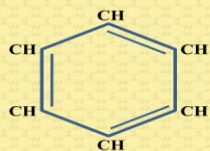


Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Строение молекулы бензола. Л.О.№1 Составление модели строения молекулы бензола».			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.12 объяснять структуру молекулы бензола			
Цель урока	Все учащиеся должны: - знать формулу бензола и его гомологов - знать тип гибридизации атома углерода и строение молекулы бензола - уметь писать формулу Кекуле и формулу бензола с ароматической связью Большинство учащихся должны: - уметь объяснять строение формулы бензола и его ароматичность Некоторые учащиеся должны : - прогнозировать особенности строения молекулы и свойств бензола исходя из его ароматичности			
Критерии успеха	пишет формулу бензола и его гомологов называет тип гибридизации, длину связи, угол пишетформулу Кекуле и формулу бензола с ароматической связью, сравнивает их и объясняет			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Совместное формулирование целей урока. Орг. момент. Создание колаборативной среды. Стартер: В 1825 году Майкл Фарадей открыл в светильном газе углеводород состава: С – 92,3%, а Н – 7,7%. Плотность его паров по воздуху составляет 2,69. Определите молекулярную формулу вещества? Учащиеся выходят на тему и цели урока.	Приветствие учителю, подготовка к работе на уроке. 1. Решают проблемное задание. 2. Формулируют тему и цели данного урока.	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Работа по слайдам Слайд 4 Ароматические углеводороды (арены) – <i>органические соединения, молекулы которых содержат устойчивые циклические структуры – бензольные кольца, с особым характером связей.</i> Слайд 5 - Впервые синтезировал бензол из ацетилена французский химик Бертло в 1866г $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[\text{актив. уголь}]{650^\circ} \text{C}_6\text{H}_6$ - В 1900г французский химик Сабатье подверг бензол гидрированию и получил циклогексан, что явилось доказательством циклического строения бензола. $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{Ni}]{t} \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C} \text{---} \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \end{array}$	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах пишет формулу бензола и его гомологов называет тип гибридизации, длину связи, угол	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры

Слайд 6

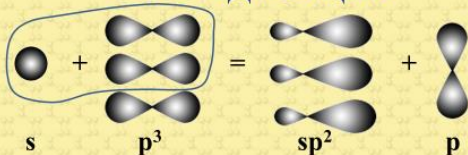
- Первую структурную формулу бензола предложил немецкий химик А.Кеккуле



Видеоматериал 3 мин

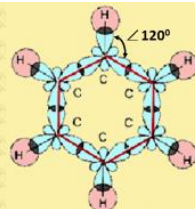
Слайд 7

ГИБРИДИЗАЦИЯ



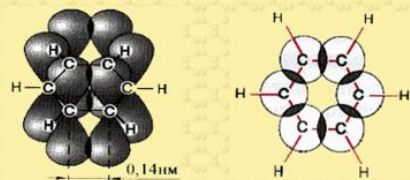
- Атомы углерода в молекуле бензола находятся в состоянии sp^2 -гибридизации, т.е. гибридизации подвергаются 1s- и 2p-облака и одно p-облако сохраняет форму объемной восьмерки.

Слайд 8



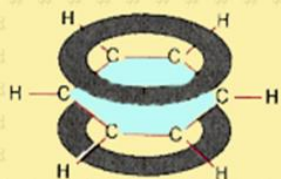
- Гибридные облака по 3 от каждого атома углерода располагаются под $\angle 120^\circ$ друг к другу и в этих направлениях образуют по 3 σ -связи с соседними атомами (2 σ -связи с атомами углерода и 1 σ -связь с атомом водорода).

Слайд 9



Негибридизованные р-облака, по одному от каждого атома углерода, располагаются перпендикулярно плоскости кольца. Перекрываясь своими боковыми частями, р-облака образуют между атомами углерода дополнительно 6 π -связей.

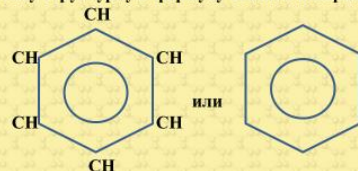
Слайд 10



- р-электроны в молекуле бензола делокализованы и образуют единое шести-р-электронное облако, расположенное в виде двух «бубликов» сверху и снизу бензольного кольца. Электронная плотность распределяется в молекуле равномерно, все связи между атомами совершенно одинаковы.

Слайд 11

- Поэтому структурную формулу бензола изображают:



- В молекуле бензола ароматическая связь – полуторная, т.е. промежуточная между σ - и π -связью, обусловленная наличием единого 6-р-электронного облака.
- Длина C – C-связей – 0,140 нм

Проблема: несоответствие молекулярной формулы бензола с его химическими свойствами, т.е. противоречие налицо.

Гипотеза №1. Бензол имеет строение, отличное от ранее изученных У.В., имеет особый вид связи.

Исследование гипотезы пойдёт теоретическим путём.

Исходя из идеи цикличности и четырёхвалентности атома углерода Кекуле в 1864 г. пришел к выводу о структуре молекулы бензола. (На экране формулы Кекуле).

Вопрос: Что же говорит в пользу формулы Кекуле?

Карта-инструкция.

Исследование гипотезы пройдёт теоретическим путём.

Задание 1. Для определения строения молекулы бензола исследовать исторические экспериментальные факты и ответить на вопросы, сделать выводы.

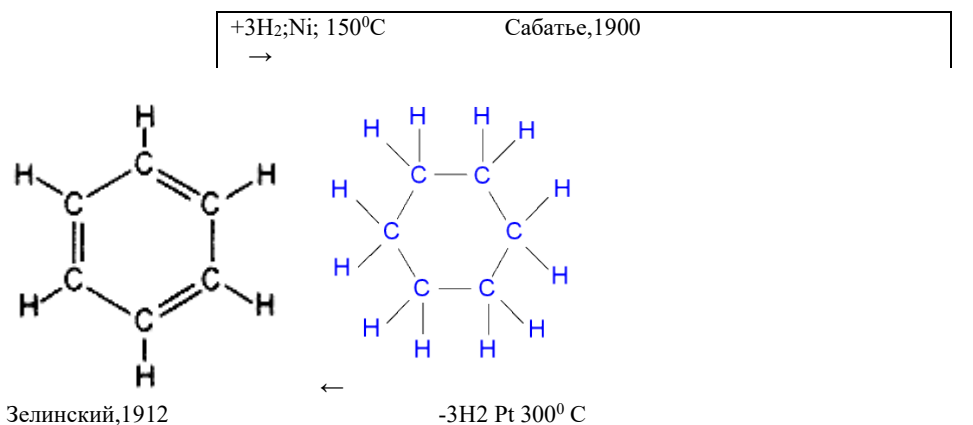
В 1866 г. Бертло (1828-1907) в электрическом разряде из ацетилена получил бензол («элегантное» объяснение строения бензола)

В 1922 г. Н.Д. Зелинский и Б.А. Казанский осуществили синтез бензола из ацетилена на активированном угле (тримеризация).

Задание 2. Собрать шаростержневую модель молекулы бензола из трёх молекул ацетилена.

В 1900 г. Французский химик Сабатье провёл реакцию гидрирования бензола до циклогексана.

В 1912 г. Н.Д. Зелинский осуществил обратный процесс (дегидрирование циклогексана).



Что вы можете сказать о строении молекулы бензола?

Идёт обсуждение и делается вывод:

1. синтез бензола из ацетилена говорит о циклическом строении и подтверждает правильность молекулы Кекуле.

2. гидрирование говорит о ненасыщенности бензола

3. дегидрирование о циклическом строении молекулы бензола.

Потворение. Бензол не взаимодействует с бромом и перманганатом калия. Формула Кекуле этот факт не объясняет.

Учитель: вопрос о структуре бензола решился только в 20 веке, когда на помощь пришли квантомеханические методы исследования.

Квантомеханические методы исследования позволили определить что в молекуле бензола:

каждый атом углерода образует три σ -связи и одну

π -связь

молекула бензола - правильный шестиугольник, плоский

валентный угол 120°
гибридизация sp^2
все связи C-C равноценны,
длина связи 0,14 нм (противоречит формуле Кекуле),
нет одинарных связей (154 нм),
нет двойных связей (0,134 нм)
все π -связи находятся в одной плоскости
шесть негибризованных Р-орбиталей атомов углерода расположены перпендикулярно плоскости кольца и параллельны друг другу, перекрываются между собой и образуют единую сопряженную π -систему.

Используя презентацию обсуждается характер связей в молекуле бензола σ и π - связей.
Рисуется современный вариант структурной формулы бензола



Учитель: 1. сочетание 6 σ и одной π - связи называется ароматической.

2. основной структурный элемент молекулы бензола, состоящий из шести атомов углерода, связанных в шестичленный цикл с ароматической связью, называется бензольным кольцом.

Подводится итог: причиной противоречий является строения и свойств является новая связь- ароматическая. Именно она и объясняет характерные свойства бензола.

Завешается схема классификации углеводородов циклического строения и даётся определение: арены- это углеводороды, которые содержат в своей структуре бензольное кольцо.



Структурная формула бензола- герб органической химии.

Групповая работа

Задание #1

Вопрос:

Впервые структурную формулу бензола предложил:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) М.В. Ломоносов



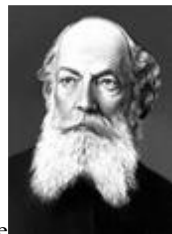
2) А.М. Бутлеров



3) М. Бертелло



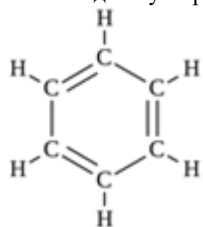
4) Ф. Кекуле



Задание #2

Вопрос:

Массовые доли углерода и водорода в бензоле равны соответственно:



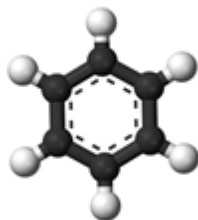
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 92,3% и 7,7% 2) 50% и 50%
3) 7,7% и 92,3% 4) 72% и 6%

Задание #3

Вопрос:

Охарактеризуйте строение молекулы бензола:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) все 12 атомов молекулы лежат в одной плоскости
2) является нециклическим соединением
3) является ароматическим углеводородом
4) является насыщенным соединением



Задание #4

Вопрос:

При горении бензола количеством 3 моль выделяется углекислый газ объёмом (л) при н.у.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 134,4 2) 403,2
3) 18 4) 22,4

!Задание #5!

Вопрос:

Укажите формулу ближайшего гомолога бензола:

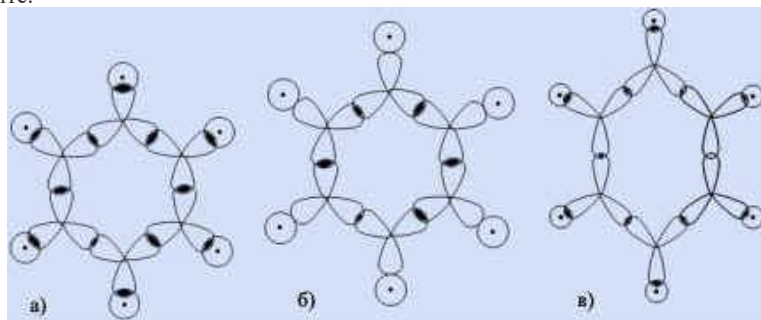
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) C₆H₈ 2) C₇H₁₀ 3) C₇H₈ 4) C₅H₄

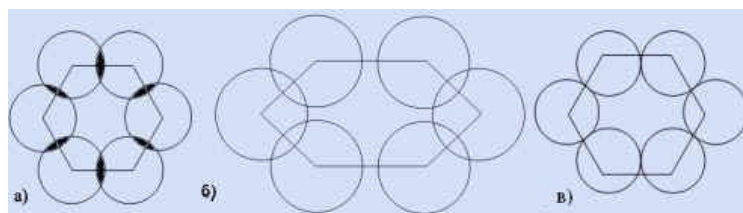
Формативное оценивание (закрепление):

Какое количество σ -связей образует каждый атом углерода в молекуле бензола? Сколько всего σ -связей имеется в ней?

Какие связи в молекуле бензола локализованы?
Почему длина связи между атомами углерода в молекуле бензола является промежуточной между одинарной и двойной?
Какая из схем правильно показывает образование σ -связей в молекуле бензола? Ответ мотивируйте.



Объясните, какая схема верно отображает расположение π -электронного облака в молекуле бензола?



Критерии оценивания:

Знает σ -связи и π -связи в молекуле бензола
Знает ароматическую связь в молекуле бензола
Умеет объяснять образование σ и π -связей

2) Лабораторная работа №1 Составление моделей молекул бензола

ЦО: 11.4.2.12 объяснять структуру молекулы бензола

Цель работы: уметь составлять модель молекулы бензола и его гомологов

Введение:

.....
.....

Оборудование и реактивы: модели атомов

Ход работы:

Используя модели атомов составьте молекулы

а) бензола

б) метилбензола (толуола)

в) этилбензола

Заполните таблицу:

№	Название соединения	Молекулярная формула соединения	Структурная формула соединения

1			
2			
3			

Выведите общую формула гомологического ряда аренов.

.....
.....

Вывод:

.....
.....

Тест по теме «Ароматические углеводороды»

1.Общая формула ароматических углеводородов:

1) C_nH_{2n-2} ; 2) C_nH_{2n} ; 3) C_nH_{2n-6} ; 4) C_nH_{2n+2} .

2.Ароматические углеводороды иначе называют:

1) бензольными; 2) аренами; 3) пахучими; 4) циклоуглеводородами

3.Гомологами являются:

1) C_3H_4 и C_4H_8 ; 2) C_6H_6 и C_7H_{12} ; 3) C_6H_6 и C_7H_8 ; 4) C_2H_2 и C_6H_6

4.Укажите формулу ароматического углеводорода:

1) C_2H_6 ; 2) $C_{12}H_{26}$; 3) C_8H_{16} ; 4) C_7H_8 .

5.Ароматическое кольцо содержится в молекуле:

1) гексана; 2) гексена; 3) циклогексана; 4) 1, 4-диметилбензола

6. Строение молекулы бензола в 1865 году предложил ученый:

1) А. Кекуле; 2) А. Вюрц; 3) Н. Зелинский; 4) А. Зайцев.

7. Цикл имеется в молекуле:

1) бутана; 2) ацетилена; 3) пентена 4) бензола.

8. В молекуле бензола шесть атомов углерода образуют:

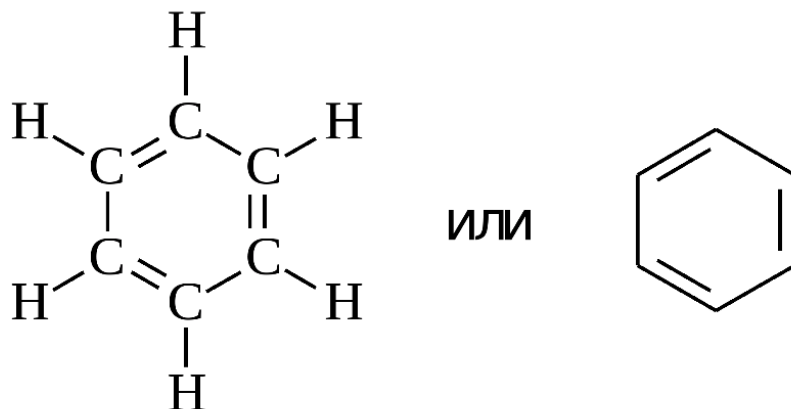
- 1) правильный шестиугольник;
- 2) неправильный шестиугольник;
- 3) треугольник с боковыми ответвлениями;
- 4) квадрат с боковыми ответвлениями.

Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
-----------	--	--	----------------	----------------------------

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Номенклатура и изомерия гомологов бензола	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.12 объяснять структуру молекулы бензола	
Цель урока	Расширить представления о непредельных углеводородах	

Критерии успеха	Знать электронное и пространственное строение молекулы бензола, виды гибридизации электронных орбиталей, гомологи бензола, виды изомерии и номенклатуру аренов. Уметь анализировать информацию и делать выводы, самостоятельно работать с учебником и преобразовывать текстовую информацию в схемы и таблицы.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание коллаборативной среды С целью проверки знаний по изученному материалу и мотивации учитель проводит игру «Найди половинку». При входе в кабинет на перемене учащиеся получают карточки и подбирая правильный ответ, образуют пары. (1-й и 2-й столбцы в таблице).	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Презентация PowerPoint Слайд 1
Изучение нового материала	 Майкл Фарадей История открытия бензола Открыть бензол, как это бывает нередко, помог случай. Начиная с 10-х годов XIX века в Лондоне для освещения улиц в фонарях стали использовать светильный газ. Его получали путём сухой перегонки каменного угля, хранили под давлением в герметических сосудах. При этом в сосудах накапливалась жидкость, особенно обильно в холодную погоду. Майкл Фарадей начал изучать её и 18 мая 1825 года выделил соединение двууглеродистого водорода и приписал ему неверную формулу C₂H. Истинную же формулу установили уже после того, как удалось определить его молекулярную массу. А сейчас мы попробуем самостоятельно вывести молекулярную формулу вещества, которое обнаружил Майкл Фарадей в светильном газе. При сгорании 1,3г вещества образуется 4,4г оксида углерода (iv) и 0,9г воды. Плотность паров этого вещества по водороду равна 39. Определите молекулярную формулу данного вещества. Итак, формула вещества, обнаруженного Майклом Фарадеем C₆H₆. Это основной представитель ароматических углеводородов (АРЕНОВ). Его ещё называют обезьяньим бензолом, так как формула бензола предстала немецкому учёному Августу Кекуле во сне в виде двух змей, кусающих друг друга за хвост. 27 января 1865 года – это дата рождения молекулы бензола (Ситуация предположения рождается, когда в процессе сопоставления какого-либо закона с ранее усвоенной информацией выявляется недостаточность этой информации. Анализируя структуру бензола, учащиеся проводят аналогию с алкенами, предполагают, что он может участвовать в реакциях присоединения). Одно из положений теории химического строения А. М. Бутлерова, гласит: «Свойства веществ зависят от химического строения их молекул»и мы понимаем, что зная одну молекулярную формулу вещества недостаточно, нужно знать еще и строение молекулы, чтобы судить о его свойствах. Поэтому наша задача сейчас попробовать выяснить это строение. После открытия бензола дискуссия о его строении велась в науке очень долго. Нам с вами проще – у нас есть некоторые факты, основываясь на которых я предлагаю вам составить структурную формулу бензола. (Создается ситуация предположения) – давайте попробуем составить структурную	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ Знать электронное и пространственное строение молекулы бензола, виды гибридизации электронных орбиталей, гомологи бензола, виды изомерии и номенклатуру аренов.	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Детали эксперимента, использующего регистратор данных:

формулу, которая бы соответствовала выведенной формуле C_6H_6 и к какому классу углеводов можно бы его отнести.



Какими же свойствами должна обладать такая молекула? Свойствами непредельных или предельных углеводов?

Давайте вспомним какие свойства характерны для непредельных и предельных углеводов. Для этого нам понадобится прием «Лови ошибку» На ваших столах находятся карточки с текстом, переверните их и прочитав, постарайтесь найти максимальное количество ошибок!

Предельные (насыщенные) и непредельные (ненасыщенные) углеводороды – две группы веществ, включающие отдельные классы, которые отличаются строением и свойствами. **Предельные углеводороды** отличаются от непредельных **двойными связями**. Они называются **алкинами**. Источником предельных углеводов являются **горные породы**. Предельные углеводороды вступают в **реакции присоединения**.

Непредельные углеводороды содержат двойные или **одинарные** связи и могут присоединять дополнительные атомы к местам разрыва кратных связей, превращаясь в предельные углеводороды. Для них характерны реакции **замещения**. Все предельные и непредельные углеводороды горят до образования углекислого газа и **водорода**.

Валентность углерода в углеводородах равна

Валентность углерода во всех углеводородах всегда равна(ответы детей) 4!, поэтому в молекуле бензола должно быть минимум 3 двойных связи. Для упрощения структурной формулы обычно применяют правую усредненную структуру.

Работа в парах

Сопоставьте свойства углеводородов и класса, к которому они отнесены. Те свойства, которые относятся и к одним и к другим расположите посередине.

Предельные углеводороды

Непредельные углеводороды

*Замещение хлором и образование хлорпроизводных**

Присоединение водорода

Горение с образованием углекислого газа и воды*

Присоединение воды

Наличие двойных связей*

Образование изомеров*

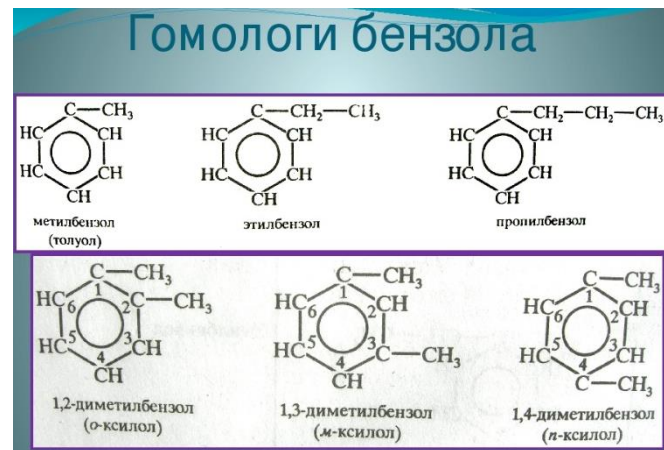
Образование гомологов*

Длина связи С-С в молекуле бензола – 0, 140 нм. Тип гибридизации всех 6 атомов углерода – sp^2 . Угол между валентностями составляет 120 градусов. Эта структура молекулы бензола несет в себе черты строения и предельных и непредельных углеводородов и представляет качественно новую систему. По физическим свойствам арены - нерастворимые в воде жидкости, легче воды, огнеопасны и токсичны! Многие из них имеют приятный специфический запах.

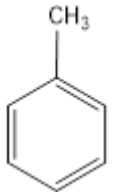
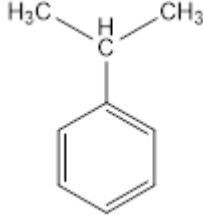
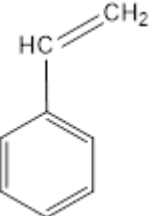
Давайте проведем аналогию, построенную на ваших биологических знаниях: гибрид лошади и осла – мул. Мул несет в себе признаки и лошади, и осла, но является совершенно новым животным с присущими только ему признаками. И поэтому, если мы хотим человеку, никогда не видевшему мула, описать это животное, мы можем рассказать о лошади, об осла, а потом заявить: мул – это нечто среднее. Арены (в том числе и бензол) несут в себе свойства и предельных и непредельных углеводородов.

Давайте подробнее остановимся на таких свойствах аренов как гомология. Что такое изомеры? Что такое гомологи?

Почему у бензола не может быть изомеров, а у его гомологов могут?

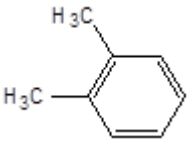
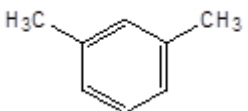
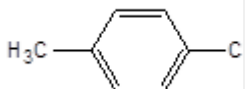


Согласно номенклатуре ИЮПАК, арены с одним бензольным кольцом рассматривают как производные бензола. В качестве главной цепи выбирают бензольное кольцо. Многие арены имеют свои исторические названия.

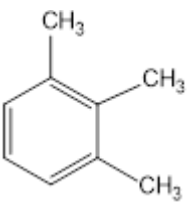
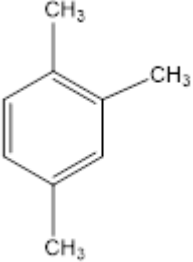
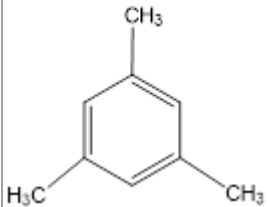
		
Метилбензол (толуол)	Изопропилбензол (кумол)	Винилбензол (стирол)

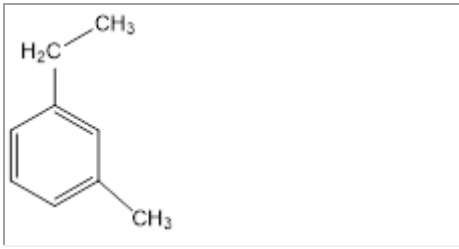
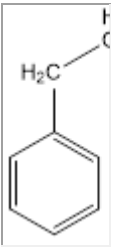
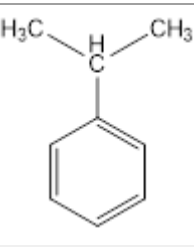
Нумерацию начинают с одного из заместителей так, чтобы сумма номеров заместителей была минимальна.

Если соединение содержит два заместителя у бензольного кольца, то располагаться они могут тремя разными способами друг относительно друга. Часто вместо нумерации для 1,2-дизамещенных бензолов используют обозначение *орто*-, для 1,3-замещенных – *мета*-, а для 1,4-замещенных – *пара*-.

		
1,2-диметилбензол (о-ксилол)	1,3-диметилбензол мета-диметилбензол (м-ксилол)	1,4-диметилбензол пара-диметилбензол (п-ксилол)

Диметилбензолы изомерны друг другу. Изомерные триметилбензолы:

		
1,2,3-триметилбензол	1,2,4-триметилбензол	1,3,5-триметилбензол

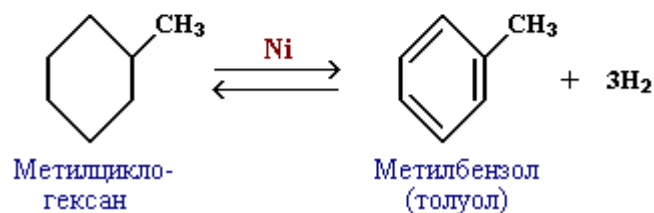
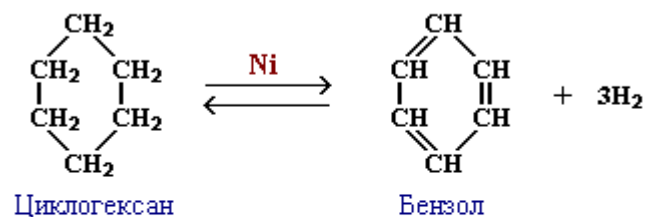
	Им изомерны также метилэтилбензолы (приведем в пример один из них), а также пропил- и изопропилбензолы:  <i>м-метилэтилбензол</i>  <i>пропилбензол</i>  <i>изопропилбензол</i> Зная правила составления составьте структурные формулы для: бутилбензола, пентилбензола, 1,3,5-триэтилбензола, 1-метил-3-этилбензола, 1-метил-2-этил-3-пропилбензола. Первому ряду задание: составить изомер для гексилбензола, второму ряду задание составить изомер для пентилбензола. А теперь обменяйтесь ими и составьте гомологи для этих изомеров. Назовите их.			
Рефлексия	Рефлексия «Дерево оценивания» Учащиеся с помощью наклеивания на дерево, повешенное на стену, клейкой бумаги в виде яблока, цветка и листочка в корзине подытоживают свои мысли за урок, здесь: Яблоко – сегодня на уроке многое узнал (-ла), было важно... Цветок – сегодня понял(-ла) много, для меня было полезно... Листок – сегодня на уроке были непонятные вопросы, нужно почитать.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	

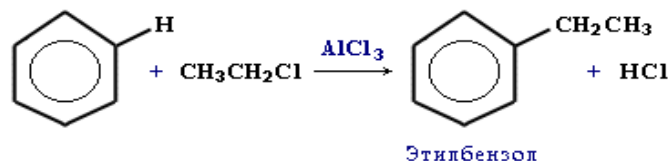
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:																						
Тема урока	Получение бензола и его гомологов органических веществ»																							
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.13 составлять реакции получения бензола и его гомологов																							
Цель урока	Все учащиеся должны: - знать реакции получения бензола и его гомологов Большинство учащихся должны: - уметь подбирать реагенты для получения бензола и его гомологов - применять реакции получения для решения задач Некоторые учащиеся должны : - прогнозировать получение не изучаемых гомологов бензола																							
Критерии успеха	знает реакции получения бензола и его гомологов умеет подбирать реагенты для получения бензола и его гомологов применяет реакции получения для решения задач прогнозирует получение не изучаемых гомологов бензола																							
Ход урока																								
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы																				
Организационный этап	Орг. момент. Создание колаборативной среды. Организует фронтальную беседу по вопросам: 1. Какие вещества называют аренами? 2. Назовите общую формулу аренов. 3. Назовите виды связей, участвующие в образовании молекул аренов. 4. Перечислите физические свойства бензола. 5. Перечислите химические свойства бензола. 6. Какие типы химических реакций идут легче у бензола? Почему? 7. Перечислите области применения бензола. 8. С помощью каких реактивов можно распознать бензол и толуол? Стартер: Установите формулы органических соединений: <table><tr><td>І ряд(группа)</td><td>ІІ ряд (группа)</td><td>ІІІ ряд (группа)</td></tr><tr><td colspan="3">масса молекулы</td></tr><tr><td>Алканы по азоту равна 3,071</td><td>Циклоалканы по водороду равна 42</td><td>Алкены по кислороду равна 0,8125</td></tr><tr><td colspan="3">Вывести формулу углеводорода</td></tr></table> Формативное оценивание учителем Самооценивание (учащиеся проверяют решение по слайду) <table><tr><td>І ряд (группа)</td><td>ІІ ряд (группа)</td><td>ІІІ ряд (группа)</td></tr><tr><td colspan="3">масса молекулы</td></tr><tr><td>C_nH_{2n+2} $M_r(C_nH_y)=3,071 \cdot 12$ 28=86 $n=6 \rightarrow C_6H_{14}$</td><td>$C_nH_{2n}$ $M_r(C_nH_y)=42 \cdot 2=84$ $n=6 \rightarrow C_6H_{12}$ (циклогексан)</td><td>C_nH_{2n-2} $M_r(C_nH_y)=32$ •0,8125=26 $n=2 \rightarrow C_2H_2$</td></tr></table>	І ряд(группа)	ІІ ряд (группа)	ІІІ ряд (группа)	масса молекулы			Алканы по азоту равна 3,071	Циклоалканы по водороду равна 42	Алкены по кислороду равна 0,8125	Вывести формулу углеводорода			І ряд (группа)	ІІ ряд (группа)	ІІІ ряд (группа)	масса молекулы			C_nH_{2n+2} $M_r(C_nH_y)=3,071 \cdot 12$ 28=86 $n=6 \rightarrow C_6H_{14}$	C_nH_{2n} $M_r(C_nH_y)=42 \cdot 2=84$ $n=6 \rightarrow C_6H_{12}$ (циклогексан)	C_nH_{2n-2} $M_r(C_nH_y)=32$ •0,8125=26 $n=2 \rightarrow C_2H_2$	Приветствие учителю, подготовка к работе на уроке. 1. Решают проблемное задание. 2. Формулируют тему и цели данного урока.	Интерактивное обучение Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
І ряд(группа)	ІІ ряд (группа)	ІІІ ряд (группа)																						
масса молекулы																								
Алканы по азоту равна 3,071	Циклоалканы по водороду равна 42	Алкены по кислороду равна 0,8125																						
Вывести формулу углеводорода																								
І ряд (группа)	ІІ ряд (группа)	ІІІ ряд (группа)																						
масса молекулы																								
C_nH_{2n+2} $M_r(C_nH_y)=3,071 \cdot 12$ 28=86 $n=6 \rightarrow C_6H_{14}$	C_nH_{2n} $M_r(C_nH_y)=42 \cdot 2=84$ $n=6 \rightarrow C_6H_{12}$ (циклогексан)	C_nH_{2n-2} $M_r(C_nH_y)=32$ •0,8125=26 $n=2 \rightarrow C_2H_2$																						

	(гексан) (ацетилен) Выход на тему и задачи урока.			
Изучение нового материала	АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ: Какая общая формула соответствует гомологическому ряду аренов: а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n-2}; в) C_nH_{2n-6}; г) C_nH_{2n+2}? Какие углеводороды являются гомологами бензола: а) стирол; б) толуол; в) орто-ксилол; г) этилбензол? Напишите структурную формулу толуола. Работа по раздаточному материалу (взаимное влияние атомов в молекуле толуола) Ответьте на вопросы: Объясните сущность взаимного влияния метильной группы Объясните сущность взаимного влияния бензольного кольца (фенил радикала). Сравните химические свойства бензола и толуола Просмотр видеоматериала Получение ароматических у/в Работа по слайдам. Учащиеся записывают в тетрадь. Каменный уголь: при коксовании каменного угля образуется каменноугольная смола, из которой выделяют бензол, толуол, ксилолы, нафталин и многие другие органические соединения. Каменноугольная Бензол Толуол Ксилол Нафталин Нефть. Ароматизация нефти: а) дегидроциклизация (дегидрирование и циклизация) алканов в присутствии катализатора н-Гексан б) дегидрирование циклоалканов	1. Формируют группы по своему уровню подготовки или заинтересованности. 2. Работают с текстом, дополнительным материалом, интернет ресурсом. 3. Делают записи в своих тетрадях. Готовят краткие ответы в виде опорной схемы или слайда. 4. Готовят виртуальную лабораторную работу	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

Дегидрирование циклогексана и его алкильных производных

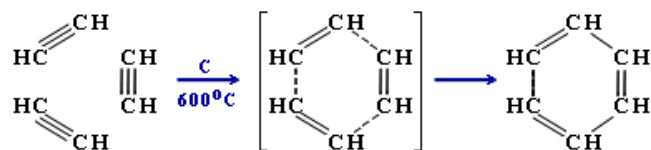


Алкилирование бензола галогеналканами или алкенами в присутствии безводного хлорида алюминия:



Реакция Фриделя-Крафтса

Тримеризация алкинов над активированным углем (реакция Зелинского):



Реакции получения аренов указывают на взаимосвязь между различными группами углеводородов и на возможность их превращения друг в друга.

Лабораторные способы получения бензола:

а) бензойной кислоты и оксида кальция



б) бензоата натрия и гидроксида натрия



Видеоматериал

ПЗакрепление изученного материала:

Работа в группах: 3 группы

Составьте уравнения реакций получения метилбензола (способ получения 2а, 3, 4)

Критерии оценивания:

Составить уравнение получения метилбензола из соответствующего циклоалкана

Составить уравнение получения метилбензола из бензола и соответствующего галогеналкана
Составить уравнение получения метилбензола из соответствующего алкина
Взаимооценивание групп (передают по часовой стрелке 2 раза, каждая группа дописывает свои замечания)

Самооценивание групп по слайду

Индивидуальная работа

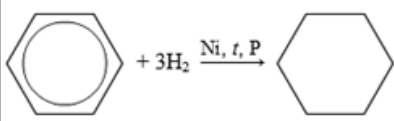
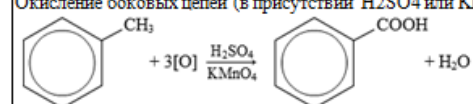
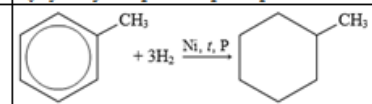
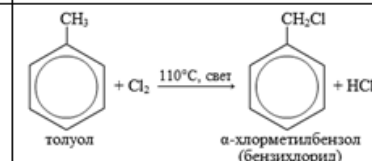
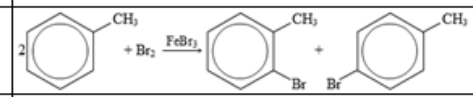
Заполнить таблицу «Сравнение химических свойств бензола и толуола»

Бензол

Отношение к раствору KMnO_4	
Горение на воздухе	
Реакция гидрирования	
Присоединение хлора (галогена)	
Замещение водорода хлором (галогеном)	
Нитрование	

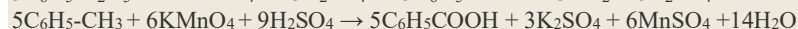
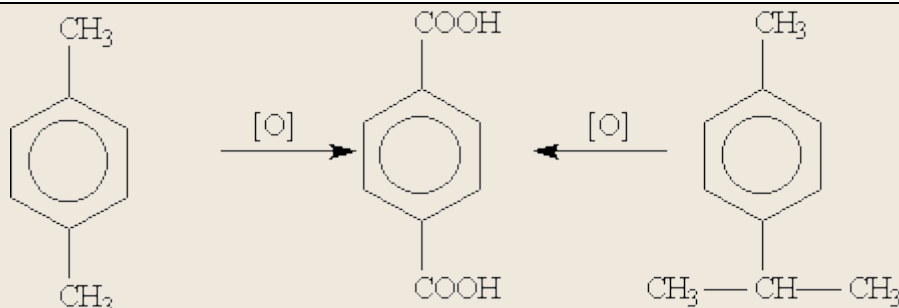
Толуол

Отношение к раствору KMnO_4	
Горение на воздухе	
Реакция гидрирования	
Присоединение хлора (галогена)	
Замещение водорода хлором (галогеном)	
Нитрование	

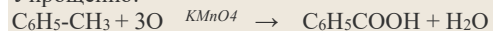
	Отношение к раствору KMnO_4	Не окисляется			
	Горение на воздухе	$2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$			
	Реакция гидрирования	 циклогексан			
	Присоединение хлора (галогена)	$\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$			
	Замещение водорода хлором (галогеном)	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$			
	Нитрование	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			
	Толуол				
	Отношение к раствору KMnO_4	Окисление боковых цепей (в присутствии H_2SO_4 или KMnO_4) 			
	Горение на воздухе	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 9\text{O}_2 \rightarrow 7\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$			
	Реакция гидрирования	 Метилциклогексан			
Присоединение хлора (галогена)	 толуол α-хлорметилбензол (бензилхлорид)				
Замещение водорода хлором (галогеном)					
Рефлексия	Рефлексия. В конце урока учащиеся выполняют задание «3-х минутная пауза». На экран интерактивной доски вывести фразы рефлексии (либо распечатать на листах) и предложить учащимся продолжить подходящую к его ощущениям от урока фразу Учащиеся должны продолжить одну из фраз: - Я изменил мое отношение к.. - Я узнал больше о... - Я был удивлен ... - Я почувствовал... - Я соотнес ... - Я сопереживал..				Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства бензола и его гомологов.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.14 объяснять энергию образования связи в молекуле бензола с позиции делокализации электронов;			
Цель урока	Все учащиеся должны: - знать формулу толуола - показывать взаимное влияние атомов в молекуле толуола Большинство учащихся должны: - уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола и причины этого влияния Некоторые учащиеся должны : - прогнозировать реакции толуола, основываясь на взаимном влиянии атомов в молекуле			
Критерии успеха	знает формулу толуола показывает взаимное влияние атомов в молекуле толуолаумеет объяснять энергию π - умеет объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола и причины этого влияния прогнозирует реакции толуола, основываясь на взаимном влиянии атомов в молекуле			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание
				Ресурсы

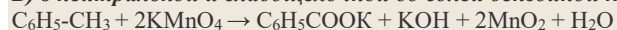
Орг момент	Организационный момент. Мозговой штурм. Показываются слайды в анимации.	Настраиваются на положительный настрой урока. Активизация познавательной деятельности. Определение темы урока и задач урока	Критерии оценивания: Верно определена функциональная зависимость Верно составлены формулы фун	Интерактивная доска, видеоролик https://www.youtube.com/watch?v=yqyzD4bfw7k что такое функция
Изучение нового материала	АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ: Какая общая формула соответствует гомологическому ряду аренов: а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n-2}; в) C_nH_{2n-6}; г) C_nH_{2n+2}? Какие углеводороды являются гомологами бензола: а) стирол; б) толуол; в) орто-ксилол; г) этилбензол? Напишите структурную формулу толуола. Изучение нового материала Работа по раздаточному материалу (взаимное влияние атомов в молекуле толуола) Ответьте на вопросы: Объясните сущность взаимного влияния метильной группы Объясните сущность взаимного влияния бензольного кольца (фенил радикала). Сравните химические свойства бензола и толуола Просмотр видеоматериала https://www.youtube.com > watch Почему толуол окисляется раствором перманганата калия, а бензол нет? 1. РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ 1. Горение (копящее пламя): $2C_6H_6 + 15O_2 \xrightarrow{t} 12CO_2 + 6H_2O + Q$ 2. Бензол при обычных условиях не обесцвечивает бромную воду и водный раствор марганцовки 3. Гомологи бензола окисляются перманганатом калия (обесцвечивают марганцовку): А) в кислой среде до бензойной кислоты При действии на гомологи бензола перманганата калия и других сильных окислителей боковые цепи окисляются. Какой бы сложной ни была цепь заместителя, она разрушается, за исключением а - атома углерода, который окисляется в карбоксильную группу. Гомологи бензола с одной боковой цепью дают бензойную кислоту: The diagram shows the oxidation of toluene to benzoic acid and then to phenylacetic acid. Toluene (benzene ring with a -CH₃ group) is oxidized by [O] to benzoic acid (benzene ring with a -COOH group). Benzoic acid is further oxidized by [O] to phenylacetic acid (benzene ring with a -CH(CH₃) group). Гомологи, содержащие две боковые цепи, дают двухосновные кислоты:	Дайте ученикам разрезанные карты с примерами. Задание: распределить в 2 столбика: функция, не функция	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ,



Упрощённо:

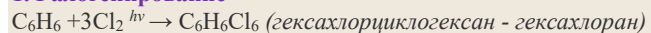


Б) в нейтральной и слабощелочной до солей бензойной кислоты

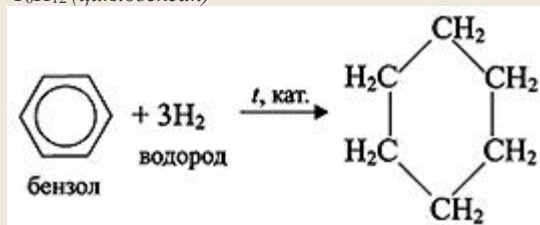
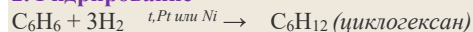


II. РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ (труднее, чем у алкенов)

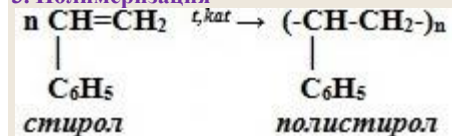
1. Галогенирование



2. Гидрирование



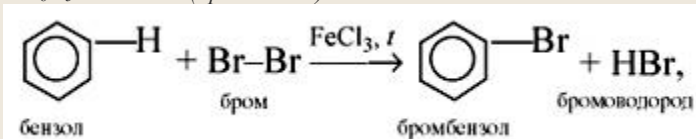
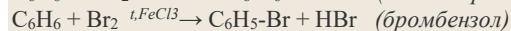
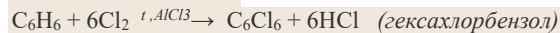
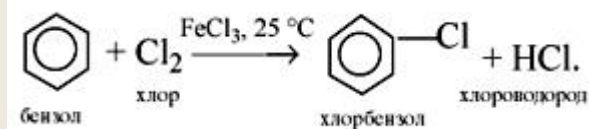
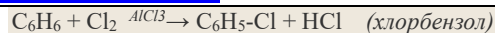
3. Полимеризация



III. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ – ионный механизм (легче, чем у алканов)

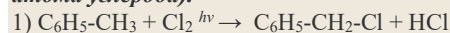
1. Галогенирование -

а) бензола

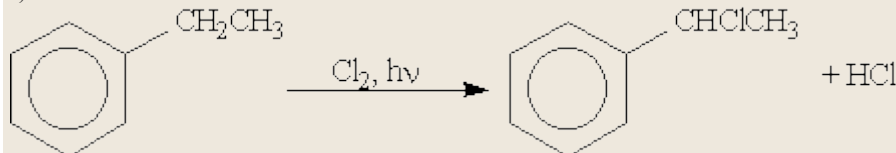


б) гомологов бензола при облучении или нагревании

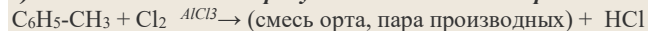
По химическим свойствам алкильные радикалы подобны алканам. Атомы водорода в них замещаются на галоген по свободно-радикальному механизму. Поэтому в отсутствие катализатора при нагревании или УФ-облучении идет радикальная реакция замещения в боковой цепи. Влияние бензольного кольца на алкильные заместители приводит к тому, что **замещается всегда атом водорода у атома углерода, непосредственно связанного с бензольным кольцом (α - атома углерода).**



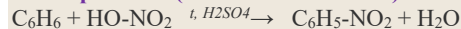
2)



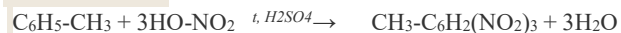
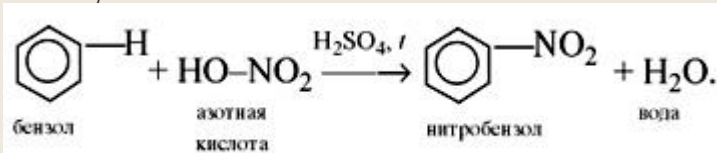
в) гомологов бензола в присутствии катализатора



2. Нитрование (с азотной кислотой)



нитробензол - запах миндаля!



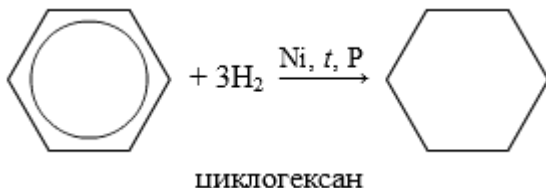
2,4,6-тринитротолуол (тол, тротил)

I Индивидуальная работа

Заполнить таблицу «Сравнение химических свойств бензола и толуола»

Бензол

Отношение к раствору $KMnO_4$	
Горение на воздухе	

Реакция гидрирования					
Присоединение хлора (галогена)					
Замещение водорода хлором (галогеном)					
Нитрование					
Толуол					
Отношение к раствору KMnO ₄					
Горение на воздухе					
Реакция гидрирования					
Присоединение хлора (галогена)					
Замещение водорода хлором (галогеном)					
Нитрование					
Самооценивание					
На слайдах					
Бензол					
Отношение к раствору KMnO ₄	Не окисляется				
Горение на воздухе	$2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$				
Реакция гидрирования					
Присоединение хлора (галогена)	$C_6H_6 + 3Cl_2 \xrightarrow{h\nu} C_6H_6Cl_6$				
Замещение водорода хлором (галогеном)	$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5Cl + HCl$				
Нитрование	$C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4(конц.)} C_6H_5NO_2 + H_2O$				
Толуол					
Отношение к раствору KMnO ₄	Окисление боковых цепей (в присутствии H ₂ SO ₄ или KMnO ₄)				

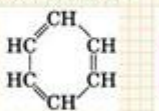
Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства бензола				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.15 составлять реакции присоединения характерные для бензола;				
Цель урока	сформировать представление о строении бензола, познакомить с его физическими и химическими свойствами, способами получения и рассмотреть применение бензола				
Критерии успеха	Знает о основных понятий темы: бензол, реакция присоединения, реакции замещения, реакция тримеризация ацетилена. отвечает на вопрос, как каждый участник ряда отличается от предыдущего составляет общую формулу данного гомологического ряда				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	I. Организационный момент Приготовление к уроку, приветствие учащихся. Учащиеся поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят: <i>желаю (соприкасаются большими пальцами);</i> <i>успеха (указательными);</i> <i>большого (средними);</i> <i>во всём (безымянными);</i> <i>и везде (мизинцами);</i> <i>Здравствуйте! (прикосновение всей ладонью)</i>		Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Арены – углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-6}, молекулы которых, содержат бензольное кольцо. Молекулярная формула бензола C_6H_6 теперь давайте рассмотрим историю его открытия. Слушая мой рассказ и просматривая слайды сделайте краткий конспект истории открытия бензола. История открытия Бензол – бесцветная, летучая, огнеопасная жидкость с неприятным запахом. Он легче воды ($\rho = 0,88 \text{ г/см}^3$) и с ней не смешивается, но растворим в органических растворителях, и сам хорошо растворяет многие вещества. Бензол кипит при $80,1 \text{ }^\circ\text{C}$, при охлаждении легко застывает в белую кристаллическую массу. <i>Бензол и его пары ядовиты. Систематическое вдыхание его паров вызывает анемию и лейкемию.</i> - Видеоматериал (физические свойства бензола). Впервые бензол описал немецкий химик Иоганн Глаубер, который получил это соединение в 1649 году в результате перегонки каменно-угольной смолы. Но ни названия вещество не получило, ни состав его не был известен. Своё второе рождение бензол получил благодаря работам Фарадея. Бензол был открыт в		Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия«Стинкер	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

1825 году английским физиком Майклом Фарадеем, который выделил его из жидкого конденсата светильного газа

В 1833 году немецкий физико-химик Эйльгард Мичерлих получил бензол при сухой перегонке кальциевой соли бензойной кислоты (именно от этого и произошло название бензол)

Проверим ваши конспекты.

Мы узнали о истории его открытии теперь посмотрим какое же строение имеет молекула бензола

Тема урока: Арены. Бензол.	Определение. Арены – углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-6}, молекулы которых, содержат бензольное кольцо. C_6H_6 Молекулярная формула бензола	История открытия Впервые бензол описал немецкий химик Йоганн Глаубер, который получил это соединение в 1649 году в результате перегонки каменно-угольной смолы. Но на само вещество не получило названия, ни состав его не был известен.
Второе рождение Свое второе рождение бензол получил благодаря работам Фарадея. Бензол был открыт в 1825 году английским физиком Майклом Фарадеем, который выделил его из жидкого конденсата светильного газа. 	Новое получение В 1833 году немецкий физико-химик Эйльгард Мичерлих получил бензол при сухой перегонке кальциевой соли бензойной кислоты (именно от этого и произошло название бензол) 	Строение бензола формула Кекуле  Структурная формула бензола

Строение молекулы бензола.

В 1865г. Кекуле предложил структурную формулу бензола.

Как вы видите, молекула соответствующая формуле Кекуле, содержит двойные связи, следовательно для него характерны должны качественные реакции на кратные связи.

А какие качественные реакции характерны для алкенов и алкинов? (Обесцвечивание перманганата калия и бромной воды)

Но бензол не обесцвечивает перманганата калия и бромную воду. Пытаясь объяснить эти несоответствия, многие ученые предлагали различные варианты структуры бензола.

В настоящее время бензол обозначают или формулой Кекуле или что наиболее логично шестиугольником, в котором изображают окружность. Молекула бензола имеет циклическое строение.

Гомологи бензола.

А теперь познакомимся с гомологами бензола. Какие вещества называют гомологами? (это вещества, сходные по составу и свойствам и отличающиеся на одну или более групп $-CH_2$)



Следующий момент урока – получение бензола.

Получение бензола.

Бензол получают из каменноугольной смолы, образующейся при коксовании угля.

В настоящее время бензол получают из нефти.

Бензол получают синтетическими методами.

Одним из синтетических способов - тримеризация ацетилена.

Теперь посмотрим какими же физическими свойствами обладает это вещество.

. Физические свойства.

По ходу моего рассказа запишите основные свойства.

Бензол представляет собой бесцветную жидкость с температурой кипения $+80^{\circ}\text{C}$ и температурой плавления $+5^{\circ}\text{C}$.

Он обладает характерным запахом, токсичен.

Легче воды и не растворяется в ней.

Что вы для себя отметили.

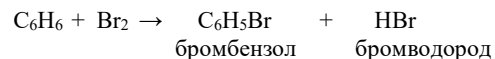
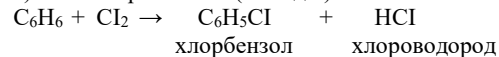
Рассмотрев физические свойства бензола можно перейти к изучению химических свойств.

Химические свойства бензола.

- 1) Химические свойства бензола определяется строением его молекулы.
- 2) Ароматическая π -система обладает повышенной устойчивостью.
- 3) Поэтому хотя бензол является непредельным углеводородом, он проявляет свойства, характерные для предельных (склонность к реакциям замещения, устойчивость к действию окислителей).

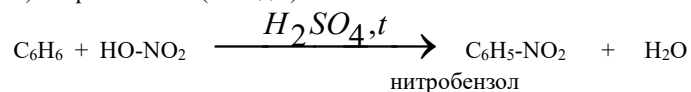
Реакции замещения.

а) галогенирование (Слайд 7).



- видеоматериал (бромирование бензола)

б) нитрование: (Слайд 8).



в) алкилирование – замещение атома водорода в бензольном кольце на углеводородный

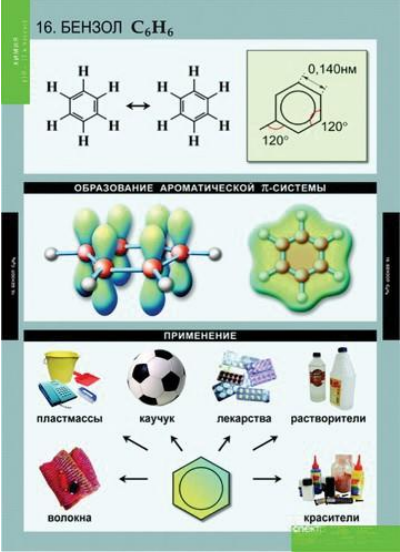
	радикал $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{-Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3 + \text{HCl}$ метилбензол (толуол) Реакции присоединения (Слайд 9). При определенных условиях бензол может вступать и в реакции присоединения. В этих реакциях разрушается ароматическая система, поэтому для их протекания требуется жесткие условия. а) гидрирование $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[200^\circ\text{C}]{\text{P, Ni}} \text{C}_6\text{H}_{12}$ циклогексан б) хлорирование $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ гексахлорциклогексан (гексахлоран) - видеоматериал (хлорирование бензола) Задание Бензол реагирует с каждым веществом набора: а) Br₂, O₂, KMnO₄ б) H₂O, HNO₃, Cl₂ в) Cl₂, O₂, HNO₃ г) HCl, Br₂, H₂ Напишите уравнения реакций бензола с веществами этого набора, укажите условия их протекания. 2 Определите вещества X, Y, Z в схеме превращений: $\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X} \xrightarrow[\text{акт.}]{\text{C}, 500^\circ\text{C}} \text{Y} \xrightarrow{3\text{Cl}_2, h\nu} \text{Z}$			
Рефлексия	Оцените свою работу на уроке  Я доволен собой, у меня все получилось.  У меня не все получилось, нужно повторить.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		



Многое не получилось, нужно повторить.?

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства гомологов бензола.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.16 объяснять механизм реакций нитрования и галогенирования бензола;			
Цель урока	Рассмотреть причинно – следственную связь между составом, свойствами и применением, изучить физические и химические свойства бензола, показать его токсическое действие.			
Критерии успеха	Знает о строении молекул бензола и толуола, химических свойствах аренов; • Усвоить номенклатуру аренов, изомерию, способы получения; • Рассмотреть генетическую связь между классами органических соединений;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Орг. момент	1. Организационный момент. 2. Повторение, актуализация знаний. Учащиеся задают вопросы друг другу. Выставляют баллы за верные ответы. Учитель может выслушать отдельные ответы. 1. После демонстрации или просмотра видеоролика, предложите ответить на следующие вопросы: - Какая общая формула соответствует гомологическому ряду аренов: а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n-2}; в) C_nH_{2n-6}; г) C_nH_{2n+2}? Какие углеводороды являются гомологами бензола: а) стирол; б) толуол; в) орто-ксилол; г) этилбензол? Напишите структурную формулу толуола. Стартер к новой теме.	Настраиваются на положительный настрой урока. Психологический настрой Самоорганизация Формулируют учебные задачи для себя Диалог УЧЕНИК – УЧЕНИКИ		видеоролик Картинки-пазлы
-------------	--	---	--	---

Изучение нового материала	Объяснение нового материала: Получение бензола и его гомологов (самостоятельная работа с текстом учебника) <i>Вопрос:</i> Какие реакции мы встречали в ходе изучения углеводородов, в результате которых получался бы бензол? (примерные ответы учащихся: а) дегидрирование циклогексана, б) ароматизация алканов, в) тримеризация ацетилена, (уравнения реакций учащиеся записывают на доске), г) реакция Вюрца (объяснение с записью уравнения реакции на доске). Применение бензола (работа с текстом учебника, составление схемы применения) Выступления учащихся с применением схем-рисунков. Примерная возможная схема:  8. <i>Творческое задание:</i> Осуществите цепочку превращений (1-ое задание закрытого типа) <i>Проблемный вопрос:</i> Углеводороды, в частности бензол, и их производные используют в качестве ядохимикатов для сельского хозяйства (пестицидов). Ядохимикаты применяют для защиты полей и лесов от вредителей, болезней, сорняков. Пестициды делят на следующие основные группы: инсектициды (защищают от вредных насекомых), фунгициды (от болезнетворных микробов), зооциды (от грызунов), гербициды (от сорной растительности). С одной стороны, пестициды повышают урожайность с/культур (до 35%), экономически они выгодны. С другой стороны, их применение ведет к появлению вредных насекомых, устойчивых к многократно увеличенным дозам ядохимикатов, отрицательно влияет на почву, угнетая почвенную фауну и микроорганизмы. Отсюда, какая проблема на ваш взгляд возникает и как бы вы ее решили? (обсуждаются варианты решения)	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
Подведение итогов урока (5 мин)	Ученикам розданы стикеры, где в виде диаграммы они показывают насколько для них была понятна тема урока (в процентном содержании %), отвечая на вопросы Что узнал, чему научился? Что осталось непонятым? Над чем необходимо работать?	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

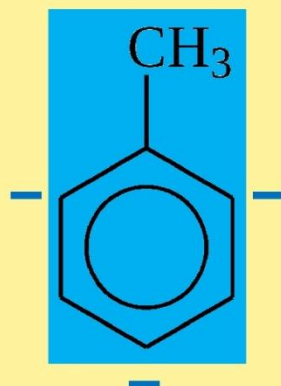
- Прочитать материал из учебника 10 класса



Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства толуола			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.18 объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола			
Цель урока	знания учащихся о строении молекул бензола и толуола, химических свойствах аренов; Повторить номенклатуру аренов, изомерию, способы получения; - Рассмотреть генетическую связь между классами органических соединений			
Критерии успеха	Знает взаимное влияние атомов в молекуле толуола			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Организационные действия Приветствие/ greeting Проверка по классу. 1. Какие вещества называют аренами? 2. Назовите общую формулу аренов. 3. Назовите виды связей, участвующие в образовании молекул аренов. 4. Перечислите физические свойства бензола. 5. Перечислите химические свойства бензола. 6. Какие типы химических реакций идут легче у бензола? Почему? 7. Перечислите области применения бензола. 8. С помощью каких реактивов можно распознать бензол и толуол?	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	 ТОЛУОЛ Толуол - химическое соединение. Прозрачная жидкость, имеющая резкий запах. Горюч и пожароопасен. Не растворяет природные смолы шеллак и копал. Токсичный продукт. Толуол применяется в качестве сырья для органического синтеза, высокооктанового компонента моторных топлив, растворителя.	Учащиеся самостоятельно выполняют задание с последующей взаимопроверкой в парах. Приходят к единому мнению по спорным вопросам. При необходимости получают консультацию учителя. Необходимо выполнить задание	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

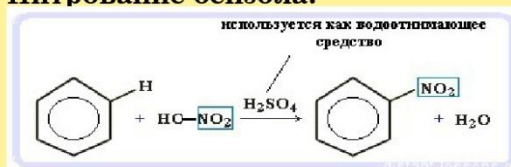
Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.



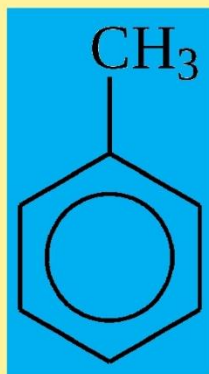
- Бензольное кольцо обладает способностью оттягивать от углеводородных радикалов электроны, в результате чего происходит **перераспределение электронной плотности в бензольном кольце и появление**

Реакции замещения у гомологов бензола идут легче.

Нитрование бензола.



Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.



- Бензольное кольцо, тоже оказывает влияние на радикал, повышая его реакционную способность, вызывая склонность к окислению.

Задание Изобразите электронное строение молекулы бензола. Объясните механизм образования сигма-связи и π -электронной системы. Опишите свойства бензола, сходные с предельными углеводородами. Почему бензол легче вступает в реакции замещения? Опишите свойства бензола, сходные с непредельными углеводородами. Почему бензол труднее вступает в реакции присоединения? Осуществите цепочку превращений: гексан- бензол- нитробензол.

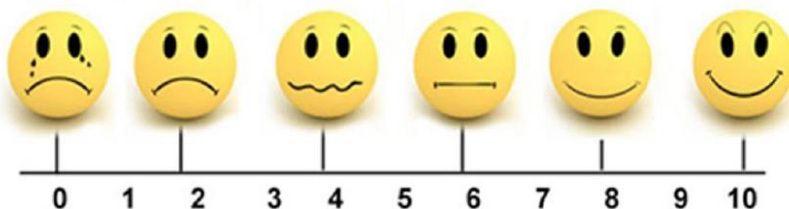
Задание Представьте себя директором химического завода. Перед вами поставили задачу наладить производство хлорбензола. Какое сырьё вы для этого предложите? Запишите цепочку химических превращений, необходимых для получения хлорбензола. Подтвердите её уравнениями реакций. Каковы условия протекания реакций?

2. Приведите примеры уравнений реакций, доказывающие отличительные свойства бензола и толуола. В чём причина этих различий? Дайте объяснение на основе электронного строения, запишите уравнения реакций.

Рефлексия

Рефлексия
В шкале, который будет представлен по интерактивной доске, учащийся пишет свои пожелания по осознанному восприятию материала и приклеивать к доске рядом смайликом.

Я не понял Не уверен Уверен и все понял



Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

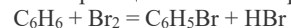
	Учитель устно оценивает активность учащихся и при необходимости благодарит в отдельности некоторых учащихся.			
--	--	--	--	--

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Применение бензола.	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.17 объяснять важность реакций бензола для синтеза органических соединений;	
Цель урока	1. знания об электронном эффекте сопряжения в бензольном кольце, номенклатуре и гомологах бензола. 2. Создать условия для развития творческих способностей учащихся, умения анализировать, сравнивать полученную информацию.	
Критерии успеха	Знает важность реакций бензола для синтеза органических соединений	

Ход урока

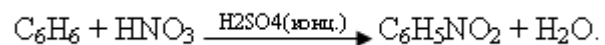
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Психологический настрой. Деление на группы. Каждый учащийся получает номер от 1 до 4. Учащиеся формируют группы по полученным номерам В начале урока сделать акценты на: концентрацию внимания учащихся совместно с учащимися определить цели урока, определить «зону ближайшего развития» учащихся Обмен в парах информацией, полученной на прошлом уроке (Стратегия 1 минута) <i>Проверка домашнего задания.</i> « Крестики-нолики» Проверить усвоение учащимися полученных знаний, работа над ошибками при выполнении домашнего задания. Работа с учащимися через обсуждение и беседу при необходимости возможна письменная работа. Индивидуальная работа (Выполнение уровневых заданий)	Приветствуют учителя. Показывают свою готовность к уроку. Дежурный отвечает кого нет в классе.		Интерактивное обучение
Изучение нового материала	Какие типы химических реакций характерны для предельных углеводородов? Для непредельных углеводородов? Просмотр и анализ видеопытов. Какие типы химических реакций характерны для бензола? Какие условия необходимы для проведения данных реакций? Записать уравнения химических реакций. Назвать продукты реакций. 1) Реакции замещения. а) галогенами	Внимательно слушают учителя. По ходу дела делают записи в тетрадь.	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	Сведения об ЭО: http://www.yaklass.ru/p/himija/8-9-klass/stroenie-veshchestva-

Какая реакция называется реакцией бромирования? (Взаимодействие с бромом)



Бензол Бромбензол

б) Какая реакция называется реакцией нитрования? (Взаимодействие с азотной кислотой)

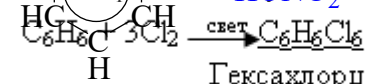


бензол

нитробензол

Нитробензол – бледно – желтая маслянистая жидкость с запахом горького миндаля, нерастворима в воде, применяется в качестве растворителя, а также для получения анилина (красителя).

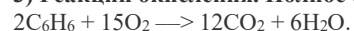
Реакции присоединения. Реакции присоединения к бензола протекают труднее, чем реакции замещения.



Гексахлорциклогексан

Сообщение «Гексахлорциклогексан или гексахлоран».

3) Реакции окисления. Полное окисление

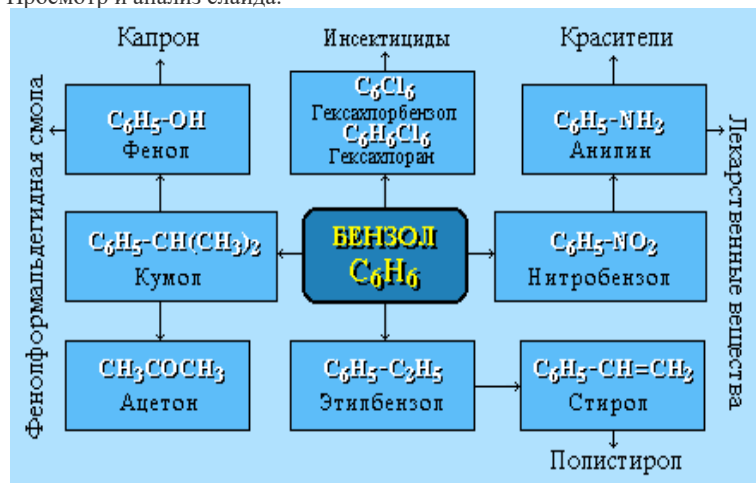


Какой характер пламени? Почему? (Пламя бензола коптящее из-за высокого содержания углерода в молекуле.)

Вывод: Бензол вступает в реакции замещения, характерные для предельных углеводородов и реакции присоединения, характерные для непредельных углеводородов.

Применение бензола

Просмотр и анализ слайда.

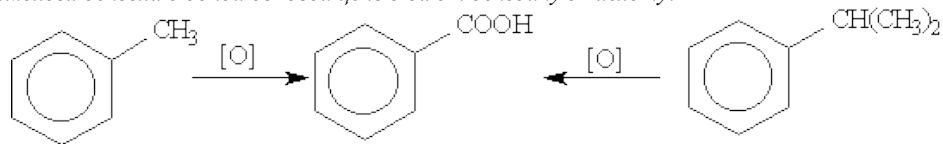
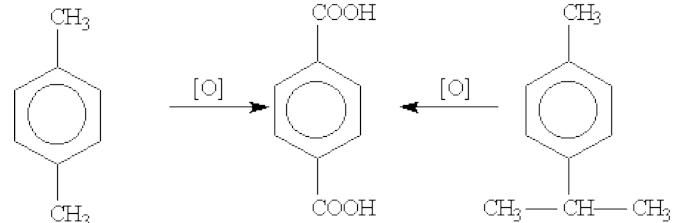


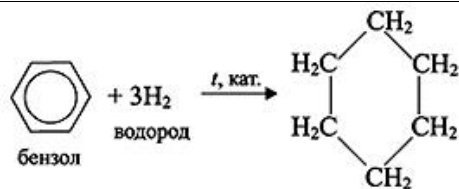
Обобщение и систематизация знаний

- 1) С каким классом углеводородов мы познакомились? Почему они так называются?
- 2) Назовите простейшего представителя аренов.
- 3) Каково строение молекулы бензола? Дайте определение ароматической связи.

	Итак, ребята, сегодня на уроке мы изучили новый класс соединений – ароматические углеводороды, арены. Рассмотрели строение, физические и химические свойства, применение простейшего представителя аренов - бензола Задание 1. Изобразите 5 ациклических изомеров бензола, оцените их устойчивость. 2. Постройте структурные формулы всех возможных ароматических углеводородов состава C₁₀H₁₄. Дайте им названия. Предложите схему получения толуола из метана.																																																										
Рефлексия	Рефлексия. Заполни дискуссионную карту. <table border="1"> <thead> <tr> <th>«V»</th><th>«W»</th><th>« »</th><th>«+»</th><th>«0»</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ответи</td><td>ответи</td><td>ответи</td><td>ответи</td><td>не</td></tr> <tr> <td>л по</td><td>л по</td><td>л по</td><td>л по</td><td>ответи</td></tr> <tr> <td>просьб</td><td>просьб</td><td>своей</td><td>своей</td><td>л</td></tr> <tr> <td>е</td><td>е</td><td>инициа</td><td>инициа</td><td></td></tr> <tr> <td>учител</td><td>учител</td><td>тиве,</td><td>тиве,</td><td></td></tr> <tr> <td>я, но</td><td>я, ответ</td><td>но</td><td>ответ</td><td></td></tr> <tr> <td>ответ</td><td>правил</td><td>ответ</td><td>правил</td><td></td></tr> <tr> <td>не</td><td>ьный</td><td>не</td><td>ьный</td><td></td></tr> <tr> <td>правил</td><td></td><td>правил</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ьный</td><td></td><td>ьный</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	«V»	«W»	« »	«+»	«0»	ответи	ответи	ответи	ответи	не	л по	л по	л по	л по	ответи	просьб	просьб	своей	своей	л	е	е	инициа	инициа		учител	учител	тиве,	тиве,		я, но	я, ответ	но	ответ		ответ	правил	ответ	правил		не	ьный	не	ьный		правил		правил			ьный		ьный			Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		
«V»	«W»	« »	«+»	«0»																																																							
ответи	ответи	ответи	ответи	не																																																							
л по	л по	л по	л по	ответи																																																							
просьб	просьб	своей	своей	л																																																							
е	е	инициа	инициа																																																								
учител	учител	тиве,	тиве,																																																								
я, но	я, ответ	но	ответ																																																								
ответ	правил	ответ	правил																																																								
не	ьный	не	ьный																																																								
правил		правил																																																									
ьный		ьный																																																									

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Применение гомологов бензола.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.17 объяснять важность реакций бензола для синтеза органических соединений;			
Цель урока	на примере бензола познакомиться с углеводородами, которые имеют замкнутые цепи углеродных атомов и специфические химические свойства;			
Критерии успеха	Умеет сравнивать состав, строение, свойства углеводородов ряда бензола; выяснить области применения ароматических углеводородов и			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность	Оценивание	Ресурсы

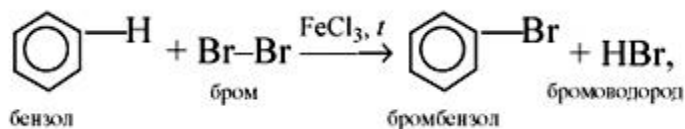
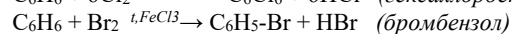
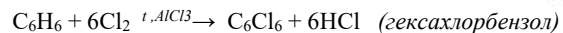
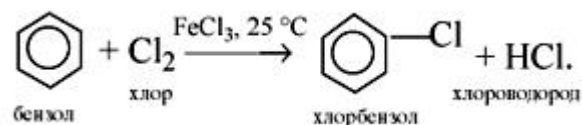
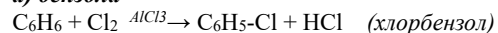
Организационный этап	Организационный момент. Учитель: Для определения темы и целей урока предлагаю просмотреть видеофрагмент. Просмотр видеоролика Обсуждение: Предположите тему урока. Учитель, обобщая ответы учеников, предлагает записать тему и цель урока в тетради. (слайд 1) Учитель Объясняет цели урока, ожидаемые результаты. Учащиеся заполняют таблицу	обучающихся Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Гомологи бензола окисляются перманганатом калия (обесцвечивают марганцовку): А) в кислой среде до бензойной кислоты <i>При действии на гомологи бензола перманганата калия и других сильных окислителей боковые цепи окисляются. Какой бы сложной ни была цепь заместителя, она разрушается, за исключением α-атома углерода, который окисляется в карбоксильную группу.</i> <i>Гомологи бензола с одной боковой цепью дают бензойную кислоту:</i>  <i>Гомологи, содержащие две боковые цепи, дают двухосновные кислоты:</i>  $5C_6H_5-C_2H_5 + 12KMnO_4 + 18H_2SO_4 \rightarrow 5C_6H_5COOH + 5CO_2 + 6K_2SO_4 + 12MnSO_4 + 28H_2O$ $5C_6H_5-CH_3 + 6KMnO_4 + 9H_2SO_4 \rightarrow 5C_6H_5COOH + 3K_2SO_4 + 6MnSO_4 + 14H_2O$ Упрощённо: $C_6H_5-CH_3 + 3O \xrightarrow{KMnO_4} C_6H_5COOH + H_2O$ Б) в нейтральной и слабощелочной до солей бензойной кислоты $C_6H_5-CH_3 + 2KMnO_4 \rightarrow C_6H_5COOK + KOH + 2MnO_2 + H_2O$ II. РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ (труднее, чем у алкенов) 1. Галогенирование $C_6H_6 + 3Cl_2 \xrightarrow{h\nu} C_6H_6Cl_6$ (гексахлорциклогексан - гексахлоран)  (радикальный механизм) 2. Гидрирование $C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{t, Pt \text{ или } Ni} C_6H_{12}$ (циклогексан)	Записывают номера примеров. Ученики решают на месте, записывают решение с доски, задают вопросы, если что-то не понятно.	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры



III. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ – ионный механизм (легче, чем у алканов)

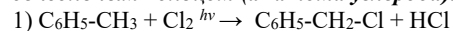
1. Галогенирование -

а) бензола

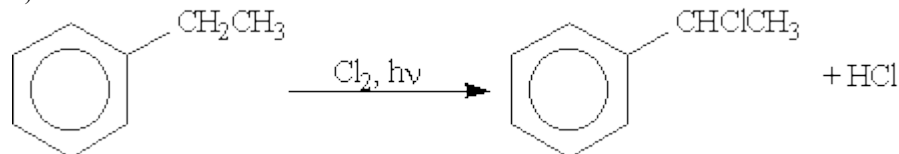


б) гомологов бензола при облучении или нагревании

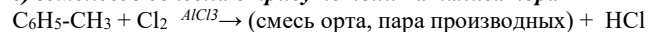
По химическим свойствам алкильные радикалы подобны алканам. Атомы водорода в них замещаются на галоген по свободно-радикальному механизму. Поэтому в отсутствие катализатора при нагревании или УФ-облучении идет радикальная реакция замещения в боковой цепи. Влияние бензольного кольца на алкильные заместители приводит к тому, что замещается всегда атом водорода у атома углерода, непосредственно связанного с бензольным кольцом (α-атома углерода).



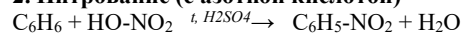
2)



в) гомологов бензола в присутствии катализатора



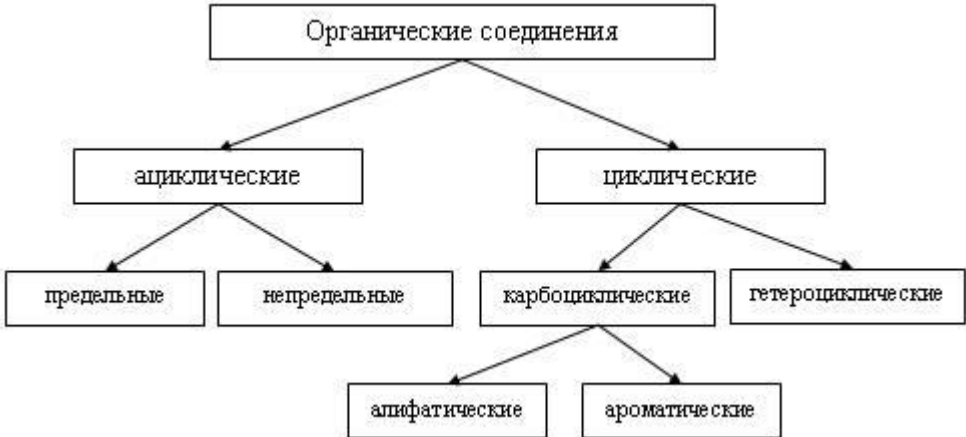
2. Нитрование (с азотной кислотой)



нитробензол - запах миндаля!

	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3 + 3\text{HO-NO}_2 \xrightarrow{t, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2,4,6-тринитротолуол (тол, тротил) Применение бензола и его гомологов <i>Бензол</i> C_6H_6 – хороший растворитель. Бензол в качестве добавки улучшает качество моторного топлива. Служит сырьем для получения многих ароматических органических соединений – нитробензола $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ (растворитель, из него получают анилин), хлорбензола $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, фенола $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, стирола и т.д. <i>Толуол</i> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$ – растворитель, используется при производстве красителей, лекарственных и взрывчатых веществ (тротил (тол), или 2,4,6-тринитротолуол ТНТ). <i>Ксилолы</i> $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$. Технический ксилол – смесь трех изомеров (<i>орто</i>-, <i>мета</i>- и <i>пара</i>-ксилолов) – применяется в качестве растворителя и исходного продукта для синтеза многих органических соединений. <i>Изопропилбензол</i> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$ служит для получения фенола и ацетона. <i>Стирол</i> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$ очень легко полимеризуется, образуя полистирол, а сополимеризуясь с бутадиеном – бутадиенстирольные каучуки.			
Рефлексия	Рефлексия урока. Учащийся выбирает и дополняет следующее предложение: - Сегодня на уроке я научился... - Сегодня на уроке я повторил... - Сегодня на уроке я закрепил... - Сегодня на уроке я оцениваю себя... - Сегодня на уроке мне понравилось... - Помог ли урок продвинуться в знаниях, умениях, навыках по теме «Решение неравенств» ... - Кому, над чем следовало бы еще поработать... - Насколько результативным был урок сегодня... ФО. Самооценка учащихся.	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Учебник «Математика», 6 класс. Авторы А.Е.Абылкасымова, Т.П.Кучер, З.А.Жумагулова

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Номенклатура IUPAC для ароматических и гетероциклических соединений			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.1 - называть циклические, ароматические и гетероциклические соединения по номенклатуре IUPAC			
Цель урока	Познакомиться с большой группой органических веществ, генетически связанных между собой (строением, изомерией, номенклатурой, физическими свойствами, классификацией); сформировать общее представление о спиртах, альдегидах, карбоновых кислотах; продолжить развитие общеучебных навыков;			
Критерии успеха	рассмотреть генетическую связь между типами углеводов и классами органических соединений;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Учитель: Для определения темы и целей урока предлагаю просмотреть видеофрагмент. Раскрытие цели обучения через вопрос: Какие соединения или элементы можно использовать как электрические провода Ассоциация/ термины Попросить учащихся термины или понятия которые ассоциируются с кристаллическими решетками. Обсуждение общих понятий, таких как: делокализованные электроны, металлическая решетка, ионы, ковалентная структура, макромолекула, гигантская молекула	Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала	В основу научной классификации и номенклатуры органических соединений положены принципы теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Все органические соединения подразделяют на следующие основные ряды: Ациклические — их называют также алифатическими, или соединениями жирного ряда. Эти соединения имеют открытую цепь углеродных атомов. К ним относятся: Предельные (насыщенные) Непредельные (ненасыщенные) Циклические — соединения с замкнутой в кольцо цепью атомов. К ним относятся: 1. Карбоциклические (изоциклические) — соединения, в кольцевую систему которых входят только углеродные атомы это: а) алициклические (предельные и непредельные); б) ароматические. Гетероциклические — соединения, в кольцевую систему которых, кроме атома углерода, входят атомы других элементов — гетероатомы (кислород, азот, сера и др.)  <pre> graph TD A[Органические соединения] --> B[ациклические] A --> C[циклические] B --> D[предельные] B --> E[непредельные] C --> F[карбоциклические] C --> G[гетероциклические] F --> H[алифатические] F --> I[ароматические] </pre> Схема 1 В настоящее время для наименования органических соединений применяются три типа номенклатуры: тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура — номенклатура IUPAC (ИЮПАК) — International Union of Pure and Applied Chemistry (Международного союза теоретической и прикладной химии). Тривиальная (историческая) номенклатура — первая номенклатура, возникшая в начале развития органической химии, когда не существовало классификации и теории строения органических соединений. Органическим соединениям давали случайные названия по источнику получения (щавелевая кислота, яблочная кислота, ванилин), цвету или запаху (ароматические соединения), реже — по химическим свойствам (парафины). Многие такие названия часто применяются до сих пор. Например: мочеви́на, толуо́л, ксило́л, индиго́, уксу́сная кислота, масля́ная кислота, валериано́вая кислота, глико́ль, ала́нин и многие другие. Рациональная номенклатура — по этой номенклатуре за основу наименования органического соединения обычно принимают название наиболее простого (чаще всего первого) члена данного гомологического ряда. Все остальные соединения рассматриваются как производные этого соединения, образованные замещением в нем атомов водорода углеводородными или иными радикалами (например: триметилуксусный альдегид, метиламин, хлоруксусная кислота, метиловый спирт). В настоящее время такая номенклатура применяется только в тех случаях,	Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
----------------------------------	--	---	--	---

когда она дает особенно наглядное представление о соединении.

Систематическая номенклатура — номенклатура IUPAC — международная единая химическая номенклатура. Систематическая номенклатура основывается на современной теории строения и классификации органических соединений и пытается решить главную проблему номенклатуры: название каждого органического соединения должно содержать правильные названия функций (заместителей) и основного скелета углеводорода и должно быть таким, чтобы по названию можно было написать единственно правильную структурную формулу.

Процесс создания международной номенклатуры был начат в 1892 г. (*Женевская номенклатура*), продолжен в 1930 г. (*Льежская номенклатура*), с 1947 г. дальнейшее развитие связано с деятельностью комиссии ИЮПАК по номенклатуре органических соединений. Публиковавшиеся в разные годы правила ИЮПАК собраны в 1979 г. в “голубой книге” [Nomenclature of Organic Chemistry, Section A, B, C, D, E, F and H, Oxford Pergamon Press, 1979]. Своей задачей комиссия ИЮПАК считает не создание новой, единой системы номенклатуры, а упорядочение, “кодификацию”, имеющейся практики. Результатом этого является сосуществование в правилах ИЮПАК нескольких номенклатурных систем, а, следовательно, и нескольких допустимых названий для одного и того же вещества. Правила ИЮПАК опираются на следующие системы: заместительную, радикало-функциональную, аддитивную (соединительную), заменительную номенклатуру и т.д.

В заместительной номенклатуре основой названия служит один углеводородный фрагмент, а другие рассматриваются как заместители водорода (например, $(C_6H_5)_3CH$ – трифенилметан).

В радикало-функциональной номенклатуре в основе названия лежит название характеристической функциональной группы, определяющей химический класс соединения, к которому присоединяют наименование органического радикала, например:

C_2H_5OH — этиловый спирт;
 C_2H_5Cl — этилхлорид;
 $CH_3-O-C_2H_5$ — метилэтиловый эфир;
 $CH_3-CO-CH=CH_2$ — метилвинилкетон.

В соединительной номенклатуре название составляют из нескольких равноправных частей (например, $C_6H_5-C_6H_5$ бифенил) или добавляя обозначения присоединенных атомов к названию основной структуры (например, 1,2,3,4-тетрагидронафталин, гидрокоричная кислота, этиленоксид, стиролдихлорид).

Заменительную номенклатуру применяют при наличии неуглеродных атомов (гетероатомов) в молекулярной цепи: корни латинских названий этих атомов с окончанием “а” (а-номенклатура) присоединяют к названиям всей структуры, которая получилась бы, если бы вместо гетероатомов был углерод (например, $CH_3-O-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_2-S-CH_3$ 2-окса-8-тиа-5-азанонан).

Система ИЮПАК является общепризнанной в мире, и лишь адаптируется соответственно грамматике языка страны. Полный набор правил применения системы ИЮПАК ко многим менее обычным типам молекул длинен и сложен. Здесь представлено лишь основное содержание системы, но это позволяет осуществлять наименование соединений, для которых применяется система.

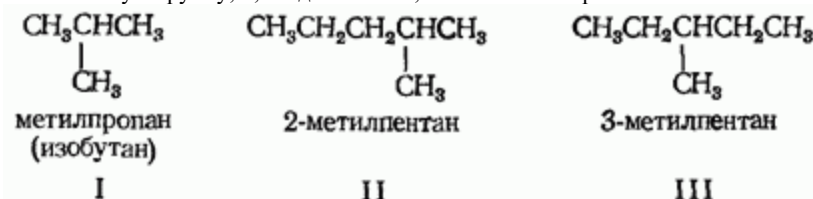
Для разработки системы номенклатуры, который можно было бы использовать даже для самых сложных соединений, периодически с 1892 г. собирались различные комитеты и комиссии, в состав которых входили химики всего мира. В результате была выработана система правил, которая известна как система IUPAC (Международный союз чистой и прикладной [химии](#)).

Поскольку эта система во многом одинакова для всех классов органических соединений, она будет более подробно рассмотрена для алканов.

Правила системы IUPAC следующие:

1. В качестве основы выбирается самая длинная цепь атомов углерода, и считается, что

соединение образуется из этой структуры при замене атомов водорода на различные алкильные группы. Изобутан (I) можно представить как пропан, в котором один из атомов водорода замещен на метальную группу, и, следовательно, назвать метилпропаном.

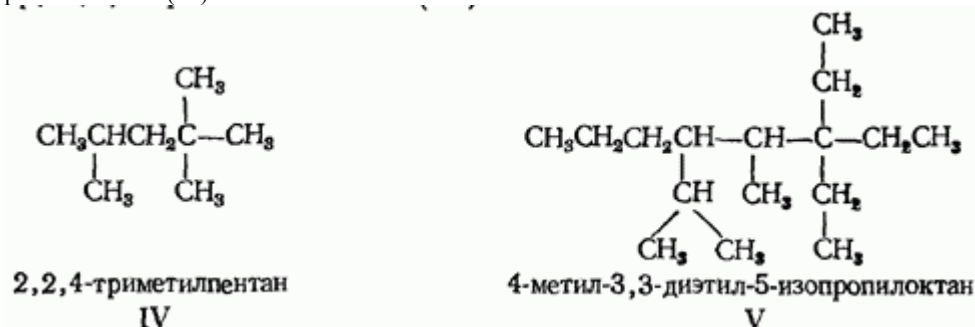


2. Когда необходимо, как, например, у изомерных метилпентанов (II и III), указывают номер атома углерода, к которому присоединена алкильная группа.

3. Основную углеродную цепь нумеруют арабскими цифрами так, чтобы цифры, указывающие

положение боковых цепей, были наименьшими: структуру II называют 1-метилпентаном, а не 2-метилпентаном.

4. Если одна и та же алкильная группа встречается более одного раза, то перед ней ставят приставку ди-, три-, тетра- и т. д., чтобы указать число этих групп, и обозначают различными цифрами положение каждой группы, «например, 2,2,4-триметилпентан (IV).



5. При наличии нескольких различных алкильных групп их перечисляют или в порядке возрастания величины, или в алфавитном порядке, например 4-метил-3,3-диэтил-5-изопропилоктан (V).

Для названия очень сложных алканов существуют дополнительные правила, однако приведенных выше основных правил достаточно для названия соединений, обсуждаемых в этой книге.

(см. скан)

Групповая работа. Учащимся раздаются следующие рисунки:

Задания для каждой пары заблаговременно заносятся в компьютер и выводятся на экран.

1 группа:

1. Осуществите цепочку генетических переходов:

этан – этилен – ацетилен – бензол.

2. Решите задачу:

Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%, плотность его паров при нормальных условиях – 2,5 г/л. Составьте структурные формулы всех возможных изомеров и назовите их по

	международной номенклатуре. <i>2 группа:</i> 1. Осуществите цепочку генетических переходов: бензол – циклогексан – н-гексан – пропен. 2. Решите задачу: При сгорании некоторого количества углеводорода образовалось 5,6л (н.у.) оксида углерода (4) и 3,6 г. воды. Определите формулу углеводорода, если плотность его паров по водороду равна 34. <i>3 группа:</i> 1. Осуществите цепочку генетических переходов: метан – ацетилен – этилен – этан. 2. Решите задачу: Определите молекулярную формулу предельного углеводорода, если при полном сгорании его образца в кислороде образуется 11,2л CO₂ (н.у.) и 10,8 г водяных паров. Составьте структурную формулу изомера данного углеводорода с четвертичным атомом углерода и назовите его.			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Асимметричные атомы углерода.
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.2 составлять структурные формулы геометрических изомеров (E-Z)
Цель урока	рассмотреть строение атома и аллотропные модификации углерода, ознакомиться с явлением адсорбции, сформировать представление о химических свойствах углерода, рассмотреть круговорот углерода в природе
Критерии успеха	Умеет вычислять среднюю относительную атомную массу смеси природных изотопов элемента
Ход урока	

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный момен	Организационный момент. Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, желает успеха. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Рисунок на спине» Беседа по домашнему заданию Какие свойства ковалентной связи мы изучили на прошлом уроке? (длина, Е, прочность, насыщенность) Что такое длина связи и от чего она зависит? (от размера атома и кратности связи) Что такое энергия связи и от чего она зависит? (количество энергии, необходимой для разрыва связи; зависит от прочности связи) Что такое прочность связи и от чего она зависит? (от того, какая связь - ?, или ?, и какие облака перекрываются - гибридные или негибридные) Как взаимосвязаны свойства ковалентной связи? (чем больше длина, тем меньше прочность и энергия)	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Углерод играет особую роль в природе. Все без исключения живые организмы построены из соединений углерода. Особенностью атома углерода является их способность соединяться между собой, образуя сколь угодно длинные цепи, которые могут быть и разветвленными, содержащими миллионы и миллиарды атомов углерода, соединенных с атомами других элементов (самые из известных молекул - это молекулы белков, содержащих до миллиарда углеродных звеньев). Их длина может даже достигать одного метра! Углерод является биогенным элементом. Углерод входит не только в состав белков, но и жиров и углеводов. Один из представителей класса углеводов - обыкновенный сахар. Демонстрация опыта: “Обугливание сахара концентрированной серной кислотой”. $C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2SO_4 = 2SO_2 + 11H_2O + 11C + CO_2$ Вопросы к опыту: - Что мы наблюдаем? - Чем является черное вещество? - Почему уголь выбрасывает из стакана? - Какой вывод о составе сахара можно сделать? 2. Строение атома углерода и его свойства на основе его положения в ПСХЭ Строение и свойства атомов: (слайд 2) Охарактеризуйте положение углерода в ПСХЭ Д.И. Менделеева: (II период, IV группа главная подгруппа). Составьте схему строения атома углерода: $1S^2 2S^2 2P^2$ Состав атома - 6 протонов, 6 электронов, 6 нейтронов. Углерод – неметалл, относится к р – семейству. Атомы углерода содержат на внешнем энергетическом уровне 4 электрона, поэтому они могут принимать 4 электрона, приобретая степень окисления -4, т.е. проявлять окислительные свойства и отдавать свои электроны, т.е. проявлять восстановительные свойства, приобретая степень окисления +4. (слайд 3) Все соединения углерода делятся на два особых класса: органические соединения, в состав которых всегда входит углерод в степени окисления -4, и неорганические, к которым относят все остальные соединения. Определите степень окисления углерода в следующих соединениях: CO_2; CO; Al_4C_3. 3. Аллотропия углерода. Сообщения учащихся: а) алмаз; б) графит; Вспомните явление аллотропии, характерной для многих элементов – неметаллов. Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ. Эти простые вещества называются – аллотропными видоизменениями или модификациями. (слайд 4) Углерод образует аллотропные модификации: алмаз, графит, карбин, фуллерен. Причина этого	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

явления состоит в разном строении кристаллических решеток (демонстрирует модели решеток алмаза и графита). 1) алмаз имеет объемную тетраэдрическую атомную решетку; 2) графит – плоскостную атомную кристаллическую решетку; 3) карбин – линейную; 4) фуллерен – сферическую.

(слайд 5) Алмаз. При слове «алмаз» сразу же вспоминаются окутанные завесой тайны истории, повествующие о поисках сокровищ. Когда-то люди, охотившиеся за алмазами, и не подозревали, что предметом их страсти является кристаллический углерод – тот самый углерод, который образует сажу, копоть и уголь. Впервые это доказал Лавуазье. Он поставил опыт по сжиганию алмаза, используя собранную специально для этой цели зажигательную машину. Оказалось, алмаз сгорает на воздухе при температуре 7000С, не оставляя твердого остатка, как и обычный уголь. В структуре алмаза каждый атом углерода имеет четырех соседей, которые расположены от него на равных расстояниях в вершинах тетраэдра. Весь кристалл представляет собой единый трехмерный каркас. С этим связаны многие свойства алмаза, в частности его самая высокая среди минералов твердость. Кристаллы алмаза, особенно ограненные (бриллианты), очень сильно преломляют свет. Этим и обусловлена знаменитая «игра бриллиантов».

Часто алмазы имеют тот или иной оттенок. Известны алмазы оранжевого, голубого, розового, желтого, молочно-белого, синего, зеленого, черного цвета. Окраска связана как с дефектами в их кристаллической структуре, так и с замещением части атомов углерода на атомы бора, азота и даже алюминия. Серая и черная окраска алмазов обусловлена включениями графита.

Алмаз «Шах»**(слайд 6)**, знаменитый исторический алмаз с незначительным желтоватым нацветом, но большой чистоты. На нем три надписи на персидском языке. Камень найден в центральной Индии в конце XVI в. До 1595 года хранился у владельцев Ахмеднагары, после чего в результате войн, перешел к великому моголам, где в 1655 году известный путешественник Тавернье видел его висевшим в качестве талисмана на троне Ауранг-Зеба. В 1739 году при разгроме Дели шахом Надиром алмаз вместе с другими камнями был увезен в Персию, а в 1829 году поднесен персидским шахом Николаю I как выкуп за убийство русского дипломата и писателя А.С. Грибоедова.

(слайд 7)В России ювелирные алмазы вошли в моду в середине XVIII в. Ими украшали не только царские диадемы и скипетры, но также брелки, застёжки, трости, табакерки и даже обувь!**(слайд 8)**Собрание исторических бриллиантов и изделий из них хранится в Алмазном фонде Оружейной палаты Московского Кремля и золотых кладовых Санкт-петербургского Эрмитажа **(слайд 9)**

(слайд 10) Графит. В древности графит считали одним из минералов свинца, возможно из-за того, что, подобно свинцу, он оставляет на бумаге след. В XVIII в. К.В.Шееле доказал, что графит представляет собой «особый минеральный уголь». Луи Бернар Гитон де Морво при осторожном нагревании алмаза без доступа воздуха получил порошок графита. Графит представляет собой темно-серое с металлическим блеском, мягкое, жирное на ощупь вещество. Хорошо проводит электрический ток. В графите атомы углерода расположены в параллельных слоях, образуя гексагональную сетку. Внутри слоя атомы связаны гораздо сильнее, чем один слой с другим, поэтому свойства графита сильно различаются по разным направлениям. Графит широко применяется в технике. Графитовый порошок используют для изготовления минеральных красок, а также в качестве смазочного материала – между отдельными слоями графита взаимодействие настолько слабое, что возникает скольжение. Графитовые стержни служат электродами во многих электрохимических процессах; из смеси графита с глиной изготавливают тигли для плавки металлов. Блоки из особо чистого графита являются основным материалом для создания атомных реакторов. В первом отечественном реакторе, например, было использовано 450 т графита.

(слайд 11) Фуллерены (Букиболы). Получен в 1985г., имеет сферическую форму (как футбольный мяч), состоит из четного числа атомов углерода в молекуле (60,70, 72,74,76,..., 108, и др.). В 1996 году трое ученых – Гарольд Крото (Великобритания), Роберт Керл и Ричард Сметли (США) были удостоены Нобелевской премии в области химии за открытие молекулярной формы углерода – фуллерена). Фуллерены представляют собой кристаллическое вещество черного цвета с металлическим блеском, обладающие свойствами полупроводников.

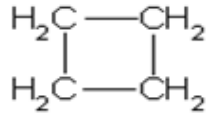
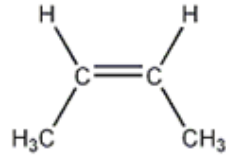
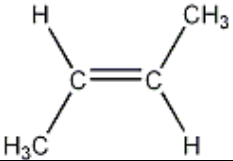
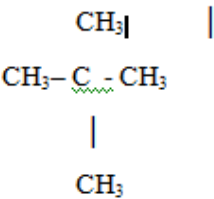
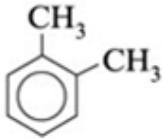
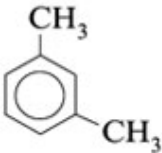
(слайд 12)В 1992 году фуллерены обнаружены в природе – в минерале шунгите (аморфном углероде), названном в честь поселка Шуньга в Карелии. Неудивительно, что долгое время примесь фуллерена в

	шунгите не замечали: его там лишь около 0,001%. (слайд 13) Усилия многих ученых – физиков, химиков, материаловедов – направлены на развитие <i>нанотехнологии</i> – технологических процессов, осуществляемых на молекулярном уровне. В 1991 году японские ученые на стенках прибора, в котором проводили синтез фуллеренов, обнаружили наночастицы углерода – полые углеродные трубки диаметром 3-10 нм, их стенки состоят всего из нескольких слоев атомов. С одной стороны каждая такая трубка закрывается «крышкой», которая является не чем иным, как фрагментом структуры фуллерена. «Аморфный углерод» - как было установлено исследованиями, не является еще одним аллотропным видоизменением углерода, а представляет собой мелкокристаллический графит. Сортами этого углерода являются древесный уголь, кокс и сажа. Древесный уголь получается при нагревании без доступа воздуха древесины. Он применяется в качестве топлива в кузнечных горнах, жаровнях, используется в металлургии при выплавке некоторых цветных металлов и особо чистых сортов чугуна. Однако больше известно применение древесного угля, основанное на его способности к адсорбции. Адсорбция и её применение - Что такое адсорбция? Где используют это свойство? (Способность поглощать газы и растворенные вещества). Древесный уголь получают при сухой перегонки древесины, чем больше пористость древесного угля тем, тем эффективнее адсорбция. Чтобы увеличить поглотительную способность древесный уголь обрабатывают горячим водяным паром. Такой уголь называют активированным . (слайд 14) Активированный уголь широко применяется в промышленности для очистки многих продуктов, например, спирта от сивушных масел, сахарного сиропа от окрашенных веществ, для улавливания бензина из природных газов. Способность угля к адсорбции была использована Н.Н. Зелинским в противогазе, изобретённом им впервые в Росси. - С какой целью используют активированный уголь в медицине? Как вы думаете, почему? Задание 1. Вычислите атомную массу меди, если медь-63 69,17% в изобилии и медь-65 30,83% в изобилии. 2. Литий-6-это 4% в изобилии и лития-7 составляет 96% в изобилии. Какова средняя масса лития? 3. Естественное содержание изотопов Бора составляет 19,9% 10В и 80,1% 11В . Вычислите атомную массу Бора. 4. Определите атомную массу гафния, если из каждых 100 атомов, 5 атомов имеют массу 176, 19 атомов имеют массу 177, 27 атомов имеют массу 178, 14 атомов обладают массой 179, а 35 атомов - массой 180.0.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

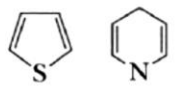
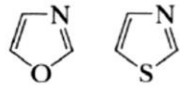
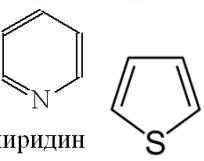
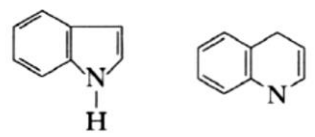
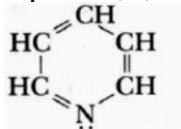
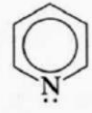
Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Пространственные изомеры	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.3 определять асимметричные атомы углерода в соединениях	

Цель урока	вторичное осмысление уже известных знаний об изомерах и явлении изомерии, развитие умений и навыков по применению			
Критерии успеха	Умеет вычислять среднюю относительную атомную массу смеси природных изотопов элемента			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	«Орг момент» Цель:Повторение пройденного материала. Описание:Учитель и ученики работают вместе.Ученики оценивают друг друга. Фронтальная беседа по вопросам (1 мин.): 1. Что изучает химия? (Химия – наука о веществах, их свойствах и превращениях) 2. Что такое органическая химия? (Органическая химия есть химия углеводов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода другими атомами или группами атомов) 3. Каких веществ больше, органических или неорганических? (Неорганических веществ насчитывается около 100 тыс, органических - 18 млн.) 4. Что лежит в основе многообразия органических веществ? (Причиной многообразия органических веществ являются явления гомологии и изомерии)	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Проблемый вопрос: Можно ли аналогично переставляя местами атомы, связанные между собой в молекулах, получить совершенно разные вещества? Моделирование пентана и его изомеров (Составление шаростержневых моделей молекул, групповая работа). Результат работы: переставляя местами атомы в молекулах орган. в-в, можно получить совершенно разные вещества, в-ва с разным строением. Задание на слайде:(слайд 2)Среди формул органических веществ выберите вещества с одинаковым составом, назовите их. Укажите молекулярной формулой их состав. Составьте из полученных букв слово. (C7H16 слово – изомер!) Кто быстрее, соревнуемся, поднимаем руку, если вы готовы. Итак, тема урока(слайд 3). Изомерия – это причина многообразия органических веществ. Нам сегодня необходимо обобщить все известные вам, реально существующие виды изомерии.(слайды 4,5,6). Вы сегодня сначала будите выполнять роль синтетиков (Синтез - это мысленное соединение отдельных частей предметов или мысленное сочетание отдельных их свойств) проанализируете заданные формулы в-в, найдёте изомерные вещества, составите дерево изомерии и укажите на ветвях дерева все известные вам виды изомерии,(уч-ся получают задание на бланке «Лист хим формул»),затем будетеаналитиками (Анализ-это мысленное расчленение предмета или явления на образующие его части или мысленное выделение в нем отдельных свойств, черт, качеств), используя составленное дерево изомерии, приведёте свои примеры изомерных в-в по изученным видам изомерии (может быть эта часть работы предложена в качестве д/з). Самостоятельная индивидуальная работа, парная по листам органических веществ (приложение 1) (10-15мин), затем обсуждение результатов работы, ответы учащихся. Блиц турнир по изомерии пентена 2 – поочерёдно пишем на доске изомеры данного в-ва и называем их, всего – 12.(фронтальная работа у доски). Рисунок дерева изомерии прошу показать на доске в виде схемы, прокомментировать свою работу. Я показываю свою работу по составлению дерева изомерии на печатных листах, на слайде (слайд 7). Все ли виды структурной и пространственной изомерии вам известны?(уч-ся высказывают мнение об отсутствии знаний об оптической изомерии).	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	

	Чёрный ящик (в нём 2 известных вам объекта): загадка – это изготавливали на Руси ещё в древности, собирая и перетапливая смолу елей и сосен. При Александре Македонском для этого использовали веточки мяты, у эскимосов – китовый жир и кожу, в Китае – корень женьшеня. Основа современной подобной продукции – смола от некоторых южных деревьев, остальное – добавки. Хотя такую смолу очень много лет получают и синтетическим путём. Статистика утверждает, что жители Америки предпочитают это с ароматом винограда и корицы, Африки – с ароматом мускуса, а жители Европы – с ароматом мяты. Например, в Японии существует 150 разновидностей этого! Однако популярность этого продукта создаёт большие проблемы при уборке помещений. Какая это продукция? Из чего изготавливается сейчас? Какие добавки имеет чаще всего? (жевательная резинка, производится из бутилового или бутадиенстирольного каучука, добавка – мята, с ароматом ментола, т.к. главным действующим компонентом препаратов мяты является ментол, содержащийся в эфирном масле растения.) загадка – второй объект чёрного ящика – это семена очень распространённого травянистого растения, произрастает и у нас, местные жители используют семена этого растения при квашении капусты с целью придания ей особого аромата. Как называется данное растение? (тмин обыкновенный, анис полевой, основной составной частью эфирного масла этого растения является карвон — 50—60 %.) (исследование запаха аниса, запах ментола знают все дети, которые любят жевательную резинку с ароматом мяты). А ментол и карвон – это оптические изомеры!!! Оптические изомеры, как раскрытые левая и правая ладони, или перчатки, или ботинки (свойство хиральности - свойство молекулы не совмещаться в пространстве со своим зеркальным отражением) Ибuproфен имеет 2 оптических изомера Задание. Назовите все вещества, найдите изомерные вещества. Какие виды изомерии отражают данные примеры химических формул органических веществ? Проанализировав все формулы, составьте схему видов изомерии, т.е. «дерево изомерии»			
--	---	--	--	--

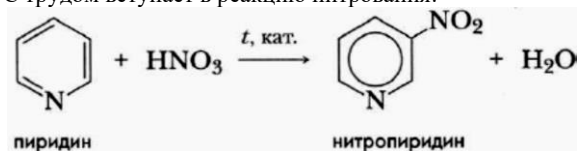
	1) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ 4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ 5) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ 6) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 7)  8) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2  9) 0)  15) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ 16) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ 17) HCOOC_2H_5 18) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 19)  20)  21) 			
Рефлексия	Подведение итогов урока Итак, наш урок подошел к концу. - Какие цели мы ставили в начале урока? Достигли их? - Повторили мы с вами свойства степени с натуральным показателем? - Где нам могут пригодиться знания о степени и ее свойства? Стратегия «Микрофон». Рефлексия учеников в конце урока: - что узнал, чему научился; - что еще не ясно; - в каком направлении необходимо работать.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Классификация гетероциклических соединений.				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.1 - классифицировать циклические, ароматические и гетероциклические соединения по номенклатуре IUPAC				
Цель урока	Знает е «ароматические гетероциклические соединения», рассмотреть состав и строение молекул пиридина и пиррола, охарактеризовать негативную роль табакокурения и наркомании в жизни человек				
Критерии успеха	Знает классифицирование циклические, ароматические и гетероциклические соединения по номенклатуре IUPAC				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

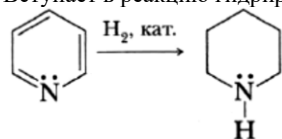
Орг момент	Орг момент Стартер: <i>Перед вами два вещества. Сравните их. Что общего в их строении и составе и что отличает их друг от друга? Сделайте вывод: одно и то же это вещество или эти вещества разные.</i> Повторение пройденного материала: <i>Активити:</i> формативная работа <i>Форма деятельности:</i> индивидуальная <i>Ф. Оценивание:</i> комментарии учителя (в устной форме) <i>Дифференциация:</i> по степени самостоятельности Ожидаемые результаты: - учащиеся будут знать, как можно составить изомеры разных видов.	Настраиваются на положительный настрой урока. Собирают пазлы		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	<i>Гетероциклические соединения</i> – вещества, в молекулах которых в состав цикла входит один или несколько атомов других элементов (O, S, N, P и др.). Моноциклические Одноатомные  тиофен пиридан Многоатомные  оксазол тиазол  пиридин тиюфен Полициклические  индол хинолин Наиболее важное биологическое значение имеют азотсодержащие пяти- и шестичленные гетероциклы (пиридин, имидазол и никотиновая кислота). <i>Ароматические гетероциклы</i> – соединения, имеющие плоский замкнутый цикл и сопряженную электронную систему, содержащую $(4n+2)$ π-электрона, где $n=1,2,3$ и т.д. Ароматические гетероциклы по свойствам напоминают бензол и др. ароматические соединения: высокая стабильность, не вступают в реакции присоединения, вступают в реакции замещения. Пиридин C_5H_5N.  или  пиридин Молекула пиридина образуется в результате замены группы CH на группу NH. Атом азота в цикле имеет неподеленную пару электронов, которая не участвует в образовании σ-связей и сопряженной π-системы. <i>Физические свойства.</i> Бесцветная жидкость, хорошо растворимая в воде и органических растворителях, с характерным неприятным запахом. Очень ядовит.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ,

Химические свойства. Пиридин можно рассматривать как амин. Пиридин обладает основными свойствами благодаря паре электронов атома азота. Изменяет цвет индикатора. Присоединяет протон при реакциях с минеральными кислотами.

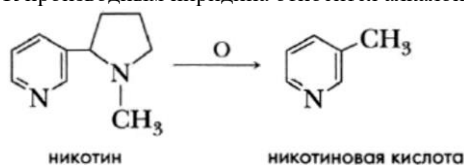
С трудом вступает в реакцию нитрования:



Вступает в реакцию гидрирования в присутствии катализатора:

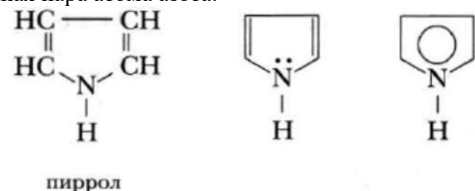


К производным пиридина относится алкалоид никотин:



Пиррол

Строение молекулы. Молекула пиррола – пятичленный цикл с одним атомом азота в цикле. В создании ароматического кольца участвуют 4р-электрона атома углерода и неподеленная электронная пара атома азота.



Физические свойства. Пиррол – бесцветная жидкость, малорастворим в воде, на воздухе быстро окисляется (буреет).

Химические свойства. Проявляет ароматические свойства. Как бензол, вступает в реакцию восстановления водородом и нитрования. В отличие от бензола легко нитруется.

Ядро пиррола входит в состав хлорофилла, гемоглобина.

Закрепление нового материала (15 мин).

Решение задач: Решу

Вопрос 16. Свойства азотсодержащих органических соединений. Белки, жиры, углеводы.

Вопрос 15. Свойства кислородосодержащих соединений. Получение кислородосодержащих соединений.

Вопрос 19. Свойства спиртов, альдегидов, кислот, сложных эфиров, фенола.

**Подведение итогов
урока (5 мин)**

Стратегия «Ролевая игра» (9 мин.).

Итог урока. Рефлексия

Учитель может предложить ученикам на рабочих листах дописать продолжение следующих предложений:

1. Я научился...

Ученики показывают умение обосновывать свое понимание

Записывают д.з. в дневники

Самооценивание

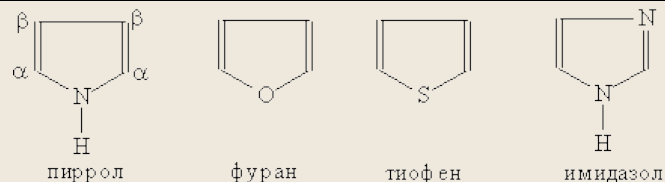
Рефлексивный лист, стикеры

Скачано с <https://class-kz.ru/>

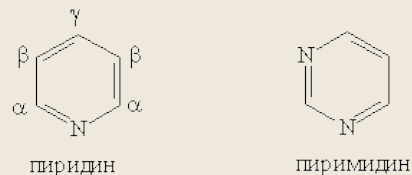
	2. Я могу научить других... 3. Я не понял / не смог... 4. В дальнейшем я Оцените свою работу на уроке как учёного, насколько вы были наблюдательны, активны, дисциплинированны Зелёный – высокий уровень, жёлтый – средний уровень С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проводит закрепление урока.			
--	---	--	--	--

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Решение расчетных задач по разделу ароматические и гетероциклические соединения	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.1 - классифицировать циклические, ароматические и гетероциклические соединения по номенклатуре IUPAC	
Цель урока	объяснять свободно-радикальный механизм реакции замещения на примере галогенирования алканов; составлять уравнения реакций галогенирования алканов.	
Критерии успеха	верно определяет радикалы и устойчивые из них; правильно разделяет стадии механизма реакции замещения.	

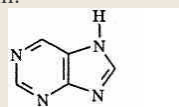
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Подготовка обучающихся к занятию. Пожелание успешной работы на уроке. Сообщение темы урока Химические свойства алканов Учитель: «В какие химические реакции могут вступать алканы?» Алканы имеют <i>низкую химическую активность</i>. Это объясняется тем, что единичные связи С—Н и С—С относительно прочны, и их сложно разрушить. Поскольку углеродные связи неполярны, а связи С—Н малополярны, оба вида связей малополяризуемы и относятся к σ-виду, их разрыв наиболее вероятен по гомолитическому механизму, то есть с образованием радикалов. Реакция замещения $ \begin{array}{ccccccc} & +\text{Cl}_2, h\nu & & +\text{Cl}_2 & & +\text{Cl}_2 & & +\text{Cl}_2 \\ \text{CH}_4 & \longrightarrow & \text{CH}_3\text{Cl} & \longrightarrow & \text{CH}_2\text{Cl}_2 & \longrightarrow & \text{CHCl}_3 & \longrightarrow & \text{CCl}_4 \\ & -\text{HCl} & & -\text{HCl} & & -\text{HCl} & & -\text{HCl} & \\ \text{Метан} & & \text{Хлор-метан} & & \text{Дихлор-метан} & & \text{Трихлор-метан} & & \text{Тетрахлор-метан} \end{array} $ Давайте рассмотрим механизм этой реакции Общепринятый механизм галогенирования алканов может быть описан тремя основными стадиями: 1-Иницирование (зарождение цепи). 2-Развитие цепи 3-Обрыв цепи	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Середина урока	Гетероциклические соединения — это органические соединения, содержащие в своих молекулах кольца (циклы), в образовании которых кроме атома углерода принимают участие и атомы других элементов. Атомы других элементов, входящие в состав гетероцикла, называются гетероатомами. Наиболее часто встречаются в составе гетероциклов гетероатомы азота, кислорода, серы, хотя могут существовать гетероциклические соединения с самыми различными элементами, имеющими валентность не менее двух. Гетероциклические соединения могут иметь в цикле 3, 4, 5, 6 и более атомов. Однако наибольшее значение имеют пяти- и шестичленные гетероциклы. Эти циклы, как и в ряду карбоциклических соединений, образуются наиболее легко и отличаются наибольшей прочностью. В гетероцикле может содержаться один, два и более гетероатомов. Во многих гетероциклических соединениях электронное строение связей в кольце такое же, как и в ароматических соединениях. Поэтому типичные гетероциклические соединения условно обозначают не только формулами, содержащими чередующиеся двойные и одинарные связи, но и формулами, в которых сопряжение p-электронов обозначается кружком, вписанным в формулу. Пятичленные гетероциклы	Решают задачи	ФО: взаимное оценивание по критериям, самопроверка по образцу, комментарии учителя	



Шестичленные гетероциклы



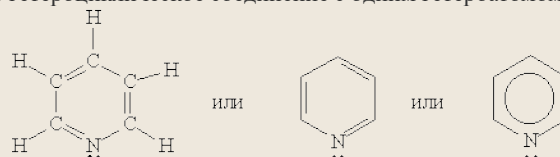
Большое значение имеют *гетероциклы, конденсированные с бензольным кольцом или с другим гетероциклом*, например пурин:



Пиридин

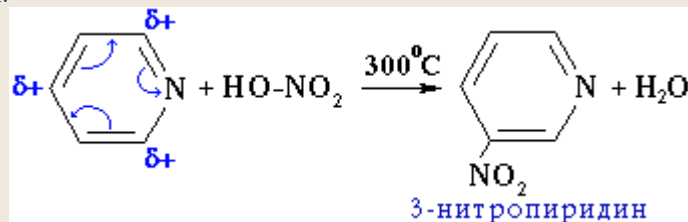
Азотсодержащее гетероциклическое соединение. Его особенности:

1) это шестичленное гетероциклическое соединение с одним гетероатомом азота в цикле:



- 2) это бесцветная жидкость с неприятным запахом, хорошо растворимая в воде;
- 3) пиридин и его гомологи содержатся в каменноугольной смоле, которая и служит источником их получения;
- 4) на основании структурной формулы можно высказать двоякое суждение о свойствах пиридина;
- 5) наличие двойных связей в молекуле указывает на его высокую реакционную способность, а сходство по строению с бензолом позволяет предположить, что вещество обладает большой химической способностью;
- 6) пиридин также имеет и много общего с бензолом по строению и свойствам.
*В молекуле бензола каждый атом углерода, находясь в состоянии sp^2 -гибридизации, три электрона затрачивает на образование δ -связей и один электрон – на образование общего для молекулы π -облака (при боковом перекрывании облаков шести p -электронов). В молекуле пиридина одну группу $C-H$ заменяет атом азота, и он «поставляет» два электрона на установление δ -связей с двумя соседними углеродными атомами и один электрон – в систему π -облака, при этом, как и в молекуле бензола, образуется устойчивый **секстет** электронов. У атома азота остается после этого еще пара свободных электронов;*
- 7) пиридин, как и бензол, устойчив по отношению к окислителям: он не обесцвечивает раствор перманганата калия даже при нагревании;
- 8) пиридин нитруется, реакция идет в более жестких условиях, чем у бензола, образуется

нитропиридин:



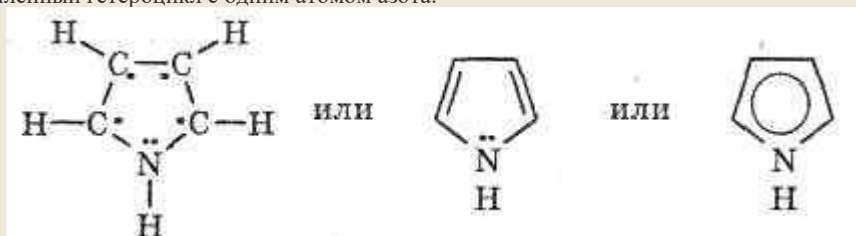
Гетероциклическое соединение **пиридин** – это азотистое основание ароматического характера.

Применение пиридина:

- 1) ароматические и основные свойства пиридина используются при синтезе разного рода лекарственных препаратов, красителей, гербицидов;
- 2) также пиридин используется как растворитель для денатурирования этанола;
- 3) Ядро пиридина содержится в молекулах витамина PP, предупреждающего развитие пеллагры – заболевания кожи.

Пиррол

Пятичленный гетероцикл с одним атомом азота.



При рассмотрении электронного строения молекулы пиррола видно, что электронная пара пиррольного азота участвует в образовании шестизлектронной структуры, поэтому этот азот практически не обладает основными свойствами.

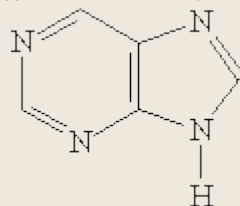
Пиррол — жидкость без цвета, $t_{кип}=130^{\circ}\text{C}$. Пиррол на воздухе окисляется и при этом темнеет.

Значение пиррола и его соединений

Пиррол — важный продукт для получения пирролидина путем каталитического гидрирования. Огромное значение в жизни растений и животных имеет ядро пиррола, которое является составной частью гемоглобина и хлорофилла.

Пурин

Пурин — гетероцикл, включающий два сочлененных цикла: пиримидиновый и имидазольный:



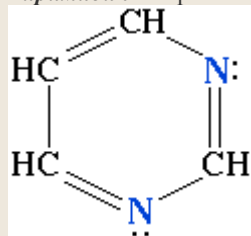
Ароматическая система пурина включает десять p -электронов (восемь электронов двойных связей и два электрона пиррольного атома азота). **Пурин** — *амфотерное соединение*. Слабые основные свойства пурина связаны с атомами азота шестичленного цикла, а слабые кислотные свойства — с группой NH пятичленного цикла.

Основное значение пурина состоит в том, что он является родоначальником класса пуриновых оснований.

Пиримидиновые и пуриновые основания

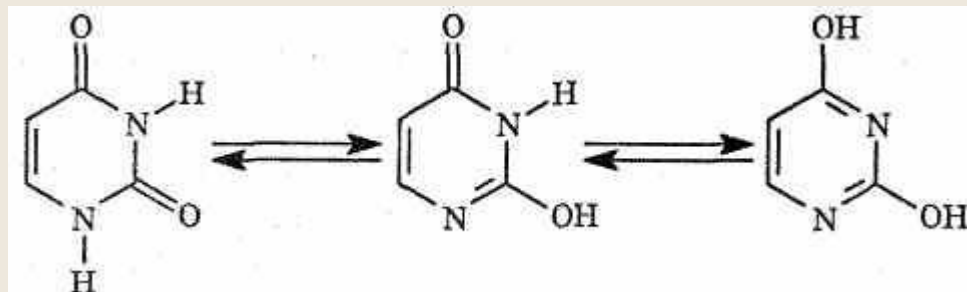
В группе гетероциклических соединений наиболее важными являются гетероциклы, содержащие два атома азота.

Пиримидин — кристаллическое вещество, $t_{пл}=20-22^{\circ}\text{C}$.

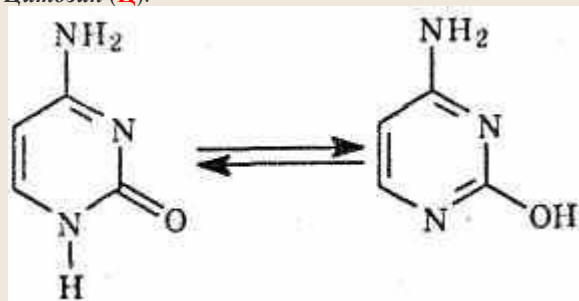


Рассмотрим производные пиримидина — урацил, цитозин, тимин.

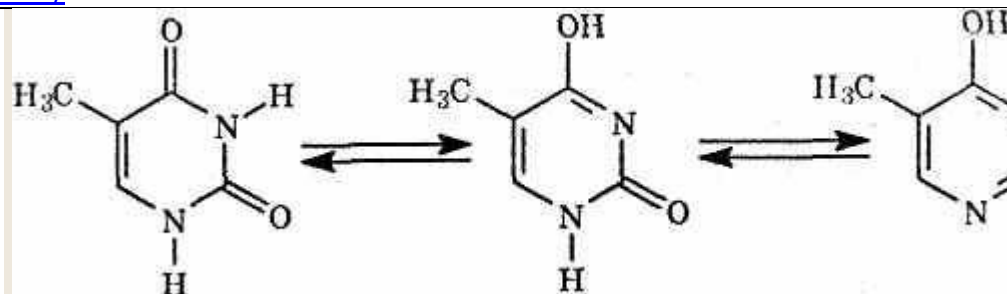
Урацил (У) — в зависимости от условий может существовать в разных формах:



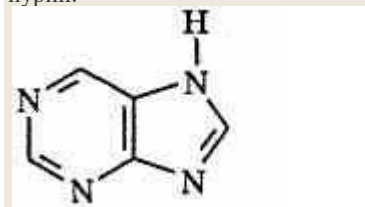
Цитозин (Ц):



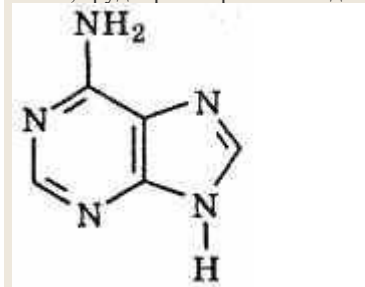
Тимин (Т):



Пиримидиновое кольцо вместе с кольцом имидазола образуют бициклическое основание — пурин:

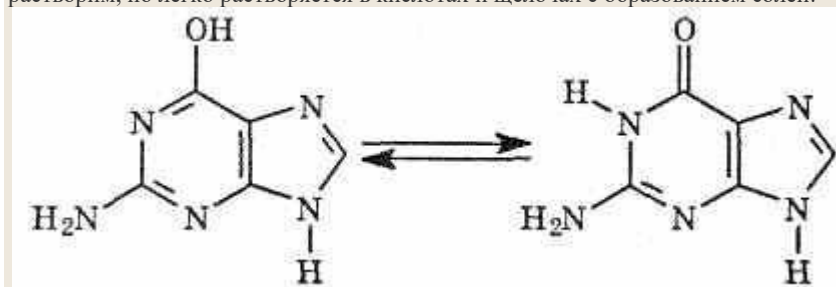


Наиболее широко из производных пурина в природе распространены аденин и гуанин. **Аденин (А)**, представляет собой кристаллическое вещество, плавящееся с разложением при 360°C, труднорастворимое в воде:



В свободном состоянии он содержится в растительных и животных тканях.

Гуанин (Г), содержится в растительных и животных тканях. В воде и спирте гуанин почти не растворим, но легко растворяется в кислотах и щелочах с образованием солей:



Производные пиримидина — урацил, тимин, цитозин — и производные пурина — аденин и гуанин — называются пиримидиновыми и пуриновыми основаниями

	соответственно. Пиримидиновые и пуриновые основания входят в состав нуклеиновых кислот.			
Рефлексия	Оцените свою работу на уроке  Я доволен собой, у меня все получилось.  У меня не все получилось, нужно повторить.  Многое не получилось, нужно повторить.?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Строение карбонильных соединений			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.1 знать строение функциональных групп альдегидов и кетонов; карбоновых кислот			
Цель урока	изучить состав и строение карбонильных соединений – альдегидов и кетонов; рассмотреть их номенклатуру, изомерию и способы получения. знать строение функциональных групп альдегидов и кетонов; карбоновых кислот			
Критерии успеха	смогут дать определение карбонильных соединений ; смогут определить формулы альдегидов и кетонов среди других веществ. смогут дать название альдегидам и кетонам по формуле и составить формулу по названию; будут знать виды изомерии альдегидов. смогут составить формулы изомеров для альдегидов; смогут записать уравнения химических реакций получения альдегидов.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Стадия вызова Психологический настрой Приветствие “Здравствуйте!” Учащиеся поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят: • желаю (соприкасаются большими пальцами); • успеха (указательными); • большого (средними); • во всём (безымянными); • и везде (мизинцами); Здравствуйте! (прикосновение всей ладонью) начале урока сделать акценты на: - концентрацию внимания учащихся - познакомить учащихся с целями урока и критериями оценивания . Целеполагание. Стадия вызова: Что объединяет эти вещества? (Слайд №1) Где в жизни встречаются кислоты? Как вы думаете, для чего нам нужны знания о кислотах?	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	3.1. Понятие о карбонильных соединениях. Функциональная группа карбонильных соединений. 3.2. Самостоятельная работа учащихся с текстом: (учащиеся самостоятельно изучают текст и отвечают на вопрос после него) An aldehyde is an organic compounds. The functional group is – C = O . It is made of a carbon double bonded to oxygen. Aldehydes are different from ketones because the carbonyl group is at the end of the molecule in an aldehyde. Ketones have the carbonyl group in the middle of the molecule. - Каково отличие в химическом строении между альдегидами и кетонами. 3.3. Строение карбонильной группы. (Учитель задает вопросы учащимся по строению функциональной группы карбонильных соединений. Затем учащиеся работают с материалом учебника по методу «Инсерт») - Какой вид гибридизации у атома углерода в карбонильной группе? - Каков валентный угол? - Какие виды связи по способу перекрывания электронных облаков? - Сравните значение электроотрицательности углерода и кислорода. Какой можно сделать вывод о виде связи между этими атомами? 3.4. Виды изомерии альдегидов. Учитель обращает на формулы изомеров, выбранных учащимися в начале урока и предлагает определить их вид изомерии. Учащиеся делают вывод о том, какие виды изомерии характерны для альдегидов. 3.5. Номенклатура. Учитель по презентации объясняет правила составления названий альдегидов по номенклатуре ИЮПАК. 3.6. Работа в группах. Учащиеся работают в группах по инструктивным карточкам Инструктивная карточка Проведите химический эксперимент по получению уксусного альдегида окислением этилового спирта. Для этого налейте в пробирку 2 мл этилового спирта. Прокалите медную проволоку над пламенем спиртовки. Что наблюдаете? Почему медная проволока изменила свой цвет? Запишите уравнение данной реакции. Опустите медную проволоку в раствор этилового спирта. Что наблюдаете? Прodelайте это несколько раз, пока запах спирта не изменится на запах уксусного альдегида (запах зеленых яблок). Запишите соответствующее уравнение реакции.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стинкер»	BBC: http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/ocr_gateway_pre_2011/carbon_chem/3_smells1.shtml Задания на листах. инструкция по выполнению работы

Запишите еще способы получения альдегидов, используя материал учебника на стр. 185-186. Составьте по одному изомеру каждого вида для вещества состава $C_3H_{10}O$. Назовите эти вещества.

.1. Самостоятельная работа по вариантам (5-7 мин)

Примерные задания:

- Выберите из предложенных формул альдегид:



- Составьте по одному изомеру каждого вида и назовите эти вещества по международной номенклатуре ИЮПАК.

- Составьте уравнения реакции получения данного альдегида из соответствующего одноатомного спирта.

Критерии успеха	достиг
Я знаю, какие вещества относятся к альдегидам и кетонам и умею отличить их среди других веществ по формулам.	
Я умею давать названия альдегидам и кетонам по международной номенклатуре ИЮПАК.	
Я знаю виды изомерии альдегидов и умею составить формулы их изомеров.	
Я знаю способы получения альдегидов и умею записывать их уравнения реакций.	

Рефлексия

Оцените свою работу на уроке



Я доволен собой, у меня все получилось.



У меня не все получилось, нужно повторить.



Многое не получилось, нужно повторить.?

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Номенклатура карбонильных соединений			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.2 составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот называть их по IUPAC			
Цель урока	изучить их получение, свойства и практическую значимость. называть области применения карбоновых кислот			
Критерии успеха	- называет и записывает функциональную группу карбоновых кислот -знает химические свойства карбоновых кислот -составляет 2-3 уравнения реакций, демонстрирующих свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты -называет области применения карбоновых кислот			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Отметка отсутствующих. Актуализация знаний учащихся. Соединение, которое окрашивает лакмус в красный цвет. Учащиеся определяют тему и цель урока, затем разрабатывают критерии оценивания и сравнивают с теми, которые предлагает учитель.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	«Карбонильные соединения» <u>I. Гомология, изомерия, номенклатура.</u> Изучение информации	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Рефлексия	Рефлексия. В конце урока учащиеся выполняют задание «3-х минутная пауза». На экран интерактивной доски вывести фразы рефлексии (либо распечатать на листах) и предложить учащимся продолжить подходящую к его ощущениям от урока фразу Учащиеся должны продолжить одну из фраз: - Я изменил мое отношение к.. - Я узнал больше о... - Я был удивлен ... - Я почувствовал...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

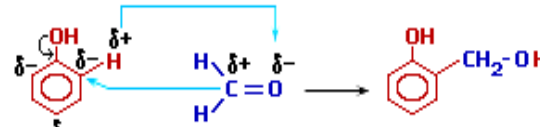
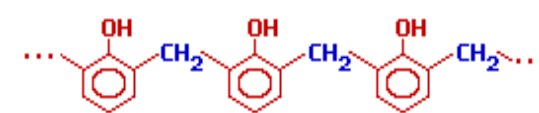
	- Я соотнес ... - Я сопереживал..			
--	--------------------------------------	--	--	--

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Получение альдегидов и кетонов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.3 объяснять различные способы получения альдегидов и кетонов			
Цель урока	Изучение органических соединений, на химическое понятие о типах реакций (окисление и восстановление), изучить класс альдегидов, развивая познавательную активность, умение увидеть проблему и наметить пути её решения			
Критерии успеха	Умеют объяснять различные способы получения альдегидов и кетонов Знают представителей класса альдегиды и кетоны, применение, свойства и способы получения			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Создание дружеской атмосферы на уроке . Психологический настрой«<i>Дерево достижений</i>» Обратите внимание на наше одинокое дерево. У каждого из вас есть листочки разного цвета. Я попрошу вас взять один из них (любого цвета) и помочь нашему дереву покрыться разноцветной листвой. Тех кто выбрал: <i>Салатный лист</i> - ожидает успех на сегодняшнем занятии <i>Розовый лист</i> - желают общаться <i>Оранжевый лист</i> – проявят активность <i>Голубой</i> – будут настойчивы Помните, что красота дерева зависит от вас, ваших стремлений и ожиданий <i>Фронтальный опрос по вопросам</i> - Какие классы кислородсодержащих веществ мы изучили? - Какие органические вещества называют спиртами? - Какую общую формулу имеют предельные одноатомные спирты? - Классификации спиртов по разным признакам. - Какие органические вещества называют фенолами? - Какую общую формулу имеют одноатомные фенолы?	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы

	II. Индивидуальная работа у доски. Задание: осуществите цепочку превращений, назовите вещества. $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$			
Изучение нового материала	По методу «ДЖИГСО» проводит изучение новой темы. Физические свойства альдегидов Формальдегид – газ, с этаналь – летучие жидкости с запахом. Высшие – твердые вещества. Низшие альдегиды хорошо растворимы в воде. Раствор формальдегида в воде называют формалином. Водородные связи между молекулами не образуются, поэтому $t_{кип.}$ и $t_{плавл.}$ альдегидов ниже, чем у соответствующих спиртов. ПОЛУЧЕНИЕ АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
	1. Окисление спиртов: а) при окислении первичных спиртов – образуются альдегиды, б) при окислении вторичных спиртов – получаются кетоны.	Первичные спирты при окислении образуют альдегиды, которые легко окисляются до карбоновых кислот. $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{[\text{O}]} \left[\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} \right] \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{[\text{O}]} \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ первичный спирт неустойчивый алкандиол-1,1 альдегид кислота Окислить первичный спирт до альдегида можно: а) нагреванием над оксидом меди (II): $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}=\text{O} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ б) пропусканием смеси паров спирта с кислородом над медной сеткой: $2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Cu}, t} 2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}=\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ При окислении вторичных спиртов образуются кетоны. $\begin{array}{c} \text{R} \backslash \\ \text{C}-\text{H}-\text{OH} \\ \text{R} / \end{array} \xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{[\text{O}]} \begin{array}{c} \text{R} \backslash \\ \text{C}=\text{O} \\ \text{R} / \end{array}$ вторичный спирт кетон		
	2. Дегидрирование спиртов: нагревание над медной сеткой.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{Cu}, t} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}=\text{O} + \text{H}_2$		
	3. Реакция Кучерова – гидратация алкинов. а) при гидратации ацетилена получается ацетальдегид, б) при гидратации других алкинов – кетоны.	Присоединение воды к ацетилену в присутствии солей ртути приводит к образованию ацетальдегида: $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \left[\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array} \right] \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$ Виниловый спирт Уксусный альдегид Кетоны получают при гидратации других гомологов ряда алкинов: $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \left[\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array} \right] \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ Ацетон (кетон)		

	4. Гидролиз дигалогенпроизводных алканов. Под действием щелочи образуется неустойчивый диол с двумя OH-группами при одном атоме С, он теряет воду, превращаясь в альдегид или кетон	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow [\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(OH)}_2] + 2\text{KCl} \rightarrow$ $\rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(=O)-OH}$				
	5. Пиролиз кальциевых солей карбоновых кислот – получаются кетоны.	$(\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Ca} \xrightarrow{-t} \text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$ ацетат кальция				
	6. Окисление алкенов (катализаторы - хлориды Pd и Cu)	$2 \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат}} 2 [\text{CH}_2=\text{CH(OH)}] \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{-C(=O)-H}$				
	7. Кумольный способ получения ацетона (наряду с фенолом).	Кумол (изопропил-бензол) → Гидропероксид изопропил-бензола → Фенол + Ацетон				
	8. Окисление метана (получение формальдегида)	$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{(\text{Ag}, 500^\circ)} \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}$				
СВОЙСТВА АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ.						
	1. Гидрирование	Альдегиды при взаимодействии с водородом в присутствии катализатора образуют первичные спирты, кетоны - вторичные $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{R}-\text{CH}_2-\text{OH}$ первичный спирт $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}' + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{R}-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}'$ вторичный спирт				
	2. Присоединение циановодорода, гидросульфита натрия и спиртов.	1. Присоединение циановодородной (синильной) кислоты $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H} + \text{H-CN} \rightarrow \text{R}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CN}$ α-гидроксинитрил (циангидрин) 2. Присоединение спиртов с образованием полуацеталей (кислоты или основания как катализатора): $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H} + \text{R}'\text{-O-H} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{R}-\text{C}(\text{OH})(\text{OR}')-\text{H}$ полуацеталь				

		Полуацетали- соединения, в которых атом углерода связан с гидроксильной и алкоксильной (-OR) группами. Взаимодействие полуацетала с еще одной молекулой спирта (в присутствии кислоты) приводит к замещению полуацетального гидроксила на алкоксильную группу OR' и образованию ацетала: $\begin{array}{c} \text{OR}' \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{R}'\text{O}-\text{H} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{OR}' \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OR}' \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{OH}$ полуацеталь ацеталь 3. Присоединение гидросульфита натрия дает кристаллические вещества, обычно называемые гидросульфитными производными альдегидов. Это качественная реакция на альдегиды ОН $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + \text{HSO}_3\text{Na} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{SO}_3\text{Na} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$ В реакциях с кислотами эти вещества разрушаются: ОН $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{SO}_3\text{Na} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + \text{HCl} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			
	3. Окисление альдегидов. Альдегиды очень легко окисляются в соответствующие карбоновые кислоты под действием мягких окислителей: оксид серебра (аммиачный раствор) и гидроксид меди (II). <u>Данные реакции являются качественными на альдегидную группу.</u>	Реакция "серебряного зеркала" – окисление аммиачным раствором оксида серебра: $\text{R}-\text{CH}=\text{O} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{RCOONH}_4 + 2\text{Ag} + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ соль аммония карбоновой кислоты В случае муравьиного альдегида – продуктом является карбонат аммония. $\text{HCH}=\text{O} + 4[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 4\text{Ag} + 6\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ При подкислении реакционной смеси выделяется карбоновая кислота, а в случае муравьиного альдегида – углекислый газ. Иногда пишут упрощенный вариант реакции: $\text{RCH}=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O} - (\text{NH}_3) \rightarrow \text{RCOOH} + 2\text{Ag}$ Окисление гидроксидом меди (II) в составе комплекса с винной кислотой или с аммиаком (синий цвет) с образованием красно-кирпичного осадка Cu_2O: $\text{RCH}=\text{O} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{RCOOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ Окисление KMnO_4 (подкисл.раствор) – до карбоновых кислот $5\text{R}-\text{CH}=\text{O} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{R}-\text{COOH} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ Формальдегид окисляется до CO_2	раствором карбонат красный осадок		

	КЕТОНЫ окисляются с трудом при действии сильных окислителей и нагревании с разрывом С–С-связей (соседних с карбонилем) и образование смеси карбоновых кислот меньшей молекулярной массы.	
4. Конденсация с фенолами.	Практическое значение имеет реакция формальдегида с фенолом (катализаторы - кислоты или основания):  Для фенола - это реакция электрофильного замещения (S_E), а для формальдегида - нуклеофильное присоединение (A_N). Дальнейшее взаимодействие с другими молекулами формальдегида и фенола приводит к образованию <u>фенолоформальдегидных смол</u>. 	
5. С галогенами	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O}) + \text{Cl}_2 \xrightarrow{(400^\circ)} \text{CH}_3-\underset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}}-\text{C}(=\text{O})$ 2-хлорпропаналь	
6. Йодоформная реакция	В реакцию вступают уксусный альдегид и метилкетоны $\text{Ацетон} + 3\text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CHI}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (желт.осадок)	
7. Полимеризация	$n\text{CH}_2=\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCH}_2-[\text{-OCH}_2\text{-}]_n-\text{OCH}_2\text{OH}$ параформ При циклической полимеризации ацетальдегида получается «сухой спирт» (метальдегид)	

Задание № 1.

I в. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$

Гексаналь – это бесцветная летучая жидкость, с характерным запахом, в воде нерастворима, t кипения меньше, чем у соответствующего спирта.

II в. $\text{C}_{15}\text{H}_{30}\text{O}$ –твёрдое вещество, без запаха, в воде нерастворимо, но растворимо в органических растворителях.

III в. CH_2O – метаналь, газ с резким запахом. Растворим в воде неограниченно (формалин).

Задание №2.

I в – 2-метилпропаналь, II в – бутанон-2,

III в – 2,3-диметилбутаналь.

Проверить усвоение новых понятий, выявить пробелы в полученных на уроке знаниях и умениях, стимулировать к овладению рациональными приёмами учения и самообразования.

Адекватность самооценки учащихся оценке учителя, получение учащимися информации о

	реальных результатах учения и возможность коррекции обнаруженных пробелов. Задание 3 1 группа –работает с текстом учебника и составляет класстер «Альдегиды и кетоны», где уделяют внимание строению, Изомерии, химическим и физическим свойствам, способам получения 2 группа – работает с дополнительным текстом, в котором дана дополнительная информация о альдегидах и кетонах			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия. Учитель просит закончить высказывания Сегодня я узнал (а)... Я почувствовал (а), что... Мне представляется интересным то, что... А у меня на этот счет другое мнение... Я бы хотел (а) еще раз услышать... Работа над заданием помогла мне... У меня появилось желание...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Реакции окисления			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.4 экспериментально распознавать альдегиды и кетоны;			
Цель урока	повторить основные понятия о процессах окисления и восстановления, степени окисления, окислителях и восстановителях, рассмотреть сущность окислительно-восстановительных реакций, выработать умения по составлению уравнений химических реакций, протекающих в различных средах методом электронного баланса.			
Критерии успеха	- составляют уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронно-ионного баланса (полуреакций) и электронного баланса. -умеет составлять уравнений химических реакций, протекающих в различных средах методом электронного баланса;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организация начала урока Приветствие учащихся и проверка готовности к уроку: наличие на столах учебников и учебных принадлежностей. Беседа по ранее изученному материалу. 1) Какие реакции называются окислительно- восстановительными? <i>Окислительно - восстановительные реакции – это такие реакции, при которых происходит переход электронов от одних атомов, молекул или ионов к другим.</i> 2) Что такое процесс окисления? <i>Окисление – это процесс отдачи электронов, степень окисления при этом повышается.</i> 3) Какой процесс называется восстановлением? <i>Восстановление – это процесс присоединения электронов, степень окисления при этом понижается.</i> 4) Как называются частицы, отдающие электроны? <i>Атомы, молекулы или ионы, отдающие электроны, окисляются; являются восстановителями.</i> 5) Как называются частицы, принимающие электроны? <i>Атомы, ионы или молекулы, принимающие электроны, восстанавливаются; являются окислителями.</i> Оглашение темы, ЦО и КО урока. Запись темы урока учащимися в тетради.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Окислительно-восстановительные реакции представляют собой единство двух противоположных процессов - окисления и восстановления. В этих реакциях число электронов, отдаваемых восстановителями, равно числу электронов, присоединяемых окислителями. При этом независимо от того, переходят ли электроны с одного атома на другой полностью или лишь частично, оттягиваются к одному из атомов, условно говорят только об	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с	Словесная оценка учителя . Взаимооценива	Листы с напечатанными понятиями

отдаче или присоединении электронов. Окислительно-восстановительные процессы принадлежат к числу наиболее распространенных химических реакций и имеют огромное значение в теории и практике. С ними связаны процессы обмена веществ, протекающие в живом организме, гниение и брожение, фотосинтез. Окислительно-восстановительные процессы сопровождают круговороты веществ в природе. Их можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щёлочи, кислоты и другие ценные продукты. Они лежат в основе преобразования энергии взаимодействующих химических веществ в электрическую энергию в гальванических и топливных элементах. Человечество давно пользовалось ОВР, вначале не понимая их сущности. Лишь к началу 20-го века была создана электронная теория окислительно-восстановительных процессов. Таблица «Разнообразие ОВР»

Предложите учащимся поиграть в «крестики-нолики». Учащиеся должны показать выигрышный путь, который составляют:

А) схемы процессов окисления;

Б) схемы процессов восстановления.

$N^0 \rightarrow N^{-3}$	$O^{-1} \rightarrow O^0$	$H^0 \rightarrow H^{+1}$
$S^{+4} \rightarrow S^{+6}$	$C^{+2} \rightarrow C^{+4}$	$Al^{+3} \rightarrow Al^0$
$Cl^{-1} \rightarrow Cl^0$	$Cl^0 \rightarrow Cl^{-1}$	$Ba^0 \rightarrow Ba^{2+}$

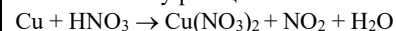
$N^{-3} \rightarrow N^0$	$Ca^0 \rightarrow Ca^{+2}$	$Hg^0 \rightarrow Hg^{+2}$
$H^{+1} \rightarrow H^0$	$Na^{+1} \rightarrow Na^0$	$H^0 \rightarrow H^{+1}$
$N^{+4} \rightarrow N^{+2}$	$Cl^0 \rightarrow Cl^{-1}$	$C^{+4} \rightarrow C^{+2}$

Укажите над стрелками число отданных (принятых) электронов.

Предложить учащимся выполнить самостоятельную работу (рабочий лист прилагается).

Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронного баланса. (Работа у доски:

Записать схему реакции:



2. Определить, атомы, каких элементов изменяют степень окисления:

3. Составить электронные уравнения процессов окисления и восстановления:

4. Умножить полученные электронные уравнения на наименьшие множители для установления баланса по электронам:

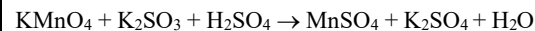
5. Перенести множители из электронных уравнений в молекулярное уравнение реакции:

6. Проверить выполнение закона сохранения массы (число атомов каждого элемента в левой и правой части уравнения должно быть одинаковым) и, если требуется, ввести новые или изменить полученные коэффициенты:

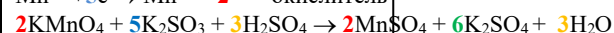
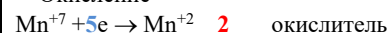
Вывод: Данным способом расстановки коэффициентов удобно пользоваться, если известны исходные вещества и продукты реакции, т.е. даны полные схемы реакций.

5. Оперирование знаниями, овладение способами деятельности в новых условиях

Расставьте коэффициенты с помощью метода электронного баланса (используйте алгоритм):



Окисление



учителем понятие ОДЗ

ние
Стратегия
«Стикер»

Презентация

Листочки со
схемами
процессов

	$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{N}^{-3} - 5\text{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \quad 4 \text{ восстановитель}$ Окисление $\text{O}_2^0 + 4\text{e} \rightarrow 2\text{O}^{-2} \quad 5 \text{ окислитель}$ Восстановление $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cr}^{+3} - 3\text{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \quad 2 \text{ восстановитель}$ Окисление $2\text{O}^{-1} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{O}^{-2} \quad 3 \text{ окислитель}$ Восстановление $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{S}^{+4} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \quad 6 \quad 3 \text{ восстановитель}$ Окисление $2\text{Cr}^{+6} + 6\text{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} \quad 2 \quad 1 \text{ окислитель}$ Восстановление $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{K}_2\text{SO}_3 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ Метод электронного баланса основан на сравнении степеней окисления в исходных и конечных веществах, когда известны все исходные вещества и продукты реакции. Этот метод хорошо знают и используют все учащиеся при расстановке коэффициентов. И данным методом действительно удобно пользоваться и в неорганической и органической химии, конечно, если даны полные схемы реакций. <u>Работа самостоятельное</u> Используя метод электронного баланса составьте уравнения реакций. 1) $\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 3) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 4) $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{TiOSO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 5) $\text{Mn}_3\text{O}_4 + \text{KClO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{CO}_2$ 6) $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + \text{KMnO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 7) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$			
Рефлексия	В конце урока учащиеся проводят устную рефлексию (по желанию): – Я понял, что ... – Я узнал, что ... – Я научился ...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Реакции восстановления альдегидов и кетонов				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.5 составлять уравнения реакций окисления и восстановления альдегидов и кетонов;				
Цель урока	Знают представителей класса альдегиды и кетоны, применение, свойства и способы получения. составлять уравнения реакций окисления и восстановления альдегидов и кетонов;				
Критерии успеха	<i>Знает:</i> строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы; сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов; о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы. <i>Умеет:</i> составлять структурные формулы альдегидов и кетонов; называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Орг момент	Вступительное слово учителя (Мобилизующее начало урока. Психологический настрой на урок.) Проверка выполнения домашнего задания (сочетания контроля, самоконтроля и взаимоконтроля) Актуализация знаний. Учащимся необходимо определить какие из предложенных веществ не относятся к электрофилам и обосновать свою точку зрения: H^+, CH_3^+, H_2O, Br^+, Br^-, Cl^+, NO_2^+, AlCl_3, Cl^-, I^-, NH_3, BF_3, BCl_3. Объявление темы и целей урока.	Приветствие «Круг радости» Учащиеся становятся в круг и задают друг другу вопросы		Интерактивная доска, видеоролик Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры
Изучение нового материала	Изучение нового материала. Альдегиды $\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ – органические вещества, молекулы которых содержат функциональную группу -CO (карбонильную), связанную с атомами водорода и углеводородным радикалом. Кетоны $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$ – органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу – CO, связанную с двумя углеводородными радикалами. Классификация Альдегиды классифицируют в зависимости от насыщенности углеводородного заместителя: предельные - ацетальдегид $\text{H}-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 2. непредельные $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ - акролеин (пропаналь) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ - бензальдегид ароматические В соответствии с номенклатурой названия предельных альдегидов образуются из названия алкана с тем же числом атомов углерода в молекуле с помощью суффикса – аль. Перед вами алгоритм составления названий, для альдегидов и кетонов. Алгоритм составления названий альдегидов Найдите главную углеродную цепь - это самая длинная цепь атомов углерода, включающая атом углерода альдегидной группы. Пронумеруйте атомы углерода в главной цепи, начиная с атома углерода альдегидной группы. Назовите соединение по алгоритму для углеводородов. В конце названия допишите суффикс -аль. Алгоритм составления названий кетонов Пронумеровать самую длинную углеродную цепь, начиная с того конца, где ближе карбонильная группа. Указать положение радикала и его название. Назвать углеводород. Принадлежность к классу кетоны указать суффиксом он .	Учащиеся составляют постер и защищают его Выполняют тест Листы с д/з Учащиеся записывают на стикерах свое мнение и клеют на карточках для рефлексии	Взаимооценка а Самооценка Взаимопроверка, затем проверяет учитель, взаимооценка а	Файл «Химия 10.3В Алкены. Реакции присоединения алкенов. Презентация.pptx» Слайд 5 Файл «Химия 10.3В Алкены. Реакции присоединения алкенов. Презентация.pptx» Слайд 6

5. Указать положение функциональной группы Кроме систематического названия у альдегидов и кетонов также есть тривиальные названия. Запишем самые основные: HCHO метаналь (формальдегид, муравьиный альдегид) CH₃CHO этаналь (ацетальдегид, уксусный альдегид) CH₃CH₂CHO пропаналь (пропионовый альдегид) CH₃CH₂CH₂CHO бутаналь (масляный альдегид) CH₃—CO—CH₃ пропанон (ацетон) CH₃—CO—CH₂CH₃ бутанон (метилэтилкетон) Для альдегидов характерна только изомерия углеродного скелета, которая возможно с бутаналю. Кетоны: - изомерия углеродного скелета - изомерия положения карбонильной группы - межклассовая изомерия (пропаналь и пропанон) Физические свойства На них мы останавливаться не будем, скажу лишь, что между молекулами у альдегидов не возникают водородные связи, метаналь – газ (далее жидкости, высшие альдегиды – твердые). Температура кипения у альдегидов ниже, чем у спиртов. Низшие альдегиды хорошо растворяются в воде, так как образуются водородные связи между «Н» воды и «О» альдегида. Химические свойства <u>Реакции присоединения</u> Гидрирование (восстановление) $\text{HCHO} + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{Ni}]{t, \text{Ni}}$ $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{Ni}]{t, \text{Ni}} \text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH}_3$ Альдегид – первичный спирт Кетон – вторичный спирт Присоединение циановодорода $\text{CH}_3\text{COH} + \text{HCN} = \text{CH}_3\text{CHC(OH)N}$ Присоединение NaHSO₃ – эта реакция позволяет не только обнаружить альдегиды, но и выделить их из смеси с другими веществами. $\text{CH}_3\text{COH} + \text{NaHSO}_3 = \text{CH}_3\text{CH(OH)SO}_3\text{Na}$ <u>Реакции окисления</u> реакция «серебряного зеркала» Прежде чем записать данную реакцию, давайте проведем опыт и получим сами зеркало. Для этого нам понадобится 4-5 мл AgNO₃, 2-3 капли NaOH, 5-8 капель NH₄OH, формальдегид, нагреем немного данную смесь. Что мы заметили? Запишем уравнение реакции $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{t} 2\text{Ag} \downarrow + \text{CH}_3\text{COOH}$ реакция взаимодействия с Cu(OH)₂, качественная реакция на альдегиды. Проведем опыт, взяв 2-3 капли CuSO₄, 2- 3 капли NaOH и формальдегид, подогреем данную смесь. Что можно наблюдать? (осадок кирпично – красного цвета, медь восстанавливается в одноокись меди) Запишем реакцию $\text{HCHO} + 2\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t} 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + \text{HCOOH}$ Групповая работа. Учитель предлагает учащимся составить уравнения реакции гидрирования, галогенирования,			
---	--	--	--

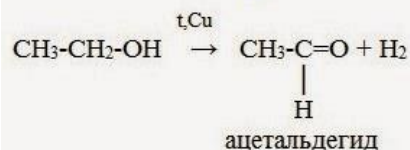
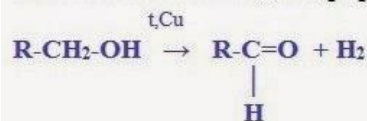
	гидратации и гидрогалогенирования двух алкенов, симметричного (бутилена-2) и асимметричного (бутилена-1). На основе этих реакций учащиеся составляют общую схему механизма присоединения симметричных и асимметричных алкенов.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия «Незаконченное предложение». Учащиеся должны закончить предложение, например, • На уроке мне было важно и интересно... • Сегодня на уроке я понял... • Хотелось бы узнать...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Реакции нуклеофильного присоединения альдегидов и кетонов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.6 приводить примеры реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов;	
Цель урока	Знать приводить примеры реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов;	
Критерии успеха	различает типы карбкатионов (первичный, вторичный, третичный) и знает закономерности изменения стабильности карбкатионов; -ученик может написать уравнения реакции присоединения полярных молекул (HBr, HCl, H ₂ O) к асимметричным алкенам.	

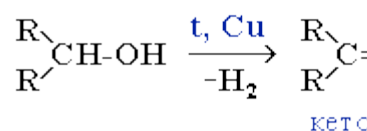
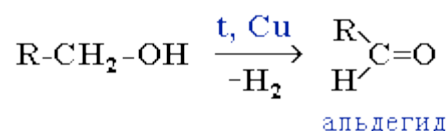
Ход урока				
Запланированные этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Оценивание	ресурсы

Начало урока Оргмомент 1 мин Проверка домашнего задания 5 мин	- В начале урока учитель ставит проблему. - Учащиеся вместе с учителем определяют цели, задачи, пути решения проблемы, критерии оценивания. - Формативное оценивание (устное) по старой теме. Определение точек, направления роста учащихся. - Просмотр презентации по новой теме.	Выполняют задания самостоятельно, затем обмениваются тетрадями, проверяют по готовым ответам	Формативное оценивание по количеству правильных и неверных ответов	https://znaniya.com/task/24528112
		Записывают тему урока в тетради		
Середина урока 30 мин	<u>В промышленности</u> 1. Окисление алканов (получение формальдегида): $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{500, \text{kat}} \text{HCH=O} + \text{H}_2\text{O}$ формальдегид 2. Каталитическое окисление алкенов: $2\text{R-CH=CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t, kat}} 2\text{R-CH}_2\text{-CH=O}$ $2\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{100, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2} 2\text{CH}_3\text{-CH=O}$ ацетальдегид $2\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{kat}} 2[\text{CH}_2=\text{CH-OH}] \rightarrow 2\text{CH}_3\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{\textbackslash} \text{H} \end{matrix}$ Этот способ более перспективен, чем гидратация алкинов, при которой используются токсичные ртутные катализаторы.	Работа в группах, обсуждают решение Используют сигнальные карточки Зеленая- выполнено задание Желтая нужно время Красная нужна помощь учителя Предлагают варианты Индивидуальная работа	Каждый второй из группы записывает решение задачи на доске. в это время каждый пятый зачитывает задачу	https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title https://rg.ru/2011/04/11/108minut-site.html http://www.fizika.ru/fakultat/index.php?id=1225&theme=1 http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/09/26/prezentatsiya-mini-zadachnik-virusy

3. Каталитическое дегидрирование первичных спиртов - отщепление:

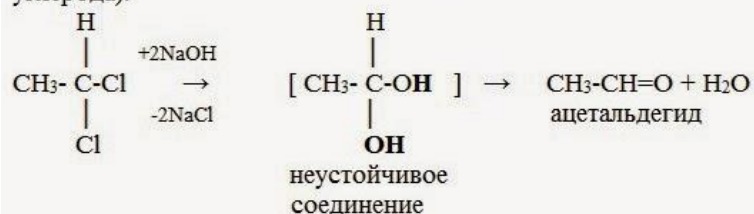


В промышленности альдегиды и кетоны получают дегидрированием спиртов, пропуская пары спирта над нагретым катализатором (Cu, соединения Ag, Cr или Zn).



Этот способ позволяет получать карбонильные соединения, в особенности альдегиды, без побочных продуктов окисления.

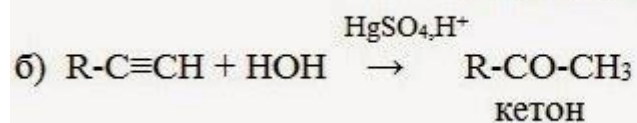
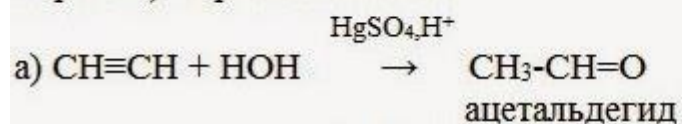
4. Щелочной гидролиз дигалогеналканов (атомы галогена при одном атоме углерода):



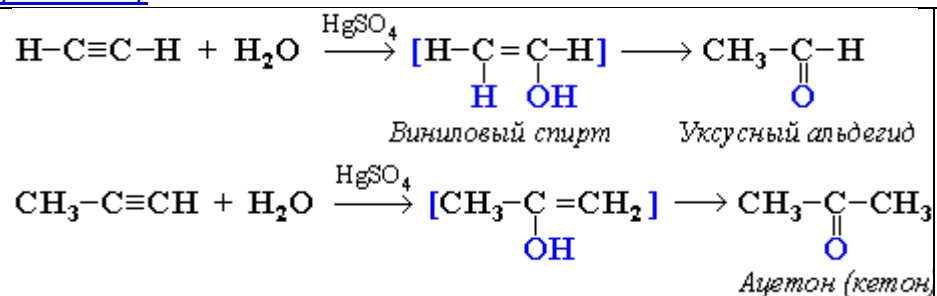
2. В лаборатории

1. Гидратация алкинов (раньше использовали в промышленности – способ дорогой) - присоединение:

1. Гидратация алкинов (раньше использовали в промышленности – способ дорогой) - присоединение:



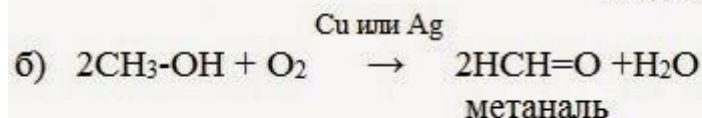
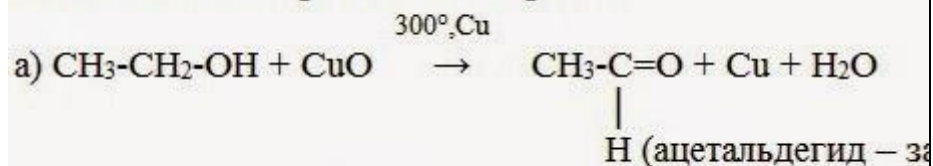
Присоединение воды к ацетилену в присутствии солей ртути (II) приводит к образованию ацетальдегида:



Кетоны получают при гидратации других гомологов ряда алкинов:

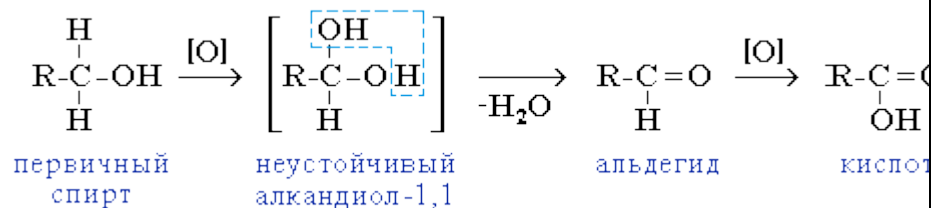
2. Окисление спиртов

2. Окисление первичных спиртов:



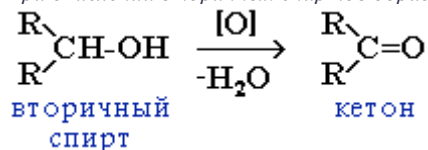
(в качестве окислителей используют так же KMnO_4 или $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)

Первичные спирты при окислении образуют альдегиды, которые затем легко окисляются до карбоновых кислот.



Чтобы предотвратить превращение альдегида в кислоту, его отгоняют в ходе реакции ($t_{\text{кип}}$ альдегида, не образующего межмолекулярные водородные связи, ниже $t_{\text{кип}}$ спирта и кислоты).

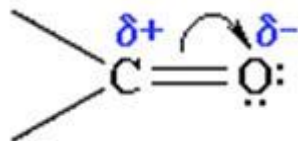
При окислении вторичных спиртов образуются кетоны.



II. Химические свойства альдегидов

Для карбонильных соединений характерны реакции различных типов:
присоединение по карбонильной группе;

полимеризация;
конденсация;
восстановление и окисление.
Большинство реакций альдегидов и кетонов протекает по механизму нуклеофильного присоединения (A_N) по связи $C=O$.



Атомы углерода и кислорода карбонильной группы связаны двойной связью. Из этого следует, что для этих веществ характерны реакции **присоединения**.

На атоме углерода карбонильной группы имеется частичный положительный заряд, значит, характерны **нуклеофильные реакции**.

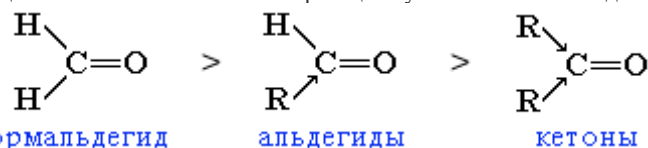
Типичные реакции альдегидов и кетонов – **нуклеофильное присоединение**.

Нуклеофильные реакции – реакции, заключающиеся в атаке реагента, имеющего избыточную электронную плотность, на атом углерода с частичным положительным зарядом.

Нуклеофил (Nu) – частица с избытком электронной плотности.

Нуклеофилами могут быть: частицы с отрицательным зарядом (анионы F^- , Cl^- , Br^- , I^- , OH^- , CH_3O^- , HS^- , NH_2^- , CH_3COO^-); молекулы, содержащие атомы N, O, S, P с неподеленной электронной парой (H_2O , NH_3 , H_2S , PH_3 , CH_3OH); молекулы, содержащие кратные связи углерод-углерод ($H_2C=CH_2$, $HC\equiv CH$, бензол C_6H_6).

Реакционная способность в таких реакциях уменьшается от альдегидов к кетонам:



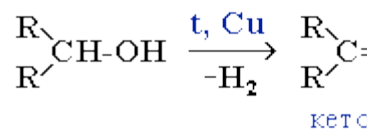
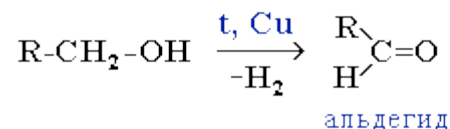
Это объясняется, главным образом, двумя факторами:

углеводородные радикалы у группы $C=O$ увеличивают пространственные препятствия присоединению к карбонильному атому углерода новых атомов или атомных групп;

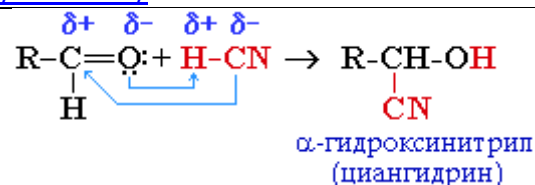
углеводородные радикалы за счет $+I$ -эффекта уменьшают положительный заряд на карбонильном атоме углерода, что затрудняет присоединение нуклеофильного реагента.

1. Реакции присоединения

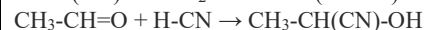
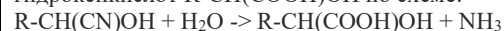
1. Присоединение водорода (восстановление):



2. Присоединение циановодородной кислоты (синильной)



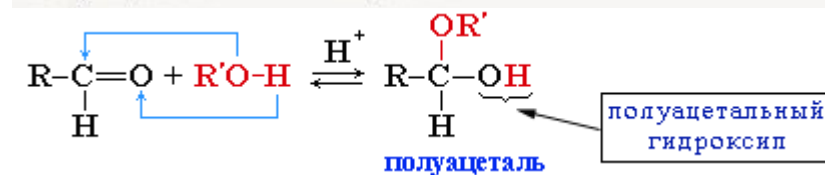
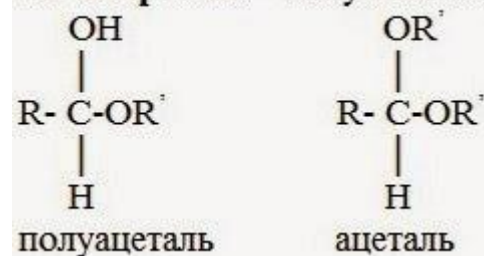
Эта реакция используется для удлинения углеродной цепи, а также для получения α -гидроксикислот $\text{R}-\text{CH}(\text{COOH})\text{OH}$ по схеме:



$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CN})-\text{OH}$ *циангидрин – яд! в ядрах косточек вишен, слив*

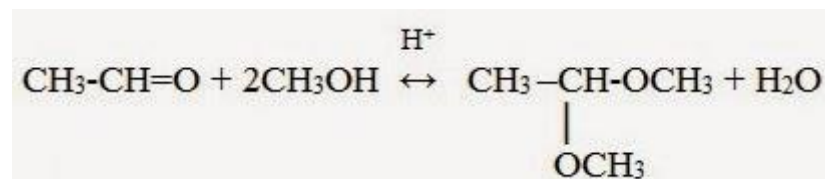
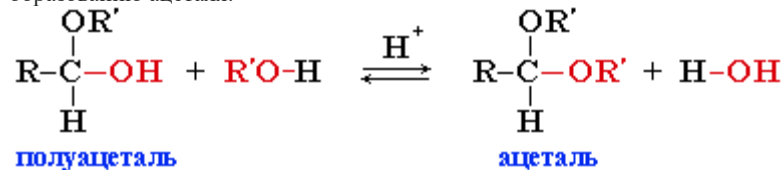
3. Со спиртами – получают полуацетали и ацетали:

Со спиртами – получают полуацетали и ацетали:



Полуацетали - соединения, в которых атом углерода связан с гидроксильной и алкоксильной ($-\text{OR}$) группами.

Взаимодействие полуацетала с еще одной молекулой спирта (в присутствии кислоты) приводит к **замещению** полуацетального гидроксила на алкоксильную группу OR' и образованию ацетала:



Ацетали - соединения, в которых атом углерода связан с двумя алкоксильными ($-\text{OR}$) группами.

4. Присоединение воды

4. Присоединение воды:



5. Присоединение реактива Гриньяра (используется для получения первичных спиртов, кроме метанола):

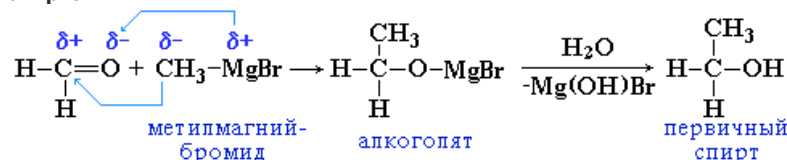
R-X (p-р в диэтиловом эфире) + Mg стружка $\rightarrow$ R-Mg-X (реактив Гриньяра) + Q

Здесь R – алкильный или арильный радикал; X – это галоген.

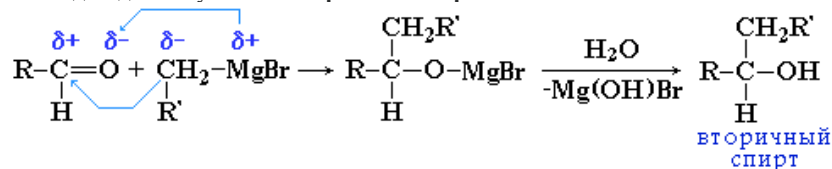
$\text{HCH=O} + \text{CH}_3\text{-Mg-Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-Mg-Cl}$ (присоединение)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-Mg-Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{Mg(OH)Cl}$ (гидролиз)

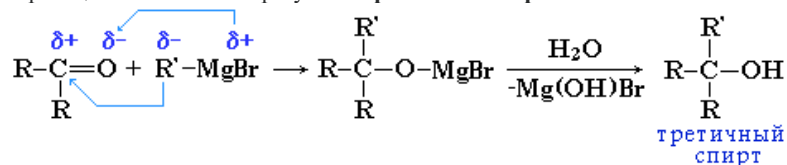
Присоединение R-MgHal к формальдегиду приводит к образованию **первичных спиртов**:



Из альдегидов получают **вторичные спирты**:

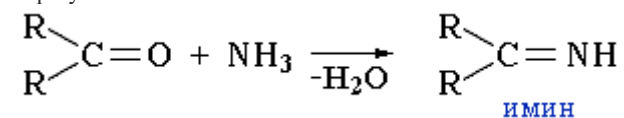


В реакции с кетонами образуются **третичные спирты**:



6. Взаимодействие с аммиаком

Образуются **имины**:



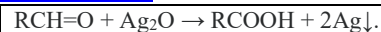
II. Реакции окисления

1. **Реакция серебряного зеркала** – качественная реакция на альдегидную группу:

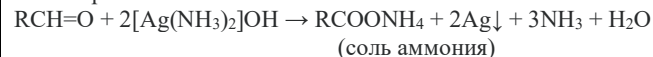
Видео-опыт: **“Реакция “серебряного зеркала”**

Видео-опыт: **“Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой”**

При аккуратном нагревании альдегида в водно-аммиачном растворе оксида серебра стенки пробирки покрываются зеркальным слоем выделившегося серебра:



Более правильно писать:



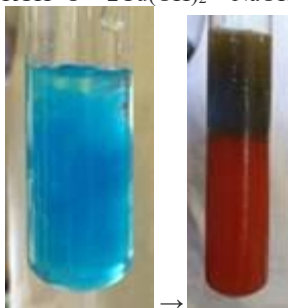
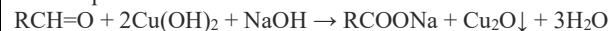
2. Окисление гидроксидом меди (II):

Видео-опыт: **“Качественная реакция на альдегиды с гидроксидом меди (II)”**

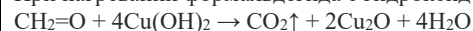
Голубая суспензия гидроксида меди (II) при нагревании с альдегидом приобретает окраску томатного сока – образуется красный осадок оксида меди (I).



Более правильно писать:

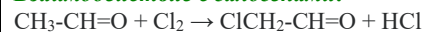


При нагревании формальдегида с гидроксидом меди выделяются пузырьки газа:



III. Реакции замещения

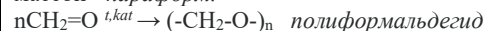
Взаимодействие с галогенами:



здесь, $\text{ClCH}_2\text{-CH=O}$ - хлоруксусный альдегид

IV. Реакции полимеризации

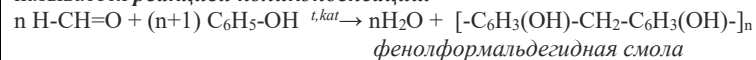
Полимеризация - частный случай реакций присоединения - характерна в основном для альдегидов. Например, при стоянии 40% водного раствора формальдегида (*формалина*), в виде белого осадка образуется полимер формальдегида с невысокой молекулярной массой - *параформ*.



V. Реакции поликонденсации

Конденсацией называется реакция, приводящая к усложнению углеродного скелета и возникновению новой углеродной связи, причем из двух или более относительно простых молекул образуется новая, более сложная молекула. Обычно в результате реакции конденсации выделяется молекула воды или другого вещества.

Конденсация, приводящая к образованию высокомолекулярных соединений, называется **реакцией поликонденсации**.



III. Применение

Применение формальдегида



хранение анатомических препаратов
в формалине



лекарственные средства



консервы



древесностружечная плита (ДСП)

Метаналь (муравьиный альдегид) $\text{CH}_2=\text{O}$

получение фенолформальдегидных смол;
получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
полиоксиметиленовые полимеры;
синтез лекарственных средств (уротропин);
дезинфицирующее средство;
консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

Применение уксусного альдегида



пластмасса



ацетатное волокно



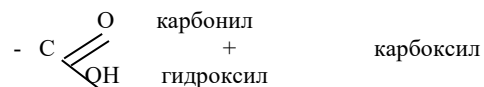
сухой спирт

	Этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ производство уксусной кислоты; органический синтез.			
Конец урока 5 мин	В конце урока учащиеся проводят рефлексию. - что получилось на уроке лучше всего 1 _____ 2 _____ - что поможет мне улучшить работу на следующем уроке 1 _____			

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Свойства карбоновых кислот			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.7 объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот			
Цель урока	Имеет представление о карбоновых кислотах и их классификации; разобрать строение карбоксильной группы. Рассмотреть номенклатуру и изомерию карбоновых кислот, нахождение в природе, физические свойства			
Критерии успеха	Познакомиться с простейшими представителями гомологического ряда карбоновых кислот, их строением, изомерией и номенклатурой. Знает о карбоновых кислотах и их классификации, рассмотреть основы международной и тривиальной номенклатур, разобрать строение карбоксильной группы;.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Вступительное слово учителя (Мобилизующее начало урока. Психологический настрой на урок.) Проверка выполнения домашнего задания (сочетания контроля, самоконтроля и взаимоконтроля) Тренинг "Марионетки" ("Подвески")	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала

Карбоновые кислоты – это органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединённых с УВ радикалом или водородным атомом.
Карбоксильная группа (карбоксил) – это сложная функциональная группа, состоящая из карбонильной и гидроксильной групп:



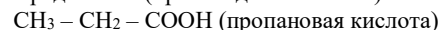
Общая формула карбоновых кислот: O

OH

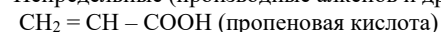
где m – число карбоксильных групп, определяющее основность кислоты.

В зависимости от природы углеводородного радикала различают кислоты:

Предельные (производные алканов):



Непредельные (производные алкенов и других ненасыщенных ув):



В зависимости от числа атомов углерода в радикале различают кислоты:

Низшие (до 10 атомов углерода)

Высшие (свыше 10 атомов углерода)

Предельные одноосновные карбоновые кислоты – производные алканов, в молекулах которых один атом водорода замещен на карбоксильную группу

атом водорода замещен на карбоксильную группу

Общая формула: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$, $n \geq 0$.

Формула	Название кислоты R-COOH		Название остатка RCOO-
	систематическое	тривиальное	
HCOOH	Метановая	Муравьиная	Формиат
CH ₃ COOH	Этановая	Уксусная	Ацетат
C ₂ H ₅ COOH	Пропановая	Пропионовая	Пропионат
C ₃ H ₇ COOH	Бутановая	Масляная	Бутират
C ₄ H ₉ COOH	Пентановая	Валериановая	Валеринат
C ₅ H ₁₁ COOH	Гексановая	Капроновая	Капронат
C ₁₅ H ₃₁ COOH	Гексадекановая	Пальмитиновая	Пальмитат
C ₁₇ H ₃₅ COOH	Октадекановая	Стеариновая	Стеарат
C ₆ H ₅ COOH	Бензолкарбоновая	Бензойная	Бензоат
CH ₂ =CH-COOH	Пропеновая	Акриловая	Акрилат

По международной заместительной номенклатуре название кислоты производят от названия соответствующего (с тем же числом атомов углерода) углеводорода с добавлением окончания **-овая** и слова **кислота**.

Нумерацию цепи всегда начинают с атома углерода карбоксильной группы, поэтому в названиях положение группы -COOH не указывают.

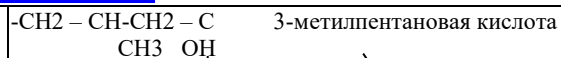
Например:

4 3 2 10

Анализируют правило 1-3
Ознакамливаются с методами решения
Разбирают совместно с учителем понятие

Словесная оценка учителя
Взаимооценивание
Стратегия «Стикер»

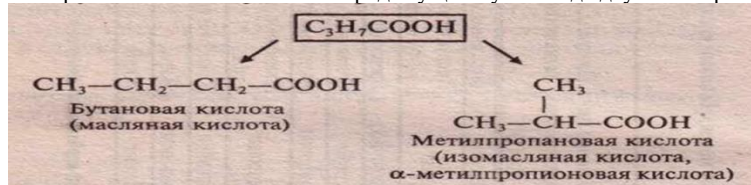
Критическое мышление.
Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



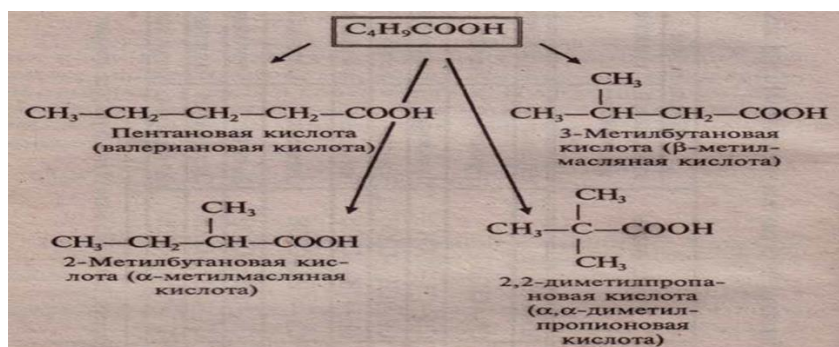
Внутри класса возможна только изомерия углеродной цепи.

Первые три члена гомологического ряда изомеров не имеют.

Четвёртый член гомологического ряда существует в виде двух изомеров:



Пятый член ряда существует в виде четырёх изомеров:



Физические свойства:

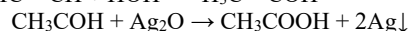
Низшие кислоты, содержащие в молекуле до четырёх атомов «С», - жидкости с характерным резким запахом. Кислоты, содержащие от 4 до 9 атомов «С», - вязкие маслянистые жидкости с неприятным запахом; содержащие более 9 атомов «С» в молекуле - твёрдые вещества, без запаха, которые не растворяются в воде. Температуры кипения предельных одноосновных карбоновых кислот увеличиваются с ростом числа атомов «С» в молекуле и, =>, с ростом относительной молекулярной массы.

Муравьиная и уксусная кислоты неограниченно растворимы в воде. С увеличением числа атомов «С» в цепи растворимость карбоновых кислот в воде уменьшается.

Задание. Назовите две кислоты, которые имеют общую молекулярную формулу $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

Задача. Сколько граммов уксусной кислоты можно получить из 112 л ацетилена?

Решение: $\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{NOH} \rightarrow \text{H}_3\text{C—COH}$



По уравнению $\nu(\text{C}_2\text{H}_2) = \nu(\text{CH}_3\text{COH}) = \nu(\text{CH}_3\text{COOH})$

$$\nu = \frac{V}{V_m}; \quad \nu(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{112 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 5 \text{ моль} = \nu(\text{CH}_3\text{COH}) = \nu(\text{CH}_3\text{COOH})$$

$$m = M \cdot \nu; \quad M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль}$$

$$m = 60 \text{ г/моль} \cdot 5 \text{ моль} = 300 \text{ г}$$

(Ответ: $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 300 \text{ г}$)

Рефлексия

Дифференцированное домашнее задание.

Рефлексия.

Метод «Светофор+Парковка».

Учитель предлагает ученикам установить по результатам их работы степень достижения ими

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

	учебной цели и приобретение уверенности в своих знаниях. • Зеленый – цели достигнуты, уверенно движутся вперед. • Желтый – частичная динамика, достигнуты отдельные элементы успеха, не достаточная степень уверенности, обращаются за советом, помощью. • Красный – цели не достигнуты, находятся в замешательстве, о чем ставят в известность учителя. Учащиеся, которые подняли стикеры желтого и красного цвета пишут на них свои фамилии и отражают моменты, вызвавшие затруднения.			
--	---	--	--	--

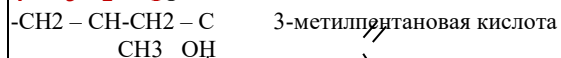
Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Свойства карбоновых кислот.2	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.7 объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот;	
Цель урока	содействие формированию понятия о функциональной группе карбоновых кислот, расширение знаний о строении, классификации и изомерии, названий карбоновых кислот, получении и свойствах карбоновых кислот	
Критерии успеха	знает и понимает – определение карбоновых кислот, их общую формулу, свойства и способы получения; умеет – давать названия карбоновых кислот по международной и тривиальной номенклатуре, составлять различные изомеры и записывать химические реакции по способу получения кислот; может – находить решение проблемных вопросов и обосновывать использование карбоновых кислот в быту, промышленности, сотрудничать в группе и раскрывать свои творческие способности, оценить себя.	

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент 1.Поприветствовать учащихся 2.Проверить готовность к уроку 3. Психологический настрой (создание коллаборативной среды) Приветствие «Здравствуйте!». Ученики поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят: желаю (соприкасаются большими пальцами); успеха (указательными); большого (средними); во всём (безымянными); и везде (мизинцами). Здравствуйте! (прикосновение всей ладонью).	Положительная мотивация на выполнение поставленных задач Зачитывают стихотворение, определяют понятие «Кислоты». Выполняют задания в группах, предлагают ответы. Отмечают карандашом степень знания темы. 100	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление



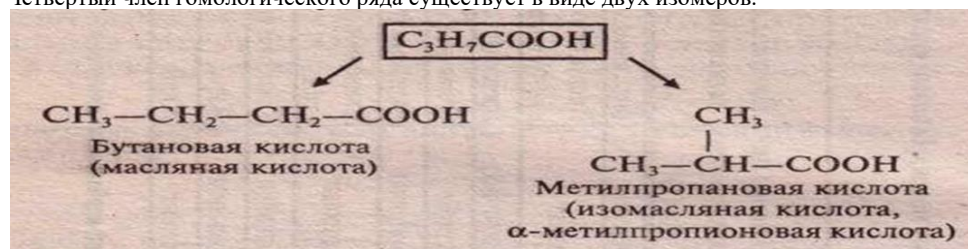
Например:
4 3 2 10



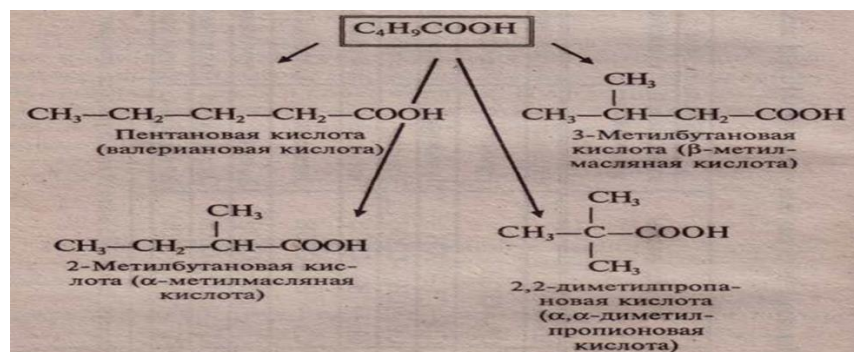
Внутри класса возможна только изомерия углеродной цепи.

Первые три члена гомологического ряда изомеров не имеют.

Четвёртый член гомологического ряда существует в виде двух изомеров:



Пятый член ряда существует в виде четырёх изомеров:



Физические свойства:

Низшие кислоты, содержащие в молекуле до четырёх атомов «С», - жидкости с характерным резким запахом. Кислоты, содержащие от 4 до 9 атомов «С», - вязкие маслянистые жидкости с неприятным запахом; содержащие более 9 атомов «С» в молекуле – твёрдые вещества, без запаха, которые не растворяются в воде. Температуры кипения предельных одноосновных карбоновых кислот увеличиваются с ростом числа атомов «С» в молекуле и, =>, с ростом относительной молекулярной массы.

Муравьиная и уксусная кислоты неограниченно растворимы в воде. С увеличением числа атомов «С» в цепи растворимость карбоновых кислот в воде уменьшается.

Экспресс-опрос:

1. Какие вещества называют карбоновыми кислотами? Их общая формула.
2. Объясните происхождение названия функциональной группы карбоновых кислот.
3. Как классифицируют карбоновые кислоты?
4. С какой кислоты начинается гомологический ряд?
5. Чем она отличается от гомологов по составу?
6. Назовите способы получения карбоновых кислот.

Возвращает к оценочной шкале

Рефлексия

Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности»

Учащиеся подытоживают

	В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	свои знания по изучаемой теме.		
--	--	--------------------------------	--	--

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Лабораторная работа №2 "Изучение свойств уксусной кислоты"				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.8 составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот				
Цель урока	-знать функциональную группу карбоновых кислот -знать какие химические свойства характерны карбоновым кислотам -составлять 2-3 уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты -называть области применения карбоновых кислот				
Критерии успеха	Учащийся будет: - называет и записывает функциональную группу карбоновых кислот -знает химические свойства карбоновых кислот -составляет 2-3 уравнения реакций, демонстрирующих свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты -называет области применения карбоновых кислот				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Приветствие. Отметка отсутствующих. Актуализация знаний учащихся. Учащимся предлагается закончить уравнения реакций с пропусками. Среди уравнений, характеризующих свойства спиртов, будет уравнение с уксусной кислотой. Закончите предложенные уравнения реакций $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow \dots + H_2\uparrow$. $\dots + HONO_2 \leftrightarrow C_2H_5ONO_2 + H_2O$ (H_2SO_4 (conc), t^0). $C_2H_5Br + NaOH_{aq} \rightarrow \dots + NaBr$ (t^0); $CH_2=CH_2 + \dots \rightarrow CH_3-CH_2-OH$ (H^+ , t^0); $\dots + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2\uparrow$. Взаимопроверка.		Настраиваются на положительный настрой урока.		Презентация Слайды 3-5 историческая справка Приложение

	Какое уравнение вызвало затруднение? Какое вещество было в реакции? Учащиеся пытаются самостоятельно определить вещество. При необходимости учитель дает подсказки: Жидкость с резким запахом, которую хозяйки используют при консервировании. Соединение, которое окрашивает лакмус в красный цвет. Учащиеся определяют тему и цель урока, затем разрабатывают критерии оценивания и сравнивают с теми, которые предлагает учитель.			
Изучение нового материала	Введение нового материала. Уксусная кислота является синтетическим продуктом брожения углеводов и спиртов, а также естественного скисания сухих виноградных вин. Принимая участие в процессе обмена веществ в организме человека. В природе уксусная кислота редко встречается в свободном виде. В составе растений она представлена в форме солей или эфиров, в теле животных найдена в составе мышечной ткани, селезенки, а также в моче, поте, экскрементах. Легко образуется вследствие брожения, гниения, в процессе распада сложных органических соединений. <u>Качественные характеристики уксусной кислоты</u> Уксусная кислота обладает всеми свойствами <u>карбоновых кислот</u>, и иногда рассматривается как их наиболее типичный представитель (в отличие от <u>муравьиной кислоты</u>, которая обладает некоторыми свойствами <u>альдегидов</u>). Связь между водородом и кислородом <u>карбоксильной группы</u> ($-\text{COOH}$) карбоновой кислоты является сильно полярной, вследствие чего эти соединения способны легко диссоциировать и проявляют кислотные свойства.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ В результате диссоциации уксусной кислоты образуется ацетат-ион CH_3COO^- и протон H^+. Уксусная кислота является слабой одноосновной кислотой. Конкретные свойства делают кислоту незаменимой во многих химических соединениях и продуктах бытового назначения. Если зажечь пары вещества, они дадут светло-голубое пламя. Растворяясь в воде, кислота выделяет тепло. Уксусная кислота помогает образовывать соли, амиды, сложные эфиры. Эфиры и соли уксусной кислоты называются ацетатами. Уксусная кислота, как одна из представителей карбоновых, имеет способность к проявлению высокой реакционной способности. Вступая с самыми разными веществами в реакции, кислота становится инициатором соединений с функциональными производными. Благодаря подобным реакциям, становится возможным: Образование солей; Образование амидов; Образование сложных эфиров. <u>Формы уксусной кислоты:</u> - Абсолютная (96-процентный раствор, применяют для удаления бородавок, мозолей) (Абсолютная уксусная кислота называется <i>ледяной</i>, ибо при замерзании образует льдовидную массу); - Эссенция (содержит 30-80 процентов кислоты, входит в состав медпрепаратов против грибков и	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

- зуда);
- Уксус столовый (3-, 6-, 9-процентный раствор, активно применяется в быту);
 - Яблочный (или другой фруктово-ягодный) уксус (с низким процентом кислотности, применяется в кулинарии, косметологии);
 - Уксус бальзамический, или ароматный (столовый уксус, настоянный на пряных растениях, применяется в кулинарии и косметологии);
 - Ацетат (эфир кислоты).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Уксусная кислота превосходно взаимодействует с протеинами. В частности, в комбинации с уксусом белки из пищи более легко усваиваются организмом. Аналогично кислый водный раствор воздействует на углеводы, делая их более легкими для переваривания. Эта биохимическая способность делает продукт «правильным» соседом для мясной, рыбной или овощной пищи. Но опять-таки это правило работает только при условии здоровой пищеварительной системы.

Меры предосторожности при работе с уксусной кислотой

Уксусная кислота считается легковоспламеняющейся жидкостью, которой присвоен третий класс опасности – в соответствии с классификацией веществ по степени опасного воздействия на организм. При любых работах с данным видом кислоты специалисты пользуются индивидуальными современными средствами защиты (фильтрующими противогазами). Но помимо полезных свойств, является опасным, легковоспламеняющимся веществом. Поэтому работая с ним, необходимо максимально соблюдать технику безопасности, избегая прямого контакта с кожей, стараясь не дышать кислотными парами.

Даже пищевая добавка Е-260 может оказаться токсичной для человеческого организма, однако зависеть степень воздействия будет от качества разбавления водой концентрированной уксусной кислоты. Растворы, концентрация кислоты в которых превышает уровень в 30%, считаются опасными для жизни. Соприкасаясь с кожей и слизистыми оболочками, уксусная кислота высокой концентрации вызовет сильнейшие химические ожоги.

При неосторожном попадании кислоты внутрь важно пить как можно больше жидкости до приезда медиков, но ни в коем случае не вызывать рвоту. Повторное прохождение веществ по организму может повторно обжечь органы.

Воздействие уксусной кислоты на человеческий организм значительной мерой напоминает влияние соляной, серной или азотной кислот. Отличие – в более поверхностном воздействии уксуса.

Примерно 12 мл чистой уксусной кислоты является смертельной для человека. Эта порция аналогична примерно стакану столового уксуса или 20-40 мл уксусной эссенции. Пары вещества, попадая в легкие, вызывают пневмонию с осложнениями. Среди других возможных последствий передозировки – некроз тканей, геморрагия печени, нефроз с отмиранием почечных клеток.

Многие кислоты имеют и исторически сложившиеся, или тривиальные, названия (табл. 6).

Таблица 6. Названия карбоновых кислот

Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
HCOOH	Метановая	Муравьиная
CH_3COOH	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пентановая	Валериановая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	Гептановая	Энантовая
$\text{HOOC}-\text{COOH}$	Этандиовая	Щавелевая
$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Пропандиовая	Малоновая
$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Бутандиовая	Янтарная

Состав кислот будет отражаться общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, или $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$, или RCOOH .

Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот

Низшие кислоты, т. е. кислоты с относительно небольшой молекулярной массой, содержащие в молекуле до четырех атомов углерода, — жидкости с характерным резким запахом (вспомните запах уксусной кислоты). Кислоты, содержащие от 4 до 9 атомов углерода, — вязкие маслянистые жидкости с неприятным запахом; содержащие более 9 атомов углерода в молекуле — твердые вещества, которые не растворяются в воде. Температуры кипения предельных одноосновных карбоновых кислот увеличиваются с ростом числа атомов углерода в молекуле и, следовательно, с ростом относительной молекулярной массы. Так, например, температура кипения муравьиной кислоты равна 101°C , уксусной — 118°C , пропионовой — 141°C .

Простейшая карбоновая кислота — муравьиная HCOOH , имея небольшую относительную молекулярную массу (46), при обычных условиях является жидкостью с температурой кипения $100,8^\circ\text{C}$. В то же время бутан ($\text{MR}(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 58$) в тех же условиях газообразен и имеет температуру кипения $-0,5^\circ\text{C}$. Это несоответствие температур кипения и относительных молекулярных масс объясняется образованием димеров карбоновых кислот, в которых две молекулы кислоты связаны двумя водородными связями. Возникновение водородных связей становится понятным при рассмотрении строения молекул карбоновых кислот.

Молекулы предельных одноосновных карбоновых кислот содержат полярную группу атомов — карбоксил (подумайте, чем вызвана полярность этой функциональной группы) и практически неполярный углеводородный радикал. Карбоксильная группа притягивается молекулами воды, образуя с ними водородные связи.

Муравьиная и уксусная кислоты растворимы в воде неограниченно. Очевидно, что с увеличением числа атомов в углеводородном радикале растворимость карбоновых кислот снижается.

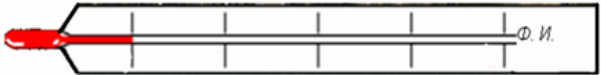
Зная состав и строение молекул карбоновых кислот, нам будет нетрудно понять и объяснить химические свойства этих веществ.

Химические свойства

Общие свойства, характерные для класса кислот (как органических, так и неорганических), обусловлены наличием в молекулах гидроксильной группы, содержащей сильно полярную связь между атомами водорода и кислорода. Эти свойства вам хорошо известны. Рассмотрим их еще раз на примере растворимых в воде органических кислот.

1. Диссоциация с образованием катионов водорода и анионов кислотного остатка. Более точно этот процесс описывает уравнение, учитывающее участие в нем молекул воды.

Равновесие диссоциации карбоновых кислот смещено влево, подавляющее большинство их — слабые электролиты. Тем не менее кислый вкус, например, муравьиной и уксусной кислот

	объясняется диссоциацией на катионы водорода и анионы кислотных остатков. Очевидно, что присутствием в молекулах карбоновых кислот «кислого» водорода, т. е. водорода карбоксильной группы, обусловлены и другие характерные свойства. 2. Взаимодействие с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений до водорода. Так, железо восстанавливает водород из уксусной кислоты: $2\text{CH}_3\text{—COOH} + \text{Fe} \longrightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Fe} + \text{H}_2$ 3. Взаимодействие с основными оксидами с образованием <u>соли</u> и воды: $2\text{R—COOH} + \text{CaO} \longrightarrow (\text{R—COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ 4. Взаимодействие с гидроксидами металлов с образованием соли и воды (реакция нейтрализации): $\text{R—COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{R—COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $3\text{R—COOH} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow (\text{R—COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$ 5. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами с образованием сложных эфиров — уже известная вам реакция этерификации (одна из наиболее важных реакций, характерных для карбоновых кислот). Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами катализируется катионами водорода. Реакция этерификации обратима. Равновесие смещается в сторону образования сложного эфира в присутствии водоотнимающих средств и удалении эфира из реакционной смеси. Обсуждение. Учащиеся обсуждают ход лабораторной работы и затем в парах выполняют в парах. (Инструктаж по технике безопасности)			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия. Термометр вашего настроения  Предложить учащимся отметить восклицательным знаком на термометре: на сколько вы теперь знаете тему Масштаб. - Что узнал, чему научился? - Что осталось непонятным? - Над чем необходимо поработать? Домашнее задание.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Получение карбоновых кислот	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.9 объяснять различные способы получения карбоновых кислот	
Цель урока	Учащиеся будут: знать формулы карбоновых кислот Знать физические и химические свойства карбоновых кислот Писать уравнения химических реакций Писать уравнения реакции этерификации	
Критерии успеха	правильно называет и зарисовывает первые четыре члена гомологического ряда карбоновых кислот называет и зарисовывает их изомеры	

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. <i>Действия учителя.</i> Проверяет готовность класса к уроку. Проверяет присутствие и готовность учащихся. Активизация знаний. Фронтальный опрос. Целеполагание. Стадия вызова: Что объединяет эти вещества? (Слайд №1) Где в жизни встречаются кислоты? Как вы думаете, для чего нам нужны знания о кислотах?	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Ученики делятся на три группы по стратегии «Мои любимые фрукты» I. «Собери предложение.» Трём группам раздать задание. 1. Карбоновые кислоты - органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{—C—} \\ \diagdown \\ \text{O—H} \end{array}$ 2. Карбоксильная группа (сокращенно —COOH) - функциональная группа карбоновых кислот - состоит из карбонильной группы и связанной с ней гидроксильной группы. 3. По типу радикала карбоновые кислоты делятся на предельные (например, уксусная кислота CH₃COOH), непредельные [например, акриловая кислота CH₂=CH—COOH, олеиновая CH₃—(CH₂)₇—CH=CH—(CH₂)₇—COOH] и ароматические (например, бензойная C₆H₅—COOH). II. Назовите соединение (дать задание на название карбоновых кислот) III. Составьте формулы по названию карбоновых кислот. 3-этилоктановая кислота метилпропановая кислота 3,5,5 – триметилгексановая кислота 2-метил-3-этилгептановая кислота 2,4-диметилпентановая кислота	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	IV. Составьте изомеры бутановой $C_4H_8O_2$ и пентановой $C_5H_{10}O_2$ кислот. Взаимооценивание. Лабораторная работа № 16 «Изучение химических свойств карбоновых кислот (уксусной кислоты)». Учащиеся должны выполнить следующие реакции и отметить свои наблюдения: запах (осторожно!), горючесть, определение pH-среды, реакцию с карбонатом натрия, реакции с магниевой лентой и (F) должны сравнить эти наблюдения с результатами данных реакций для этанола. Этановая кислота реагирует с этанолом с получением эфира и воды (это может рассматриваться в качестве органического эквивалента реакции между кислотой и щелочью, в результате которой образуется соль и вода). Позвольте учащимся получить эфир из этанола. Показать учащимся «похожую на лёд» (концентрированную) этановую кислоту и продемонстрировать ее точку замерзания ($17^\circ C$) Напомнить ученикам, что этановая кислота является лишь одной из большого количества кислот, а этанол является одним из большого количества спиртов. Число возможных эфиров очень высоко. Большинство из них жидкости, обладающие низкой степенью опасности, приятным запахом, и используются в качестве пищевых ароматизаторов. Если доступны образцы, учащимся может быть разрешено их понюхать. Работа в группе. Одна группа учащихся составляет тестовые вопросы по разделу, а другие группы на них отвечают. Оценивание. Выводы урока.			
Рефлексия	Рефлексия деятельности учеников в конце урока: - Учащиеся заполняют таблицу «ЗХУ» графу «Узнал» Отвечая на вопросы: - что еще не ясно; - в каком направлении необходимо работать, - достигли ли поставленной цели, уч-ся дополняют таблицу графой «Хочу узнать» Подсчитываются баллы за урок в оценочном листе. 15 – 19 б – Ты сегодня Прекрасно Поработал! 10- 14 б – Ты Молодец! Менее 10б- «Твой успех зависит от тебя! Учащиеся клеят стикеры с лицом, соответствующим их настроению к концу урока., на соответствующей ступеньке Лестницы достижений	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел			
ФИО педагога			
Дата			
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:	

Тема урока		Реакция этерификации.		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.9 описывать механизм реакции этерификации			
Цель урока	-актуализировать знания о строении, свойствах, получении и применении сложных эфиров.			
Критерии успеха	знает о сложных эфирах; Знает о химических свойствах кислот и спиртов на примере реакций этерификации; Показывает практическое значение этой реакции, изучить условия смещения химического равновесия на примере реакций этерификации.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Определение ЦО/ЦУ совместно с учащимися. Определение «зоны ближайшего развития» учащихся, ожидания к концу урока/КО. Постановка проблемного вопроса для обсуждения учащимися в парах: 1) С какими сложными эфирами вы знакомы? 2) В ходе каких реакций получается сложный эфир ? 3) Что вы можете сказать о физических свойствах сложных эфиров? 4) Где можно встретить сложные эфиры в природе ? 5) Каков порядок составления названия сложных эфиров ? 6) Какова общая формула сложных эфиров ? 7) Почему реакцию между спиртом и карбоновой кислотой назвали реакцией этерификации ? После обсуждения, обмен мнениями среди учащихся. Подведение итогов беседы.	Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	разных классов (альдегиды, кетоны, эфиры, фенолы и др.), образующиеся в растениях. Наша коллекция представлена разнообразными эфирными маслами: мятное, лавандовое, розовое, можжевельное, эвкалиптовое, шалфейное, гвоздичное, коричное. Например, в составе мятного эфирного масла более 150 химических веществ (ментол, ментен, ментиланон). Главным компонентом лавандового масла являются эфиры спирта линалона и ряда органических кислот (уксусной, масляной, валериановой, капроновой). Физические свойства эфирных масел: - едкие на вкус, -растворяются в спиртах, эфирах, смолах. -цвет желтоватый, темно-коричневый, красный, зеленый, но чаще бесцветны. -легко изменяются под действием света, воздуха t ° не выше 15 °С. (3 года гарантийный срок хранения). Эфиры высших одноосновных кислот и высших одноатомных спиртов-основа природных восков. Пчелиный воск- эфир пальмитиновый к-ты C15H31COOH и мирицилового спирта (мирицилпальмитат) CH3-(CH2)14-C-OO-CH2-(CH2) 29-CH3	Устно отвечают на вопросы, с объяснением.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

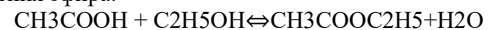
Эфиры низших карбоновых кислот и низших одноатомных спиртов имеют приятные запахи цветов, ягод, фруктов. Используются в пищевой промышленности и парфюмерии.

Например,

- пентильовый эфир уксусной кислоты – запах бананов
- изопентильовый эфир уксусной кислоты- груши
- метильовый эфир масляной кислоты-яблока
- этиловый эфир масляной кислоты-ананаса
- изопентильовый эфир масляной кислоты-сливы
- пентильовый эфир муравьиной кислоты-вишни.

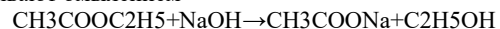
Получить этилэтаноат (этиловый эфир уксусной кислоты)

Демонстрация получения эфира.



Реакция обратимая. Обратный процесс- гидролиз эфира.

Гидролиз в присутствии щелочи происходит необратимо. Реакцию щелочного гидролиза сложного эфира называют омылением



Номенклатура эфиров: Название эфира происходит от названия спирта и кислоты.

Сначала называется спирт со словом эфир, затем кислота.

Современная международная номенклатура:

Название углеводородного радикала	+	Корень латинского названия кислоты с добавлением суффикса ат.
отвечающего спирту		
$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$		$\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$
Этилацетат		

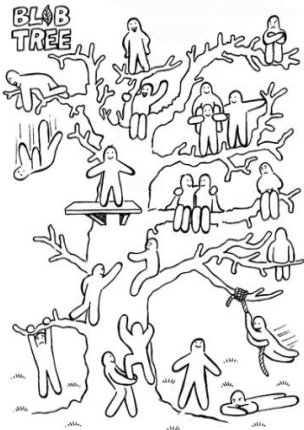
Задание №2 : На интерактивной доске написать уравнение химической реакции , указать условия проведения и дать название образующемуся эфиру.

Задание № 3: провести реакцию этерификации, в результате которой получают сложные эфиры с определенным запахом:

(CD – ROM № 1 „Лабораторная работа №3.4 „опыт №3)

<u>1</u>	С запахом ананаса	этилбутилат
<u>2</u>	С запахом персика	бутилбутилат



	<u>3</u>	С запахом яблока	изоамиловый эфир изовалериановой кислоты			
	<u>4</u>	С запахом вишни	амиловый эфир муравьиной кислоты (амилформиат)			
	<u>5</u>	С запахом бананов	изобутиловый эфир уксусной кислоты			
	<u>6</u>	С запахом груши	изопентилацетат			
	<u>7</u>	С запахом жасмина	этилбензоат			
Подведение итогов урока (5 мин)	Итог урока. Достигнуты ли цели? Рефлексия «Дерево Блоба» 			Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

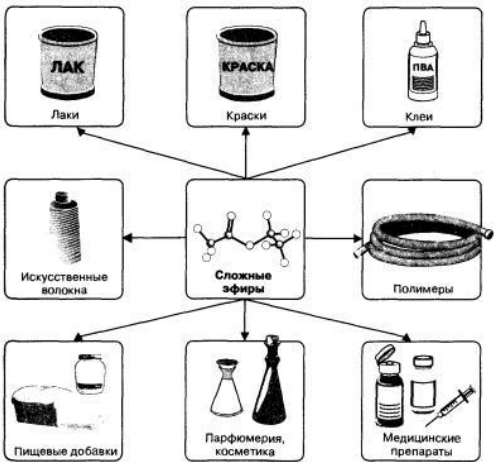
	Ученики определяют свое место на дереве по оценке своих ощущений в конце урока.			
--	---	--	--	--

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Сложные эфиры и жиры	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	. 11.4.2.10 называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств	
Цель урока	-знать функциональную группу сложных эфиров, способ ее образования -знать основные свойства,характеризующие свойства сложных эфиров -называть функции жиров	
Критерии успеха	<i>Учащийся будет:</i> - записывает функциональную группу сложных эфиров -знает основные свойства, характерные сложным эфирам -называет функции жиров	

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Разбирает практическую часть домашнего задания по вопросам учащихся Актуализирует проявление учащимися установок на сотрудничество и успех в предстоящей работе. Учащимся предлагается обратить внимание на слайд и ответить на вопрос: Что объединяет вещества, изображенные на слайде? Учащиеся пытаются самостоятельно определить вещество. Учащиеся определяют тему и цель урока, затем разрабатывают критерии оценивания и сравнивают с теми, которые предлагает учитель. Оценивает или вносит коррективы в готовность рабочих мест учащихся.	Выполняют необходимые действия. Демонстрируют готовность к учебной деятельности		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Введение нового материала. (Учащиеся в течение всего урока используют рабочий лист) К какому классу веществ можно их отнести? Как они образуются? Учащимся предлагается просмотреть видеоролик о получении сложных эфиров и записать новые понятия, которые будут использованы в ролике https://www.youtube.com/watch?v=ic0ZS1zqn9Q Учащимся предлагается используя шаростержневые модели молекул, составить модели этилового спирта, этановой кислоты и эфира, полученного при их взаимодействии. Затем составить уравнение реакции получения эфира. К каким реакциям можно отнести данную реакцию? <u>Сложный эфиры</u> – производные карбоновых кислот, у которых водород гидроксильной группы заменен на углеводородный радикал. Систематическое название эфирам дается по названию радикала и кислотного остатка: алкилалканат. Возможны рациональные и тривиальные названия. CH₃ – COOCH₃ метилэтанат, метилацетат, метиловый эфир уксусной кислоты, уксуснометиловый эфир. <u>Получение сложных эфиров:</u> реакция этерификации между спиртом и кислотой $ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array} \end{array} + \text{H}-\text{O}-\text{R}' \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O}-\text{R}' \end{array} \end{array} + \text{H}_2\text{O} $ Работа в парах Используя информацию о запахах эфиров, составить уравнения реакций их получения. пропилпентаноат – запах ананаса, этилбутаноат – запах яблок, пентилаэтанат - запах груш, октилаэтанат – запах апельсинов. Жиры – это природные соединения, которые представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот. Демонстрационный эксперимент «Обнаружение жира в семенах подсолнечника». Жир из семян подсолнечника растворяется в органических растворителях и может быть выделен путем выпаривания.	В группах выполняют лабораторную работу по инструкции; заполняют таблицу результатов; делают соответствующие выводы и записи в тетрадь; оценивают участие каждого в работе группы .	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стинкер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

	Существует два вида жиров: твёрдые и жидкие. - По какому признаку классифицируют жиры? (По составу. Жиры, содержащие в составе остатки непредельных кислот, чаще всего бывают жидкими. Твёрдые жиры содержат остатки предельных карбоновых кислот.) Химические свойства жиров. Мыла. Омыление Жиры подвергаются кислотному и щелочному гидролизу. Понятие «омыление» жиров - <i>соли высших карбоновых кислот называют мылами. Гидролиз жиров в щелочной среде называют омылением.</i> Применение: В качестве пищевого продукта; Для получения мыла; Функции жиров: строительная, защитная, энергетическая. Работа в парах. Решение задачи: Известно, что “корабли пустыни” верблюды могут подолгу не пить. При этом вода в их организм поступает из жировых отложений в горбе. Запас жира у верблюда может достигать 120 кг. Если считать, что весь верблюжий жир состоит из тристеарата $C_{57}H_{110}O_6$ – эфира глицерина и самой распространенной жирной кислоты – стеариновой, определите массу воды, образующуюся в результате полного окисления всего жира.			
Рефлексия	Рефлексия 4-5мин: Выберите смайлик согласно вашему настроению Заканчивая наш урок, давайте подведем итоги: Было ли тебе интересно на уроке? Рефлексия деятельности на уроке  Я работа(а) отлично, в полную силу своих возможностей, чувствовал(а) себя Уверенно. — Я работа(а) хорошо, но не в полную силу, испытывал(а) чувство неуверенности, боязни, что отвечу неправильно. — У меня не было желания работать. Сегодня не мой день. Сумел ли ты приобрести новые знания и умения на уроке? Сумел ли ты применить свои знания? Какой отметкой ты бы оценил свою работу на уроке?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Лабораторный опыт №3 "Получение и свойства сложных эфиров			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.10 называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств			
Цель урока	познакомить обучающихся с классом сложных эфиров, их свойствами, применением в промышленности и быту умений составлять формулы сложных эфиров и называть их, умений составлять уравнения реакций гидролиза и этерификации,			
Критерии успеха	- знать классификацию кислот; - писать уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства кислот			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	Организационный момент «Активити. Девять квадратов. Учитель записывает девять ключевых слов, использованных на предыдущем уроке. Учащихся необходимо составить предложение по крайней мере трех слов или короткий абзац, используя их все. Слова: <i>кислоты, щелочи, основания, нейтрализация, амфотерный, соли, солеобразующие, замещение, присоединение.</i> «Проверка и актуализация опорных знаний» Оценивание: Самооценка, проверка знаний по теме.	Настраиваются на положительный настрой урока. Формулируют Цели обучения, критерии оценивания		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Сложные эфиры применяют для изготовления приятно пахнущих так называемых искусственных фруктовых эссенций. Их широко используют в производстве фруктовых вод и шипучих фруктовых порошков, кондитерских изделий, а также в парфюмерии. Многие сложные эфиры используются в производстве пластмасс, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов, лаков и синтетических волокон – лавсана и т. д. <i>Сложные эфиры в природе и технике</i> <i>Сложные эфиры широко распространены в природе, находят применение в технике и различных отраслях промышленности (схема 10). Они являются хорошими растворителями органических веществ, их плотность меньше плотности воды, и они практически не растворяются в ней.</i> <i>Схема 10. Применение сложных эфиров</i>  Так, сложные эфиры с относительно небольшой молекулярной массой представляют собой легковоспламеняющиеся жидкости с невысокими температурами кипения, имеют запахи различных фруктов. Их применяют как растворители лаков и красок, ароматизаторы изделий пищевой промышленности. Например, метиловый эфир масляной кислоты имеет запах яблок, этиловый эфир этой кислоты — запах ананасов, изобутиловый эфир уксусной <u>кислоты</u> — запах бананов. Сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших одноосновных спиртов называют восками. Так, пчелиный воск состоит, главным образом, из эфира пальмитиновой кислоты и мирицилового спирта $C_{15}H_{31}COOC_{31}H_{63}$, кашалотовый воск — спермацет — сложный эфир той же пальмитиновой кислоты и цетилового спирта $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$. Важнейшими представителями сложных эфиров являются жиры. Демонстрационный опыт «Получение этилового эфира уксусной кислоты» Для проведения реакции необходимо взять растворы уксусной кислоты и этилового спирта в отношении 1 : 1, к смеси добавить концентрированную серную кислоту, пробирку со смесью закрепляют в лапке штатива под углом 45°. Перед пробкой аккуратно на ватном тампоне закладывают обезвоженный сульфат меди(II). Закрывают пробирку пробкой с газоотводной трубкой, которую опускают в пробирку-приёмник. Пробирку закрывают ватным тампоном и помещают в стакан с водой. По окончании опыта пробирку с полученным эфиром вынимают и проводят дегустацию запаха. Обратите внимание на сульфат меди (II). Что с ним произошло?	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
---	--	---	---	---

Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия 4-5мин: Выберите смайлик согласно вашему настроению после уроков математики: Заканчивая наш урок, давайте подведем итоги: Было ли тебе интересно на уроке? Сумел ли ты приобрести новые знания и умения на уроке? Сумел ли ты применить свои знания? Какой отметкой ты бы оценил свою работу на уроке?	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
--	---	---	----------------	----------------------------

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Жиры. Строение	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.11 Знать состав, строение и свойства жиров, практическое применение жиров.	
Цель урока	- понимать особенности строения и свойства жиров - определять функции жиров в организме - знать реакцию омыления и его значение в жизни человека	
Критерии успеха	Описывает особенности строения жиров в том числе: Пишет реакции, характеризующие химические свойства сложных эфиров Определяет значение реакции гидролиза жиров и реакции омыления	
Ход урока		

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Орг момент Психологический настрой «Улыбка»: Подарите улыбку друг другу, И всем нам прекрасное настроение! Вспоминаем материал прошлого урока Разминка. Стратегия «Только минута». Актуализация знаний А). $(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{HO-CH}_3 = \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O})$ В). $(\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{HO-CH}_2\text{-CH}_3 = \text{CH}_3\text{-CO-O-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O})$ Дайте название продуктам реакции А). метилпропаноат В). этилэтаноат Как называется уравнение, что оно обозначает (реакция этерификации, «этер»- эфир) А). $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{HO-CH}_3 = \dots\dots + \text{H}_2\text{O}$ В). $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{HO-CH}_2\text{-CH}_3 = \dots\dots + \text{H}_2\text{O}$ 4. составьте общую реакцию этерификации $\text{R-COOH} + \text{HO-R}^* = \text{R-COO-R}^* + \text{H}_2\text{O}$	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Жиры сложные эфиры трёхатомного спирта глицерина и высших одноатомных карбоновых кислот. Общее название таких соединений - триглицериды $ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\text{H} \quad \text{HO}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2\text{O}-\text{H} \quad \text{HO}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2\text{O}-\text{H} \quad \text{HO}-\text{C}=\text{O} \end{array} + \begin{array}{c} \text{HO}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R} \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R} \end{array} + 3\text{H}_2\text{O} $ В состав жиров могут входить остатки предельных и непредельных кислот, содержащих четное число атомов углерода и неразветвленный углеродный скелет. Природные жиры, как правило, являются <u>смешанными сложными эфирами</u>, т.е. их молекулы образованы различными карбоновыми кислотами. Существует около 600 источников получения жиров (масла) различного вида. Жиры, образованные предельными кислотами (масляной, пальмитиновой, стеариновой и др.), имеют, как правило, твердую консистенцию. Это жиры животного происхождения. Говяжий, свиной, бараний и др. (искл. рыбий жир) Из них 420 видов – это жиры (масла) растительного происхождения. Жиры, образованные непредельными кислотами имеют жидкую консистенцию (искл. кокосовое масло) Физические свойства не растворимы в воде хорошо растворимы в органических растворителях – бензоле, гексане. (эта способность используется для чистки одежды от жировых пятен)	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

Плотность меньше 1г/см^3

низкие температуры плавления.

С увеличением длины УВ-радикала температура плавления жира увеличивается.

Жиры классифицируются как «простые» и «смешанные». Простые жиры имеют в составе одинаковые остатки кислот ($R' = R'' = R'''$) и состоят из комбинации остатков различных жирных кислоты. Из них состоят натуральные и смешанные жиры.

Природные триглицериды в основном состоят из следующих насыщенных:

пальмитиновая - $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

стеариновая - $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

и ненасыщенных кислот:

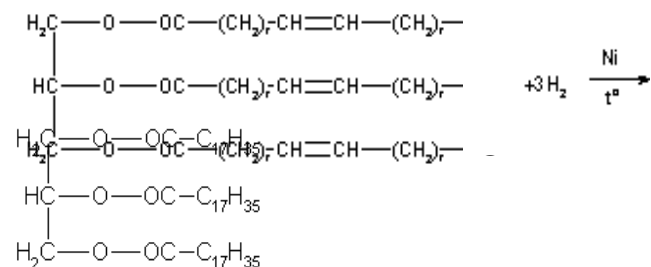
олеиновая - $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$,

линолевая - $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$,

линолеиновая - $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$.

Химические свойства жиров

Гидрирование жиров :

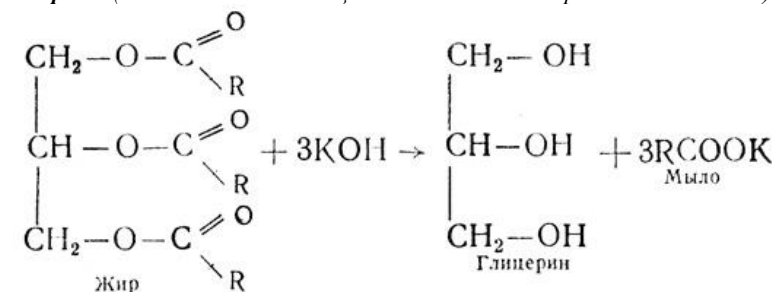


Продукт гидрогенизации масел - твердый жир

(искусственное сало, саломас). *Маргарин* –пищевой жир, состоит из смеси

гидрогенизированных масел (подсолнечного, кукурузного, хлопкового и др.), животных жиров, молока и вкусовых добавок (соли, сахара, витаминов и др.).

Гидролиз(омыление с водой и щелочами – едким натром или едким кали).



Продуктами в этом случае являются мыла- соли высших карбоновых кислот и щелочных металлов. Натриевые соли - твердые мыла, калиевые - жидкие.

Функции жиров в организме

- ✓ **Строительная или структурная** (входят в состав клеточных мембран).
- ✓ **Энергетическая** (1г жира при окислении дает 9 ккал энергии). Жиры дают до 30% энергии организму. Жиры – внутренний резерв воды (1 кг жира при распаде образует 1,1 кг воды).
- ✓ **Защитная** (теплорегуляция, механическая защита органов и кожи). Жировые клетки повышают сопротивляемость организма к инфекциям и действию радиации; секретируют гормоны, именуемые цитокинами, которые составляют часть защитного механизма иммунной системы.
- ✓ **Регулирующая** (обмен веществ в организме).

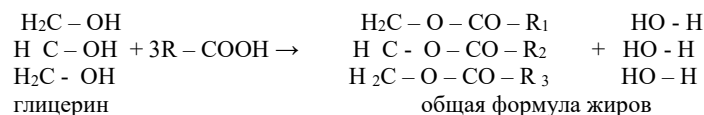
Группа 1 –Строение молекулы жиров. (на листах А3 пишут информацию, руководитель группы представляет. Другой учение дописывает единый кластер) **3 мин.**

1. Дайте определение жирам.

2. Напишите строение молекулу жиров.(уравнение реакции)

Состав жиров определили французские ученые [М. Шеврель](#) и [М. Бертло](#).

Жиры – это природные соединения, представляющие собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и трех высших карбоновых кислот.



глицерин

общая формула жиров

Радикалы R₁, R₂; и R₃ означают, что одновременно образуются разные карбоновые кислоты. Природные жиры чаще всего содержат следующие жирные кислоты:

В состав некоторых входят остатки и насыщенных, и ненасыщенных карбоновых кислот.

Группа 2. Классификация жиров. На столах учащихся –растительное масло, сливочное масло, орехи, семя подсолнечника, говяжий жир. (на листах А3 пишут информацию, руководитель группы представляет. Другой учение дописывает единый кластер) **3 мин.**

1. Дайте классификация жиров.

Жиры содержатся во всех растениях и животных. (при помощи фарфорового пестика на фильтровальной бумаги, давят орехи и семечки. Показывают жирное пятно.

Животные жиры (бараний, свиной, говяжий и т.п.), как правило, являются твердыми веществами с невысокой температурой плавления (исключение – рыбий жир). Жиры состоят главным образом из триглицеридов предельных кислот.

Растительные жиры – масла (подсолнечное, соевое, хлопковое и др.) – жидкости (исключение – кокосовое масло). В состав триглицеридов масел входят остатки непредельных кислот

Жиры

твердые	жидкие (Называют – маслами.)
в основном животного происхождения (исключение рыбий жир). Как правило, содержат R предельных КК - стеариновой, пальмитиновой.	растительного происхождения (исключение- кокосовое масло) Содержат R непредельных КК- олеиновая, линолевая

Группа 3- Физические свойства жиров. (на листах А3 пишут информацию, руководитель группы представляет. Другой учение дописывает единый кластер) **3 мин.**

1. Опишите физические свойства жиров.

Все жиры легкоплавкие, нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в бензине, ацетоне и т.д., и это способность используется для чистки одежды от жировых пятен.

1. Плотность жиров меньше плотности воды.

1. эксперимент: В пробирку налить воды и капнуть несколько капель растительного масла.

результат: капли растительного масла плавают на поверхности воды.

2. эксперимент: В пробирку налить спирта и капнуть несколько капель растительного масла.

результат: жиры растворяются в спирте.

Жиры не растворимы в воде, но хорошо растворимы в спирте и других органических растворителях (бензине, бензоле).

Температура плавления жира тем выше, чем больше в нем содержится предельных кислот. Она также зависит от длины углеводородной цепи жирной кислоты; температура плавления растет с ростом длины углеводородного радикала.

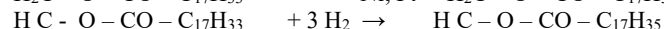
Группа 4. Химические свойства жиров. (на листах А3 пишут информацию, руководитель группы представляет. Другой учение дописывает единый кластер) **5 мин.**

1. Какие химические свойства характерны для жиров и почему?

Ответы :

1. Реакция горения.

2. Жидкие жиры превращают в твердые путем реакции *гидрогенизации* (гидрирования). При этом водород присоединяется по двойной связи, содержащейся в углеводородном радикале молекул масел. Но практическое применение в жизни человека имеет реакция гидрирования.



триолеат глицерина

тристеарат глицерина

Маргарин – это твердый жир, содержащий только остатки предельных карбоновых кислот.

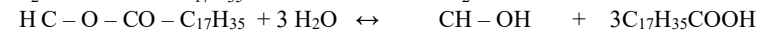
Поэтому маргарин не будет проявлять свойства непредельных УВ.

3. - можем ли мы отличить натуральное сливочное масло от маргарина?

ОПЫТ: 3 капли растительного масла + 2 капли Na_2CO_3 + 2 капли раствора KMnO_4 встряхивают.

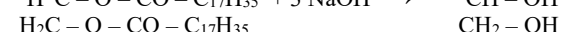
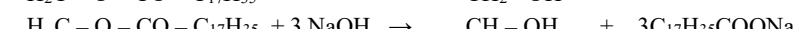
Малиновая окраска исчезает. Значит произошло обесцвечивание раствора KMnO_4 , что показало и доказало наличие кратных связей в растительных жирах.

4. Одним из важнейших свойств жиров, как и других сложных эфиров, является **реакция гидролиза** (гидро – вода, лиз – разрушение). В незначительной степени гидролиз протекает и при хранении жира под действием влаги, света и тепла. **Жир прогоркает** - т.е. приобретает неприятный вкус и запах, обусловленный образующимися кислотами:



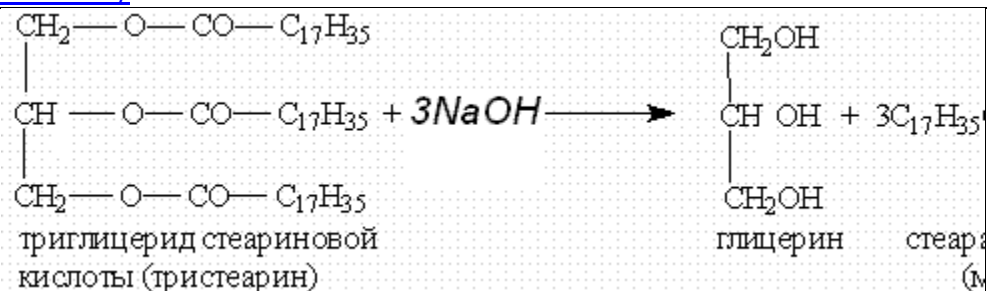
Данная реакция является обратимой.

Если нагревать жир с раствором щелочи, то разложение будет необратимым и пройдет до конца.



	Эта реакция называется омылением, т.к. образующиеся соли щелочных металлов (натриевые и калиевые) и высших КК являются мылами. ВЫВОДЫ: 2 мин. Жиры – это сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Жиры бывают животного и растительного происхождения, которые отличаются наличием в них различных карбоновых кислот. Основным свойством всех жиров является растворения гидролиза: водный и щелочной (омыление) Жиры имеют важное значение в жизни человека, т.к. они выполняют очень важные функции в организме, такие как энергетическая, защитная, строительная. - Рефлексия, прием «Три лица». Учащиеся определяют смайлик и поясняют, почему он выбрал именно его. 			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	



Мыла — это калиевые и натриевые соли высших карбоновых кислот.

Химия жира и жировых продуктов

Избыток пищевых, и в первую очередь жировых продуктов является одной из причин возникновения основных заболеваний современного человека. Все больше накапливается данных о том, что сердечнососудистые и онкологические заболевания как бы сцеплены одной общей причиной — нарушением обмена веществ в организме, приводящим к ожирению. Необходимо отметить, что предрасположенность к ожирению закладывается еще в раннем возрасте, когда формируются жировые клетки — жировая ткань организма.

В организме человека жиры выполняют различные функции. Простые липиды являются одним из основных источников энергии в нашем организме. Липиды служат сырьем для синтеза важнейших гормонов организма, играют определенную роль в процессах транспорта и ассимиляции питательных веществ в желудочно-кишечном тракте.

В организм человека жиры попадают с различными пищевыми продуктами. Наиболее богаты липидами такие продукты, как сало, сливочное и растительные масла. Необходимое для здорового организма количество жира составляет примерно 1-1,5 г на 1 кг массы тела.

В большинстве развитых стран мира потребляемое количество жира превышает рекомендуемый уровень на 35-40 %. Накопление в организме излишнего жира в 3-4 кг у большинства людей происходит уже к 30 годам.

Пищевая ценность жиров определяется содержанием в их составе незаменимых жирных кислот, которые не синтезируются организмом. К таким кислотам в первую очередь относится линолевая кислота. Для обеспечения жирнокислотного состава рациона здорового человека необходимо соблюдать соотношение растительных масел и животных жиров, равное 1:3. При этом необходимо отдавать предпочтение растительным маслам, богатым линолевой кислотой (подсолнечное, хлопковое, кукурузное, соевое) по сравнению с маслами (льняное, конопляное), содержащим другие ненасыщенные жирные кислоты. Для пожилых людей соотношение растительных и животных жиров продиктованы тем, что дефицит незаменимых кислот является одной из причин нарушения холестеринового обмена и развития сердечнососудистых заболеваний.

Жиры используются в пищу. Некоторые масла используются для изготовления косметических средств (кремов, масок, мазей). Ряд жиров имеет лекарственное значение: касторовое, облепиховое масло, рыбий и гусиный жир. Жиры сельдевых рыб используются для подкормки сельскохозяйственных животных. Высыхающие растительные масла используются для производства олиф. Сырьем для производства маргарина являются многие растительные масла и китовый жир. Животные жиры идут для производства мыла, стеариновых свечей. Жиры используются для получения глицерина и смазочных материалов. Однако использование пищевых продуктов как химического сырья — непозволительная роскошь. Поэтому химики разработали процессы, позволяющие использовать для получения, например, высших карбоновых кислот парафина. Мыло в быту и промышленности все чаще заменяется на синтетические моющие средства.

Роль жиров в профилактике и лечении ряда заболеваний

Роль жировых продуктов в профилактике и лечении различных заболеваний определяется в первую очередь наличием в их составе физиологически активных веществ. В лечебном питании для приготовления пищи используется сливочное и растительное масла. Использование жиров птицы неблагоприятно отражается на работе органов пищеварения в связи с присутствием в их составе эфирных масел. С позиции лечебного питания ценность жиров обусловлена наличием в их составе насыщенных жирных кислот, обладающих наибольшей биологической активностью. В нерафинированных растительных маслах содержится витамин Е, а также лецитин. Лецитин положительно влияет на обмен холестерина, деятельность нервной системы, оказывает желчегонное действие, способствует регенерации крови после кровопотери. Поэтому рекомендуется включение растительных масел во все диеты. Оливковое масло широко используется при лечении гастритов, язвенной болезни, заболеваниях печени и желчных путей в связи с его благоприятным влиянием на слизистую оболочку желудка и желчегонным свойствам. Сливочное масло, по сравнению, с растительными содержит меньшее количество насыщенных жирных кислот с короткой цепью (уксусная, масляная, капроновая, каприловая), которые обуславливают его особый вкус и аромат. В настоящее время доказано, что несмотря на высокое содержание в сливочном масле холестерина, его не следует исключать при таких заболеваниях, как атеросклероз, гипертоническая болезнь, заболевания почек, желчекаменная болезнь. Но при жарении на масле при 120-130°C образуются токсически действующие альдегиды. Поэтому рекомендуется жарить на растительном или топленом масле, у которых этот процесс начинается при 180°C.

Классификация жиров:

1. животного происхождения

Животные жиры (бараний, свиной, говяжий и т.п.), - твердые вещества. В их состав входит большое количество насыщенных жирных кислот, имеющих высокую температуру плавления. Жиры животные, природные продукты, получаемые из жировых тканей животных, представляют собой смесь триглицеридов высших насыщенных или ненасыщенных жирных кислот.

Источником животных жиров являются свиное сало (90—92 % жира), сливочное масло (72—82%), жирная свинина (49 %), колбасы (20—40 %), сметана (30 %), сыры (15—30 %).

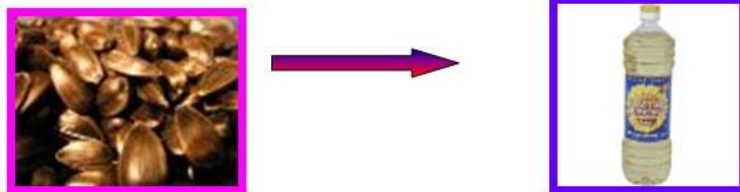


2. растительного происхождения

Растительные жиры в отличие от животных содержат значительное количество полиненасыщенных жирных кислот, относящихся к незаменимым факторам питания. Растительные жиры – масла (подсолнечное, соевое, хлопковое и др.) – жидкости (исключение

– кокосовое масло).

Источник растительных жиров - растительные масла (99,9 % жира), орехи (53—65 %), овсяные (6,1%) и гречневые (3,3 %) крупы.



Растительные масла используют для потребления в пищу – в составе различных продуктов, майонез, шоколад и другие кондитерские изделия.



В природе встречаются как жидкие, так и твердые жиры, так как те и другие образованы одним и тем же спиртом. В состав жидких жиров входят непредельные кислоты, в состав твердых – предельные.

Функции жиров:

1. Жиры - это класс органических веществ, ведущее назначение которых - **энергообеспечение организма**. Известно, что молекулы жира обладают большей энергоемкостью по сравнению с углеводами. Так, при окислении 1 г жира до конечных продуктов - воды и углекислого газа выделяется в 2 раза больше энергии, чем при окислении того же количества углеводов (при сгорании 1г жира выделяется 37,7 кДж (9 ккал) тепла (при сгорании 1 г углеводов - только 16,75 кДж (4 ккал)). Жиры являются аккумуляторами энергии, но сгорают они в пламени углеводов.

2. Жиры **незаменимый элемент мембран всех клеток, они участвуют в большинстве процессов жизнедеятельности клеток и, в частности, способствуют тому, чтобы кожа была эластичной и имела здоровый вид**. Клетки мозга состоят из жира более чем на 60 %, и недостаток поступающего в организм жира сказывается на его работе не лучшим образом.

3. Благодаря крайне низкой теплопроводности жиры **откладываемый в подкожной жировой клетчатке, служит термоизолятором, предохраняющим организм от потери тепла**. Жировые отложения обеспечивают эластичность кожи. При голодании, а также при недостаточном питании в организме исчезает запасной жир.

4. Жиры используются в пищевой промышленности, для приготовления олифы, смазочных масел, для фармацевтических целей, для изготовления линолеума и клеенок.

5. Защитная функция.

Кстати: Ожирение спасло от смерти раненого в живот жителя Чили, на которого напал вооруженный грабитель. Как оказалось, лишний вес помог чилийцу, и задержать преступника. Как сообщает Апанова, 33-летний водитель автобуса Алегрия Кэмпос совершал очередной рейс, когда вооруженный человек ворвался в салон и начал грабить пассажиров. Кэмпос тут же остановил автобус и включил аварийный сигнал, чтобы привлечь внимание полиции. После этого водитель вышел из кабины и попытался самостоятельно остановить грабителя. Он подошел к преступнику и начал вырывать из его рук пистолет. Бандит, которому Кэмпос выкручивал руки, дважды выстрелил. Одна пуля попала в лобовое стекло

автобуса, вторая – водителю в живот. Однако раненый мужчина все же сумел задержать грабителя. Кэмпос упал на преступника и намертво придавил его к полу своим весом. Прибывшая на место происшествия полиция арестовала 29-летнего бандита, и довезла Кэмпоса до госпиталя. Врачи, увидевшие раненного в живот водителя, решили, что он находится при смерти – такое ранение считается смертельным. Но, во время операции выяснилось, что, ни один жизненно важный орган мужчины не пострадал. Изумленные медики вынули пулю, зашили рану и сообщили пациенту, что через пару дней отпустят его домой. Врачи до сих пор удивляются, как Кэмпос выжил. По их словам, водителя спасла только его тучность: пуля просто застряла в жировых отложениях. Будь мужчина немного похудее, он бы скончался еще до приезда полиции.

6.Получение технических жиров

Если жидкий жир подвергнуть гидрированию, т. е. с помощью катализатора присоединить водород по двойным связям, то получится твердый жир, называемый саломасом. Его используют для получения мыла и маргарина. Чтобы получить маргарин, к саломасу добавляют сливочное масло, молоко, витамины.

Очень важно помнить, что опасно:



и



Автомобильный тоннель "Монблан" находится в Альпах. Особенность этого тоннеля - он самый глубокий в мире. Над его сводами - почти два с половиной километра горных пород и земли. Это важная транспортная артерия, связывающая Францию и Италию. Если ехать в объезд, потребуется семь часов. По тоннелю - пятнадцать минут. 24 марта 1999 года в тоннель Монблан въехал обычный грузовик. Груз - маргарин и мука. Водитель не обратил внимания на легкий дымок, который вырывался откуда-то из-за кабины. Когда грузовик был уже в середине тоннеля, дымок превратился в густой дым. Затем машина загорелась и взорвалась. В результате заживо сгорели 38 человек. Тоннель превратился в крематорий. 53 часа бушевал пожар.



Составить синквейн.

Правила написания:

- 1-я строка – одно слово, существительное, которое заключает в себе предмет, о котором пойдет речь в синквейне;
 2-я строчка- два прилагательных, описывающие признаки или свойства выбранного предмета;
 3-я строчка- три глагола, описывающими совершаемые данным предметом характерные действия;
 4-я строчка – фраза, выражающая личное отношение к описываемому предмету;
 5-я строчка- содержит одно или два слова, характеризующее суть предмета.
- 1. Жиры.**
 - 2. Растительные, животные.**
 - 3. Запасаются, гидролизуются, гидрируются.**
 - 4. Состоят из глицерина и высших карбоновых кислот.**
 - 5. Высокомолекулярные соединения.**

Задание для первой группы:

Каждый слышал расхожую фразу: при физической нагрузке человек сжигает жир. Выражение образное, но не лишено химического смысла. Докажите химический смысл этого выражения.

Инструктивная карточка: Из фарфоровой чашечки, нескольких миллилитров масла и фитиля соорудите подобие лампадки и подожгите фитиль. Сделайте вывод из проведенного опыта.

Задание для II группы:

Определите растворимость жиров.

Инструктивная карточка. В 4-е пробирки поместите по 1 - 2 капли масла, после чего прибавьте в них последовательно по 2 мл растворителя: в 1-ю - дистиллированную воду, во 2-ю - бензин, в 3-ю - спирт, в 4-ю - ацетон. Хорошо перемешайте содержимое каждой пробирки, взболтайте. Сделайте вывод из опыта.

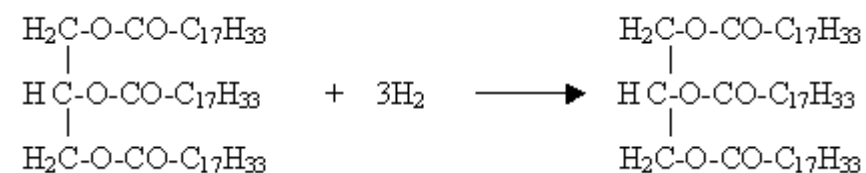
Задание для III группы:

Докажите наличие С=С связей в молекулах растительных жиров.

Инструктивная карточка. Несколько капель растительного масла добавьте к раствору перманганата калия. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод.

Твердые жиры более дорогостоящи и ценны. По химическому составу они отличаются лишь наличием двойных С=С связей в углеводородных радикалах жидких жиров. Предложите способ превращения жидких (непредельных) жиров в твердые (предельные). Как называется такая реакция?

В качестве примера записываем реакцию гидрирования триолеата глицерина до тристеарата:



Гидрирование растительных масел - важнейший промышленный процесс. Он стал возможен благодаря работам французского химика Поля Сабатье, нашедшего катализатор этого процесса: мелкоизмельченный никель или платина. За это открытие в 1912 году Сабатье был удостоен Нобелевской премии. В результате этого процесса получается твердый жир - саломас, идущий на изготовление маргарина и заменителей сливочного масла.

Одно из важнейших свойств жиров - их способность расщепляться на составляющие:

	глицерин и жирные кислоты. Если такая реакция осуществляется под действием воды в присутствии кислот, она называется гидролизом. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \end{array} + 3 \text{HOH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ Данная реакция является обратимой. Как можно сместить равновесие вправо? Одним из способов - удалить один из конечных продуктов, превратить его в другое вещество. Если нагреть жир с раствором щелочи, то разложение будет необратимым и пойдет до конца. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \end{array} + 3 \text{NaOH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ Эта реакция называется омылением, поскольку образующиеся соли щелочных металлов и высших карбоновых кислот являются мылами В) Значение и применение жиров. Работа проводится в группах. Каждая группа получает задание: из предложенных текстов собрать информацию о значении жиров и их применении. После изучения информации, идет обмен полученными знаниями.									
Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом. задание § 1.2 повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке								

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Применение жиров
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.11 Знать состав, строение и свойства жиров, практическое применение жиров.

Цель урока	- знать формулу мыла и уравнение его получения - понимать влияние синтетических моющих средств на окружающую среду уметь составлять уравнения реакций омыления разных жиров			
Критерии успеха	Знать состав, строение и свойства жиров, практическое применение жиров. умеет оперировать понятийным аппаратом химии; диалектически анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, исследовать			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Орг. момент Задание 1: «Актуализация знаний». актуализация знаний по данной теме, настрой на работу. Обсудить с учащимися основные понятия и термины, необходимые для усвоения новой темы. Действия учителя: задает вопросы. Действия учеников: отвечают на вопрос, слушают ответы товарищей, комментируют при необходимости. Оценивание: самооценивание, формативное. Объявление темы и целей урока.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Жиры накапливаются в мякоти плодов и семенах растений. Содержание жиров, в разных растениях, варьирует от 2-3 % до 70%. Больше всего жиров содержится в семенах орехов - от 50 до 70%, в мякоти маслин – 55%. В растениях, произрастающих в нашей местности, наибольшее количество жиров содержится в семенах подсолнечника – 44%, в плодах и семенах облепихи – 3-8 %, в семенах льна – 40 %, соя содержит - 37 %, зерновки злаковых растений содержат не более 3 % жиров. Растительные жиры получают отжимом из семян или мякоти плодов растений. В жизни животных жиры так же имеют большое значение. Кроме энергетической функции, для животных обитающих в холодном климате, мощный слой подкожного жира является. (слайд 6) теплоизоляционным материалом, он сохраняет тепло тела животных и позволяет им длительное время находиться на снегу без вреда для здоровья. У некоторых ластоногих животных, например у моржей, подкожный жир достигает до 10 см. Жир этих животных использовали в технических целях и многие представители этого отряда были объектами промысла, в связи с чем, их численность сильно сокращена, многие находятся на грани вымирания, промысел на них приостановлен. У водоплавающих птиц: уток, гусей и т. д. имеется копчиковая железа, вырабатывающая жироподобное вещество. Время от времени эти птицы смазывают перья жиром, поэтому перья не намокают. Энергетическая ценность жиров в 2 раза выше энерг. ценности белков и 2,1 раза – углеводов. Тело человека на 10 % состоит из жиров, 5 % - углеводов и 18 % - белков, а также вода – 65 % и минеральные соли и другие органические вещества – 2 %. В среднем запас жира в организме составляет 9 кг с общей калорийностью 33600 Дж. (С жирами поступают в организм человека растворённые в них витамины. Собственный жир организма человека образуется из разнообразных растительных и животных жиров, потребляемых с пищей. Жир откладывается в «депо» - под кожей, в сальнике, в области таза. Жировая клетчатка – не только запас энергетического материала, но и <u>амортизатор</u>. Жировые подушки сводов стопы (слайд 8) принимают на себя тяжесть тела. Если встать на колени, где нет жировой подушки, тяжесть тела даст о себе знать. Долгое время жиры считали источником энергии, который можно легко заменить углеводами, но это оказалось не так. Недостаток жиров сокращает жизнь, нарушает деятельность мозга, снижает выносливость организма. До недавнего времени жиры делили на полноценные (животные) и неполноценные (растительные).	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	В настоящее время пришли к выводу, что жиры взаимно незаменимы. Ежедневный рацион – 50 г. растительных жиров и 50 г. животных. Организм особенно чувствителен к недостатку растительных жиров. Детям необходимо давать от 12 до 20 г. растительного масла. Жиры имеют широкое применение и в промышленности. Они являются исходными веществами для получения мыла и глицерина, используются для приготовления смазочных материалов, косметических средств, растворителей масляных красок – олиф. Жиры могут быть получены синтетическим путём (реакцией этерификации), но это экономически не выгодно, поэтому используют природные жиры. Применение жиров. Используют жиры в производстве высококачественных мыл, косметических изделий, глицерина, олифы, смазочных масел и в качестве лекарственных препаратов. В виде растворов и эмульсий жиры (непригодные для пищи) можно применять в строительстве в качестве гидрофобных соединений, а растворы воска в скипидаре – в качестве мастик для натирания паркетных полов и мебели. Более подробно об этом нам расскажут наши гости.			
Рефлексия	Беседа. Рефлексия. «Рефлексивный ринг» Что я знаю... Сегодня я узнал... Что я умею... Я научился... Я теперь могу... Я понял, что...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Решение расчетных задач по разделу «Карбонильные соединения	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.7 объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот;	

Цель урока	характеризовать волновое движение на примере продольных и поперечных волн описывать электромагнитные волны; приводить примеры применения электромагнитных волн в различных диапазонах показать роль различных видов излучений в жизни человека, влияние различных видов излучений на человека;			
Критерии успеха	описывает электромагнитные волны; сравнивает свойства электромагнитных и механических волн; приводит примеры применения электромагнитных волн в различных диапазонах; использует правильную физическую терминологиюпри обсуждении роли различных видов излучений в жизни человека.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Организационный этап. а) психологический настрой учащихся на урок, б) отметка отсутствующих; в) сообщениетемы и цели урока; зучение нового материала. «Путешествие по шкале электромагнитных волн» - изучение новой темы по презентации на интерактивной доске. В начале урока организовать беседус учащимися с целью определения уровня знаний учащихся по данной теме, ожидания к концу урока. Совместное обсуждение вопросов может способствовать повышению мотивации деятельности учащихся на уроке. Какие органические вещества составляют основу организма человека? Как белки попадают в организм: Какая пища богата белками? Какие превращения происходят в организме с белками пищи?.	Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска,видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Карбонильные соединения делят на два класса – альдегиды и кетоны. Альдегиды соединения, в которых карбонильная группа связана хотя бы с одним атомом водорода $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Кетоны соединения, в которых карбонильная группа связана с двумя атомами углерода $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

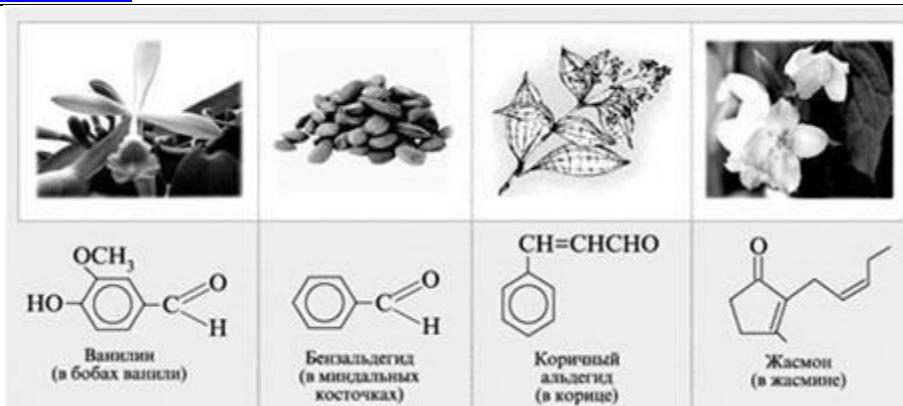
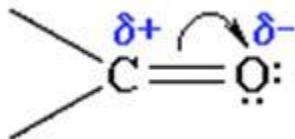


Рис. 1. Альдегиды в природе

Первый член ряда альдегидов – формальдегид, или муравьиный альдегид, или метаналь. В его молекуле карбонильная группа связана только с атомами водорода: $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$

2. Физические свойства и строение

Карбонильная группа полярна:



Следствия:

1. Альдегиды и кетоны с небольшим числом атомов углерода хорошо растворимы в полярных растворителях, например, в воде. При увеличении вклада углеводородного заместителя растворимость в воде падает.

Растворимость альдегидов в воде, г/100 г воды:

$\text{H}-\text{CHO}$	∞
CH_3-CHO	∞
$\text{C}_2\text{H}_5-\text{CHO}$	20
$\text{C}_3\text{H}_7-\text{CHO}$	7,5

Растворимость кетонов в воде, г/100 г воды:

$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$	∞
$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{C}_2\text{H}_5$	29,2
$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CO}-\text{CH}_3$	25

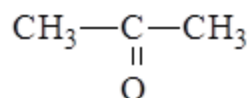
2. Температуры плавления и кипения альдегидов и кетонов выше, чем у соответствующих алканов. Однако они ниже, чем у спиртов. Ведь в спиртах присутствует еще более полярная связь $\text{O}-\text{H}$.

карбонильное соединение	T _{кип} , °C	алкан	T _{кип} , °C	спирт	T _{кип} , °C
H-CHO	-19	CH ₄	-161	CH ₃ OH	65
CH ₃ -CHO	21	C ₂ H ₆	-89	C ₂ H ₅ OH	78
C ₂ H ₅ -CHO	49	C ₃ H ₈	-42	C ₃ H ₇ OH	97
CH ₃ -CO-CH ₃	56	C ₃ H ₈	-42	C ₃ H ₇ OH	97
C ₃ H ₇ -CHO	75	C ₄ H ₁₀	-0,5	C ₄ H ₉ OH	117
CH ₃ -CO-C ₂ H ₅	80	C ₄ H ₁₀	-0,5	C ₄ H ₉ OH	117

Обратите внимание! Поскольку ни в альдегидной, ни в кетонной группе **нет** связи между водородом и кислородом, между молекулами альдегидов и кетонов **не** возникает водородная связь.

3. Номенклатура

При образовании названий по ИЮПАК наличие альдегидной группы в молекуле обозначается суффиксом **-аль**, а кетонной – **-он**.



CH₃CH₂CH₂CH=O

Бутаналь пропанон

Многие альдегиды и кетоны имеют тривиальные названия:

HCHO формальдегид (муравьиный альдегид)

CH₃CHO ацетальдегид (уксусный альдегид)

C₂H₅CHO пропионовый альдегид

C₃H₇CHO масляный альдегид

C₄H₉CHO валериановый альдегид

CH₂=CH-CHO акролеин (акриловый альдегид)

C₆H₅CHO бензальдегид

CH₃-CO-CH₃ ацетон

C₆H₅-CO-CH₃ ацетофенон

C₆H₅-CO-C₆H₅ бензофенон

Изомерия альдегидов и кетонов

Для кетонов с числом атомов углерода больше 4-х характерна изомерия положения функциональной группы:

CH₃-CH₂-CH₂-CO-CH₃ пентанон-2

CH₃-CH₂-CO-CH₂-CH₃ пентанон-3

Кетоны изомерны альдегидам с таким же числом атомов углерода, а также **енолам** – соединениям, содержащим одновременно двойную связь и гидроксильную группу:

CH₃-CH₂-CHO пропаналь

CH₃-CO-CH₃ пропанон

CH₂=CH-CH₂OH пропен-2-ол-1

Енолы (непредельные спирты), у которых двойная связь и гидроксильная группа находятся при одном атоме углерода, неустойчивы и перегруппировываются в кетоны или альдегиды.

CH₃-CH=CHOH → CH₃-CH₂-CHO

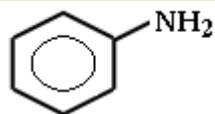
Такая перегруппировка происходит при гидратации алкинов:

	$\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{[HC=CH}_2\text{]} \\ \\ \text{OH} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{HC-CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1.В на столах стикер.2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

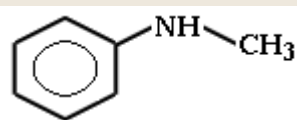
Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Классификация и номенклатура аминов. Лабораторный опыт №4 "Составление моделей молекул аммиака и аминов"			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.1 знать классификацию и номенклатуру аминов; 11.5.1.2 сравнивать структуры аммиака и аминов			
Цель урока	Изучить строение, классификацию, изомерию, номенклатуру, физические и химические свойства аминов, области их применения			
Критерии успеха	Знает классификацию и номенклатуру аминов; Умеет сравнивать структуры аммиака и аминов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	I. Организационный момент: В начале урока организовать беседу с учащимися с целью определения уровня знаний учащихся по данной теме, ожидания к концу урока. Совместное обсуждение вопросов может способствовать повышению мотивации деятельности учащихся на уроке. Какие органические вещества составляют основу организма человека? Как белки попадают в организм: Какая пища богата белками? Какие превращения происходят в организме с белками пищи? Какое значение для организма имеют белки? Предложить учащимся в парах обсудить эти вопросы, заслушать, оценить, дополнить.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	II. Объявить учащимся тему урока, познакомить с целями обучения и критериями оценивания. Амины – азотсодержащие органические вещества, производные аммиака (NH_3), в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на углеводородный радикал ($-\text{R}$ или $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$) 2. Функциональная группа: $-\text{NH}_2$ <i>аминогруппа</i> 3. Классификация аминов: <pre> graph TD A[АМИНЫ] --> B[По природе углеводородного радикала] A --> C[По числу углеводородных радикалов, связанных с атомом азота] B --> D[Предельные (алифатические)] B --> E[Ароматические] D --> D1[CH3-NH2
метиламин] D --> D2[CH3-NH-CH2CH3
метилэтиламин] E --> E1[C6H5-NH2
(анилин или фениламин)] C --> F[Первичные] C --> G[Вторичные (R)2NH] C --> H[Третичные (R)3N] F --> F1[R-NH2] G --> G1[R-NH-R] H --> H1[R-N-R-R] </pre> 4. Нахождение аминов в природе Амины широко распространены в природе, так как образуются при гниении живых организмов. Например, с триметиламином вы встречались неоднократно. Запах селедочного рассола обусловлен именно этим веществом. Обиходное словосочетание “трупный яд”, встречающиеся в художественной литературе, связано с аминами. 5. Номенклатура аминов 1. В большинстве случаев названия аминов образуют из названий углеводородных радикалов и суффикса <i>амин</i>. $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ Метиламин	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стартер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

$CH_3-CH_2-NH_2$ Этиламин
Различные радикалы перечисляются в алфавитном порядке.
 $CH_3-CH_2-NH-CH_3$ Метилэтиламин

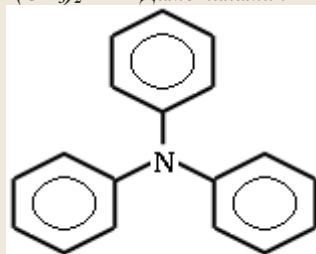


Фениламин
(анилин)



Метилфениламин

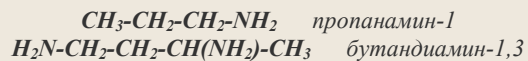
При наличии одинаковых радикалов используют приставки *ди* и *три*.
 $(CH_3)_2NH$ Диметиламин



Трифениламин

2. Первичные амины часто называют как производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на аминогруппы $-NH_2$. В этом случае аминогруппа указывается в названии суффиксами *амин* (одна группа $-NH_2$), *диамин* (две группы $-NH_2$) и т.д. с добавлением цифр, отражающих положение этих групп в главной углеродной цепи.

Например:



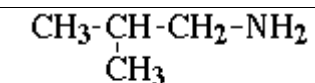
6. Изомерия аминов

Структурная изомерия

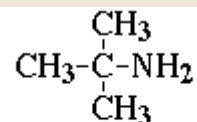
- углеродного скелета, начиная с $C_4H_9NH_2$:



Бутанамин-1
(н-бутиламин)

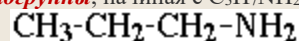


2-Метилпропанамин-1
(изобутиламин)

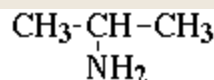


2-Метилпропанамин-2
(трет-бутиламин)

- **положения аминогруппы**, начиная с $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$:

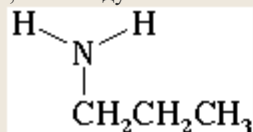


Пропанамин-1
(н-пропиламин)

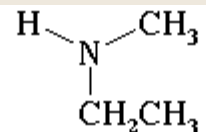


Пропанамин-2
(изопропиламин)

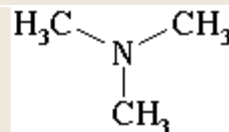
- **изомерия аминогруппы**, связанная с изменением степени замещенности атомов водорода при азоте, т.е. между типами аминов:



Пропиламин
(первичный амин)



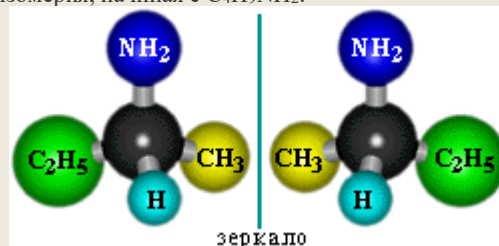
Метилэтиламин
(вторичный амин)



Триметиламин
(третичный амин)

Пространственная изомерия

Возможна оптическая изомерия, начиная с $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$:

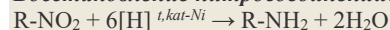


7. Получение аминов

Из-за запаха низшие амины долгое время принимали за аммиак, пока в 1849 году французский химик *Шарль Вюрц* не выяснил, что в отличие от аммиака, они горят на воздухе с образованием углекислого газа. Он же синтезировал метиламин и этиламин.

1842 г. *Н. Н. Зинин* получил анилин восстановлением нитробензола - в промышленности

Восстановление нитросоединений:

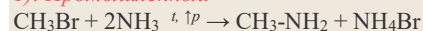


или



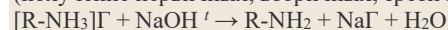
Другие способы:

1). Промышленный

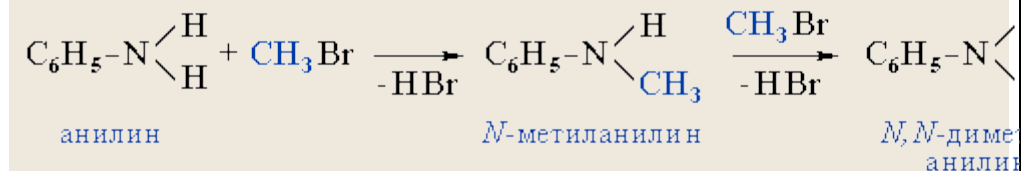


2). Лабораторный - Действие щелочей на соли алкиламмония

(получение первичных, вторичных, третичных аминов):



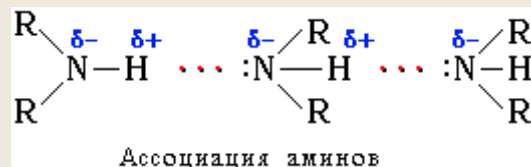
3). Действием галогеналканов на первичные алифатические и ароматические амины получают вторичные и третичные амины, в том числе, смешанные.



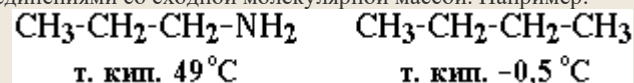
8. Физические свойства аминов

Метиламин, диметиламин и триметиламин — газы, средние члены алифатического ряда - жидкости, высшие — твердые вещества. Низшие амины имеют характерный «рыбный» запах, высшие не имеют запаха.

Связь N—H является полярной, поэтому первичные и вторичные амины образуют межмолекулярные водородные связи (несколько более слабые, чем H-связи с участием группы O—H).



Это объясняет относительно высокую температуру кипения аминов по сравнению с неполярными соединениями со сходной молекулярной массой. Например:

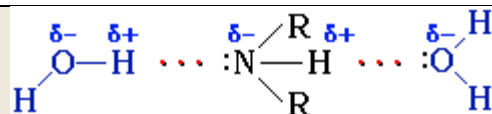


Третичные амины не образуют ассоциирующих водородных связей (отсутствует группа N—H). Поэтому их температуры кипения ниже, чем у изомерных первичных и вторичных аминов (триэтиламин кипит при 89 °С, а n-гексиламин — при 133 °С).

По сравнению со спиртами алифатические амины имеют более низкие температуры кипения (т. кип. метиламина -6 °С, т. кип. метанола +64,5 °С). Это свидетельствует о том, что амины ассоциированы в меньшей степени, чем спирты, поскольку прочность водородных связей с атомом азота меньше, чем с участием более электроотрицательного кислорода.

При обычной температуре только низшие алифатические амины CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ и $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ — газы (с запахом аммиака), средние гомологи — жидкости (с резким рыбным запахом), высшие — твердые вещества без запаха. Ароматические амины — бесцветные высококипящие жидкости или твердые вещества.

Амины способны к образованию водородных связей с водой:



Гидратация аминов

Поэтому низшие амины хорошо растворимы в воде. С увеличением числа и размеров углеводородных радикалов растворимость аминов в воде уменьшается, т.к. увеличиваются пространственные препятствия образованию водородных связей. Ароматические амины в воде практически не растворяются.

Анилин (фениламин) $C_6H_5NH_2$ – важнейший из ароматических аминов:

Анилин представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом (т. кип. $184^\circ C$, т. пл. $-6^\circ C$). На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску. Ядовит.

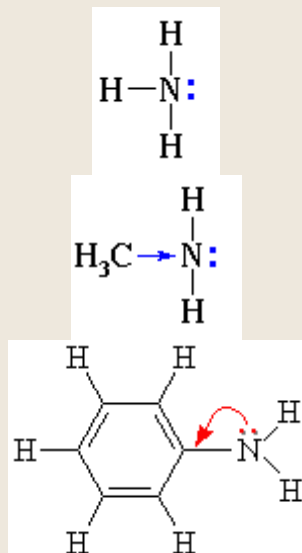
ВИДЕО:

[Изучение физических свойств анилина](#)

9. Свойства аминов

1. Основные свойства

Для аминов характерны основные свойства, которые обусловлены наличием не поделённой электронной пары на атоме азота



Алифатические амины – более сильные основания, чем аммиак, т.к. алкильные радикалы увеличивают электронную плотность на атоме азота за счет $+I$ -эффекта. По этой причине электронная пара атома азота удерживается менее прочно и легче взаимодействует с протоном.

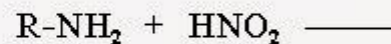
Ароматические амины являются более слабыми основаниями, чем аммиак, поскольку неподеленная электронная пара атома азота смещается в сторону бензольного кольца, вступая в сопряжение с его π -электронами.

Ряд увеличения основных свойств аминов:



	-----> возрастание основных свойств В растворах основные свойства третичных аминов проявляются слабее, чем у вторичных и даже первичных аминов, так как три радикала создают пространственные препятствия для сольватации образующихся аммониевых ионов. По этой же причине основность первичных и вторичных аминов снижается с увеличением размеров и разветвленности радикалов. <i>Водные растворы аминов имеют щелочную реакцию (амины реагируют с водой по донорно-акцепторному механизму):</i> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{O}-\text{H} \rightleftharpoons \left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}^+-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right] \text{OH}^-$ гидроксид аммония $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{O}-\text{H} \rightleftharpoons \left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}^+-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right] \text{OH}^-$ гидроксид метиламмония $\text{R}-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{R}-\text{NH}_3]^+ + \text{OH}^-$ ион алкиламмония ВИДЕО: Получение гидроксида диметиламмония и изучение его свойств <i>Анилин с водой не реагирует и не изменяет окраску индикатора!!!</i> ВИДЕО: Изучение среды раствора анилина Взаимодействие с кислотами (донорно-акцепторный механизм): $\text{CH}_3-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow [\text{CH}_3-\text{NH}_3]\text{HSO}_4$ (соль - гидросульфат метиламмония) $2\text{CH}_3-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow [\text{CH}_3-\text{NH}_3]_2\text{SO}_4$ (соль - сульфат метиламмония) Соли неустойчивы, разлагаются щелочами: $[\text{CH}_3-\text{NH}_3]_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{CH}_3-\text{NH}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Способность к образованию растворимых солей с последующим их разложением под действием оснований часто используют для выделения и очистки аминов, не растворимых в воде. Например, анилин, который практически не растворяется в воде, можно растворить в соляной кислоте и отделить нерастворимые примеси, а затем, добавив раствор щелочи (нейтрализация водного раствора), выделить анилин в свободном состоянии.			
--	---	--	--	--

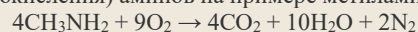
Первичные алифатические амины с HNO_2 образуют **спирты** азота (дезаминирование аминов):



Первичные ароматические амины при комнатной температуре. При низкой температуре (около 0°C) реакция идет иначе

II. Реакции окисления

Реакция горения (полного окисления) аминов на примере метиламина:



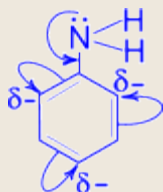
Ароматические амины легко окисляются даже кислородом воздуха. Являясь в чистом виде бесцветными веществами, на воздухе они темнеют. Неполное окисление ароматических аминов используется в производстве красителей. Эти реакции обычно очень сложны.

Получение диметиламина и его горение

. Особые свойства анилина

Для анилина характерны реакции как по аминогруппе, так и по бензольному кольцу. Особенности этих реакций обусловлены **взаимным влиянием** атомов.

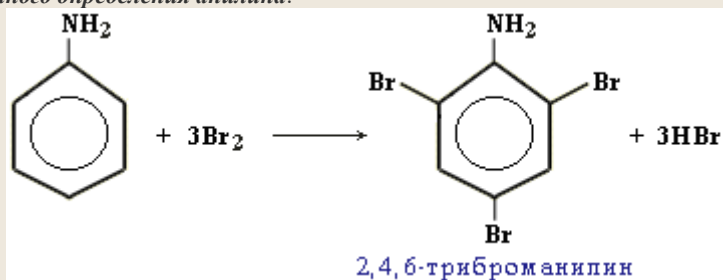
1). Для анилина характерны **свойства бензольного кольца** – действие аминогруппы на бензольное кольцо приводит к увеличению подвижности водорода в кольце в орто- и пара-положениях:



С одной стороны, бензольное кольцо ослабляет основные свойства аминогруппы по сравнению с алифатическими аминами и даже с аммиаком.

С другой стороны, под влиянием аминогруппы бензольное кольцо становится более активным в реакциях замещения, чем бензол.

Например, анилин энергично реагирует с бромной водой с образованием 2,4,6-триброманилина (белый осадок). Эта реакция может использоваться для качественного и количественного определения анилина:



Бромирование анилина

	2). Свойства аминогруппы: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow [\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]^+\text{Cl}^-$ хлорид фениламмония <i><u>Взаимодействиеанилина с соляной кислотой</u></i> <i><u>Окисление анилина раствором хлорной извести – качественная реакция</u></i> <i><u>Взаимодействие анилина с дихроматом калия – получение красителей</u></i> . Применение Амины используют при получении лекарственных веществ, красителей и исходных продуктов для органического синтеза. Гексаметилендиамин при поликонденсации с адипиновой кислотой дает полиамидные волокна. Анилиин находит широкое применение в качестве полупродукта в производстве красителей, взрывчатых веществ и лекарственных средств (сульфаниламидные препараты).			
Рефлексия	<i>Подведение итогов урока</i> - «Лестница успеха» - Оцените свое настроение (карточка – эмоция) - Что узнали нового? - Что уже знали?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

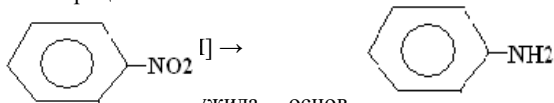
Раздел			
ФИО педагога			
Дата			
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:	

Тема урока	Физические, химические свойства				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.3 объяснять физические свойства аминов; 11.5.1.4 сравнивать основные свойства аммиака, аминов и анилина;				
Цель урока	расширить знания о многообразии органических соединений на примере нітрогеновмісних соединений; ознакомить с классификацией аминов, их физическими и химическими свойствами; дать представление о строение молекул аминов, их гомологию, изомерию, номенклатуру; показать распространение аминов в природе, биологическую роль, применение;				
Критерии успеха	Умеет составлять структурные формулы на примере гомологов и изомеров аминов.; Знает и умеет объяснять физические свойства аминов				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	Орг момент . Создание атмосферы сотрудничества : Человеческая доброта - самое удивительное явление в мире. Попробуйте с помощью улыбки передать своё настроение.		Ученики осмысливают поставленную цель. Дети берут друг друга за руки и улыбаются, называют хорошие качества своих одноклассников		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Атом Азота в NH_3 и амінах находится в состоянии sp^3-гибридизации. Три такие орбитали перекрываются с $1s$-орбиталями атомов Водорода или sp^3-орбиталями атома Углерода радикала и образуют три σ-связи, а четвертая sp^3-орбиталь оказывается занятой свободной электронной парой атома Азота. Номенклатура Составляя название, перечисляют радикалы с добавлением окончания -амин: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{ізопропіламін} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{диметилетиламін} \end{array}$ Изомерия 1) Изомерия карбонового скелета (начиная с бутиламіну). 2) Изомерия положения аминогруппы (начиная с пропіламіну). 2. Физические свойства	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
---	---	--	--	--

Подведение итогов урока (5 мин)	Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися Диалоги между учащимися : Взаимооценивание на белых мини-досках (+ или -). Индивидуальная работа : Указывая на правильный ответ на доске оценивать каждого учащегося ,поощряя его Работа в классе : Рефлексия «Дерево» Украсьте дерево плодом, исходя из обозначения цвета ■ Красный – урок очень интересный. Мне все понравилось. ■ Желтый – мне понравился урок, но я не со всем справился ■ Полосатый – я со всем справился, но урок был не очень интересный ■ Зеленый – было скучно, я ничего не выполнил  • Дерево знаний MyShared
---	--

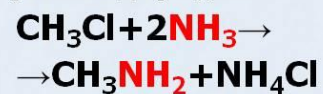
Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Получение аминов.
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.5 описывать механизм образования аминов реакцией нуклеофильного замещения галогеноалканов и восстановлением нитрилов; 11.5.1.6 составлять уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений
Цель урока	-дать характеристику строению аминов. -умения отличать общие и единичные свойства аминов; выделять отличительные свойства ароматических аминов, описывать их признаки в табличном виде; содействовать формированию представления об аминах и использования этой операции в форме химических уравнений -дать определения различных понятий органической химии

Критерии успеха	Изучают его строение и свойства, сравнивают с предельными аминами, выделяют отличительные признаки ароматических аминов в виде таблицы.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Проверка присутствующих, объяснение темы и целей урока. Стартер. Используя модели, учащиеся самостоятельно строят молекулы углеводородов с молекулярными формулами C₂H₆, C₂H₂. Затем учащиеся работают в парах и сравнивают построенные модели друг с другом. Учащиеся должны предположить, какие реакции будут характерны для углеводорода C₂H₂ Учащиеся заполняют таблицу, где необходимо сравнить алканы и алкины по следующим критериям: -тип связи -тип гибридизации -угол связи -длина связи -энтальпия связи Обсуждение между учителем и учащимся критериев.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Получение анилина Получение анилина связано с именем Н.Н.Зинина. Его метод используется в промышленности, в основе процесса лежит восстановление  Этот процесс являлся основным критерием в развитии анилиноокрасочной и фармацевтической промышленности. Кроме производства красителей его используют для получения лекарств, полимерных материалов (анилинформальдегидных смол). Анилин широко используется в производстве проявителей для фото, ускорителей вулканизации каучука, взрывчатых веществ. Диамины используются для получения искусственных волокон, например, из 1,6-диаминогексана получают нейлон. Анилин ядовит, действует на ЦНС, вызывает в крови образование метгемоглобина и дегенеративные изменения эритроцитов, гемолиз (кислородное голодание организма).	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

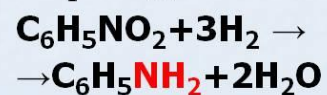
Получение аминов



1. Взаимодействие аммиака с галогенпроизводными углеводородов

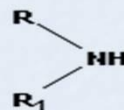


2. Восстановление нитросоединений

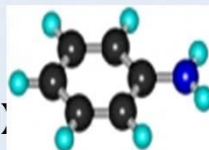


Амины-производные аммиака, в молекуле которого один или несколько атомов водорода замещены на углеводородные радикалы.

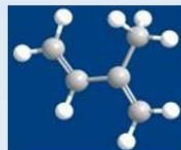
- $\text{CH}_3\text{—NH}_2$ первичный амин
метиламин
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH—CH}_3$ вторичный амин
Метилэтиламин
- $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ третичный амин
Триметиламин
- $\text{CH}_3\text{—CH—CH—CH}_3$ 2-амино-3-метилбутан



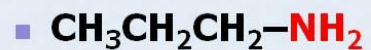
- $\text{NH}_2\text{—CH}_3$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{—NH}_2$ анилин (фениламин)



Изомерия аминов



- Положения аминогруппы



1-аминопропан



2-аминопропан

- Изомерия углеродного скелета



1-аминобутан

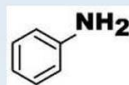


1-амино-2-метилпропан

Строение и свойства

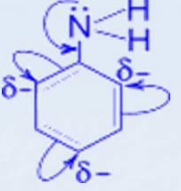


- Аммиак NH_3
- Строение атома азота $1s^2 2s^2 2p^3$
- Строение атома водорода $1s^1$
- Атом азота имеет неподеленную электронную пару
- Аммиак проявляет основной характер
- Амин CH_3NH_2
- Амины - органические основания
- $\text{C}_6\text{H}_5 \leftarrow \text{NH}_2$
- Основной характер выражен слабее, чем у аммиака
- $\text{CH}_3 \rightarrow \text{NH}_2$
- Основной характер выражен сильнее, чем у аммиака



■ Применение аминов





Реакции замещения ароматических аминов

- Увеличивая электронную плотность в кольце, аминогруппа облегчает протекание реакций электрофильного замещения, то есть является активирующим заместителем.

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2 + 3\text{HBr}$$

Работа в парах.

Решите задачу.

- Органическое вещество содержит 38,7% углерода, 45,15% азота и 16,15% водорода. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Определите формулу вещества.
- Решение. $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$
 $\text{Mr} = 2 \times 15,5 = 31$
- $x = 0,387 \times 31 / 12 = 1$
- $z = 0,4515 \times 31 / 14 = 1$
- $y = 0,1615 \times 31 / 1 = 5$
- $\text{CH}_3\text{—NH}_2$



Рефлексия

Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности»
 В конце урока учащиеся проводят рефлекссию:

- что узнал, чему научился
- что осталось непонятным
- над чем необходимо работать

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Состав, строение аминокислот Лабораторный опыт №5 "Составление молекул аминокислот и определение ассиметричного атома углерода"
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.7 знать тривиальные и систематические названия аминокислот; 11.5.1.8 описывать состав и строение молекул аминокислот;
Цель урока	объяснять значение белков и их функции в организме; пояснять образование пептидных связей между аминокислотами, выполнить лабораторный опыт денатурации белка; записать уравнение реакции образования дипептида из аминокислот; пояснить биологическую значимость аминокислот.
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: объясняет биологическую значимость и функцию белков; показывает образование пептидных связей между α -аминокислотами в белке; выполняет лабораторный опыт денатурации белка.

Ход урока

этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Оценивание	Способы дифференциации
Начало урока	I. Организационный момент: В начале урока организовать беседу с учащимися с целью определения уровня знаний учащихся по данной теме, ожидания к концу урока. Совместное обсуждение вопросов может способствовать повышению мотивации деятельности учащихся на уроке. Какие органические вещества составляют основу организма человека? Как белки попадают в организм: Какая пища богата белками? Какие превращения происходят в организме с белками пищи? Какое значение для организма имеют белки? Предложить учащимся в парах обсудить эти вопросы, заслушать, оценить, дополнить.		Ученики дают оценку ответов, отвечающих на вопросы Сигнальные карточки(зеленые – верно, красные- неверно)	При необходимости помощи сильного ученика или учителя.
Постановка цели урока				
Основная часть	II. Объявить учащимся тему урока, познакомить с целями обучения и критериями оценивания. Напомнить учащимся, что белки — химические макромолекулы, состоящие из α -аминокислот. Продемонстрировать учащимся примеры α -аминокислот: $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ (глицин) и $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{(NH}_2\text{)-COOH}$ (аланин) Предложить учащимся написать процесс образования белка из этих аминокислот. Спросить их, как образуется химическая связь в молекуле белка?	Учитель наблюдает и при необходимости оказывает поддержку. Диалог и поддержка внутри группы.	Взаимооценка между группами по стратегии "Большой палец"	Дифференциация по уровню заданий
Изучение нового материала				
Работа в группах				

Работа в парах	В случае затруднений - продемонстрировать на доске запись уравнения реакции. Ввести новые понятия – «<i>пептидная связь</i>», «<i>дипептид</i>». Предложить выполнить задание для оценивания степени понимания. <u>Задание 1.</u> Укажите пептидную связь. Укажите число аминокислот, участвующих в образовании полипептида. Запишите формулы этих аминокислот. $\begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & & \text{O} & & \\ & & \parallel & & \parallel & & \\ \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{N} - & \text{CH} - & \text{C} - & \text{N} - & \text{CH} - \text{COOH} \\ & & & & & & \\ & & \text{H} & & \text{CH}_3 & & \text{H} & & \text{CH}_2 - \text{SH} \end{array}$ III. Напомнить учащимся, что белки выполняют разнообразные функции в организме. Продемонстрировать видео «Белки. Аминокислоты». Перед просмотром предложить учащимся вопросы, на которые они должны ответить после просмотра видео. Обсудить с учащимися ответы. Для поддержки учащимся можно предложить ресурсы для изучения. <u>Приложение 1.</u> IV. Напомнить учащимся, что белки могут потерять свои биологические функции при воздействии некоторых факторов: высокая температура, химические соединения, облучение. Организовать выполнение лабораторного опыта №17 «Денатурация белка». <u>Приложение 2.</u> Обсудить с учащимися результаты опыта.	Диалог и поддержка сильного ученика взаимообучение, взаимоподдержка Ученикам у которых задание вызывает затруднение выдается инструкция «как найти сумму целых чисел с помощью координатной прямой» Учитель наблюдает и при необходимости оказывает поддержку.	 отлично ,все понятно  не понятно, есть вопросы Взаимопроверка. Ответы сверяются со слайдами и спикер основной группы оценивает работу пар. Самопроверка(Слайд 4,5)	
Конец урока	Рефлексия. (4мин)"Благодарю..." В конце урока учитель предлагает каждому ученику выбрать только одного из ребят, кому хочется сказать спасибо за сотрудничество и пояснить, в чем именно это сотрудничество проявилось. Учителя из числа выбираемых следует исключить. Благодарственное слово педагога является завершающим. При этом он выбирает тех, кому досталось наименьшее количество комплиментов, стараясь найти убедительные слова признательности и этому участнику событий.			

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Средства связи	Биологическая роль аминокислот.			
5.2.6 - систематизировать средства связи и предлагать возможные пути их совершенствования	11.5.1.9 объяснять биологическую роль заменимых и незаменимых аминокислот			
Цель урока	Дать понятие об аминокислотах как органических амфотерных соединениях; Рассмотреть их строение, классификацию, изомерию и номенклатуру			
Критерии успеха	Определяет общую формулу аминокислот . Знает характеристику новому классу органических веществ. Докажут амфотерность аминокислот . Рассмотреть изомерию аминокислот.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	I. Приветствие . С помощью метода «Ромашка Блума» осуществляет проверку домашней работы. Раздать учащимся жетоны с символами щелочноземельных металлов. Учащимся необходимо будет найти, как можно больше, информации о физических свойствах щелочноземельных металлов.	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	<u>Классификация аминокислот.</u> 1. Как можно классифицировать аминокислоты? (по положению аминогруппы). После ответов учащихся отмечаем наибольшую важность α-аминокислот, т.к. они участвуют в построении белковых молекул. На слайде формулы аминокислот: 1. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ Глицин, аминокислотная кислота 2. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ NH_2 лизин или диаминокарбоновая кислота 3. $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ NH_2 глутаминовая кислота или моноаминодикарбоновая кислота Сравните эти аминокислоты по составу и предложите способ классификации. (По количеству одинаковых функциональных групп.) Слайд «Моноаминомонокарбоновые кислоты (1), диаминомонокарбоновые кислоты (2), моноаминодикарбоновые кислоты (3)». Назовите эти вещества по систематической номенклатуре. (Аминокислотная кислота, 2,6-диаминогексановая кислота, 2-аминопентандиовая кислота.) <u>3. Физические свойства аминокислот.</u> Слайд «Физические свойства: сладкие, безвкусные, горькие». Почему свойства аминокислот различны? (Зависят от радикала.). <u>4. Химические свойства аминокислот.</u> 1. Рассматриваем химические свойства. Учащиеся проводят лабораторный опыт с глицином — исследуют его действие на индикатор. Лакмус не изменяет свой цвет, среда нейтральная, так как в молекуле одна кислотная функциональная группа и одна основная. (Слайд: схема образования биполярного иона). Учащиеся исследуют действие лакмуса на лизин. Лизин окрашивает лакмус в синий цвет → щелочная среда. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ NH_2 лизин или диаминокарбоновая кислота Сделайте вывод. (Среда раствора зависит от соотношения карбоксильных групп и аминогрупп в молекуле.) Обращаем внимание на наличие различных функциональных групп в молекулах аминокислот и делаем вывод об амфотерности этих соединений. 2. Слайд «Аминокислотная кислота + соляная кислота». Что произойдет при взаимодействии этих веществ? Учащиеся пишут уравнение реакции и делают вывод: аминокислота реагирует как основание, реакция идет по аминогруппе. 3. Слайд «Аминокислотная кислота + гидроксид натрия». Учащиеся пишут уравнение реакции, читают его и делают вывод: аминокислота реагирует как кислота, реакция идет по карбоксильной группе. 4. Подводим учащихся к предположению о возможности взаимодействия аминокислот друг с другом. Общий вывод: аминокислоты - амфотерные соединения, следовательно они могут взаимодействовать друг с другом, образуя полипептиды, в молекулах которых остатки различных аминокислот соединены друг с другом пептидными связями. На экране уравнение реакции. <u>5. Получение в промышленности.</u> 1. Биологически важные (природные) α-аминокислоты получают гидролизом белков. Учащиеся делают вывод: из аминокислот образованы белки. 2. Одним из синтетических способов получения α-аминокислот является реакция замещения атома галогена в соответствующих α-галогенкарбоновых кислотах на аминогруппу. Слайд «Получение в лаборатории и	Те кто выполнил на «5» будут консультантами тех кто выполнил д/з меньше, чем на «5». Выполняют проверочную работу Учащиеся заполняют готовые листы для рефлексии	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Листы контроля по д/з, Карточки, фломастеры для записи вопросов Карточки задания по таксономии Блума, дополнительная литература
---	---	---	---	--

	промышленности». Напишите уравнения реакций в соответствии со схемой: уксусная кислота →хлоруксусная кислота → аминоксусная кислота. На слайде схема превращений. Учащиеся выполняют задание в тетрадях, проверяют его. <u>6.Значение и применение аминокислот.</u> Предлагаем учащимся самостоятельно прочитать соответствующий раздел в учебнике (с. 143) и составить в тетради схему. Проверяем качество выполнения работы. Вопросы для группам С каким новым классом органических веществ мы познакомились на сегодняшнем уроке? Какие вещества называются аминокислотами? Почему аминокислоты относят к амфотерным соединениям? Какую роль аминокислоты играют в природе? Каковы характерные химические свойства аминокислот? Что понравилось на уроке? Что узнали нового? Могут ли полученные знания смогут пригодиться в повседневной жизни? Самостоятельная работа» <u>Задание 1.</u> Какие вещества называются аминокислотами? <u>Задание 2.</u> Почему аминокислоты – амфотерные органические соединения? <u>Задание 3.</u> Какими свойствами обладают аминокислоты? Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства аланина.									
Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом.задание § 1.2повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке								

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Физические и химические свойства аминокислот. Лабораторный опыт №6 "Свойства аминокислот.
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.10 объяснять способность аминокислот образовывать биполярные ионы; 11.5.1.11 - экспериментально доказывать амфотерность аминокислот
Цель урока	Повторять терминамфотерный Проводитьэксперимент, доказывающийамфотерныесвойствааминокислот Write down reactions of amino acids with acids and bases
Критерии успеха	Объясняет терминамфотерный Записывает реакции аминокислот с кислотами Записывает реакции аминокислот с основаниями

Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание коллаборативной среды. Приветствие Вызнаете, что: Тирозинназывают «творческой» аминокислотой, потому что она влияет на работу мозга и на способность фантазировать и мыслить масштабно. Многотирозиносодержатбелковыепродукты: Белок яйца, сыр, красная и черная икра, куриная грудка и другие виды мяса. Покажите формулу тирозина на слайде. Дайтезадание. Задание: предскажитеЗРрастворитирозина. Объяснитесвойответ. Цельданногозадания – натолкнутьнаидеютого, чтокаждаячастьаминокислотыобладаетсвоимисобственными свойствами.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	В 1745 г. итальянский ученый Беккари опубликовал отчет о работе, выполнений еще в 1728 г. Исследователь выделил из пшеничной муки клейкую массу, которую назвал клейковиной. Оказалось, что вещество растительного происхождения – клейковина - напоминало продукты, полученные из животных. Беккари сделал вывод о существовании особых веществ, присущих живым организмам. Эти вещества образовывали вязкие, клейкие растворы, свертывались при нагревании, при их высушивании получалась роговидная масса, при стирании ощущался запах паленой шерсти или рога и выделялся аммиак. Поскольку все эти свойства ранее были известны для яичного белка, то особый класс веществ получил название белков. В 1820 г. французский химик Анри Браконно подвергал многочисленному действию серной кислоты кожу и другие ткани животных, затем нейтрализовал смесь, получил фильтрат, при выпаривании которого выпадали кристаллы вещества, которые он назвал – гликоколл (клеевым сахаром). Это и была первая аминокислота, выделяемая из белков. Ее структурная формула была установлена в 1846г. В 1899 г. исследованием белков занялся немецкий химик – органик Эмиль Фишер подвергал гидролизу белок, содержащийся в молоке. В результате многочисленных исследований стало ясно: белки растительного, животного и микробного происхождения – построены из определенного количества аминокислот и только из них. К 1902 г. было известно 17 аминокислот, входящих в состав белка. <u>Управление химических веществ</u> Аминокислотами называются азотсодержащие соединения, в молекулах которых содержатся аминогруппа – NH₂ и карбоксильная группа – COOH, связанные с углеводородным радикалом Простейшим представителем этого класса является аминоксусная кислота H₂N – CH₂ – COOH Общая формула аминокислот: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{R} \end{array}$ В биосинтезе белка в живых организмах участвуют 20 аминокислот (таблица 1). Изомерия аминокислот в основном выражается разным строением углеродной цепи и положением аминогруппы: (записываем на доске) 4 3 2 1 CH₃ – CH₂ – CH – COOH 2 – аминоксусная кислота	Анализируют правило 1-3 Ознакамливается с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Реагенты: глицин, NaOH, фенолфталеин, HCl, метилоранж. Оборудование: штатив для 2 пробирок, 2 капельных пипетки.

	NH₂ Кроме международной номенклатуры, употребляются еще названия аминокислот, в которых вместо цифр ставят буквы греческого алфавита: α, β, γ и т.д. Например: (записываем на доске) γ β α CH₃ – CH₂ – CH – COOH NH₂ α – аминокислота Вопрос: Какие виды изомерии характерны для аминокислот? (структурная, положение функциональной группы). <u>Химический завод</u> Аминокислоты, входящие в состав белков получают путем их гидролиза (видеоролик). Мы провели исследование молока на наличие в нем аминокислот. Цель исследования: - выявить наличие аминокислот в молоке; - проследить изменение концентрации аминокислот в молоке с течением времени; - сделать выводы о пищевой ценности молока и молочнокислых продуктов. Ход работы: К 10 мл. молока добавили несколько капель фенолфталеина и добавили 0,1 н раствор NaOH до появления розовой окраски. При этом нейтрализуются кислоты, не содержащие аминогруппы. К полученному раствору добавили 3-4 мл формалина. Розовая окраска исчезает, а содержащиеся в растворе аминокислоты превращаются в амины, не имеющие амфотерного характера. Теперь титруем щелочью, как обычные карбоновые кислоты 0,1 н раствором NaOH до появления розовой окраски. Рассчитываем концентрацию свободных аминокислот по формуле: $C_N(\text{аминокислот}) = \frac{C_N(\text{NaOH}) \times V(\text{NaOH})}{V(\text{молока})} = \frac{0,1 \times V(\text{NaOH})}{10}$ Эксперимент повторяли три раза, через день. Результаты:			
--	---	--	--	--

	V(NaOH) 0,1 н р-р	CN (аминокислот) г экв/л	- Выводы:
Понедельник 1 день	0,80	0,0080	- в молоке содержатся аминокислоты;
Среда 2 день	1,06	0,0106	- в процессе хранения количество аминокислот в молоке увеличивается, т.е. протекает процесс гидролиза белка.
Пятница 3 день	1,33	0,013	- в молочнокислых продуктах (простокваше) концентрация аминокислот больше, чем в молоке.

Известны также синтетические способы получения аминокислот. Так, например, в молекуле карбоновых кислот атомы водорода в радикале можно заместить на галоген, (записываем на доске)

R (красный)

$$\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{HCl}$$

Химическая лаборатория

Аминокислоты – бесцветные кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде. Многие из них обладают сладким вкусом.

Химические свойства аминокислот определяются наличием в молекуле двух функциональных групп:

Аминогруппа – NH₂ определяет основные свойства аминокислот, так как способна присоединять к себе катион водорода по донорно - акцепторному механизму за счет наличия свободной электронной пары у атома азота.

Проводим эксперимент (правила техники безопасности)

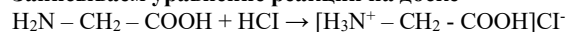
Инструкционные карточки на партах

Опыт № 1 «Взаимодействие аминокислоты с неорганическими кислотами»

На предметное стекло поместите 1 каплю раствора соляной кислоты (HCl) и 1 каплю метилоранжа. Затем по каплям прибавляйте раствор глицина до изменения цвета реакционной смеси.

Вопрос. Объясните, почему произошло изменение цвета раствора?

Записываем уравнение реакции на доске



Группа – COOH (карбоксильная группа) определяет кислотные свойства этих соединений, т.е. взаимодействует со щелочами.

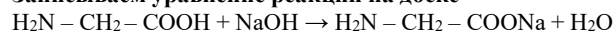
Опыт № 2

«Взаимодействие аминокислоты со щелочами»

На предметное стекло поместите 1 каплю раствора гидроксида натрия (NaOH) и 1 каплю фенолфталеина. Индикатор изменяет свою окраску на малиновую. Затем по каплям прибавляйте раствор глицина до обесцвечивания реакционной смеси.

Вопрос. Объясните, почему произошло обесцвечивание раствора?

Записываем уравнение реакции на доске



Вопрос:

Как называются вещества, которые могут взаимодействовать и с кислотами и с основаниями? (Амфотерными)

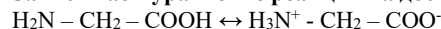
Кроме того, аминогруппа в молекуле аминокислоты вступает во взаимодействие с входящей в ее состав карбоксильной группой, образуя внутреннюю соль.

Опыт № 3

«Испытание раствора аминокислоты индикаторами»

На предметное стекло поместите 2-3 капли раствора глицина и добавьте 1 каплю метилоранжа. Что Вы наблюдаете?

Записываем уравнение реакции на доске



Инструкция к проведению лабораторных опытов по теме: «Аминокислоты»

Опыт № 1 «Взаимодействие аминокислоты с неорганическими кислотами»

В углубление пластинки поместите 1 каплю раствора соляной кислоты (HCl) и 1 каплю метилоранжа. Затем по каплям прибавляйте раствор глицина до изменения цвета реакционной смеси.

Вопрос. Объясните, почему произошло изменение цвета раствора?

Опыт № 2

«Взаимодействие аминокислоты со щелочами»

В углубление пластинки поместите 1 каплю раствора гидроксида натрия (NaOH) и 1 каплю фенолфталеина.

Индикатор изменяет свою окраску на малиновую. Затем по каплям прибавляйте раствор глицина до обесцвечивания реакционной смеси.

Вопрос. Объясните, почему произошло обесцвечивание раствора?

Опыт № 3 «Испытание раствора аминокислоты индикаторами»

На универсальную индикаторную бумажку поместите 2-3 капли раствора глицина Что Вы наблюдаете?

Отдел охраны здоровья

Организм человека может синтезировать примерно половину из аминокислот, но около восьми аминокислот человек должен получать с пищей: эти аминокислоты называются незаменимыми. (Таблица № 1). Поскольку по характеру обмена веществ человек очень близок к животным, мясо последних может служить удобным источником всех незаменимых аминокислот. Пути эволюции человека и растений разделились гораздо раньше, поэтому нельзя быть заранее уверенным в том, что в каком-нибудь растении имеются все необходимые нам аминокислоты. В зерновых культурах, например, обычно нет одной аминокислоты – лизина. Там, где мясо является слишком большой роскошью или его употребление запрещено религией, это затруднение можно преодолеть, компенсируя недостаток определенной аминокислоты в одном растении другими растениями, содержащими большое количество этой аминокислоты. (Рассмотрим таблицы № 2, № 3).

Аминокислоты в организме не только выполняют роль строительных блоков для белков, но могут участвовать и в других процессах: например, глицин и глутаминовая кислота – передатчики нервного импульса (их называют нейромедиаторами). Аргинин является незаменимой кислотой лишь в период интенсивного роста организма, тогда он необходим в больших количествах.

Предприимчивые японцы давно заметили, что добавление в пищу приправы из сушеных водорослей усиливает ее вкус и аромат. В 1909 г. японский ученый К. Икеда выяснил, что причина такого воздействия приправы кроется в содержании глутаминовой кислоты и ее солей. К. Икеда запатентовал свое открытие, и теперь во всем мире в качестве пищевых добавок, усиливающих вкус и аромат продукта, используется глутаминовая кислота (Е629), глутаминат натрия (Е621, часто называют глутамат натрия) и глутаминаты других металлов (Е622 – 625). Ссылки на эти вещества легко найти, например, на баночке мясного паштета. Для тех же целей применяется глицин (Е640) и лейцин (Е641).

Амтека Аминокислоты и их производные используются в качестве лекарственных средств в медицине. В аптеке можно купить **глицин** в таблетках. Этот препарат оказывает укрепляющее действие на организм и стимулирует работу мозга:

- уменьшает напряжение, конфликтность;
- улучшает настроение;
- повышает умственную работоспособность.

Тауфон (глазные капли) является серосодержащей аминокислотой. Препарат способствует улучшению энергетических процессов, стимулирует процессы при заболеваниях тканей глаза. Способствует нормализации функций клеточных мембран. Применяют при травмах роговицы.

Метионин - незаменимая аминокислота. Применяют при лечении печени, профилактика токсического поражения печени.

Глутаминовая кислота заменимая кислота. Применяют при лечении эпилепсии, депрессии, истощения, задержка психического развития.

III. Обобщение
Опрос (самооценка).

Словарь
Посмотрите на формулу тирозина. Отметьте и назовите основные три группы в данном веществе. (Амин, карбоновая кислота, бензольное кольцо).
Назовите основные реакции для каждой группы. (Амин – с кислотами, карбоновая кислота – с основаниями, бензольное кольцо – с электрофилами).
Какой термин мы используем для описания вещества, обладающего двойственными свойствами – кислотными и основными? (Amphoteric).
Используйте аббревиатуру, чтобы дать определение термину *амфотерность*.

Эксперимент
Повторите правила техники безопасности: HCl, NaOH, неядкие.
Используйте рабочий лист для проведения эксперимента.

Лабораторная работа №6 Амфотерные свойства аминокислот
Вы собираетесь исследовать кислотные и основные свойства аминокислот.
Вам предоставлены: HCl, NaOH, некоторые индикаторы, глицин.

Ход работы.
Поместите небольшое количество глицина в пробирку. Добавьте несколько мл воды в пробирку. Встряхните пробирку.
Глицин должен раствориться в воде..
Используйте универсальную индикаторную бумагу, для проверки pH водного раствора глицина.

(a) Цвет универсальной индикаторной бумаги становится РН равен [1]

Разделите водный раствор глицина на две части. По каплям добавляйте разбавленный раствор гидроксида натрия, подкрашенный фенолфталеином в одну часть.

(b) Наблюдения
Объяснение
.....

Химическое уравнение..... [3] Аналогично добавляйте по каплям разбавленный раствор соляной кислоты с метилоранжем к другой части водного раствора глицерина. (с) Наблюдения..... Объяснение Химическое уравнение [3] (d) Вывод Запишите вывод. При отсутствии реактивов – покажите видео. Задания Запишите реакцию различных аминокислот с кислотами и основаниями. Будьте внимательны с аминокислотами, содержащими в боковой цепи амин или кислоту. Вычислите общий заряд продукта реакции. Определите тип образовавшегося иона. Проведите формативное оценивание в это время. Поработайте индивидуально со слабыми учащимися. задания: 1. Дать название $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ NH_2 2. Составить формулу γ – аминопентановая кислота 3. С каким из перечисленных веществ не будет реагировать аминокислота: а) Na; б) HNO_3; в) CH_4; г) LiOH. 4. Способность некоторых веществ проявлять кислотные и основные свойства. 5. Определить вещество «X» $+ \text{Cl}_2 + \text{NH}_3$ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ NH_2 Ответы на доске: 1. 4 – аминопентановая кислота γ β α 2. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ NH_2 3. в) 4. Амфотерность 5. $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ Cl Критерии, оценки (на доске)			
--	--	--	--

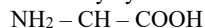
	«5» - нет ошибок «4» - одна ошибка «3» - две ошибки			
Рефлексия	Рефлексия.  Легко, усвоил полностью, могу применять.  Обычно, усвоил частично.  Ох! Трудно, не все усвоил. <i>Ребята, я прошу вас закрасить ту фигурку, которая соответствует вашему настроению на данный момент. Расскажите, почему вы выбрали именно данную фигуру. Прием «Микрофон».</i>	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		Рабочий лист

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Пептидная связь	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.12 объяснять образование пептидных связей при получении белков из ☐ – аминокислот;	

Цель урока	дать понятие об аминокислотах как органических амфотерных соединениях; – рассмотреть их строение, классификацию, изомерию и номенклатуру; дать определение пептидной связи, пептидам и полипептидам; изучить основные способы получения и применения аминокислот; –изучить практическую значимость аминокислот для человека.			
Критерии успеха	Знает основные способы получения и применения аминокислот Умеет объяснять образование пептидных связей при получении белков из $\square$ – аминокислот;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Приветствие. Актуализация знаний. Повторите с учащимися понятие внутренней энергии и способы ее изменения. Для этого учащиеся используют данный ресурс)Проверка правильности выполнения заданий учащимися – совместное обсуждение учащимися превращения энергии из одного вида в другой. Учащиеся могут дополнить данные примеры своими собственными. Стартер: на демонстрационном столе учителя находится :мел, кости, зубы, лекарства с содержанием магния, бенгальские огни, снимок рентгена ЖКТ Учащиеся называют предметы. Совместное определение целей урока. Обсуждение критериев успеха.	Настраиваются на положительный настрой урока. Собирают пазлы		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	В 1820 г. французский химик Анри Браконно проводил опыты с веществами животного происхождения. В результате длительного нагревания кожи, хрящей и сухожилий с раствором серной кислоты он получил некоторое количество белых кристаллов сладкого вкуса. Какой тип реакций протекал при этом? : Это вещество получило название гликокол, оно долгое время считалось «родственником» углеводов, пока в 1838г. голландский химик Г. Мульдер не обнаружил в его составе азот. Спустя ещё 6 лет Э. Хорсфорд установил формулу вещества. . . . состав этого вещества выражается следующим соотношением: 46, 7% углерода, 8, 7 % водорода, 31% кислорода и 13, 6% азота. Попробуйте и вы вывести формулу этого вещества. Решение задачи. Ответ: $C_2H_5O_2N$. : Составьте структурную формулу вещества, используя подсказку: Подсказка: При взаимодействии 2 моль этого вещества с активным металлом выделяется 1 моль водорода. Какие свойства проявляет данное вещество? <i>Ответ:</i> Это вещество проявляет основные свойства. : Согласно теории строения органических соединений Бутлерова составьте структурную формулу этого вещества. : $NH_2 - CH_2 - COOH$ ь: Назовите вещество по систематической номенклатуре: 2 - амино - этановая кислота или 2 - аминокусная кислота. 1.Сколько функциональных групп в составе этого вещества? 2. Назовите эти группы(- NH_2 -амино, - $COOH$ - карбоксильная, кислоты) 3. Как назвать новый класс веществ? (Аминокислоты).	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

4. В каких еще известных вам веществах есть 2 функциональные группы? (Углеводы).
5. Дайте определение нового класса веществ (самостоятельно)

Используя условия задачи, выведем общую формулу **аминокислот**:



6. Исходя из общей формулы, выведите названия кислот по систематической номенклатуре.

7. Наш организм - очень сложная система, которая работает даже в состоянии покоя. Для нормальной жизнедеятельности человека необходима 21 аминокислота. Организм способен самостоятельно синтезировать 12 кислот, а 9 - не синтезируется.

Аминокислоты классифицируют по происхождению, в связи с чем их делят на: природные и синтетические.

Природные

Их около 150, они были обнаружены в живых организмах, около 20 из них входят в состав белков. Половина этих аминокислот – незаменимые (не синтезируются в организме человека), поступают с пищей.

Синтетические

Получают кислотным гидролизом белков, либо из карбоновых кислот, воздействуя на них галогеном, а затем аммиаком.

Переходим к изучению свойств аминокислот.

Физические свойства: бесцветные кристаллические вещества с температурами плавления 150 - 250°C, хорошо растворимы в воде (лучше, чем в органических растворителях), многие - сладкие (слайд).

Химические свойства аминокислот рассмотрим, работая в группах. Необходимо провести опыты и объяснить их протекание всему классу. Записать химические уравнения на доске и в тетрадях.

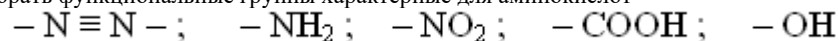
Работа в группах:

Все учащиеся имеют на столах данную карту работы.

1 группа	2 группа	3 группа
Взаимодействие аминокислоты с неорганическими кислотами	Взаимодействие аминокислоты со щелочами	Испытание раствора аминокислоты индикатором
На предметное стекло поместите 1-3 капли соляной кислоты и метилоранжа до изменения окраски. Затем добавляйте по каплям раствор глицина до изменения цвета реакционной смеси	На предметное стекло поместите 1-3 капли гидроксида натрия и фенолфталеина до изменения окраски. Затем добавляйте по каплям раствор глицина до изменения окраски реакционной смеси	На предметное стекло поместите 1-3 капли раствора глицина и добавьте метилоранж до изменения окраски
Объясните происходящие изменения. Сделайте вывод	Почему произошло обесцвечивание раствора?	Что наблюдаете?

. Решение заданий с **последующей взаимопроверкой**.

- 1) Написать общую формулу аминокислот
2) Выбрать функциональные группы характерные для аминокислот



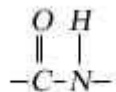
- 3) Назвать аминокислоты

	а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$ 4) Какую реакцию среды будет иметь аминокислота а) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{NH}_2 \quad \text{NH}_2 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ 5) Почему аминокислоты называются амфотерными органическими соединениями. Вопросы для класса: - Как называются вещества, которые взаимодействуют и с кислотами и со щелочами? - Запишите уравнения взаимодействия глицина с соляной кислотой и гидроксидом натрия. (два ученика делают запись у доски, дальнейший контроль по слайду презентации к уроку) 1) Реакции с растворами кислот: $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow (\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH})\text{Cl}$ 2) Реакции с растворами щелочей: $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ (аминоацетат натрия) Аминокислоты - амфотерные органические вещества. В водных растворах большинства аминокислот среда слабокислотная. 3) Запишите самостоятельно реакцию горения аминокислоты, уравняйте, проверьте в парах (взаимопроверка). $4\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$ 4) Реакцию поликонденсации аминокислот рассмотрим по учебнику. Группа $-\text{CO}-\text{NH}-$ называется амидной группой, а образующиеся полимеры - полиамидами. Полиамиды -аминокислот называются пептидами. В зависимости от числа остатков аминокислот различают дипептиды, трипептиды, полипептиды. В таких соединениях группы $-\text{CO}-\text{NH}-$ называют пептидными группами, а связь $\text{C}-\text{N}$ - пептидной связью.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1.В на столах стикер.2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

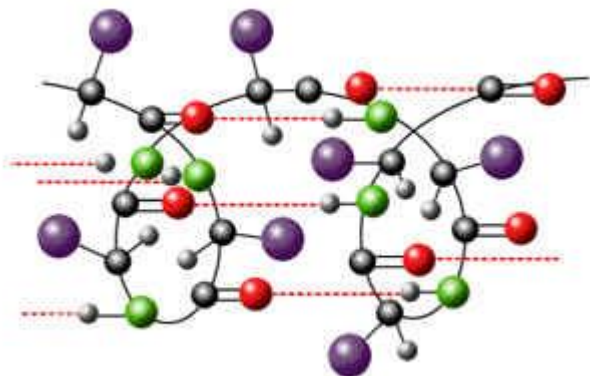
Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Образование белков			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.13 составлять уравнение реакции гидролиза белков			
Цель урока	Все учащиеся должны: объяснять значение белков и их функции в организме; пояснять образование пептидных связей между аминокислотами, выполнить лабораторный опыт денатурации белка; Многие учащиеся смогут: записать уравнение реакции образования дипептида из аминокислот; Некоторые учащиеся смогут: пояснить биологическую значимость аминокислот.			
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: объясняет биологическую значимость и функцию белков; показывает образование пептидных связей между α-аминокислотами в белке; выполняет лабораторный опыт денатурации белка.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	I. Организационный момент: В начале урока организовать беседу с учащимися с целью определения уровня знаний учащихся по данной теме, ожидания к концу урока. Подготовка к восприятию новой темы. С помощью наводящих вопросов, учитель подводит к изучению нового материала. что называют белками, белковыми молекулами - каково местонахождение белков? - каковы строение и структуры белков? - по каким признакам можно составить классификацию белков (записать одну из возможных в тетрадь, к обсуждению этого вопроса приготовить пример классификации белков по выполняемым функциям)? - какие свойства характерны для белков? - каковы качественные реакции на белки?	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала	II. Объявить учащимся тему урока, познакомить с целями обучения и критериями оценивания. С помощью метода «ДЖИГСО» осуществляет усвоение нового материала. 1.Вопрос задают 1 группа Какие элементы входят в состав белка и что по химическому составу представляют собой белки? Ответ 2 группа : <i>Белки состоят из элементов - C, H, N, S, O, некоторых металлов. Образование их очень сложный в химическом отношении процесс.</i> 2. Вопрос задают ученики 2 группа Как образуются белки? Ответ 3 группа <i>1. Доказано, что образование белков идет из известных органической химии веществ аминокислот.</i> Давайте посмотрим на доску, где изображен дипептид, состоящий из остатков одной и той же аминокислоты - глицина. Также на доске вы видите две отдельные формулы аминокислот – аланина и валина. Скажите, на ваш взгляд, может ли образоваться дипептид из разных по составу аминокислот? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, обратите внимание на место пептидной связи в дипептиде, который образовался из двух аминокислот $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Глицин α-аминоуксусная кислота $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Аланин α-аминопропионовая кислота В образовании пептидной связи принимают участие аминогруппа одной аминокислоты и карбоксильная группа другой аминокислоты, углеводородные радикалы не принимают участия в образовании пептидных связей. Возможно присоединение и других молекул так как у молекулы дипептида имеются свободные карбоксильная группа (C – конец) и аминогруппа (N - конец). Цепь может расти с двух сторон. $\begin{array}{c} \text{O} \qquad \qquad \text{O} \\ \parallel \qquad \qquad \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{N}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{H} \end{array}$ Название поддипептида Ала-гли Учитель: Достаточно. Ответ правильный, исчерпывающий.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стинкер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
----------------------------------	--	--	--	--

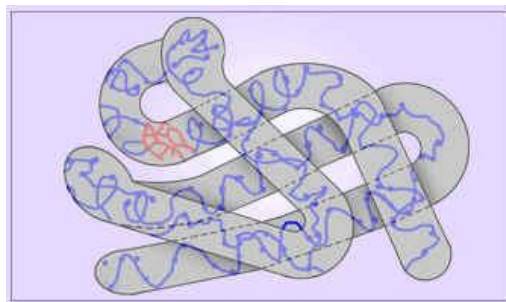
Обобщение учителя: **образование пептидов- есть начало образования белка**, полипептидная цепочка представляет собой первичную структуру белка. **Итак, Первичная структура возникает за счет пептидных связей.**



Но белок гораздо более сложная система, чем полипептидная цепочка. Помимо первичной структуры белка необходимо рассматривать вторичную, третичную, а в некоторых случаях и четвертичную структуры. В образовании вторичной структуры белка огромную роль играют водородные связи (слайд2).

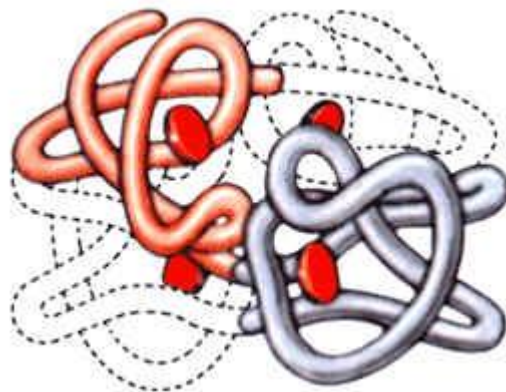


Третичная структура белка(слайд№3) – это способ расположения α -спирали и β -слоя в пространстве. Осуществляется за счет нескольких типов связей, а именно: Ковалентные связи между атомами серы различных аминокислот (дисульфидные мостики S – S). Гидрофильно-гидрофобные взаимодействия:



2.

Некоторые белки образуют четвертичную структуру,(слайд№4) осуществляемую за счет все тех же водородных связей и сил электростатического притяжения.



Вопрос задают 3 группа Каковы физические свойства белков?

Ответ 4 группа

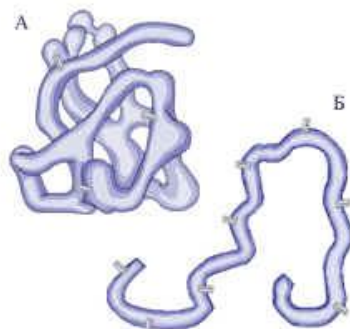
Белки – высокомолекулярные соединения, т.е. это вещества с высокой молекулярной массой от 5 тыс. до миллионов а.е.м. (6500 - инсулин; 32 млн. - белок вируса гриппа). Растворимость белков в воде зависит от их функций. Молекулы *фибриллярных белков* вытянуты в длину, нитеобразны и склонны группироваться одна возле другой с образованием волокон. Это основной строительный материал для тканей: сухожилий, мускульных и покровных. Такие белки в воде не растворимы. Прочность белковых молекул просто поразительна! Человеческий волос прочнее меди и может соперничать со специальными видами стали. Пучок волос площадью 1 см² выдерживает вес в 5 тонн, а на женской косе в 200 тыс. волосинок можно поднять груженный КамАЗ весом 20 тонн.

Вопрос задают 4 группа

А можно увидеть реакции, в которых принимают участие белки?

Ответ 1 группа

Белки имеют и особые свойства. Переходим к химическим свойствам белков. И опять мы здесь увидим не совсем обычные химические реакции, так как белки являются полимерными молекулами. Быстрее всего будут разрушаться: четвертичная (если таковая имеется), третичная и вторичная. Первичная структура будет сохраняться дольше других, т.к. она образована более прочными связями. Денатурация – это разрушение белка до первичной структуры (пептидные связи сохраняются).



Демонстрация опыта.

В 5 небольших пробирок налить по 4 мл раствора альбумина. Первую пробирку нагреть в течении 6

– 10 с (до помутнения). Во вторую пробирку добавить 2 мл 3М HCl. В третью - 2 мл 3М NaOH. В четвертую – 5 капель 0,1 М AgNO₃. В пятую – 5 капель 0,1 М NaNO₃. Во всех пробирках происходит свертывание белка. Большинство белков при денатурации утрачивают биологическую активность, т.к. белки проявляют свои специфические свойства только в высших структурах, т.е. третичной и четвертичной.

Вопрос задают 1 группа

Вопрос можно ли разрушить первичную структуру белка?

Ответ 2-3 группа

Это происходит в вашем организме каждый раз, когда в него поступает белковая пища! Сейчас мы будем рассматривать одно из самых важных свойств белков, а именно – гидролиз. При гидролизе

белка происходит разрушение первичной структуры и будут образовываться α -аминокислоты.

Давайте попытаемся доказать это при помощи опыта.

Вопрос задают 2 группа

Какое значение для нашего организма имеет гидролиз белков и где он происходит?

Ответ 3-4 группа

Получение аминокислот для нужд организма в результате процессов пищеварения, начинается в желудке, заканчивается в двенадцатиперстной кишке.

Затем краткие ответы учащихся на вопросы А). Белки - строительные материалы. Б) Белки - ферменты, В) защитная и транспортная функции белков

Учитель Как и многие вещества белки имеют качественные реакции : Цветные реакции .- :

демонстрационно выполнение опытов учащимися

а) Биуретовая реакция (Демонстрация опыта).

б) Ксантопротеиновая реакция (Демонстрация опыта).

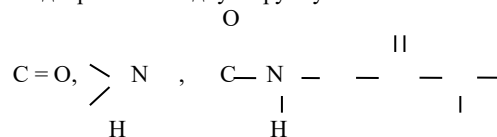
Вывод урока

Человеку всегда хотелось чуда. Одним из чудес считался и остается вопрос возникновения жизни, продления жизни, долголетия.

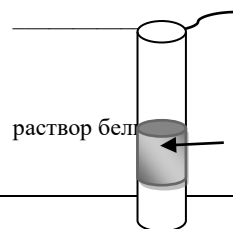
Решение проблемы синтеза белка - один из ответов на этот вопрос.

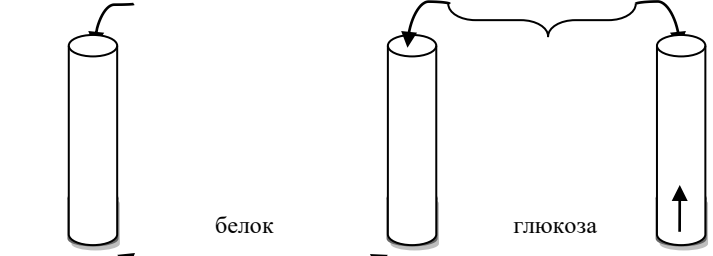
Задания

Подчеркните амидную группу:



Запишите на рисунке формулу реагента, с помощью которого можно провести ксантопротеиновую реакцию.



	При гидролизе белка разрушается _____ структура, а при денатурации – _____. <i>Впишите верные термины.</i> Укажите факторы, воздействие которых на белок приводит к его денатурации. _____ _____ _____ Укажите признаки реакций, ход которых показан на рисунке. На наличие каких структурных элементов в строении молекул указывают данные качественные реакции? HNO_3 $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$  _____ _____ _____			
Рефлексия	Рефлексия. - Что нового для себя узнали? - В чём затруднялись? - Чему научились? - Какую проблему ставили на уроке? - Удалось ли нам её решить?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Классификация углеводов и их строение				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.14 составлять линейные и циклические формы молекул глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы				
Цель урока	Знать классификацию углеводов по структуре, составу и функциям				
Критерии успеха	-определяют группы углеводов и приводят примеры; -описывают химическое строение, свойства и функции углеводов				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	<i>Оргмомент</i> <i>Мозговой штурм</i> <i>Просмотр видео «Основы питания: Углеводы».</i> <i>(К) Ответьте на вопрос «Что такое углеводы?» и приведите примеры.</i> <i>ПО: Углеводы -это сложные органические вещества, состоящие из атомов углерода, водорода и кислорода.</i> <i>Примеры: простые углеводы-глюкоза, фруктоза-имеют формулу C₆H₁₂O₆; Сложные углеводы - сахароза, крахмал, целлюлоза и гликоген.</i> Совместное формулирование темы и цели обучения.		Настраиваются на положительный настрой урока. Формулируют Цели обучения, критерии оценивания		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Задание «Подумайте!» Откуда возникло название «углеводы»? ПО: Потому что, углеводы состоят из атома углерода и молекул воды. Задание 1. Заполните таблицу «Классификация углеводов». Предложите учащимся разделить углеводы по количеству атомов углерода и классифицировать на группы моно-, ди- и полисахариды. <i>Следует рассмотреть моносахариды (молочная и пировиноградная кислоты, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза), полисахариды (крахмал, гликоген, хитин, целлюлоза).</i> Критерии оценивания: 1. Верно отмечает примеры моносахаридов. 2. Верно отмечает примеры дисахаридов. 3. Верно отмечает примеры полисахаридов. Самооценивание Комментарии учителя (Г) Задание 2. Хочу знать <i>учащиеся изучают материал о классификации, структуре, составе и функциях углеводов.</i> 1 группа – классификация углеводов; 2 группа – структура углеводов; 3 группа – состав и свойства углеводов; 4 группа – функции углеводов. <i>Защита презентационных работ</i>	Устно отвечают на вопросы, с объяснением.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1. В на столах стикер. 2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Строение, свойства и применение углеводов.
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.15 экспериментально определять наличие функциональных групп в глюкозе; 11.5.1.16 составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения глюкозы;
Цель урока	Знает состав углеводов, классификацию, функции углеводов. Уметь различать моно, ди- и полисахариды. Научились классифицировать, различать функции углеводов: моно-, ди- и полисахаридов

Критерии успеха	Умеет экспериментально определять наличие функциональных групп в глюкозе; Знают составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения глюкозы			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Совместная постановка темы и целей урока урока: На доске http://phet.colorado.edu/sims/collision-lab/collision-lab_en.html Онлайн симуляция или на слайде две картинки: Опрос ранее изученного материала: Оценивание сформированных знаний и навыков по целям обучения:	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	http://yandex.kz/Библиотека сайта «Приемы психологического настроя на урок »
Изучение нового материала	Изучение нового материала: Разделите учащихся в группы по 3-4 человека Углеводы Моносахариды глюкоза и фруктоза Дисахариды сахароза и лактоза Полисахариды крахмал, клетчатка пектин, гликоген Исследование углеводов. Мы повторили материал об углеводах. Углеводы – это органические вещества, значит, они находятся в живых организмах. В животной клетке углеводы находятся в количестве, не превышающем 1 – 2 %, иногда и 5% массы сухого вещества. Наиболее богаты углеводами растительные клетки, где их содержание доходит до 90% массы сухого вещества клетки (картофель, семена...) Сегодня мы определим, находятся ли в наших пищевых продуктах углеводы и каково их значение в природе и жизни человека. (учитель раздает инструкционные карточки с заданиями по группам). 1 группа. Обнаружение углеводов в мороженом. А) В пробирку наливаю 1 мл.растаявшего мороженого и добавляют 5-6 мл. воды, закрывают пробкой и встряхивают. Фильтруют полученную смесь. К 2 мл.фильтрата добавляют 1 мл. гидроксида натрия (NaOH) и 2-3 капли раствора CuSO4. Пробирку встряхивают. Обращают внимание на изменившуюся окраску раствора. О чем говорит эта реакция? Б) Полученный раствор с изменившейся окраской нагревают на спиртовке. Обращают внимание на изменение окраске. Какой вывод о составе мороженого можно сделать? 2 группа. Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике. А) Берем вафельный стаканчик и капаем на него 1-2 капли спиртового раствора йода. Что происходит с окраской раствора? Б) Разжуйте небольшое количество вафли, поместите кусочек в пробирку, добавьте воды, закройте и встряхните. К полученному раствору добавьте 1 мл.гидроксида натрия	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

(NaOH), а затем 1-2 капли сульфата меди (II) (CuSO₄). Обратите внимание на изменение окраски раствора. Сделайте вывод о составе вафельного стаканчика.

3 группа. Обнаружение углеводов в шоколаде.

А) Насыпьте в пробирку измельченный шоколад (1 см) и добавьте (2см) воды. Содержимое пробирки несколько раз встряхнуть и профильтровать. Добавить к фильтрату 1 мл.раствора едкого натра (NaOH) и 1-2 капли раствора сульфата меди (II) (CuSO₄). Пробирку встряхивают. Как изменилась окраска раствора?

Б) Налейте в пробирку 1 мл.нитрата серебра (AgNO₃) и добавляйте по каплям раствор аммиака (NH₃) до растворения осадка. Затем к полученному раствору прилейте раствор молочного шоколада. Обратите внимание на изменение, происходящее в пробирке. Сделайте вывод о составе молочного шоколада.

В) Приготовьте отчет о своей работе (на листах формата А-4)

4 группа. Исследование значения углеводов. А) Изучите дополнительную литературу, и определите значение глюкозы в природе и жизни человека.

Б) При помощи дополнительной литературы определите значение сахарозы, крахмала.

В) При помощи источников определите значение целлюлозы в природе и области ее применения в промышленности.

Г) Подготовьте сообщения на данные темы и оформите на листах формата А-4.

Установите соответствие между названием вещества и его содержанием в природе:

Название вещества	Формула вещества
1) глюкоза	А) Этот углевод не встречается в природе в свободном виде, но является важной составной частью олиго- и полисахаридов, содержащихся, например, в древесине. Является углеводной основой РНК и ДНК. Является неотъемлемой частью рибофлавина (витамина В ₂) и нуклеотидов.
2) фруктоза	Б) Входит в состав сока сахарной свеклы (16-20%) и сахарного тростника (14-26%). В небольших количествах содержится в плодах и листьях зелёных растений.
3) рибоза	В) Этот углевод называют молочным сахаром. Она содержится в молоке млекопитающих и человека. Может «бродить» и изменять тип своего брожения до спиртового.
4) сахароза	Г) В природе данный углевод образуется в процессе фотосинтеза. Содержится во всех органах зелёных растений. Особенно высоко его содержание в виноградном соке, поэтому его называют виноградным сахаром. Содержится в мёде. В организме человека содержится в мышцах, в крови (0.1 - 0.12 %) и служит основным источником энергии для клеток и тканей организма. Повышение концентрации этого углевода в крови приводит к усилению выработки гормона поджелудочной железы — инсулина.
5) лактоза	Д) Содержится в зернах пшеницы, риса, ячменя, овса, а так же в картофеле, кукурузе, фасоли. Является основным компонентом муки.

	6) целлюлоза Е) В природе в свободном виде содержится во многих спелых фруктах, ягодах и мёде. В связанном виде содержатся в дисахаридах – сахарозе. В связанном виде входит в состав инсулина. Это природный сахар. Обладает крахмалоподобными свойствами и содержится в клубнях георгина, цикория, а так же в некоторых водорослях. Она имеет приятный вкус и в качестве заменителя сахара снижает калорийность пищи. Метаболизм этого углевода происходит в печени, где он превращается в жирные кислоты. 7) крахмал Ж) Является основным структурным компонентом клеточной стенки растений. Является самым распространенным органическим соединением на Земле. Составляет около 33% от массы всех произведённых растениями органических веществ. Содержание этого углевода в хлопчатнике составляет 90%, а в древесине 40-50%. Является главной составной частью оболочек растительных клеток, образуется в растениях в результате фотосинтеза.			
Рефлексия	Рефлексия «Радуга» Цель: выяснят уровень достижения цели урока. На доске <u>записаны фразы:</u> <i>Урок полезен, все понятно.</i> <i>Лишь кое-что чуть-чуть неясно.</i> <i>Еще придется потрудиться.</i> <i>Да, трудно все-таки учиться!</i> Дети подходят и крепят разноцветные полоски у тех слов, которые им больше всего подходят по окончании урока.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Урок исследование	

Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.16 составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения глюкозы;			
Цель урока	- закрепить знания о кислородсодержащих органических соединениях и их взаимосвязи. Сформировать умение предсказывать строение молекулы вещества исходя из его химических свойств			
Критерии успеха	Умеет составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения глюкозы;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Организационный момент Беседа – обсуждение нового материала На демонстрационном столе свежие булочки с ванилином (запах ванилина) Как называется вещество обладающий таким сладким запахом? Учитель демонстрирует формулу ванилина и просить учащихся обратить внимание на наличие цикла в его структуре. Через обсуждение термина «Aromatic – ароматный» раскрытие темы урока и цели обучения	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	1)Обсуждение с учащимися: Работа в группах Знакомство с темой (учебник, презентация). Составление постера. Перегруппировка, обмен результатами м/у группами, дополняют, поправляют. Оценивают работу друг друга, комментируют. Представляют материал, оценивают, задают вопросы моно-(альдозы, кетозы), ди-(диозы, триозы), поли-(крахмал, целлюлоза). - это составная часть пищи, при окислении которых в клетках образуется углекислый газ и вода, и выделяется энергия необходимая для функционирования живого организма. -растительные организмы: злаки, фрукты, овощи, технические культуры, молоко, кровь и т.д. -фотосинтез: $6CO_2 + 6H_2O + \text{свет} = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ Это единственный источник кислорода в атмосфере нашей планеты и органического углерода всей живой природы. -гидролиз- продуктом которого является глюкоза и фруктоза. -моносахариды. Записывают тему урока в блок –конспект, определяют цель и задачи, что должны узнать нового и уметь высказывать свои предположения, искать доказательства, делать выводы записывать уравнения химических реакций. -тетроза, пентоза, гексоза и т.д. -пентозы и гексозы -рибоза $C_5H_{10}O_5$, дезоксирибоза $C_4H_{10}O_5$ -дезоксирибоза -Не все углеводы по составу могут отвечать общей формуле, следовательно, общая формула	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Приложение №1. Оценивание учителя Перед обсуждением учащимся демонстрируются видео № 1 отношение бензола к бромной воде и раствору перманганат калия Видео №2 https://bilimland.kz/ru/subject/ximiya/11-klass/areny Приложение №2.

$2\text{CuOH} = \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 Полученная кислота называется глюконовая.
Следовательно – глюкоза альдегид.
 - Реакция «серебряного зеркала». Она также является реакцией окисления альдегида до кислоты.
 - К раствору глюкозы (2-3 мл.) добавить нитрат серебра и избыток раствора аммиака до исчезновения осадка. Затем нагреть вертикально вращая вокруг пламени спиртовки. Наблюдаем налет серебра.
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7 + 2\text{Ag}$
 Этим опытом окончательно доказано, что глюкоза – альдегид.
 Глюкоза имеет два вида функциональной групп и является альдегидоспиртом.

 - В глюкозе должно быть 5 функциональных групп OH.

 Невозможно, из-за валентности атома углерода.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \\
 | & | & | & | & | & & \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{O} \\
 | & | & | & | & | & | & \\
 \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{H} &
 \end{array}$$

 Формула получилась прямая и неразветвленная.
 Мы предположили и доказали на основании химических свойств глюкозы её структурную формулу. Она является альдегидом и многоатомным спиртом.
 - Реакция с фуксинсерной кислотой (бесцветная). При добавлении ее к альдегиду должна появиться ярко-розовая или красно-фиолетовая окраска.

 При добавлении к раствору глюкозы фуксинсерной кислоты окраска не изменилась (бесцветная).
 - Ответ вызывает затруднения.
 - Можно. Образуют циклическую модель глюкозы.
 - Собираем модель и рисуем.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{H} & \text{CH}_2\text{OH} & \\
 | & & | \\
 \text{OH} & \text{H} & \text{OH} \\
 & \wedge & \\
 & || & \\
 & \vee & \\
 \text{H} & \text{CH}_2\text{OH} &
 \end{array}$$

Решение проблемы.
Задание для учащихся всех групп. Исследуйте физические свойства глюкозы. Внимательно рассмотрите выданный вам образец глюкозы. Определите цвет, запах, вкус глюкозы. Исследуйте растворимость ее в воде. Проверьте среду раствора. Для этого опустите индикаторную бумагу в раствор глюкозы.

 Данные исследования занесите в опорный конспект (печатную основу для самостоятельной работы учащихся) и кратко доложите.

Задание 2 для группы №1. Исследуйте принадлежность глюкозы к многоатомным спиртам. В пробирку прилейте 0,5 мл раствора глюкозы и 2 мл раствора гидроксида натрия. К

полученной смеси добавьте 1 мл раствора сульфата меди (II). Что наблюдаете? Почему образовавшийся вначале осадок гидроксида меди (II) растворяется с образованием прозрачного синего раствора? Наличием каких функциональных групп в глюкозе обусловлена эта реакция?

Напишите уравнения реакций : $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$

Глюкоза (раствор) + $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$

Соблюдайте правила предосторожности при работе с едкими веществами – щелочами.
Данные исследования занесите в опорный конспект и кратко доложите.

Задание 2 для группы №2. Исследуйте принадлежность глюкозы к альдегидам с помощью реакции «серебряного зеркала».

В пробирку, содержащую 1-2 мл глюкозы, прилейте 1-2 мл аммиачного раствора оксида серебра и осторожно нагрейте пробирку. Что наблюдаете? Наличием какой функциональной группы обусловлена эта реакция? Напишите уравнение реакции: глюкоза (раствор) + Ag_2O

Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый конец ее был направлен в сторону и от самого себя и от соседей.
Данные исследования занесите в опорный конспект и кратко доложите.

Задание 2 для группы №3. Проведите исследование на наличие в глюкозе альдегидной группы с помощью $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

В пробирку прилейте 0,5 мл раствора глюкозы и 2 мл раствора гидроксида натрия. К полученной смеси добавьте 1 мл раствора сульфата меди (II). Что наблюдаете? К полученному раствору аккуратно добавьте 1 мл воды и нагрейте на пламени спиртовки пробирку, укрепив ее наклонно так, чтобы нагревалась только верхняя часть раствора (см. рисунок на стр.304 учебника). Прекратите нагревание, как только начнется изменение цвета. Почему при нагревании происходит изменение цвета реакционной смеси с синего на оранжево- желтый ? Что представляет собой желто-красный осадок? Наличие какой функциональной группы в глюкозе является причиной данной реакции? Напишите уравнение реакции:

$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$

Глюкоза (раствор) + $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ}$

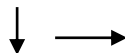
Данные исследования занесите в опорный конспект и кратко доложите.

Делаем общий вывод: Глюкоза – это альдегид и одновременно многоатомный спирт, т.е. альдегидоспирт (запись в опорном конспекте).

Запишите структурную формулу глюкозы:

А) соедините все шесть атомов углерода последовательно друг с другом;
Б) один из крайних атомов углерода образует альдегидную группу;
В) к остальным пяти атомам углерода присоедините по одной гидроксогруппе;
Г) добавьте к каждому атому углерода недостающие атомы водорода.

Теперь, зная строение глюкозы, ее структурную формулу, мы можем спрогнозировать химические свойства глюкозы исходя из ее строения (свойства многоатомных спиртов – взаимодействие с гидроксидом меди (II), реакции этерификации; свойства альдегидов – окисление (реакции «серебряного» и «медного» зеркала), реакции присоединения (гидрирование) и особые, специфические, свойства глюкозы, т. к. согласно третьему



	положению теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, атомы и группы атомов в молекулах веществ взаимно влияют друг на друга, изменяя свойства вещества в целом). Изучить новый материал предлагаем учащимся самостоятельно. В связи с этим группы учащихся получают следующие задания: Задание 3 для группы №1. Работа с учебником (стр. 207 – 208). Изучите динамическое равновесие в водном растворе глюкозы, а также циклические формы глюкозы. Запишите циклические формы альфа- и бета-глюкозы в опорный конспект. Задание 3 для группы №2. Работа с учебником «Химия 10» (авторы Рудзитис Г.Е.; Фельдман Ф.Г. (стр. 135(в таблице) ; стр.134). Изучите нахождение глюкозы в природе и ее специфические свойства (брожение). Уравнения соответствующих химических реакций запишите в опорный конспект. Задание 3 для группы №3. Работа с учебником (стр.206, 210-211) , а также с учебником «Химия 10»(авторы Рудзитис Г.Е.; Фельдман Ф.Г.; стр.134). Ознакомьтесь с получением глюкозы и ее применением. Уравнения соответствующих химических реакций запишите в опорный конспект. Представитель каждой группы докладывает о выполнении задания. Время выполнения 5 минут. Отчет о результатах выполнения задания. Выступление представителей.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия «Выходной билет» Учащимся раздаются выходные билеты: учащиеся выполняют в индивидуальном порядке и оставляют при завершении урока. Цель данного задания, закрепления полученных знаний	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Лабораторный опыт №7 "Химические свойства глюкозы как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.17 проводить качественную реакцию на крахмал; 11.5.1.18 называть продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы; 11.5.1.19 сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы			
Цель урока	Изучить строение молекулы глюкозы, рассмотреть изомерию глюкозы. Знать нахождение глюкозы в природе, в организме человека, ее биологическое значение и области применения.			
Критерии успеха	Умеет проводить качественную реакцию на крахмал; Умет называть продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы; Знает сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Актуализация знаний. (Объявление темы урока – Совместное определение целей урока. Обсуждение критериев оценивания.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	(Дополнительно: Прочитайте о возникновении Тригонометрии)
Изучение нового материала	1) Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) В результате взаимодействия гидроксида натрия с сульфатом меди (II) образуется гидроксид меди (II), который вступает во взаимодействие с гидроксильными группами глюкозы, поэтому раствор окрашивается в синий цвет. При нагревании пробирки с полученным раствором появляется сначала жёлтый осадок гидроксида меди (I), в результате окисления альдегидной группы глюкозы: $+ 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} + 2\text{CuOH} + \text{H}_2\text{O}$ Жёлтый осадок гидроксида меди (I) при дальнейшем нагревании превращается в красный оксид меди (I): $2\text{CuOH} \xrightarrow{t} \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 2) Реакция глюкозы с оксидом серебра (I) Глюкоза реагирует с аммиачным раствором оксида серебра (I), а фруктоза – нет. Это связано с тем, что глюкоза имеет альдегидную группу, которая проявляет восстановительные свойства, а фруктоза – нет.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	Химия_10_ЕМН_10.3 В Алкены_Состав, структура и реакционная способность алкенов_Раздаточный материал

Ход работы:

1. В пробирку с 2-3 мл. раствора щелочи NaOH – 10%, по каплям добавьте раствор медного купороса CuSO₄ – 5%. **Что наблюдаете? В таблицу запишите уравнение реакции в таблицу.** Затем добавьте в пробирку 2 мл. раствора глюкозы и перемешайте. **Что наблюдаете? О чем свидетельствует этот опыт?**

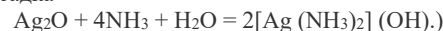
2. Нагрейте содержимое пробирки. **Что наблюдаете? Запишите уравнение проведенной реакции в таблицу.**

3. Приготовьте аммиачный раствор оксида серебра:

1) К раствору нитрата серебра AgNO₃ по каплям добавьте раствор гидроксида натрия NaOH до образования черного осадка оксида серебра:



2) Аккуратно прилейте к 1-2 мл. раствора аммиака NH₄ OH раствор полученного оксида серебра, до растворения осадка



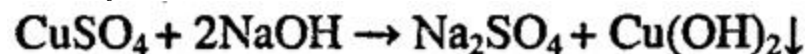
Оксид серебра растворялся в аммиачной воде с образованием комплексного соединения (аммиаката, или аммина) – гидроксида диамминсеребра(I).

4. К 2 мл аммиачного раствора оксида серебра добавьте 1-2 мл. раствора глюкозы и нагрейте смесь на пламени спиртовки. Старайтесь нагреть содержимое пробирки равномерно и медленно. **Что наблюдаете? Запишите уравнение проведенной реакции в таблицу.**

№ п/п	Что делали?	Что наблюдали?	У
1.			
2.			
3.			
4.			

Вывод: сформулируйте химические свойства каких органических соединений проявляет глюкоза в данных опытах.

1) При приливании раствора NaOH к раствору CuSO₄ образуется осадок голубого цвета:



При добавлении к образовавшемуся осадку раствора глюкозы наблюдаем образование ярко-синего окрашивания. Произошла качественная реакция на многоатомные спирты.

2) При нагревании полученного раствора наблюдаем образование желто-красного осадка. Произошло окисление альдегидной группы глюкозы:

Химия_10_ЕМН_10.3
В Алкены_Состав,
структура и
реакционная
способность
алкенов_Раздаточный
материал

	$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{C} & \\ & & & & & // & \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{O} & +2 \\ & & & & & \backslash & \\ & & & & & \text{H} & \end{array} $ $ \xrightarrow{t^\circ} \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{C} & \\ & & & & & // & \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{O} & \end{array} $ 3) При добавлении к аммиачному раствору оксида серебра — раствора глюкозы и последующем нагревании пробирки наблюдаем образование налета серебра на стенках пробирки. Протекает реакция окисления глюкозы. 4) При добавлении к раствору фуксинсернистой кислоты раствора глюкозы ничего не происходит. Глюкоза не реагирует с фуксинсернистой кислотой.			
Рефлексия	Рефлексия учебной деятельности на уроке Что нового узнали сегодня на уроке? Какова была цель урока? Удалось ли нам ее выполнить? Кто хорошо понял тему и может поделиться своими знаниями? Кому нужно еще потренироваться?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Белки.	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.20 описывать функции белков для жизни;	
Цель урока	объяснять значение белков и их функции в организме; пояснять образование пептидных связей между аминокислотами, выполнить лабораторный опыт денатурации белка; познакомить с составом и строением белков	
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: объясняет биологическую значимость и функцию белков; показывает образование пептидных связей между α-аминокислотами в белке;	

выполняет лабораторный опыт денатурации белка.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	I. Организационный момент: В начале урока организовать беседу учащихся с целью определения уровня знаний учащихся по данной теме, ожидания к концу урока. Совместное обсуждение вопросов может способствовать повышению мотивации деятельности учащихся на уроке. Какие органические вещества составляют основу организма человека? Как белки попадают в организм? Какая пища богата белками? Какие превращения происходят в организме с белками пищи? Какое значение для организма имеют белки? Предложить учащимся в парах обсудить эти вопросы, заслушать, оценить, дополнить. Устный опрос Какие органические соединения с двойственной химической функцией вам известны? (<i>аминокислоты</i>) Какие две функциональные группы входят в состав аминокислот? (<i>аминогруппа – NH₂ и карбоксильная группа – COOH</i>) Названия аминокислотам можно давать с помощью международной номенклатуры ИЮПАК и рациональной номенклатуры. Назовите CH₃ – CH – COOH, используя эти номенклатуры. NH₂ (<i>2-аминопропановая кислота или α-аминопропионовая кислота</i>) α-аминопропионовая кислота относится α-аминокислотам, для которых применяют тривиальные названия. Дайте название данной аминокислоте с помощью тривиальной номенклатуры. (<i>аланин</i>) Поскольку в состав молекул аминокислот входят известные вам по химическому поведению функциональные группы, то поэтому аминокислоты проявляют свойства...? (<i>кислот и оснований</i>) Аминокислоты – это органические амфотерные соединения. Так как кислотные и основные свойства в аминокислотах представлены разными группами атомов, то их молекулы могут реагировать друг с другом. Какое название носит такая реакция? (<i>реакция межмолекулярной дегидратации</i>) Какие же соединения образуются в результате реакции межмолекулярной дегидратации α-аминокислот? (<i>белки</i>)	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала	II. Объявить учащимся тему урока, познакомиться с целями обучения и критериями оценивания. Белки Белки – сложные высокомолекулярные природные соединения, состоящие из α-аминокислот, соединенных пептидной связью. Число аминокислот, входящих в молекулы отдельных белков, различно, поэтому содержание элементов в них колеблется в достаточно широких пределах. <table><tr><th colspan="2">Процентное содержание элементов в белках</th></tr><tr><th>Элемент</th><th>Содержание, %</th></tr><tr><td>углерод</td><td>50 – 55</td></tr><tr><td>водород</td><td>6,6 – 7,3</td></tr><tr><td>азот</td><td>15 – 18</td></tr><tr><td>кислород</td><td>19 – 24</td></tr><tr><td>сера</td><td>0,2 – 2,4</td></tr></table> Белки входят в состав всех живых организмов. Биологическая роль белков заключается в том, что они являются катализаторами химических реакции протекающих в живых организмах. В настоящее время различают первичную, вторичную и третичную структуру белковой молекулы. Первичная структура белка – последовательность соединения аминокислот в полипептидной цепи. Вторичная структура белка – форма полипептидной цепи в пространстве, т.е. способ скручивания цепи за счет образования водородных связей между амин и карбонильной группами. Третичная структура белка – реальная трехмерная конфигурация закрученной спирали в пространстве. Определяющими факторами образования удерживания третичной структуры белка являются связи между боковыми радикалами аминокислотных остатков (дисульфидные мостики –S–S–). Химические свойства 1. Денатурация – разрушение вторичной и третичной структуры белка, происходящее при нагревании или при взаимодействии с растворителями. Первичная структура при денатурации сохраняется. 2. Гидролиз белков в кислой или щелочной средах, приводящий к разрушению первичной структуры белка и образованию аминокислот. 3. Качественная реакция на белки – фиолетовое окрашивание при действии солей меди (II) в щелочном растворе (биуретовая реакция на пептидную связь). Белки представляют наиболее важную составную часть организмов. Там, где нет белковых веществ, нет жизни. По определению Ф. Энгельса, «жизнь есть способ существования белковых тел».(3 слайд) Белки составляют 18 % от общей массы клетки. В каждой клетке находится более 3 тыс. молекул белков. В организме человека насчитывается свыше 10 млн. белков. Как вы думаете, почему в организм входит так много белков? (большая биологическая роль белков) Функции белков в организме многообразны. (4 слайд) От чего же зависит такое многообразие функций белков и их особая роль в жизненных процессах? Белковую природу веществ стали изучать еще с 18 в. И с помощью различных опытов установили, что (5 слайд) Запись таблицы «Элементарный состав белков» в тетрадь школьников. Каково же строение белков? Вспомним реакцию межмолекулярной дегидратации. (6 слайд) Проведение реакции гидролиза показало, что белки состоят из остатков α-аминокислот, причем наиболее часто встречаются в составе белков 20 аминокислот. Строение некоторых α-аминокислот, образующих белки, представлено в таблице 7 на стр. 204 учебника. Как же аминокислоты образуют белковую молекулу? Еще в 80-х гг. прошлого столетия русский биохимик А.Я. Данилевский указал на наличие пептидных групп в белковой молекуле. (7 слайд) Затем в начале XX в. Немецкий ученый Э. Фишер выдвинул полипептидную теорию строения белков, которая в настоящее время является общепризнанной. Согласно теории Фишера молекулы	Процентное содержание элементов в белках		Элемент	Содержание, %	углерод	50 – 55	водород	6,6 – 7,3	азот	15 – 18	кислород	19 – 24	сера	0,2 – 2,4	Анализируют правило 1-3	Ознакамливаются с методами решения	Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя	. Взаимооценивание	Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Процентное содержание элементов в белках																						
Элемент	Содержание, %																					
углерод	50 – 55																					
водород	6,6 – 7,3																					
азот	15 – 18																					
кислород	19 – 24																					
сера	0,2 – 2,4																					

	белка представляют собой длинные цепи остатков аминокислот, соединенных пептидными (амидными) связями. Э. Фишеру и другим ученым удалось синтезировать полипептиды, в молекулы которых входили различные аминокислотные остатки, соединенные пептидными связями. (8 слайд) Напомнить учащимся, что белки — химические макромолекулы, состоящие из α-аминокислот. Продемонстрировать учащимся примеры α-аминокислот: NH₂-CH₂-COOH (глицин) и CH₃-CH(NH₂)-COOH (аланин). Предложить учащимся написать процесс образования белка из этих аминокислот. Спросить их, как образуется химическая связь в молекуле белка? В случае затруднений - продемонстрировать на доске запись уравнения реакции. Ввести новые понятия – «пептидная связь», «дипептид». Предложить выполнить задание для оценивания степени понимания. <u>Задание 1.</u> Укажите пептидную связь. Укажите число аминокислот, участвующих в образовании полипептида. Запишите формулы этих аминокислот. $\begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & & \text{O} & & \\ & & \parallel & & \parallel & & \\ \text{NH}_2 & -\text{CH}_2 & -\text{C} & -\text{N} & -\text{CH} & -\text{C} & -\text{N} & -\text{CH} & -\text{COOH} \\ & & & & & & & \\ & & & \text{H} & \text{CH}_3 & & \text{H} & \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$ III. Напомнить учащимся, что белки выполняют разнообразные функции в организме. Продемонстрировать видео «Белки. Аминокислоты». Перед просмотром предложить учащимся вопросы, на которые они должны ответить после просмотра видео. Обсудить с учащимися ответы. Для поддержки учащимся можно предложить ресурсы для изучения. <u>Приложение 1.</u> IV. Напомнить учащимся, что белки могут потерять свои биологические функции при воздействии некоторых факторов: высокая температура, химические соединения, облучение. Организовать выполнение лабораторного опыта №17 «Денатурация белка». <u>Приложение 2.</u> Обсудить с учащимися результаты опыта.			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Структуры белковых молекул).			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.21 различать первичную, вторичную и третичную структуры белка; 11.5.1.22 называть факторы, определяющие формы различных структур белка;			
Цель урока	различать первичную, вторичную и третичную структуры белка; называть факторы, определяющие формы различных структур белка;			
Критерии успеха	Назвать три структурных уровня белков Описать различные структурные уровни белков Различать различные структурные уровни белков			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Приветствие учителя.Демонстрация презентации онлайн. Учитель ставит проблемный вопрос: Через вопросы и ответы рассмотреть функции белков. Проинформировать учеников о том, что белки способны выполнять свои функции благодаря своим трехмерным структурам Дать цели урока, критерии оценивания и ключевые слова	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	I Актуализация знаний: Что вы знаете о белках? Какие соединения входят в состав белков? Какие продукты содержат белки? Почему необходимо употреблять белки в пищу?		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»
	II Изучение нового материала Изучение материала через просмотр видеоматериала: https://www.youtube.com/watch?v=DrPvw7Ivigo (16 мин) При просмотре видеоматериала учащиеся заполняют таблицу:			
	Разновидности белков			
	Какие соединения являются мономерами белков?			
	Какие элементы входят в состав белков?			
	Какие аминокислоты называются заменимыми?			
	Какие аминокислоты называются незаменимыми?			
	Какие функциональные группы входят в состав аминокислот?			
	За счет какой связи аминокислоты соединяются в белки?			
	Чем отличаются протеины и протейды?			
	Какие белки называют гликопротеидами, липопротеидами, нуклеопротеидами?			
	В чем заключается структурная функция белка?			
	В чем заключается ферментативная функция белка?			
	В чем заключается транспортная функция белка?			
	В чем заключается защитная функция белка?			
В чем заключается регуляторная функция белка?				
В чем заключается энергетическая функция белка?				
Взаимооценивание (ученики обмениваются в парах работами) по слайдам				
Разновидности белков	Белки костной и мышечной ткани, кожи и мозга, белки –ферменты и рецепторы.			
Какие соединения являются мономерами белков?	аминокислоты			

	Какие элементы входят в состав белков?	C, O, H, N, S, P, Fe				
	Какие аминокислоты называются заменимыми?	Синтезируются в организме человека				
	Какие аминокислоты называются незаменимыми?	В организме не синтезируются, поступают с пищей				
	Какие функциональные группы входят в состав аминокислот?	-NH ₂ и -COOH				
	За счет какой связи аминокислоты соединяются в белки?	Пептидная связь 				
	Чем отличаются протеины и протеиды?	Протеины - состоят только из белков, в состав протеидов вместе с белками входят небелковая часть				
	Какие белки называют гликопротеидами, липопротеидами, нуклеопротеидами?	Гликопротеиды – в состав белков входят углеводы, липопротеиды – в состав белков входят липиды, нуклеопротеиды – в состав белков входят нуклеиновые кислоты.				
	В чем заключается структурная функция белка?	Белки входят в состав клеточных мембран, составляет оболочки (капсиды) вирусов. Коллаген - компонент соединительной ткани и кожи. Кератин - компонент перьев, шерсти, волос, рогов, копыт, ногтей, когтей. Эластин - входит в состав соединительной ткани связок, стенок кровеносных сосудов				
	В чем заключается ферментативная функция белка?	С их помощью осуществляются многочисленные химические реакции, которые могут с большой скоростью идти при температурах, подходящих для данного организма, т. е. в пределах от 5 до 40 °C				
	В чем заключается транспортная функция белка?	Белки участвуют в активном транспорте веществ через клеточные мембраны, обеспечивают работу Na - K насоса. Гемоглобин переносит кислород и углекислый газ в крови позвоночных. Различные глобулины переносят ионы гормонов и металлов				
	В чем заключается защитная функция белка?	Антитела - связывающие инородные белки, образуя с ними				

		комплексы. Тромбопластин, тромбин и фибриноген предохраняющий организм от кровопотери, образуя тромб			
	В чем заключается регуляторная функция белка?	Гормоны: белок инсулин - регуляция глюкозы в крови человека, нейропептиды - пептиды присутствующие в мозге и влияющие на функции центральной нервной системы			
	В чем заключается энергетическая функция белка?	При полном расщеплении 1 г белка до конечных продуктов выделяется 17,6 кДж энергии			

Дополнительная информация о функциях белка

Двигательная. Тубулины микротрубочек обеспечивают работу веретена деления. Актин и миозин обеспечивают сокращение волокон поперечнополосатой мускулатуры, обеспечивая движение тела в пространстве.

Рецепторная. Опсин - составная часть светочувствительных ферментов. Фитохром - белок регулирующий реакции на изменение длины дня (фотопериодизм) у растений.

Защитная. Антитела - связывающие инородные белки, образуя с ними комплексы. Тромбопластин, тромбин и фибриноген предохраняющий организм от кровопотери, образуя тромб.

Пищевая. Белки пищи основной источник аминокислот. Казеин молока - источник аминокислот для детенышей млекопитающих животных.

Запасная. Ферритин - запасает железо в печени, селезенке, яичном желтке. Миоглобин - запас кислорода в мышцах позвоночных. Альбумин - запасает воду в яичном желтке. Семена бобовых - запас белка для питания зародыша растения.

Антибиотики. Некоторые антибиотики, обладают широким спектром антимикробного действия, являются белками, например грамицидин S, актиномицин и др.

Токсины. Самые сильные микробные токсины являются белками: ботулинический, столбнячный, дифтерийный, холерный. Токсины змей, пауков и скорпионов. Токсины многих грибов, а также пчел.

Обсудить белки как полимеры аминокислот и дать общую структуру аминокислот

Обсудить реакции конденсации аминокислот с образованием полипептидной / белковой молекулы

Попросить студентов заменить R в первых аминокислотах на H И CH₃ и нарисовать полученную дипептидную связь

Убедиться, что студенты по-прежнему сосредоточены на этой задаче

Помочь там, где это необходимо

Привести три структурных уровня белков

- **Первичный**
- **Вторичный**
- **Третичный**

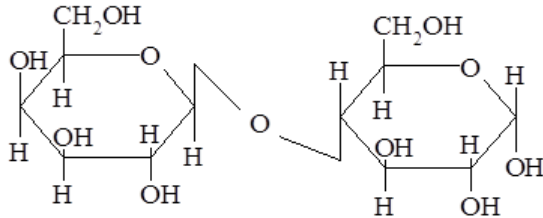
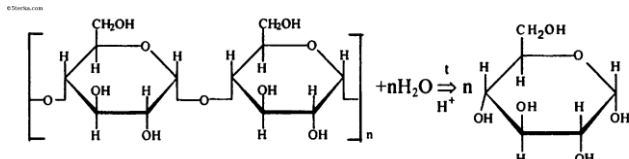
Обсудить, как возникает первичная структура и почему она важна

Показать видео о вторичных структурах белков

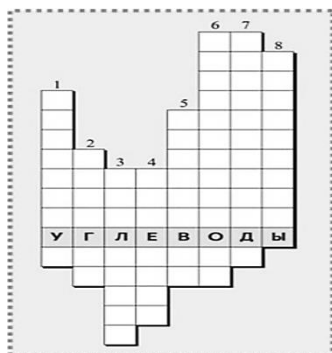
Обсудить вторичные структуры белков

Показать видео о третичной структуре белков и обсудить четыре взаимодействия в третичной структуре

	Обсудить факторы, определяющие структуру белков								
Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом. задание § 1.2повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке							

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Свойства белковых молекул				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.23 описывать зависимость свойств белка от качественного и количественного аминокислотного состава				
Цель урока	дать знания учащимся о составе, строении и функциях белка				
Критерии успеха	описывать зависимость свойств белка от качественного и количественного аминокислотного состава; записывает уравнения реакций крахмала и целлюлозы..				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	1.Организация класса. Проверка домашней работы. С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проверяет домашнюю работу. Укажите верное название соединения:  а) сахароза б) лактоза в) мальтоза г) целлобиоза 2.Конечным продуктом гидролиза целлюлозы (клетчатки) является: а) глюкоза б) сахараза в) фруктоза г) мальтоза 3. Напишите уравнение реакции гидролиза крахмала. Ответ 		Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	

4. Каким способом можно определить наличие крахмала в составе картофеля и белого хлеба.



Решение: Для того, чтобы определить, есть ли в составе картофеля или белого хлеба крахмал или нет, нужно провести качественную реакцию на это вещество – добавить йод. В случае, если крахмал есть, мы будем наблюдать синюю окраску.

Обсуждение ответов учащихся.

2. Проверка домашнего задания, решение кроссворда **По вертикали:**

1. Шведский химик, установивший элементный состав глюкозы и других органических соединений. Ввел современные обозначения химических элементов.
2. Русский химик (1764–1833), академик, установивший, что гидролиз крахмала катализируется сильными кислотами.
3. Высокомолекулярный углевод (полисахарид), из которого построены оболочки растительных клеток. Не растворяется даже в кипящей воде.
4. Группа органических соединений, входящих наряду с белками и жирами в состав всех живых организмов.
5. Вид брожения, лежащего в основе ряда пищевых производств.
6. Моносахарид из группы пентоз, продукт восстановления рибозы. Входит в состав дезоксирибонуклеиновой кислоты.
7. Углеводы, представляющие собой полигидроксикальдегиды (альдозы) и полигидроксикетоны (кетозы). Не способны гидролизироваться.
8. Углеводы, каждая молекула которых при гидролизе распадается на две молекулы моносахаридов.

Изучение нового материала

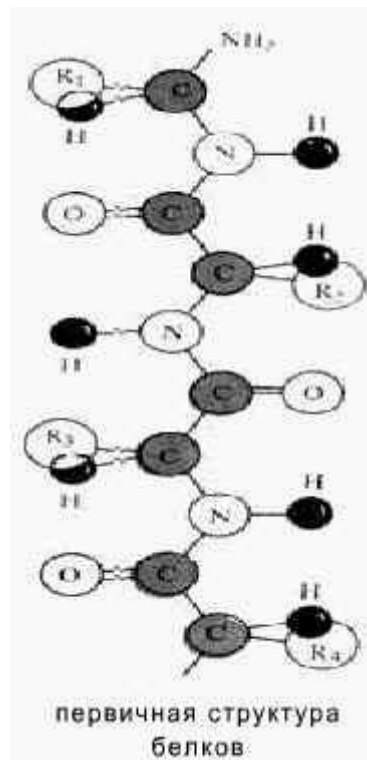
Состав белков: если формула белка молока – казеина $C_{1894}H_{3021}O_{576}N_{468}S_{21}$, а молекулярная масса коллагена 350000, то, что можно предположить о его составе?

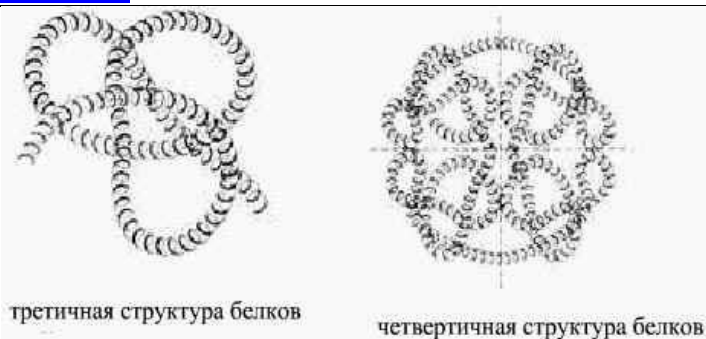
В тетради записывается:
Состав белков: Макроэлементы C – 54%, O – 23%, H – 7%, N – 17%, и микроэлементы Zn, S, P, Fe, Cu, Mg и другие.
Белки, полипептиды – природные полимеры – высокомолекулярные соединения.
Mr (альбумина)=36000, Mr (миозина)=150000, Mr (гемоглобина)= 68000. Белки состоят из аминокислот. Соединяясь друг с другом в разном сочетании, они могут составить 2,4 10 комбинаций.

Анализируют правило 1-3
Ознакамливаются с методами решения
Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ

Словесная оценка учителя
. Взаимооценивание
Стратегия «Стикер»

Структуры белка. Слайд 2. (представлены четыре структуры в виде схем и рисунков).





1888 год А.Я.Данилевский впервые предположил пептидную теорию строения белка.

1902 год Э.Фишер получил Нобелевскую премию за доказательство этой теории.

В тетради записывается:

Первичная структура белка – это последовательное чередование аминокислот. Вторичная структура – пространственная конфигурация белковой молекулы, напоминающая спираль. Спираль удерживают многочисленные водородные связи между - CO- и - NH-.

Давайте, вспомним принцип образования водородной связи. Учитель начисляет бонус за правильный ответ.

Третичная структура – закрученная в пространстве спираль, она поддерживается многочисленными связями (дисульфидные -S- S-, сложноэфирные – COOH и –OH, солевые – COOH и- NH₂ мостики).

Полимерные образования белков, в которых макромолекулы соединяются друг с другом в глобулы, называется четвертичной структурой.

Проблемные вопросы для зачисления бонусов:

- белки с какой структурой выполняют более сложные функции
- почему в лабораторных условиях сложно синтезировать белки, тогда как в организме человека на это уходят секунды и минуты
- что означает слово « полипептид»
- что является мономером белка
- как аминокислоты соединяются в цепочку, какая связь при этом образуется
- как при помощи проволоки, бус или бисера показать структуры белка.

Свойства белка.

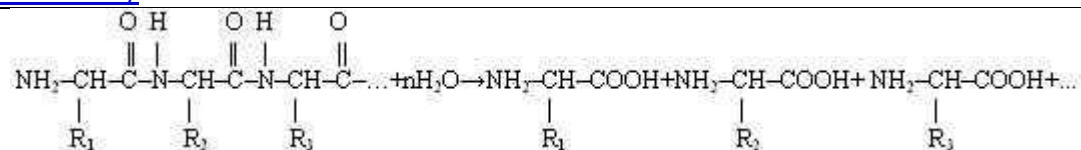
В тетради записывается:

- А) физические белки
- растворимые (глобулярные) имеют компактную структуру, напоминающие сферу (ферменты)
 - нерастворимые (фибриллярные) вытянутые в пространстве (коллаген).

Демонстрационный опыт

Б) химические .

- гидролиз- реакция, обратная синтезу. В результате получается смесь аминокислот.



- денатурация- разрушение макроструктуры белка, первичная структура при этом сохраняется. При денатурации белок утрачивает способности выполнять свои биологические функции.

Демонстрационный опыт

- цветные реакции

ксантопротеиновая: белок + HNO_3 (конц.)=жёлтое окрашивание

биуретовая: белок + CuSO_4 + NaOH = красно-фиолетовое окрашивание

Демонстрационный опыт.

Демонстрационный опыт «изменение структуры и свойств белка при воздействии на них алкоголя».

Учащиеся делают вывод самостоятельно.

Химические свойства

1. Денатурация – необратимое свертывание белка под влиянием различных факторов: температуры, кислоты, щелочи, солей и т.д.

Давайте выясним влияние соляной кислоты и солей тяжелых металлов на белок куриного яйца. Ученики демонстрируют опыты:

а) денатурация белка соляной кислотой;

б) осаждение белка сульфатом меди.

в) горение шерстяной ткани – ощущается запах паленых перьев, этой реакцией можно отличить шерсть от тканей других видов.

Обсудите результаты, сделайте вывод. Почему опасно отравление тяжелыми металлами?

При денатурации происходит как полное разрушение структур белка, так и частичное. Если первичная структура не разрушена, то может произойти восстановление остальных структур - этот процесс называется ренатурация.

Процесс денатурации легче пронаблюдать у белков, растворимых в воде. Ученики демонстрируют отношение к воде белка альбумина и белка коллагена. Важно ли это? Где ежедневно вы с этим явлением встречаетесь? (мытьё рук, головы, действие пепсина желудочного сока, прием препаратов, содержащих ферменты).

2. Цветные реакции белков

Опыт 1: Биуретовая реакция (распознавание пептидных связей).

К 2 мл раствора белка добавьте 2 мл 10% раствора NaOH , а затем 2–3 капли CuSO_4 . Наблюдение: красно-фиолетовое окрашивание.

Вывод: содержатся пептидные группы.

Опыт 2: Ксантопротеиновая реакция (обнаружение бензольных ядер в аминокислотных остатках). К 2

мл раствора белка добавьте 0,5 мл конц. HNO_3 и нагрейте.

Наблюдение: желтое окрашивание.

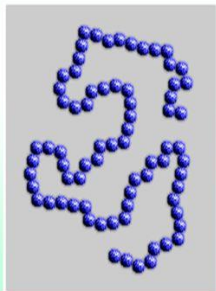
Вывод: в состав белков входят остатки ароматических аминокислот.

3. Гидролиз белков – разрушение первичной структуры. В лаборатории этот процесс проводится в

	присутствии кислот и щелочей при нагревании. В организме он проходит под действием ферментов. 4. Амфотерность – белки являются соединениями, обладающими одновременно свойствами кислоты и основания. Это обуславливает возможность соединения аминокислот друг с другом в длинные цепочки с выделением воды. Такая реакция называется реакцией поликонденсации, она идет последовательно, путем образования дипептидов, трипептидов и полипептидов. Соединение аминокислот происходит за счет пептидных связей. Давайте докажем наличие пептидных связей в белке куриного яйца. (Ученик проводит биуретовую реакцию). сильные группы) $\rightarrow + \text{HCl} \rightarrow$ свойства оснований (если в молекуле преобладают аминогруппы			
Рефлексия	Итог урока: - ДИАГРАММА - это... - ПИКТОГРАММА - это... Дорожные знаки, рисунки - символы на упаковках - это... Пиктограммы – нужны для... Диаграммы... Рефлексия «Лесенка успеха». - Я знаю как составить ... - Я могу научить другого.... - Я затрудняюсь ... - Я ничего не понял	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	

Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:																																																															
Тема урока	Определение структуры полипептидов.																																																																
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.24 определять состав полипептида по данным реакции гидролиза;																																																																
Цель урока	определять состав полипептида по данным реакции гидролиза; составлять линейные и циклические формы молекул углеводов.																																																																
Критерии успеха	определять состав полипептида по данным реакции гидролиза составляет линейные и циклические формы молекул глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы																																																																
Ход урока																																																																	
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы																																																												
Орг момент	I. Этап актуализации знаний. .Задание проверяет уровень сформированности навыков: i. <i>знание и понимание</i>: формулировать термин «углеводы»; ii. применение – выбирать из предложенных формул соединений углеводы. iii. применение – классифицировать углеводы по составу на простые и сложные. Дидактические материалы для учащихся В случае затруднений можно просмотреть и обсудить видео: Состав углеводов, https://bilimland.kz/ru/subject/ximiya/9-klass/uglevody?mid=f57f3f00-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe Используйте ресурс Классификация углеводов. <table><tr><th>Пентозы</th><th>Гексозы</th><th>Дисахариды</th><th>Полисахариды</th></tr><tr><td>Глюкоза</td><td>Глюкоза</td><td>Сахароза</td><td>Гликоген</td></tr><tr><td>Рибоза</td><td>Галактоза</td><td>Лактоза</td><td>Крахмал</td></tr><tr><td>Дезоксирибоза</td><td>Манноза</td><td>Трегалоза</td><td>Целлюлоза</td></tr><tr><td>Арабиноза</td><td>Гулоза</td><td>Мальтоза</td><td>Хитин</td></tr><tr><td>Ксилоза</td><td>Идоза</td><td>Целлобиоза</td><td>Амилоза</td></tr><tr><td>Ликсоза</td><td>Талоза</td><td>Аллолактоза</td><td>Амилопектин</td></tr><tr><td>Рибулоза</td><td>Аллоза</td><td>Гентиобиоза</td><td>Стахилоза</td></tr><tr><td>Ксилулоза</td><td>Альтроза</td><td>Ксилобиоза</td><td>Инулин</td></tr><tr><td></td><td>Фруктоза</td><td>Мелибиоза</td><td>Декстрин</td></tr><tr><td></td><td>Сорбоза</td><td></td><td>Пектины</td></tr><tr><td></td><td>Тактоза</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Психоза</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Фукоза</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Рамноза</td><td></td><td></td></tr></table>		Пентозы	Гексозы	Дисахариды	Полисахариды	Глюкоза	Глюкоза	Сахароза	Гликоген	Рибоза	Галактоза	Лактоза	Крахмал	Дезоксирибоза	Манноза	Трегалоза	Целлюлоза	Арабиноза	Гулоза	Мальтоза	Хитин	Ксилоза	Идоза	Целлобиоза	Амилоза	Ликсоза	Талоза	Аллолактоза	Амилопектин	Рибулоза	Аллоза	Гентиобиоза	Стахилоза	Ксилулоза	Альтроза	Ксилобиоза	Инулин		Фруктоза	Мелибиоза	Декстрин		Сорбоза		Пектины		Тактоза				Психоза				Фукоза				Рамноза			Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Пентозы	Гексозы	Дисахариды	Полисахариды																																																														
Глюкоза	Глюкоза	Сахароза	Гликоген																																																														
Рибоза	Галактоза	Лактоза	Крахмал																																																														
Дезоксирибоза	Манноза	Трегалоза	Целлюлоза																																																														
Арабиноза	Гулоза	Мальтоза	Хитин																																																														
Ксилоза	Идоза	Целлобиоза	Амилоза																																																														
Ликсоза	Талоза	Аллолактоза	Амилопектин																																																														
Рибулоза	Аллоза	Гентиобиоза	Стахилоза																																																														
Ксилулоза	Альтроза	Ксилобиоза	Инулин																																																														
	Фруктоза	Мелибиоза	Декстрин																																																														
	Сорбоза		Пектины																																																														
	Тактоза																																																																
	Психоза																																																																
	Фукоза																																																																
	Рамноза																																																																

Изучение нового материала	Белки (полипептиды) – биополимеры, построенные из остатков α-аминокислот, соединенных пептидными связями. Пептидной связью называют амидную связь $-\text{CO}-\text{NH}-$, образованную при взаимодействии α-аминокислот за счет реакции между аминогруппой NH_2 одной молекулы и карбоксильной группы COOH – другой.  MyShared Схема образования полипептида $\begin{array}{c} \dots + \text{H}-\text{NH}-\underset{\text{R}}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}-\text{NH}-\underset{\text{R}'}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}-\text{NH}-\underset{\text{R}''}{\text{CH}}-\text{COOH} + \dots \\ \downarrow -(n-1)\text{H}_2\text{O} \\ \dots -\text{HN}-\underset{\text{R}}{\text{CH}}-\text{CO}-\text{NH}-\underset{\text{R}'}{\text{CH}}-\text{CO}-\text{NH}-\underset{\text{R}''}{\text{CH}}-\text{CO}-\dots \\ \uparrow \quad \quad \uparrow \quad \quad \uparrow \\ \text{пептидные связи} \end{array}$ MyShared	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры
---	---	--	--	--

	Первичная структура – определенный набор и последовательность α-аминокислотных остатков в полипептидной цепи.  В радикалах аминокислот содержатся «дополнительные» функциональные группы. Как их наличие может сказаться на химических свойствах образуемых аминокислотами пептидов? Чем полипептид может отличаться от дипептида по структуре и свойствам? Как мы уже знаем, белки как разновидность пептидов представляют собой соединения, построенные из остатков α-аминокислот. Условно принято считать, что пептиды содержат в своих молекулах до 100 аминокислотных звеньев. При этом их молекулярная масса может достигать 10 000. Молекулы белков крупнее. Их полимерные цепи содержат свыше 100 аминокислотных звеньев. Соответственно, их молекулы имеют большую молекулярную массу — от 10 000 до нескольких миллионов единиц. Таким образом, условно можно считать, что молекулы пептидов и белков при принципиально одинаковом строении полимерных цепей отличаются лишь размерами и массой. Мы уже рассмотрели способ записи реакции поликонденсации аминокислот с образованием дипептида или полипептида. Еще раз проанализируем «устройство» такой полимерной цепи, акцентируя внимание на названиях основных функциональных групп (схема 7). Последовательность аминокислотных остатков в полимерной цепи определяет первичную структуру пептидов и белков. Небольшие размеры молекул многих пептидов сделали их удобными объектами для физико-химических исследований. Поэтому структура многих пептидов изучена подробно. Названия небольших полипептидов строятся из перечисления образующих их аминокислотных остатков, начиная с конца, завершающегося аминогруппой, с добавлением суффикса <i>-ил</i>. Название последней аминокислоты (С-концевой) сохраняется полностью. Например, трипептид, структурная формула которого: Многие гормоны, регулирующие химические процессы, протекающие в организмах животных и человека, также являются пептидами.			
Подведение итогов урока (5 мин)	В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился; - что осталось непонятым; - над чем необходимо работать.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

	Попросите выбрать яблочко РЕФЛЕКСИЯ <table><tr><td>Все понятно. Было интересно. Достиг поставленную цель. Хорошо поработал на уроке</td><td></td></tr><tr><td>Не все успел, но было интересно. Недостаточно хорошо поработал на уроке Буду стараться в следующий раз.</td><td></td></tr><tr><td>Нужно больше поработать над этой темой</td><td></td></tr></table>	Все понятно. Было интересно. Достиг поставленную цель. Хорошо поработал на уроке		Не все успел, но было интересно. Недостаточно хорошо поработал на уроке Буду стараться в следующий раз.		Нужно больше поработать над этой темой		Записывают д.з. в дневники		
Все понятно. Было интересно. Достиг поставленную цель. Хорошо поработал на уроке										
Не все успел, но было интересно. Недостаточно хорошо поработал на уроке Буду стараться в следующий раз.										
Нужно больше поработать над этой темой										

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Практическая работа №1 "Денатурация и цветные реакции белков"
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.25 экспериментально проводить качественные реакции на белки; 11.5.1.26 экспериментально проводить реакции денатурации белка
Цель урока	-Проверить умение учащихся использовать качественные реакции для определения веществ. -Продолжить формировать навыки работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, придерживаясь, правил техники безопасности.
Критерии успеха	- понимает особенности строения и свойств белков; - умеет экспериментально проводить качественные реакции на белки; - умеет экспериментально проводить реакции денатурации белка; - знает и выполняет правила ТБ при выполнении химических экспериментов

	-Делает выводы			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Создание коллаборативной среды Проверка домашнего задания Актуализация знаний Фронтальный опрос по вопросам Что вам известно о белках из курса биологии? (Это природные полимеры, состоящие из остатков α— аминокислот, соединенных между собой пептидными связями) Какие структуры белка вы знаете? (Первичную, вторичную, третичную, четвертичную.) Что собой представляет первичная структура? (Цепочка из остатков аминокислот, соединенных пептидными связями.) Дайте характеристику вторичной структуре белков. (Чаще всего это цепочка, свернутая в α-спираль, стабилизированная водородными связями.) Охарактеризуйте третичную структуру белка. (α-спираль, свернутая нерегулярным образом в компактную глобулу.) Дайте характеристику четвертичной структуре белка. (Эта структура характерна не для всех белков и представляет собой комплекс из нескольких белковых молекул или из молекул белковой и небелковой природы.) Что происходит при денатурации белка? (При действии некоторых факторов происходит разрушение трехмерной конформации белка — денатурация, связанное с изменением вторичной, третичной и четвертичной структур; это изменение может носить временный или постоянный характер, но и в том и в другом случае аминокислотная последовательность белка (первичная структура) остается неизменной. Что такое Ренатурация? (Когда денатурированный белок в подходящих условиях вновь спонтанно приобретает свою нативную структуру. Ренатурация показывает, что вторичная и третичная структуры белка полностью определяются его первичной структурой.) 2.Выполнение задания Учащиеся самостоятельно определяют цели урока	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Изучение нового материала Для белков характерны реакции, в результате которых выпадает осадок. Но в одних случаях полученный осадок при избытке воды растворяется, а в других – происходит необратимое свертывание белков, т.е. денатурация.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия«Стинкер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



Происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белковой макромолекулы под влиянием внешних факторов: температура, действия химических реагентов, механического воздействия.

При денатурации изменяются физические свойства белка, снижается растворимость, теряется биологическая активность

К чему может привести денатурация?

- нарушение антигенной чувствительности белка;
- блокирование ряда иммунологических реакций;
- нарушение обмена веществ;
- воспаление слизистой оболочки ряда органов пищеварения (гастриты, колит);
- камнеобразование (камни имеют белковую основу).

Важнейшим свойством белков является - разрушение природной структуры белка.

Факторы, вызывающие денатурацию:

1. Температура (варка яиц, мяса и т.д.)
2. Действие солей тяжелых металлов, кислот, щелочей, спиртов.
3. Все виды излучений (рентгеновские, УФ, радиоактивные)

Белки – Альбумозы – Дипептиды – Аминокислоты

Практическая работа №1. «Цветные е реакции на белки»

ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ (Подготовка учащимися рабочего места к практическому занятию). На партах находятся Правила ТБ, дидактический материал к уроку .

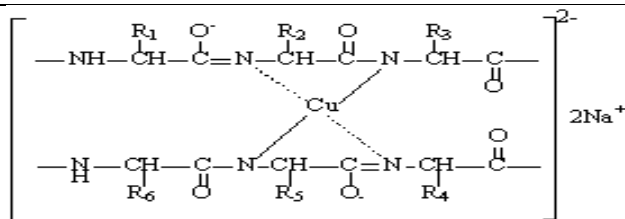
Присутствие белков в биологических объектах или растворах можно определить с помощью цветных реакций, протекание которых обусловлено наличием в белке специфических групп и пептидных связей.

Реактивы: водный раствор яичного белка (белок одного куриного яйца отделяют от желтка, растворяют в 15–20-кратном объеме дистиллированной воды, затем раствор фильтруют через марлю, сложенную в 3–4 слоя, и хранят в холодильнике; 10 %-й раствор гидроксида натрия; 30 %-й раствор гидроксида натрия; 1 %-ный раствор сульфата меди; 1 %-й раствор ацетата свинца; концентрированная азотная кислота; 0,5 %-й раствор нингидрина.

Оборудование: пробирки; водяная баня или спиртовка.

Задание 1. Биуретовая реакция.

В щелочной среде белки, а также продукты их гидролиза – пептиды дают фиолетовое или красно-фиолетовое окрашивание с солями меди. Реакция обязана наличию пептидных связей в белках:



Интенсивность окраски зависит от длины полипептида.

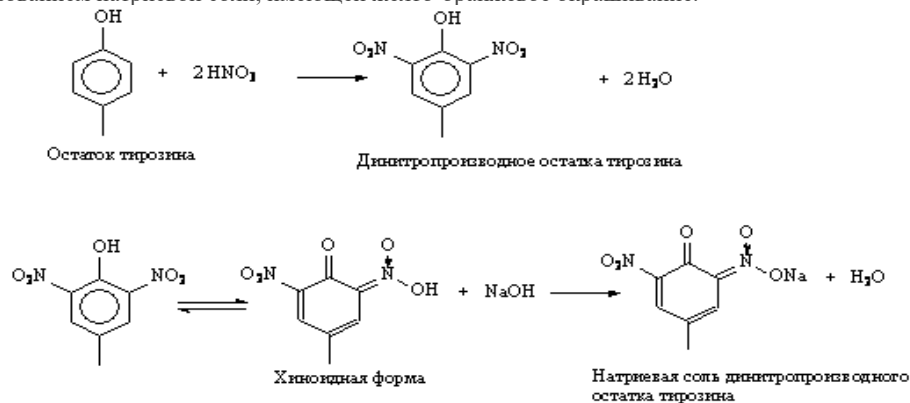
Ход работы

В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка, затем 10 капель 10 %-го раствора щелочи.

Добавьте 1–2 капли раствора сульфата меди, смесь перемешайте. Появляется красно-фиолетовое окрашивание.

Задание 2. Ксантопротеиновая реакция.

Реакция характерна для некоторых ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана), а также для пептидов, их содержащих. При действии азотной кислоты образуется нитросоединение желтого цвета. Далее нитропроизводные могут реагировать со щелочью с образованием натриевой соли, имеющей желто-оранжевое окрашивание:



Ход работы

Данную работу необходимо выполнять в вытяжном шкафу, соблюдая особую осторожность!

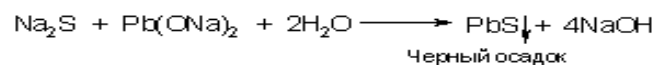
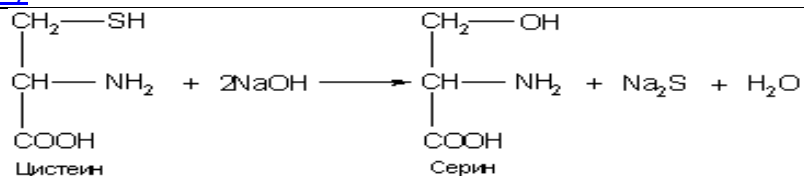
В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка и **ОСТОРОЖНО** по стенке прибавьте 3–4 капли концентрированной азотной кислоты.

Смесь осторожно нагрейте. Выпадает осадок, который окрашивается в желтый цвет.

После охлаждения в пробирку **ОСТОРОЖНО** по стенке прилейте 10 капель 30 %-го раствора NaOH, желтая окраска переходит в оранжевую.

Задание 3. Реакция на серусодержащие аминокислоты (реакция Фолья).

В остатках серосодержащих аминокислот цистеина и цистина сера при щелочном гидролизе отщепляется, образуя сульфиды. Сульфиды, взаимодействуя с ацетатом свинца, образуют осадок сульфида свинца черного или бурого-черного цвета.



Ход работы

В пробирке смешайте 5 капель раствора яичного белка, 5 капель 30 %-го раствора щелочи и 2 капли раствора ацетата свинца.

Смесь осторожно нагрейте на спиртовке до кипения и кипятите. Через некоторое время появляется буровато-черное или черное окрашивание.

Практическая работа №1 Денатурация белков

Ход работы

К 1 мл раствора яичного альбумина добавляют 1,5-2 мл 96%-ного этилового спирта и встряхивают пробирку. Выпадает белый осадок белка.

К 1 мл раствора яичного альбумина добавляют 1,5-2,0 мл 80%-ного ацетона и встряхивают пробирку. Выпадает осадок белка.

Опыт 5.4 Денатурация белков при нагревании

Ход работы

В две пробирки вносят по 1 мл раствора яичного альбумина. В одну из пробирок добавляют 1 каплю 1%-ного раствора уксусной кислоты. Обе пробирки нагревают. В пробирке где раствор подкислен, свертывание белка происходит быстрее. Объясните результаты наблюдения и разницу в появлении осадков.

Опыт 5.5 Осаждение белков концентрированными минеральными кислотами

Ход работы

К 1 мл концентрированной серной кислоты осторожно, под тягой, по стенке пробирки добавляют 1 мл раствора яичного альбумина так, чтобы не смешивать жидкости.

На границе соприкосновения двух жидкостей образуется белое кольцо выпавшего в осадок белка. При осторожном смешивании жидкостей осадок не исчезает.

В двух других пробирках проводят такие же опыты, но с концентрированными соляной и азотной кислотами.

Опыт 5.6 Осаждение белков органическими кислотами

Ход работы

В пробирку вносят 1 мл раствора белка и добавляют несколько капель 10%-ного раствора трихлоруксусной кислоты. Выпадает осадок белка.

В другую пробирку вносят 1-2 мл раствора белка и добавляют несколько капель сульфосалициловой кислоты. Наблюдают выпадение белка в осадок.

Опыт 5.7 Осаждение белков солями тяжелых металлов

Ход работы

К 2 мл раствора яичного альбумина добавляют 5 капель 1%-ного раствора сульфата меди. Выпадает осадок, который растворяется в избытке (7-10 мл) раствора этой соли.

К 2 мл раствора яичного альбумина добавляют 5 капель 0,5%-ного раствора уксуснокислого свинца. Выпадает осадок, который растворяется также в избытке раствора этой соли.

е) осаждение белков специфическими реактивами

Ход работы

1. Осаждение белков гексацианоферратом (II) калия

К 1 мл раствора яичного альбумина, подкисленного уксусной кислотой, по каплям добавляют 5%-ный раствор гексацианоферратом (II) калия. Выпадает осадок белка.

Оформление результатов

Оформите проведенные исследования в виде таблицы.

№ задания	Условия проведения реакции	Наблю-даемое явление	Проте-кающие реакции	Вывод

Закрепление изученного материала (работа в парах)

Приложение 6

Самостоятельная работа по теме: свойства белков.

1. В результате гидролиза природных белков получается:

смесь 20 аминокислот

Б) смесь 20 α - аминокислот

смесь различных α- аминокислот

Г) смесь α - и β - аминокислот

2. Белки из растворов осаждают:

слабым охлаждением

Б) сильным охлаждением

разбавленными растворами солей натрия и калия

Г) концентрированными растворами солей аммония

3. Белки свертываются:

при добавлении воды

Б) при слабом нагревании

при слабом охлаждении

Г) при замораживании

4. При денатурации белка разрушается структура:

первичная

Б) вторичная

третичная и вторичная

Г) первичная, вторичная и третичная

5. При сильном нагревании белка выделяются летучие продукты, имеющие запах:

горького миндаля

Б) жженных перьев

испорченной рыбы

Г) свежести

6. Гидролиз белков в организме человека происходит под влиянием:

А) ферментов

Б) температуры тела

В) температуры окружающей среды

Г) давления крови

7. Биуретовая реакция - это:

А) появление желтого окрашивания при действии на белки конц. HNO_3

Б) появление фиолетового цвета при добавлении к белкам медной соли и раствора щелочи

	В) появление черного осадка при нагревании белков с ацетатом свинца и щелочью Г) образование осадка белка при действии на него сульфата цинка. Время выполнения: 4 мин. .			
Рефлексия	Итог урока. Рефлексия. «Лестница успеха» В конце урока учащиеся проводят рефлексию, прикрепляя стикер со своим именем на одну из ступеней (на слайде и или на бумаге, прикрепленной к доске). 	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Роль ферментов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.27 объяснять процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели "замка и ключа";	
Цель урока	-Проверить знания учащихся о катализаторах - Дать понятие о ферментативном катализе и его механизме -Ознакомить с моделью «замок-ключ» Фишера -объяснять процесс конкурентного ингибирования и сравнить с неконкурентным ингибированием	

Критерии успеха		- понимает особенности ферментов и ферментативного катализа - умеет объяснять модель «замок-ключ» Фишера - умеет объяснять процесс конкурентного ингибирования и сравнивать с неконкурентным ингибированием		
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Проверка изучения домашнего задания. Стартер урока. «Корзина идей». Учащиеся составляют 1 вопрос, и кладут в «корзину», затем все вопросы перемешиваются, и учащийся вытягивает вопросы и отвечает на него. Упражнение «Установи соответствие». Были ли формулы, которые вам не известны? Поставим цели урока. Создание коллаборативной среды Проверка домашнего задания Актуализация знаний Предлагаем учащимся изучить относительную эффективность оксида марганца (IV) и ферментов в катализе разложения пероксида водорода. Показываем учащимся видеодемонстрирующие каталитические действия оксида марганца и каталазы	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Изучение нового материала Что такое ферменты? Ферменты – это белковые молекулы, которые синтезируются живыми клетками. В каждой клетке насчитывается более сотни различных ферментов. Роль ферментов в клетке колоссальна. С их помощью химические реакции идут с высокой скоростью, при температуре, подходящей для данного организма. То есть ферменты – это биологические катализаторы , которые облегчают протекание химической реакции и за счет этого увеличивают её скорость. Как катализаторы они не изменяют направление реакции и не расходуются в процессе реакции. Ферменты-биокатализаторы – вещества, увеличивающие скорость химических реакций. Без ферментов все реакции в живых организмах протекали бы очень медленно и не могли бы поддерживать его жизнеспособность. Пример: Появление сладкого вкуса во рту, который появляется при пережевывании продуктов, содержащих крахмал, связано с работой фермента амилазы, которая присутствует в слюне и расщепляет крахмал Крахмал является полисахаридом, и сам по себе безвкусный, но продукты расщепления крахмала (моносахариды) с меньшей молекулярной массой (декстрины, мальтоза, глюкоза) сладкие на вкус.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



Все ферменты – **глобулярные белки** с третичной или четвертичной структурой. Ферменты могут быть простыми, состоящими только из белка, и сложными.

Фермент взаимодействует с субстратом, не всей молекулой, а отдельной её частью – т. н. активным центром.

Фермент взаимодействует с субстратом, не всей молекулой, а отдельной её частью – т. н. активным центром.

Механизм действия ферментов

Фермент взаимодействует с субстратом и образует короткоживущий **фермент-субстратный комплекс**. По завершении реакции, **фермент-субстратный комплекс распадается на продукты и фермент**. Фермент в итоге не изменяется: по окончании реакции он остается таким же, каким был до неё, и может теперь взаимодействовать с новой молекулой субстрата

Механизм действия ферментов





Рис. 3. Механизм взаимодействия фермента и субстрата

На рисунке 3 представлен механизм работы фермента, в частности, образования пептидной связи между молекулами аминокислот. Две аминокислоты взаимодействуют между собой в активном центре фермента, между ними образуется пептидная связь. Новое вещество (дипептид) покидает активный центр фермента, поскольку оно по своей структуре не соответствует этому центру. Особенностью ферментов является то, что они обладают высокой специфичностью, т. е. могут ускорять только одну реакцию или реакции одного типа.

Конкурентное ингибирование

Предоставляем учащимся текстовый материал, содержащий информацию о конкурентном ингибировании. Учащимся необходимо, изучив материал, составить схему механизма конкурентного ингибирования и записать схематично уравнения реакции взаимодействия фермента с субстратом и ингибитором.

Текстовый материал

В 1890 году Э. Г. Фишер предположил, что эта специфичность обусловлена особой формой молекулы фермента, которая точно соответствует форме молекулы субстрата. Эта гипотеза получила название «**ключа и замка**», где ключ сравнивается с субстратом, а замок – с ферментом. Гипотеза гласит: **субстрат подходит к ферменту, как ключ подходит к замку. Избирательность действия фермента связана со строением его активного центра** (рис. 4).



Э.Г. Фишер

Гипотеза «ключ-замок»



Рис. 4. Гипотеза взаимодействия фермента и субстрата по принципу ключ-замок Э. Г. Фишера



Показываем учащимся видео «Конкурентное ингибирование ферментов»

Предлагаем «пазлы», для моделирования механизма процесса ферментативного катализа и конкурентного ингибирования. Учащиеся собирают схемы, демонстрирующие эти процессы, используя «пазлы». (дидактический материал «Пазлы»)

Закрепление изученного материала (работа в парах)

Работа по вопросам :

В чем особенность ферментов?

Какова их роль в жизнедеятельности организма?

В чем сходство и различие между ферментами и небиологическими катализаторами?

(.Сходство ферментов с небиологическими катализаторами заключается в том, что:

- ферменты катализируют энергетически возможные реакции;
- энергия химической системы остаётся постоянной;
- в ходе катализа направление реакции не изменяется;
- ферменты не расходуются в процессе реакции.

Отличия ферментов от небиологических катализаторов заключаются в том, что:

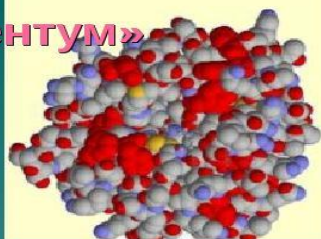
	- скорость ферментативных реакций выше, чем реакций, катализируемых небелковыми катализаторами; - ферменты обладают высокой специфичностью; - ферментативная реакция проходит в клетке, т.е. при температуре 37 °С, постоянном атмосферном давлении и физиологическом значении pH; - скорость ферментативной реакции может регулироваться.) Объясните модель Фишера «замок-ключ» Что такое ингибирование? (Под термином "ингибирование ферментативной активности" понимают снижение каталитической активности в присутствии определённых веществ - ингибиторов. К ингибиторам следует относить вещества, вызывающие снижение активности фермента.) Сравните конкурентное и неконкурентное ингибирование.			
Рефлексия	Итог урока — Какие задачи называются комбинаторными? — Что означает слово «комбинаторика»? — Как формулируется комбинаторное правило умножения? Этап рефлексии: - О чем говорили на уроке? - Что удалось без особых усилий? - Что было трудно?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Применение ферментов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.28 объяснять конкурентное ингибирование	
Цель урока	объяснять конкурентное ингибирование	
Критерии успеха	- объяснять конкурентное ингибирование -пишет формулы глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы	
Ход урока		

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Организационный момент, приветствие, проверка наличия учебных принадлежностей. Объявить учащимся цели урока, обсудить вместе с ними ожидаемые результаты.	Учащиеся рассказываются по местам. Проверяют наличие принадлежностей.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Реакции метаболизма в живой клетке протекают очень быстро. Это обуславливается участием в них биологических катализаторов — ферментов. Ни одна биохимическая реакция в организме не происходит без участия ферментов. Без их участия скорость этих реакций уменьшилась бы в сотни тысяч раз. <i>Обрати внимание!</i> Ферменты — это специфические белки-катализаторы. Ферментами катализируются все биохимические реакции обмена веществ. Для обеспечения нормальной скорости метаболических процессов требуется очень малое количество молекул ферментов, но так как ферменты действуют избирательно (каждый фермент катализирует строго определённый вид реакций), клетке необходимо множество различных ферментов. Особенности специфичности молекулы фермента объясняются её строением и свойствами. В молекуле фермента есть активный центр, пространственная конфигурация которого соответствует пространственной конфигурации веществ, с которыми фермент взаимодействует. Узнав свой субстрат, фермент взаимодействует с ним и ускоряет его превращение. <i>Пример:</i> фермент РНК-полимераза участвует в синтезе иРНК на ДНК; фермент АТФ-синтетаза — в синтезе АТФ. Фермент амилаза катализирует распад крахмала в ротовой полости. Фермент уреаза катализирует расщепление мочевины до аммиака и угольной кислоты. Активность ферментов зависит от температуры, кислотности среды, количества субстрата, с которым он взаимодействует. При повышении температуры (до определённых пределов) активность ферментов увеличивается. Среда, в которой могут функционировать ферменты, для каждой группы различна. Есть ферменты, которые активны в кислой или слабокислой среде, другие ферменты активны в щелочной или слабощелочной среде. <i>Пример:</i> в кислой среде активны ферменты желудочного сока у млекопитающих. В слабощелочной среде активны ферменты кишечного сока. Пищеварительный фермент поджелудочной железы активен в щелочной среде. Большинство же ферментов активны в нейтральной среде.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

От латинского «ферментум» - закваска.

специальные белки,
присутствующие во всех
живых клетках и играющие
роль биологических катализаторов.
Через их посредство реализуется
генетическая информация и
осуществляются все процессы обмена
веществ и энергии в живых организмах.



Строение ферментов

По строению ферменты могут быть:

1. двухкомпонентными - сложными белками

Характерной особенностью
двухкомпонентного
фермента

является то, что ни белковая
часть, ни добавочная группа
в

отдельности не обладают
заменой каталитической

2. однокомпонентными -простыми белками;

Иначе обстоит дело у
однокомпонентных
ферментов, не имеющих

добавочной группы,
которая могла бы
входить в

непосредственный
контакт с

преобразуемым
соединением. Эту

Принцип действия ферментов

Фермент и субстрат должны подходить друг к другу «как ключ к замку»

Субстрат - вещество
на которое действует
фермент



Практическое применение

Алмазы.

Пивоваренная

Текстильная

Хлебопекарная

Осахаривание
содержащего
ся
в солоде
крахмала

Удаление
крахмала
, наносимого
на
нити во время
шлихтования

Хлеб лучше
подрумяниваетс
я и дольше не
черствеет

ВОПРОСЫ:

- ♦ Каково происхождение слова «**фермент**» ?
- ♦ **Кем впервые были открыты ферменты?**
- ♦ Какими **особенностями** обладают ферменты?
- ♦ Свойства **ферментов** ?
- ♦ **Классификация** ферментов.
- ♦ Каков **принцип действия** ферментов?
- ♦ **Практическое значение** ферментов.
- ♦ Исследование **фермента - каталазы**

Освоение нового материала (работа с текстом)

Или по видео

	Практическая часть 1. Приготовьте пять чашек Петри и пронумеруйте их 2. Поместите:  1 - речной песок 2 - сырая печенье 3 - вареная печ 4 - сырой картофель 5 - вареный картофель Группируем учащихся по методу «самый-самый» и даем им задание По группам(освоение материала по приложению): Линейные и циклические формулы моносахаридов Линейные и циклические формулы дисахаридов Линейные и циклические формулы полисахаридов Для закрепления данной темы учащимся выдаются задания по уровням Обобщение одним предложением: Оценивание учителя			
Подведение итогов урока (5 мин)	Беседа. Рефлексия. «Рефлексивный ринг» Сегодня я узнал... Я научился... Меня удивило... У меня получилось... Было трудно... Я смог ... Я понял, что... Я теперь могу... Меня удивило... Мне захотелось...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Структура ДНК и РНК.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.29 описывать модель структуры ДНК и РНК			
Цель урока	описывать модель структуры ДНК и РНК			
Критерии успеха	Знает как описывать модель структуры ДНК и РНК			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный этап (2 мин) Взаимное приветствие учителя и учащихся, проверка подготовленности учащихся к уроку, организация внимания. II. Актуализация знаний.(5 мин) я	В тетради пишет реакцию конденсации Учащиеся записывают в тетрадях.	Интерактивное обучение	Рабочая тетрадь, презентация, Слайд 2-4

Изучение нового материала	Показ видеоролика на тему гидролиз белков (метод CLIL) Форма и методы: беседа Обсудить гидролиз белков в организме для получения аминокислот Активити: работа над карточками, 1 Форма деятельности: парная Оценивание: комментарии учителя, взаимооценивание Дифференциация: поддержка учителя (в устной форме) Активити: работа над карточками Форма деятельности: индивидуальная Оценивание: комментарии учителя, взаимооценивание Дифференциация: поддержка учителя (в устной форме) Форма и методы: беседа Обсудить, гидролиз белка аминокислот с помощью хроматографии, научиться определять аминокислоты сравнивая с другими данными примерами Активити: работа с карточками Форма деятельности: индивидуальная Оценивание: комментарии учителя, взаимооценивание Дифференциация: поддержка учителя (в устной форме)	Просмотр видеоролика Запись в тетрадах проверка записей в тетрадах, выполнение заданий Используя предоставленную таблицу, определите аминокислоту образующую данный полипептид Участвует в обсуждении, записывает необходимую информацию в тетради Выполнение заданий на гидролиз белков	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
Рефлексия	Беседа. Рефлексия. «Рефлексивный ринг» Сегодня я узнал... Я научился... Меня удивило... У меня получилось... Было трудно... Я смог ... Я понял, что... Я теперь могу... Меня удивило... Мне захотелось...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Лабораторный опыт №8 "Изготовление модели ДНК			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.30 объяснять систему кодирования первичной структуры белка в молекуле ДНК			
Цель урока	Составлять уравнения реакции получения анилина восстановлением нитросоединений			
Критерии успеха	- объяснять систему кодирования первичной структуры белка в молекуле ДНК			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	. Организационный момент. Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, желает успеха. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Мне в тебе нравится» Проверка пройденной темы. С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проверяет пройденную тему. С целью создания атмосферы сотрудничества провести тренинг, так как организация атмосферы сотрудничества является важным моментом на уроке. Через проведение игры осуществляется образовательная ценность сотрудничество. Проверка выполнения домашнего задания. Учащимся объявляем тему и цели урока.	Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	В природе существует два вида нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновые, или ДНК, и рибонуклеиновые, или РНК. Название произошло от углевода, входящего в состав нуклеиновых кислот. Молекула ДНК содержит сахар дезоксирибозу, а молекула РНК – рибозу. В настоящее время известны хромосомальная и внехромосомальная ДНК и рибосомальная, информационная и транспортная РНК, которые участвуют в синтезе белка. ДНК включает множество генов, определяющих различия в метаболизме. Например, ДНК бактериальной клетки кишечной палочки содержит несколько тысяч различных генов, а у животных и растений – много больше, причем каждый вид организмов имеет характерный только для него набор генов. Однако многие гены – общие для всех организмов, что подтверждает общность происхождения живых существ. <i>ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, которые соединяются при водородных связях между азотистыми основаниями по принципу комплементарности – это принцип строгого соответствия. Цепи соединены антипаралельно., Цепи ДНК в силу своей неравномерности распределения водородных связей, цепи закручиваются в спираль. Один виток содержит около 10 нуклеотидов. ДНК главным образом содержится в ядре клетки, но она так же входит в состав пластид и митохондрий. В ее структуре содержится вся генетическая информация. ДНК участвует в ее хранении и реализации. Колличкство ДНК в соматических клетках постоянна в пределах одного вида. ДНК обладает важным свойством</i>	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

репликации. Репликация ДНК происходит в S период клеточного цикла в интерфазе, при подготовке клетки к делению. Под действием фермента ДНК-полимеразы, молекула ДНК раскручивается и водородные связи разрываются. Затем цепи расходятся и служат матрицами для синтеза дочерних цепей. При этом направление синтеза определяется СЗ положением. Поэтому на одной из цепей синтез происходит непрерывно – лидирующая цепь, а на другой цепи синтез происходит в виде фрагментов, которые потом сшиваются – отстающая цепь. Полинуклеотидная цепь ДНК состоит из нуклеотидов. А что является структурными компонентами нуклеотидов?

В состав любого нуклеотида ДНК входит одно из четырех азотистых оснований: аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц), а также сахар дезоксирибоза (СЗН10О4) и остаток фосфорной кислоты.

Различаются ли нуклеотиды между собой?

Они отличаются только азотистыми основаниями, которые попарно имеют близкое химическое строение: Ц подобен Т (они относятся к пиримидиновым основаниям), А подобен Г (они относятся к пуриновым основаниям). А и Г по размерам несколько больше, чем Т и Ц.

В ДНК входят нуклеотиды только четырех видов.

Как объединяются две полинуклеотидные цепи в единую молекулу ДНК?

Между азотистыми основаниями нуклеотидов разных цепей образуются водородные связи (между А и Т – две, а между Г и Ц – три). При этом А соединяется водородными связями только с Т, а Г – с Ц. В результате у всякого организма число адениловых нуклеотидов равно числу тимидиловых, а число гуаниловых – числу цитидиловых. Эта закономерность получила название правила Чаргаффа. Благодаря этому свойству последовательность нуклеотидов в одной цепочке определяет их последовательность в другой, т.е. цепи ДНК являются как бы зеркальными отражениями друг друга. Такое избирательное соединение нуклеотидов называется комплементарностью, и это свойство лежит в основе самосборки новой полинуклеотидной цепи ДНК на базе исходной. Помимо водородных связей в стабилизации структуры двойной спирали участвуют и гидрофобные взаимодействия.

Задание (Слайд): постройте молекулу и-РНК, если участок молекулы ДНК имеет следующее строение:

А – А – Ц – Г – Г – Ц – Г – Т – А – Ц – Г – Т

У – У – Г – Ц – Ц – Г – Ц – А – У – Г – Ц – А – решение.

Необходимо напомнить, что вместо тимина в РНК содержится урацил (мнемоника: вместо Тигра-Альбиноса в РНК строится Утка-Альбинос)

Дополнительный вопрос: сколько аминокислотных звеньев в молекуле белка кодирует данный участок? Решение: Так как данный участок и-РНК состоит из 12 нуклеотидов, а одну аминокислоту кодирует триплет, т.е. тройка нуклеотидов, то число аминокислотных звеньев равно $12 : 3 = 4$

РНК — полимер, мономерами которой являются **рибонуклеотиды**. В отличие от ДНК, РНК образована не двумя, а одной полинуклеотидной цепочкой (исключение — некоторые РНК-содержащие вирусы имеют двухцепочечную РНК). Нуклеотиды РНК способны образовывать водородные связи между собой. Цепи РНК значительно короче цепей ДНК.

Мономер РНК — нуклеотид (рибонуклеотид) — состоит из остатков трех веществ:

1) азотистого основания,

2) пятиуглеродного моносахарида (пентозы) и

3) фосфорной кислоты. Азотистые основания РНК также относятся к классам пиримидинов и пуринов.

Пиримидиновые основания РНК — урацил, цитозин, пуриновые основания — аденин и гуанин.

Моносахарид нуклеотида РНК представлен рибозой.

Выделяют **три вида РНК**:

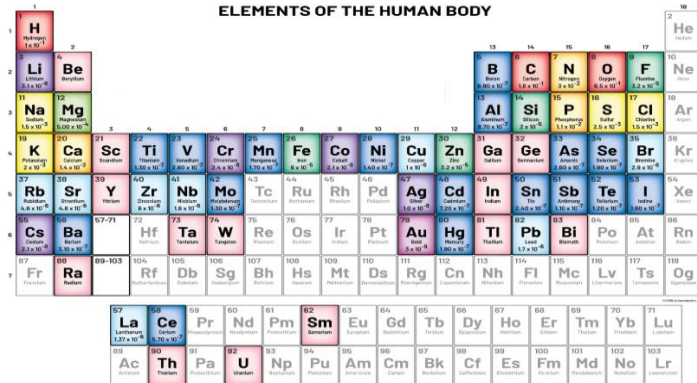
1) **информационная** (матричная) РНК — иРНК (мРНК),

	2) транспортная РНК — тРНК, 3) рибосомная РНК — рРНК. Все виды РНК представляют собой неразветвленные полинуклеотиды, имеют специфическую пространственную конформацию и принимают участие в процессах синтеза белка. Информация о строении всех видов РНК хранится в ДНК. Процесс синтеза Транспортные РНК содержат обычно 76 (от 75 до 95) нуклеотидов; молекулярная масса — 25 000–30 000. На долю тРНК приходится около 10% от общего содержания РНК в клетке. Функции тРНК: 1) транспорт аминокислот к месту синтеза белка, к рибосомам, 2) трансляционный посредник. В клетке встречается около 40 видов тРНК, каждый из них имеет характерную только для него последовательность нуклеотидов. Однако у всех тРНК имеется несколько внутримолекулярных комплементарных участков, из-за которых тРНК приобретают конформацию, напоминающую по форме лист клевера. У любой тРНК есть петля для контакта с рибосомой (1), антикодонная петля (2), петля для контакта с ферментом (3), акцепторный стебель (4), антикодон (5). Аминокислота присоединяется к 3'-концу акцепторного стебля. Антикодон — три нуклеотида, «опознающие» кодон иРНК. Следует подчеркнуть, что конкретная тРНК может транспортировать строго определенную аминокислоту, соответствующую ее антикодону. Специфичность соединения аминокислоты и тРНК достигается благодаря свойствам фермента аминоацил-тРНК-синтетаза. Рибосомные РНК содержат 3000-5000 нуклеотидов; молекулярная масса — 1 000 000-1 500 000. На долю рРНК приходится 80-85% от общего содержания РНК в клетке. В комплексе с рибосомными белками рРНК образует рибосомы — органоиды, осуществляющие синтез белка. В эукариотических клетках синтез рРНК происходит в ядрышках. Функции рРНК: 1) необходимый структурный компонент рибосом и, таким образом, обеспечение функционирования рибосом; 2) обеспечение взаимодействия рибосомы и тРНК; 3) первоначальное связывание рибосомы и кодона-инициатора иРНК и определение рамки считывания, 4) формирование активного центра рибосомы. Информационные РНК разнообразны по содержанию нуклеотидов и молекулярной массе (от 50 000 до 4 000 000). На долю иРНК приходится до 5% от общего содержания РНК в клетке. Функции иРНК: 1) перенос генетической информации от ДНК к рибосомам, 2) матрица для синтеза молекулы белка, 3) определение аминокислотной последовательности первичной структуры белковой молекулы Чем отличаются составы нуклеотидов ДНК и РНК? РНК построена из тех же азотистых оснований, что и ДНК, но вместо тимина в ее состав входит урацил. Кроме того, углевод нуклеотидов РНК представлен рибозой. Как происходит соединение нуклеотидов между собой в полинуклеотидной цепи? В полинуклеотидной цепи соседние нуклеотиды связаны между собой ковалентными связями, которые образуются между дезоксирибозой (в молекуле ДНК) или рибозой (в молекуле РНК) одного нуклеотида и остатком фосфорной кислоты другого нуклеотида. Чем объясняется огромное разнообразие генов в составе молекулы ДНК? Хотя ДНК содержит всего четыре типа разных нуклеотидов, благодаря различной последовательности их расположения в длинной цепочке достигается огромное разнообразие их сочетаний в молекуле.			
--	--	--	--	--

	Работа по вопросам: (и заполнение таблицы) Где в клетке находятся нуклеиновые кислоты? Какое строение имеют молекулы ДНК и РНК? Чем отличаются составы нуклеотидов ДНК и РНК? Какие углеводы входят в состав нуклеотидов ДНК и РНК? Какую роль выполняют эти НК? Каково их местоположение? По вопросам составляется сравнительная характеристика.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1.В на столах стикер.2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	АТФ и энергия				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.31 составить структуру и схему гидролиза АТФ				
Цель урока	Объяснить ученикам структуру и гидролиз АТФ и его роль как источника энергии используя блок-схемы.				
Критерии успеха	Ученики Описывает структуру и гидролиз АТФ с помощью блок-схемы и объясняет как он является источником энергии.				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Повторение пройденной темы. Мозговой штурм. Ученик должен ответить для чего применяется тот или иной оптический аппарат и какой вид изображения он дает и нарисовать полученное изображение в фотоаппарате и лупе. «Мозговой штурм» Учитель задает вопрос. Вопрос может быть связан с предметом биологии. Например: Вспомните из курса биологии «Что нужно клетке для клеточного деления? (Ожидаемый ответ - энергия). И как энергия вырабатывается в организме? Как движется и функционирует тело в целом? Тема и цель урока будут объявлены. Ученики пишут в тетради.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Изучения нового тема 1. Работа <i>с текстом</i>. Попросите учеников схематически проиллюстрировать молекулу АТФ после прочтения текста в парах. Студенты записывают свои конструкции на своих тетрадях. Оценивание: через комментарии учителя 2.<i>Видео</i>. Видео демонстрирует гидролиза АТФ и его роль. Если какие-либо вопросы возникают во время просмотра учитель обсуждая или задавая вопросы объясняет детально. Дифференциация: на основе физиологических характеристик учеников (аудиал, визуал, кинестетик). Учитель задает вопросы высокого порядка. Оценивание: через комментарии учителя Проверка знание 3.Раздать учащимся задачи с <i>видеовопросами</i> касательного видео. После просмотра видео контента выполнить задания. Оценивание: Проверка в паре. 4.<i>Задачи формативного оценивания</i>. Проводится для проверки полученных знания. Работа будет в виде индивидуальной работы. Оценивание: Проводиться по критериям оцениваания.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
Рефлексия	Рефлексия учебной деятельности на уроке Что нового узнали сегодня на уроке? Какова была цель урока?Удалось ли нам ее выполнить? Кто хорошо понял тему и может поделиться своими знаниями?Кому нужно еще потренироваться?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Биологически значимые элементы				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.31 составлять структуру и схему гидролиза АТФ				
Цель урока	Оценивать роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия.Изучение роли биологически важных элементов в организме железа, магния, кальция, калия и натрия.				
Критерии успеха	- исследование на биологически важные элементы: железо, магний, кальций, калий, натрий - Объясняет информацию на понятном научном языке - Заполнит таблицу биологически важных элементов				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Вступительное слово учителя (Мобилизующее начало урока. Психологический настрой на урок.) Повторение учебного материала (сочетания контроля, самоконтроля и взаимоконтроля) Метод: общеклассный, индивидуальный Мозговой штурм» Can you name the elements in the human body and what they do?-задайте вопрос на английском языке. Покажите ученикам элементы, с которыми они сталкиваются в организме человека после получения ответа. Обсудите, что происходит, если в организме недостаточно или слишком много биологически важных элементов. 		Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Тема и цель урока будут объявлены. Студенты пишут в тетради.					

Изучение нового материала	Изучения нового тема 1. «Джигтсо». Разделите студентов на группы (5 групп или пары). 1 группа-Натрий 2 группа-Магний 3 группа-Цинк 4 группа-Железо 5 группа-Калий Введите условия поиска. Напомним, что у групп будут позже новые участники для объяснения нового материала в новой группе. Каждый студент несет ответственность. Раздайте необходимые ноутбуки и флипчарты своим студентам. Не забывайте следить на протяжении всего процесса. Дифференциация. Различные способности будут смешаны в группе, личная поддержка студентов, которые нуждаются в поддержке учителя. 2. Разрешить вновь образованным группам учить друг друга. Комментируйте непонятные вопросы. Убедитесь, что каждый студент знаком с информацией других групп. Проверка знание 3. Проверьте знания своих студентов с помощью метода «Gallery walk». Работа с таблицей. Повесьте только информации про элемент на стенах классной комнаты. Учащиеся заполняют таблицу, определяя, к какому элементу относится информация. Оценивание: самопроверка 4. Задачи формативного оценивания. Проводится для проверки полученных знаний. Работа будет в виде индивидуальной работы. Оценивание: Проводиться по критериям оценивания.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.5.1.32 оценивать роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия			
Цель урока	овторить, углубить и расширить знания учащихся по теме: «Металлы»; раскрыть влияния тяжелых металлов на организм человека; сформировать представление об основных источниках загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.			
Критерии успеха	Научиться прогнозировать последствия загрязнения среды тяжёлыми металлами и их соединениями, воздействие этих металлов на здоровье человека.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	I. Организационный момент Анализ целей урока, темы урока II. Ознакомления с оценочным листом III. Самостоятельная работа. Физический диктант <u>Дискрипторы к заданию:</u> - Написать определения физических величин на академическом языке - Написать соответствующие формулы физических величин - Написать единицы измерения физических величин <u>Действие ученика:</u> Отвечает на 5 вопросов с целью вспоминания пройденных материалов в 8 классе. После выполнения задания учащиеся обмениваются листочками и проверяют друг друга. <u>Действие учителя:</u> После выполнения задания обсуждает с классом, следит за честной проверкой пар. Оценивание. За каждый правильный ответ присваивается мах по три балла	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Изучение экологической опасности загрязнений тяжелыми металлами Большинство химических элементов входит в состав живых организмов, в том числе и организма человека. Избыток или недостаток тех или иных элементов в организме приводит к заболеванию, а попадание в живой организм соединений некоторых элементов нередко приводит к тяжелым последствиям. Особое место в этой связи занимают соединения, содержащие тяжелые металлы.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
---	--	---	--	--

Fe Роль железа в организме человека

Железо – основа гемоглобина.

Почти $\frac{3}{4}$ его находится в эритроцитах, много – в печени, селезенке, костном мозге.

Железо непрерывно совершает круговорот в нашем организме.



Эритроциты

Свинец и его влияние на живые

организмы. Соединения свинца являются загрязнителями воздуха и почвы, куда они попа-

ЭТИ ВЕЩЕСТВА ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН ПОЛУЧАТЬ ПРИ НОРМАЛЬНОМ ПИТАНИИ



железо Fe

фосфор P

калий K

йод I

медь Cu

Хлор, натрий Cl, Na

серебро Ag

марганец Mn

цинк Zn

кобальт Co

Микроэлементы

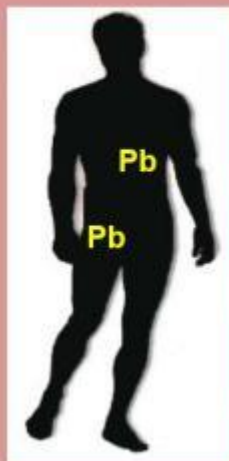
Повышенное содержание радионуклидов в почве

Уровень общего содержания

0.1-0.5 0.5-10.0 10.0-50.0 50.0-100.0

дают преимущественно с выбросами некоторых промышленных предприятий. Пыль, содержащая соединения свинца, оседает на растения и вызывает у них замедление процесса фотосинтеза. Ионы свинца вызывают потерю клетками растений тургора, в результате чего листья становятся дряблыми. Загрязнение свинцом объектов окружающей среды приводит к существенному снижению качества сельскохозяйственной продукции.

Накопление свинца в органических тканях человека.



- Внутри организма человека свинец может попасть через дыхательные органы или органы пищеварения, откуда с кровью попадает далее.
- При больших дозах свинец накапливается в почках, селезёнке и костных тканях.
- Для получения отравления достаточно 1 мг свинца на литр воды.
- В крупных городах норма свинца превышена в 25 раз.



М
едь и
здоро
вье
челов
ека.С
одерж

ание меди в виде различных соединений в человеческом организме составляет около 1 мг на 1 кг веса. Медь для человека является микроэлементом. Недостаток меди приводит к ухудшению состояния кровеносных сосудов, заболеванию костной системы, возникновению опухолей; избыток же меди в различных тканях приводит к тяжелым кожным заболеваниям: красной волчанке, артрит и др.

Железо и здоровье человека. В организме человека весом 70 кг примерно 3,5 г железа в виде различных соединений. Основная масса железа находится в эритроцитах крови. Именно железо помогает захватывать кислород и отдавать его там, где он необходим. При недостатке железа наступает малокровие (анемия).

Медь (Cu)

- Необходима для процессов роста и развития. Недостаток меди приводит к заболеванию костной системы. Избыток меди в различных тканях приводит к тяжёлым и часто необратимым заболеваниям.



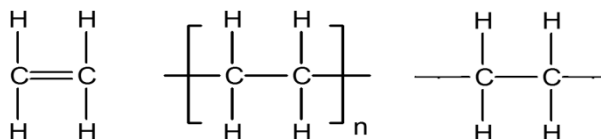
Для обнаружения соединений свинца, меди, железа в окружающей среде существуют

	качественные реакции на их ионы. Полуколичественные определения выполняются с помощью тест-систем и тест-комплектов. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами									
Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом.задание повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке								

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Высокомолекулярные соединения			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.19 различать понятия "мономер", "элементарное звено", "олигомер", "полимер", "степень полимеризации"			
Цель урока	различать понятия "мономер", "элементарное звено", "олигомер", "полимер", "степень полимеризации"			
Критерии успеха	различают понятия" мономер"," структурное звено"," олигомер"," полимер","степень полимеризации"			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Разбирает практическую часть домашнего задания по вопросам учащихся Предлагает учащимся задания, после выполнения разбивает, на группы для взаимопроверки далее показывает ответы в виде записи на доске, после чего при необходимости разбирает задания вызвавшие затруднения Проверка знаний учащихся .Работа в группах. Мозговой штурм. В целях раскрытия темы нового урока учащимся в презентации с указанием знаков задаются следующие вопросы. 1. Знакомы ли вам такие знаки? 2. Где вы видели эти знаки? Обсуждение таких вопросов откроет тему урока Рассматривая тему урока, учитель обсуждает с учащимися формулировку цели урока и ожидаемый результат. Затем учащиеся знакомятся с критериями оценки. Цель проверки знаний учащихся. Найти сопротивление при смешанном соединении проводников. Приложение 1 ОцениваниеВзаимооценивание. Учащиеся пороводят взаимооценивание.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Новый урок. Совместное обсуждение. -Какие реакции называются реакциями полимеризации? -Какие другие соединения, кроме этилена, могут попадать в реакцию полимеризации?	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	

-Можно ли вывести общую формулу реакции полимеризации веществ?
 -Какие требования предъявляются к мономерам?
 Обсуждая вопросы, разясняются понятия "мономер", "структурное звено", "олигомер", "полимер", " степень полимеризации"

Аддитивная полимеризация:

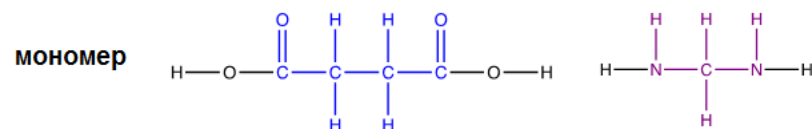


структура
мономера

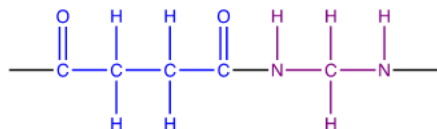
структура
полимера

структурное
звено

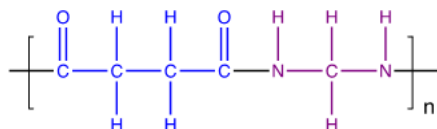
Поликонденсация:



**полимер-структурное
звено**



полимер-структура



Работа с молимодами.

Учащимся предлагается создать модель молекул полиэтилена, полипропиленаа так же составит шар-стержневую модель молекулы этандиола -1,2 (HO-CH₂-CH₂-OH) и пропандикарбона (HOOC-CH₂-COOH).,

Индивидуальная работа.

Учащиеся работают с раздаточным материалом с целью различения понятий "мономер", "структурное звено", " полимер ", составляют формулы проедложенных полимерных соединений и выполняют задания.

Индивидуальная работа.

Каждый ученик выбирает определенный полимер и составляет соответствующее уравнение полимеризации.

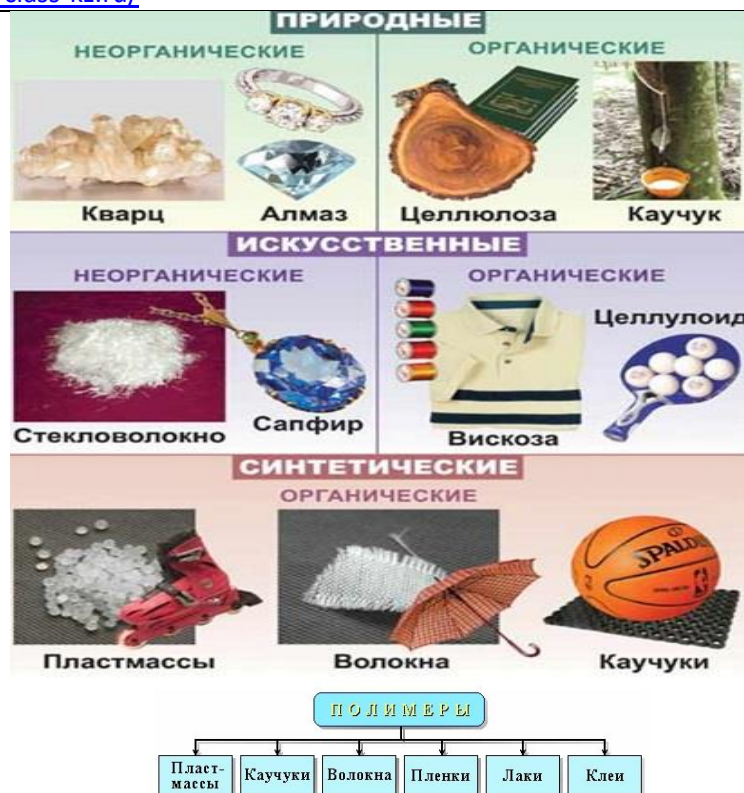
Маленькая молекула, в которой синтезируется полимер , называется *мономером* . Сложность композицииВМС гарантирует, что его молекулярная масса также очень велика. Слова «большой» и «маленький» используются относительно условно. Поэтому, если Mr <500, оно считается низкомолекулярным соединением, если Mr > 5000, оно считается высокомолекулярным соединением. А если 500 <Mr<5000, то его называют олигомер (по-

Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ

	гречески «олигос» - означает «не много, а немного»). В случае молекулы, состоящей из избытка атомов, малейшее изменение их числа не оказывает большого влияния на свойства молекулы, а иногда даже не изменяется. Выполнение заданий с целью определения степени полимеризации. Число звеньев, входящих в состав макромолекулы, отражает степень полимеризации высокомолекулярных соединений, что обозначается буквой Р. Степень полимеризации (Р) и молекулярная масса высокомолекулярного соединения (Мг) соотносится следующей формулой: $P = \frac{M_g}{m}$ здесь, m-молекулярная масса структурного звена. Задание. Определите степень полимеризации полимеров: А) полиэтилен Мг=500 Б) полипропилен Мг=800 Обсуждение ответов, дополнение и исправление ошибок			
Рефлексия	Рефлексия «П» - «плюс» записывается, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции, либо могут быть полезны для достижения каких-то целей «М» - «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, вызвало неприязнь, осталось непонятым, или информация, которая, оказалась не нужной, бесполезной с точки зрения решения жизненных ситуаций «И» - «интересно» записываются все любопытные факты, о которых узнали на уроке и что бы еще хотелось узнать по данной проблеме, вопросы к учителю.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Реакции полимеризации. Лабораторный опыт №9 "Полимеры и их свойства"	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.20 составлять уравнение реакции полимеризации и изучить свойство полимеров	
Цель урока	составлять уравнение реакции полимеризации и изучить свойство полимеров	

Критерии успеха	Составляет уравнение реакции полимеризации; Знает свойства полимеров			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Актуализация знаний Определение темы и цели урока. Перед вами лежат: деревянная линейка, пластмассовый треугольник, клубок шерсти, бумага. Скажите, что объединяет все эти предметы, и найдите среди них лишний. Ответ: Все предметы состоят из ВМС, но пластмасса – синтетический полимер, а дерево, шерсть, бумага – природные. Совместное определение целей урока. Обсуждение критериев оценивания.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Задание №1 <u>Допиши определения:</u> Полимеры - это _____ соединения, молекулы которых состоят из множества повторяющихся одинаковых _____. Реакция _____ - это химический процесс соединения множества молекул мономеров в крупные молекулы полимеров. Число, показывающее, сколько молекул мономера соединилось в молекулу полимеров, называют _____. Новый урок. Полимеры – это высокомолекулярные соединения (вмс). Мономеры – это низкомолекулярные вещества, из которых получают полимеры. Степенью полимеризации (поликонденсации) называют среднее число структурных звеньев в молекуле полимера.Повторяющийся участок структуры молекулы полимера называют структурным звеном. Природные органические ВМС – целлюлоза, белки, крахмал, натуральный каучук; неорганические – графит, силикаты. Искусственные ВМС получают из природных ВМС, используя химические методы, которые не изменяют главную цепь (ацетил-целлюлоза, нитроцеллюлоза, резина). Синтетические ВМС получают при помощи реакций полимеризации и поликонденсации низкомолекулярных веществ (полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, капрон, лавсан, каучуки) Синтез полимеров из мономеров основан на реакциях двух типов: полимеризации и поликонденсации . Кроме того, следует отметить, что некоторые полимеры получают не из мономеров, а из других полимеров, используя химические превращения макромолекул (например, при действии азотной кислоты на природный полимер целлюлозу получают новый полимер — нитрат целлюлозы).	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия«Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



Полимеры, получаемые реакцией полимеризации

П О Л И М Е Р		Формула мономера	П О Л И М Е Р		Формула мономера
Название	Формула		Название	Формула	
Полиэтилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Полибутадиен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Полипропилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	Полиизопрен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Полистирол (поли-винилбензол)	$(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$	Полихлоропрен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl})_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Поливинил-хлорид	$(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{Cl})_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$	Бутадиен-стирольный каучук (СКС)	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
Тефлон	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	сополимер бутадиена и стирола		
Полиметил-метакрилат	$(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{COOCH}_3)-)_n$	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$			

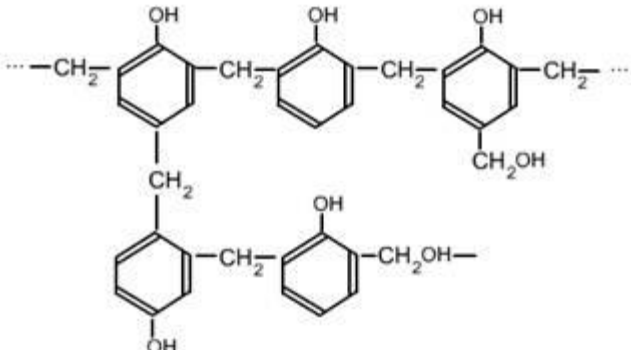
Полимеризация

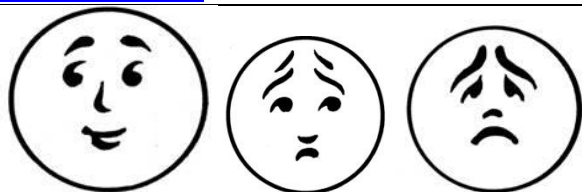
Мономерами в полимеризации могут быть вещества, способные вступать в реакции присоединения.

Это **непредельные соединения**, содержащие двойные или тройные связи,

	а также некоторые вещества циклического строения. Характерные признаки полимеризации 1. В основе полимеризации лежит реакция присоединения 2. Полимеризация является цепным процессом, т.к. включает стадии инициирования, роста и обрыва цепи. 3. Элементный состав (молекулярные формулы) мономера и полимера одинаков. Парная работа. Лабораторный опыт: Не забываем соблюдать правила техники безопасности. В стаканчике смесь полимеров. Растворите их в воде. Растворяются ли они в воде? Отделите от этой смеси полиэтилен. Наблюдайте, при погружении в воду они тоже ведут себя по-разному. Ответ: Полиэтилен не тонет в воде, другие полимеры – тяжелее воды. Полимеры устойчивы действию кислот, щелочей. Многие полимеры не растворяются в воде и других органических растворителях. По отношению к растворителям полипропилен, например, растворяется в горячем метилбензоле (толуоле). Поливинилхлорид набухает в бензоле, полистирол растворяется в ацетоне. Дихлорэтан хорошо растворяет полистирол и оргстекло и его используют для склеивания как самый лучший клей. Вопрос: Как вы думаете, почему полимеры устойчивы к действию кислот и щелочей? Ответ: По свойствам они напоминают предельные углеводороды. Почему же люди предпочитают использование полимеров? Почему они вытесняют традиционные материалы? Какими свойствами они обладают? Ответ: легкие, устойчивы к агрессивным средам, низкая стоимость, нет определенной температуры плавления, не растворимы в большинстве растворителей и т. д.			
Рефлексия	Подведение итогов урока. Рефлексия. Учитель возвращается к целям урока, обсуждая уровень их достижения. Для дальнейшего планирования уроков учащимся задаются вопросы: • Сегодня я узнал(а)... • Было интересно... • Было трудно... • Я выполнял(а) задания... На вопросы учащиеся могут ответить устно, либо письменно. В качестве домашнего задания учащимся можно предложить дополнительные разноуровневые задания, приведенные в методических рекомендациях.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

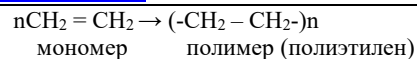
Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Реакция поликонденсации			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.21 составлять уравнение реакции поликонденсации; 1.4.2.22 понимать, что полимеры, полученные поликонденсацией, подвергаются гидролизу и являются биологически разлагаемыми			
Цель урока	Научить учащихся - записывать уравнение реакции поликонденсации; - сравнивать реакции полимеризации и поликонденсации; - записывать уравнение гидролиза некоторых полимеров; - различать полимеры по способу получения.			
Критерии успеха	Учащийся достиг цели, если знает определение реакции поликонденсации; записывает примеры реакции поликонденсации; записывает реакции гидролиза некоторых полимеров; понимает важность биоразлагаемости некоторых полимеров; называет полимеры, полученные в реакциях полмконденсации.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	Приветствие. Организационный момент. Актуализация знаний: Блиц-опрос: - что такое полимеры? - приведите примеры полимеров. - по каким признакам можно классифицировать полимеры? - что такое мономер? Чем мономер отличается от элементарного звена полимера? - какая роль полимера в современной жизни? - какие проблемы появились с использованием полимеров? Введение в тему урока: - Итак, внимание!!! Перед вами «черный ящик». В этом ящике находится изделие из полимера. В конце урока это изделие получит тот, кто назовет этот предмет. В ходе урока учитель подсказывает по одной букве за активную работу ученика.	Настраиваются на положительный настрой урока. Формулируют Цели обучения, критерии оценивания		видеоролик Картинки-пазлы

	Пишет буквы в разброс на полях его тетради. Таким образом ученики отгадывают название этого предмета. В черном ящике находится предмет, сделанный из полимера, (пластиковая линейка). Итак, тема нашего урока: «Реакция поликонденсации».			
Изучение нового материала	Реакция поликонденсации – это реакция образования полимеров из мономеров, в которой, помимо полимера, побочно образуется низкомолекулярное соединение (чаще всего вода). Фенолоформальдегидные полимеры (смолы) — продукты поликонденсации фенолов с формальдегидом Учитель пишет данное уравнение на доске: 	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Презентация, http://www.chemguide.co.uk/organicpropos/esters/polyesters.html модель молекул (можно использовать пластилин разного цвета) http://www.chemguide.co.uk/organicpropos/alkenes/polymerisation.html http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/polymers.htm https://youtu.be/5k_4hMiY0Mc
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексивно-оценочный этап. - Рефлексия. - Девиз нашего урока: «Кому ум служит, тот ни о чем не тужит» - Нам сегодня на уроке ум служил? Никто ни о чём не тужил? - Чему учились? Какие знания пригодятся в жизни? - Оценка деятельности учащихся на уроке. - В оценочном листе оцените себя. Выйдите к доске и прикрепите свой оценочный смайлик. «5» «4» «3»	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры



Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Реакции поликонденсации	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.21 составлять уравнение реакции поликонденсации;	
Цель урока	Углубить и расширить знания учащихся о химических свойствах альдегидов: закрепить знания учащихся о реакции полимеризации на примере получения параформа и познакомить с реакцией поликонденсации на примере получение фенолформальдегидной смолы	

Критерии успеха	Умеет составлять уравнение реакции поликонденсации			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, желает успеха. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Рисунок на спине». Приветствие, создание положительной психологической атмосферы (коллаборативная среда).(1мин) <u>Индивидуальная работа</u> №1 Назвать по международной номенклатуре вещества: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ а) (3,3-диметилбутаналь) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ б) (2-метилпентанон-3) С одним из них написать реакцию взаимодействия с метанолом №2 Идентифицировать этаналь и глицерин с помощью одного реактива <u>Работа с классом (прием «найди лишнее»)</u> С каким из веществ не реагирует этаналь: I в: Ag₂O, S, Cu(OH)₂, Na₂O, Fe(OH)₃, HCN II в: O₂, He, H₂, HCl, NO₂, NaHSO₃, Ag₂O Взаимопроверка. Самооценка	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Полимеры –это сложные, высокомолекулярные органические соединения, молекулы которых состоят измного раз повторяющихся более простых молекул – мономеров. Из полимеров изготавливают различного вида пластмассы. Полимеры получают в реакциях полимеризации и поликонденсации. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Полимеризация – это процесс, при котором путем соединения более простых молекул (мономеров) образуется одна сложная молекула (полимер). Полимеризация характерна для веществ с двойными и тройными связями и протекает за счет их разрыва. Примеры полимеров. Полиэтилен. Получают полимеризацией этилена. Процесс протекает за счет разрыва одной из двух связей в двойной связи. И разорванные края связи переходят по обе стороны от каждой молекулы мономера. Затем эти края разных молекул соединяется и образуется длинная цепочка полимера. CH₂=CH₂ + CH₂=CH₂+ CH₂=CH₂ +..... → Этилен (мономер) → - CH₂ – CH₂- + -CH₂ – CH₂- + -CH₂ – CH₂- +→ → - CH₂ – CH₂ - CH₂ – CH₂ - CH₂ – CH₂ –..... Полиэтилен (полимер) В сокращенном виде полимеризация выглядит так.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



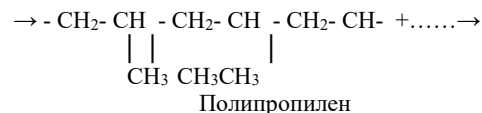
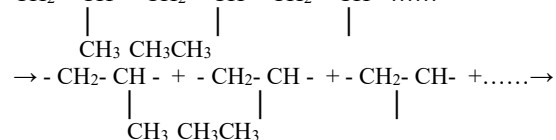
n – степень полимеризации, показывает сколько молекул мономера соединилось при полимеризации.

$-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-$ – структурное звено полимера.

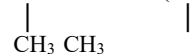
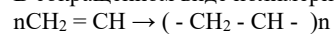
Полипропилен.

Получают полимеризацией пропилена $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

Чтобы составить уравнение полимеризации необходимо освободить двойную связь.



В сокращенном виде полимеризация выглядит так.



Полипропилен полиэтилен

Физические свойства полиэтилена и полипропилена.

Полиэтилен и полипропилен эластичные, в тонком слое бесцветные, на ощупь напоминающие парафин. При нагревании легко изменяют форму. При охлаждении затвердевают и сохраняют приданную форму.

Термопластичность – это свойство тел изменять форму при нагревании и сохранять ее после охлаждения.

При сильном нагревании полиэтилен разлагается. Полипропилен отличается от полиэтилена более высокой температурой плавления и большей механической прочностью, так как имеет разветвленное строение и молекулы полимера соединяются между собой не только в длину, но и в высоту. Поэтому изделия из полипропилена более прочные и устойчивые.

Химические свойства полиэтилена и полипропилена.

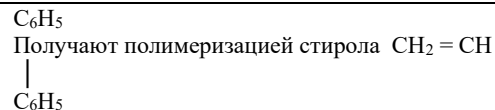
Полиэтилен и полипропилен обладают свойствами предельных углеводородов. При обычных условиях не реагируют ни с серной кислотой, ни с щелочами. Они не обесцвечивают бромную воду и раствор перманганата калия. Азотная кислота разрушает полиэтилен.

Применение полиэтилена и полипропилена.

Полиэтилен и полипропилен химически устойчивы, механически прочные, поэтому из них изготавливают пластмассовые аппараты, трубы, сосуды, бутылки и т.д.. Они обладают высокими электроизоляционными свойствами. Хорошо пропускают УФ лучи, поэтому из них изготавливают пленки.

Полистирол $(-\text{CH}_2 - \text{CH} -)_n$

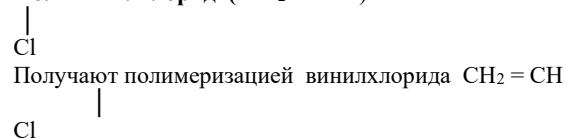




Свойства и применение полистирола.

Твердый, хрупкий, почти прозрачный материал. Может быть различного цвета. При нагревании размягчается, легко вытягивается в нити. Из него изготавливают одноразовую посуду, игрушки, упаковку, теплоизоляционные плиты, декоративный и облицовочные материалы и т.д.

Поливинилхлорид $(-\text{CH}_2 - \text{CH}-)_n$



Свойства и применение поливинилхлорида.

Мягкий материал, при нагревании размягчается, при охлаждении становится твердым и хрупким, цвет различный. Из него изготавливают линолеум, искусственную кожу, изоляционный материал, пластиковые окна и т.д.

Структура полимеров.

1.Стереорегулярная – одинаковые атомы и группы атомов находятся по одну сторону от углеродной цепи.

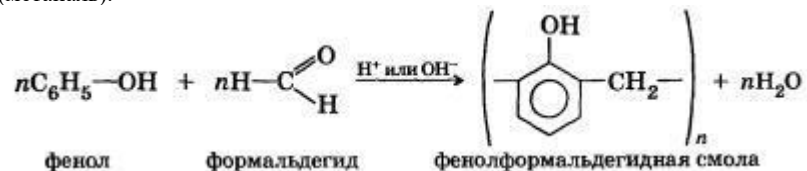
2.Стереонерегулярная – одинаковые атомы и группы атомов находятся по разные стороны от углеродной цепи.

Полимеры, получаемые в реакциях поликонденсации.

Поликонденсация – это процесс получения полимеров из мономеров, протекающий с выделением побочного продукта – чаще всего воды.

При поликонденсации получают фенолформальдегидные смолы. Из них изготавливают очень прочные пластмассы – фенопласты.

Фенолформальдегидные смолы получают поликонденсацией фенола и формальдегида (метаналь).



Такие полимеры термореактивные – при повышенной температуре не разлагаются и не плавятся.

Термореактивные пластмассы

Фенопласты (соединения, состоящие из фенолальдегидной смолы и наполнителя)

Изделия из них хорошо противостоят воздействию:

- повышенной температуры
- воды
- органических растворителей
- слабых растворов щелочей и кислот
- обладают диэлектрическими свойствами



Недостаток фенопластов — малая дугостойкость.

Применение фенопластов.



1. Фенопласты и ФФЖ смолы

ФЕНОПЛАСТЫ:

это разнообразные пластические массы на основе фенолформальдегидных смол. Это незаменимые материалы для изготовления деталей технического назначения, работающих в условиях высоких температур и повышенной влажности, радиотехнической аппаратуры, водо- и кислотостойких изделий, футеровочной плитки, изделий, обладающих высокими трением и сцеплением (тормозные колодки), химической аппаратуры, в машиностроении для изготовления колес, шестерен, в электротехнике, автомобиле- и судостроении. Фенопласты относятся к первым пластическим массам, полученным реакцией поликонденсации. В эпоху бурного развития пластмасс трудно дать прогноз относительно будущего фенопластов — наиболее старых полимерных материалов. Однако с уверенностью можно сказать, что и в настоящее время они не утратили своего значения.



Многообразие фенопластов



Текстолит

Волокнит

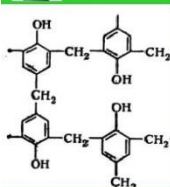
Стеклопласт

Гетинакс

Карболит



Фенолформальдегидная смола



- Синтетическую смолу получают поликонденсацией фенола с формальдегидом. Бакелит - отличный электроизлятор. Штепсельные розетки, вилки, электрические выключатели, рукоятки ножей, текстолитовые пластинки (плато для телевизора, компьютера) при нагревании не меняют форму.



Работа в группах.

После изучения своих вопросов учащиеся каждой группы выходят к доске и оформляют коллаж «Применение фенолформальдегидных смол» и «Применение параформа».

Таким образом, мы можем сделать вывод, что фенолформальдегидные смолы и параформ используются для получения разнообразных материалов

	Использование ФФС и ПФ  фенопласты клеи лаки ДСП линолеум Выполните задания. 1. Составьте уравнение полимеризации винилхлорида (получения поливинилхлорида в полном и сокращенном виде) 2. Составьте уравнение реакции полимеризации стирола (получения полистирола) в полном и сокращенном виде.			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Полиамиды и полиэфиры
Цели обучения,	11.4.2.22 понимать, что полимеры, полученные поликонденсацией, подвергаются гидролизу и являются биологически разлагаемыми

которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)					
Цель урока		Познакомить учащихся с разнообразием пластмасс и изделий из них. Систематизировать, обобщить и углубить знания учащихся о составе, способах получения и применения пластмасс.			
Критерии успеха		Понимает , что полимеры, полученные поликонденсацией, подвергаются гидролизу и являются биологически разлагаемыми			
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Организационный момент (Обсуждение задач заданных на дом) Тест взаимопроверка на пройденные темы, правильный ответ выводим на экран (Приложение1) Подготовка к усвоению нового материала Вступительная беседа Демонстрация- иллюстраций: На доске показаны рисунки <u>Определение цели и задач урока</u>		Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Пластмассами называют материалы, изготавливаемые на основе полимеров, способные приобретать при нагревании заданную форму и сохранять ее после охлаждения. Как правило, пластмасса — это смесь нескольких веществ; полимер — это лишь одно из них, но самое важное. Именно он связывает все компоненты пластмассы в единое, более или менее однородное целое. Поэтому полимер называют связующим. Первые пластмассы получали на основе природных полимеров — производных целлюлозы, каучука и т. д. Потом в качестве связующих стали применять и синтетические полимеры — фенолформальдегидные смолы, полиэфир и т. д. Понятно, что превращать в готовые изделия удобнее те пластмассы, которые обратимо твердеют и размягчаются. Это термопласты, или термопластичные полимеры. Их можно рационально обрабатывать и перерабатывать методом литья под давлением, вакуумной формовки, профильным прессованием. К таким пластмассам относятся полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, полиамиды. Если же в процессе формования изделия происходит сшивка макромолекул и полимер, твердеет, приобретает сетчатое строение, то это вещество уже нельзя вернуть в вязкотекучее состояние нагреванием или растворением. Такие пластмассы называют реактопластами или термореактивными полимерами. К ним относятся фенолформальдегидные, карбамидные и полиэфирные смолы. Кроме связующего полимера, в пластмассы часто вводят добавки разного назначения, наполнители, красители, вещества, повышающие механические свойства, термостойкость и устойчивость к старению. Наполнители в виде порошка или волокна, которые вводят в пластмассы, значительно удешевляют их. Вместе с тем они могут придать пластмассам и многие специфические свойства. Так, пластмассы с наполнителем в виде алмазной и карборундовой пыли — это абразивы, т. е. отличный шлифовальный материал. Основные потребители пластмасс — это прежде всего строительная индустрия, машиностроение, электротехника, транспорт, производство упаковочных материалов, товаров народного потребления (рис. 19).		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

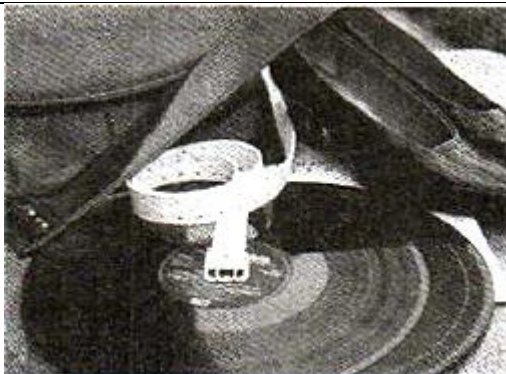


Рис. 19.

Изделия из поливинилхлорида (ПВХ)

Широкому применению пластмасс способствуют низкая стоимость, легкость переработки и свойства, которые часто не уступают металлам и сплавам или даже превосходят их. Так, изделия из пластмасс очень легкие, устойчивы к коррозии и агрессивным средам, прочны, обладают отличными оптическими и изоляционными свойствами.

Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом.задание § 1.2повторить Рефлексия			Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивны й лист, стикеры
	+	-	Хочу узнать на следующем уроке			

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Применение и воздействие пластиков на окружающую среду.
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.23 называть свойства и области применения полимеров: полиэтилена, полипропилена, полистирола, тефлона, поливинилхлорида, полиметилметакрилата, полиэфира, фенолформальдегидных смол, а также пластмасс на их основе;

Цель урока	изучить понятие «пластмассы» их химический состав и свойства, рассмотреть историю открытия различных видов пластмасс, изучить маркировку пластмасс и их использование в деятельности человека; изучить влияние пластмасс на окружающую среду и человека.			
Критерии успеха	Изучает и проанализировать информационные источники (книги,журналы,газеты, справочники, определенные сайты в сетях Интернет); ознакомиться хотя бы с несколькими областями применения пластмассы;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание позитивного настроя Метод обучения Проблемный вопрос- что общего на картинках? учащиеся определяют по картинкам цель урока.	« Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Многие врачи-онкологи говорят о том, что столь популярная посуда из пластика представляет опасность для здоровья человека, так как при нагревании тара интенсивно продуцирует канцерогенные вещества, в частности – бисфенол-А. Вред возрастает в несколько десятков раз, если выпить воду из такой тары, на длительное время оставленной на солнце. Врачи рекомендуют пить воду из стеклянных бутылок, но пластик намного дешевле, а, следовательно, и напитки в пластиковой таре тоже будут иметь приемлемую цену. В странах, где много лет продают напитки в пластике, намного выше заболеваемость онкологией. Ученые из Австралии провели эксперимент среди людей, регулярно потребляющих напитки из пластиковых бутылок, и у них в моче был обнаружен канцероген бисфенол-А, повышающий риск развития не только рака, но и артритов, диабета, заболеваний сердца и сосудов. В медицине, как и в других областях, все более широкое применение находят пластмассы. Замечательные физико-механические свойства, безвредность для тканей организма - эти качества сделали их незаменимым материалом для восстановительной хирургии, протезирования, изготовления медицинской аппаратуры. Пластмассовые полимеры используются для изготовления деталей медицинских приборов и инструментов, систем переливания крови, шприцев, предметов ухода за больными, лабораторного оборудования, упаковки. Пластиковые изделия строго запрещено разогревать в микроволновке (которая сама в принципе может нанести вред) напитки и продукты в пластиковой посуде и полиэтиленовых пакетах. Состав пластика обозначен в виде специальной маркировки, благодаря чему можно узнать, из чего изготовлена посуда: Полиэтилентерефталат. Из него изготавливают стаканчики, бутылки, тарелки одноразового пользования. Крайне вредно и опасно нагревать и использовать эту тару повторно. Жара выше 25 градусов в десятки раз повышает скорость выделения канцерогенов. Полиэтилен. Из него производят пакеты, бутылки, банки со стаканчиками. Его также запрещено подвергать высоким температурам в связи с интенсивным выделением мощного канцерогена формальдегида. Поливинилхлорид. Из него создают бутылки из пластика и пищевую плёнку. Запрещается как нагревать, так и охлаждать его во избежание выработки фталатов, диоксида и винилхлорида, способных вызывать множество заболеваний. Рекомендуется избегать контакта такой посуды с жирной пищей. Посуда используется исключительно для охлаждённой пищи. Стирол, вырабатываемый при нагревании, относится к агрессивным химикатам и приводит к возникновению заболеваний репродуктивной системы. Смесь множества пластиков. Обычно	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	

	несколько материалов применяют для производства кулеров и т.д. Таким образом, любая пластиковая посуда в той или иной степени наносит вред здоровью, поэтому лучше максимально сократить ее использование. Из-за загрязнения планеты пластиками возникают также природные и экологические проблемы. Негативное воздействие распространяется на животных, земную поверхность, океаны, моря и реки: Пластик способен выделять химические вещества в почву, которая попадает в грунтовые воды и прочие водные источники. Так называемый биоразлагаемый пластик выделяет метан и тритан, отрицательно влияющие на глобальное потепление. Одна из главных составляющих мусора в море – пластик, который разлагается много лет, выделяя канцерогены бисфенол-А и полистирол. В Тихом, Атлантическом и Индийском океанах существуют огромные мусорные пятна, порой разрастающиеся до размеров островов. Исследователями было подсчитано, что в Мировом океане находится около 300000 тонн пластика. Пластмассовое загрязнение травит и убивает животных: они либо случайно съедают пластик, либо запутываются в нем и погибают. Каждый год по этой причине умирает порядка 500000 тысяч млекопитающих в океане, и эта цифра стремительно растет. Стоит обратить внимание на то, что на любой пластиковой таре указан специальный код, обозначающий тип пластика. Например, 2, 4 и 5 указывают на его безвредность. Обычно он используется для производства молочных продуктов, игрушек, стаканов и бутылочек для детей. <i>(Приложение 1)</i>. Полностью обезопасить себя и предотвратить попадание химикатов в организм невозможно, но можно постараться минимизировать вред. Для этого следует: ограничить использование посуды с опасной кодировкой; не разогревать напитки и пищу в пластиковой таре; не использовать пластиковую посуду повторно; не хранить напитки и пищу в таре длительное время; по возможности пить и есть из стеклянной посуды; соблюдать правила эксплуатации пластика; не покупать одноразовую продукцию яркого цвета и с резким запахом; для детей использовать только экологически чистую или стеклянную посуду. Также рекомендуется постараться не пользоваться полиэтиленовыми пакетами, а отдать предпочтение бумажным. Напитки лучше пить из термоса, а не из стаканчиков из автомата. В таких странах, как Австралия, Бангладеш, Ирландия и Китай строго запрещено использование бутылок из пластмассы. Таким образом, получается, что в течение всей жизни пластиковых изделий – от производства до утилизации – они приносят вред и человеку, и природе. Конечно, полностью отказаться использовать в нашей жизни такой материал не получится, но продолжать использовать его бездумно нельзя. Да и кроме экологической проблемы, стоит вопрос о запасах нефти. Она является основой приготовления пластмассы. Значит, необходимо срочно наладить безвредную утилизацию этой продукции и придумать, как использовать пластик несколько раз. Интересное решение предложили японцы. На выставку «Пластичность» они выставили автомобиль фирмы Тойота, сделанный из пластмассы, в основе которой растительное сырье. Пластиковые отходы должны перерабатываться. Сжигать их нельзя – выбрасываются в атмосферу вредные вещества.			
Рефлексия	Рефлексия «Дерево моего успеха». Возвращаемся к целям урока и отвечаем на вопрос: смог ли я достиг всех целей урока? Над какой целью мне необходимо поработать?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Практическая работа №2 "Распознавание пластмасс и волокон"			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.24 экспериментально распознавать пластмассы и волокна; 11.4.2.25 анализировать влияние способов получения и применения пластиков на окружающую среду; 11.4.2.26 описывать процесс утилизации полимеров			
Цель урока	Изучение различных видов пластмасс и волокон, знать способы их распознавания			
Критерии успеха	Знание и понимание, применение исследовать свойства натуральных и синтетических волокон; - сравнить свойства термореактивных и термопластичных пластиков - провести эксперимент по различению пластмасс и волокон;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Взаимные приветствия. I. Повторение пройденного материала. Данную таблицу в приложении 1разрезать вдоль горизонтальной линии и раздать учиникам. На этой таблице в левую стороны даны некоторые определелиня на английском, а в провой стороны даны их ответы. У кого попадает слово «Start», тот начинает читать определение, а у кого есть ответь тот продолжает читать следующий определение. Беседа: - Что такое полимеры? - Какова роль полимеров в современном обществе? Раздача карточек по вариантам	Работают на листах, обмениваются листами между группами, проверяют, проставляют оценки в оценочный лист		Интерактивная доска,видеоролик

Изучение нового материала	Введение в новую тему «Пластмассы и волокна». Формирование знаний о пластмассах как о высокомолекулярных веществах Изложение нового материала в форме беседы с демонстрацией слайдов Пластмассы - это материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации. Полимер и пластмасса - это не одно и то же. Любая пластмасса содержит полимер, но кроме него в состав могут входить и другие компоненты: красители (придают материалу цвет), наполнители (обеспечивают жесткость пластмассы), пластификаторы (делают материал более эластичным, гибким) и др. Именно полимер связывает все компоненты пластмассы в единое целое, поэтому это самый важный компонент. (Первые пластмассы получали на основе природных полимеров - производных целлюлозы, каучука и т.д.) «Классификация полимеров по происхождению». В зависимости от происхождения различают природные и химические полимеры. Природные полимеры встречаются в природе. К ним относятся крахмал, целлюлоза, клетчатка, белки, нуклеиновые кислоты, натуральный каучук. Химические полимеры получают с помощью химических реакций из различных органических веществ. Химически полимеры в свою очередь подразделяют на искусственные и синтетические. Искусственные полимеры получают на основе природных полимеров путем химической модификации. К таким полимерам относят: вискозу, целлулоид, ацетатное волокно. Исходным веществом, для получения названных полимеров, является целлюлоза. Синтетические полимеры получают из органического сырья (нефть, газ, каменный уголь) с помощью различных химических процессов. Синтетические полимеры являются результатом работы химиков. К синтетическим полимерам относятся: полиэтилен; полипропилен; полистирол; фенолформальдегидные полимеры; синтетические волокна (лавсан, нитрон, капрон, хлорин); синтетические каучуки. Синтетические полимеры можно выделить в две группы, по способу получения, полимеризационные и поликондесационные. Свойства пластмасс и способы формования. Свойства пластмасс: Легкие Изоляторы Устойчивы к коррозии Прочные Низкая стоимость Легки в обработке Способы формования пластмасс: Выдувание Вдувание Штамповка Продавливание через фильеры Каландировка КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛОКОН Волокна - это полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, пряжи и текстильных материалов. ПРИРОДНЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ	Учащиеся решают задания в группе, обсуждают и комментируют решения Презентуют вывод формул у доски	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры
---	--	--	---	---

Природные волокна



ИСКУССТВЕННЫЕ

Вискозное

Ацетатное

СИНТЕТИЧЕСКИЕ

Полиэфирные:

лавсан

Полиамидные:

капрон

найлон

Рассмотрим некоторые распространённые волокна

Полиамидные волокна (капрон)

Отличительное свойство ПА волокон

Высокая устойчивость к истиранию, по показателям которой они превосходят хлопковые волокна в 10 раз, шерстяные в 20 раз, вискозные в 50 раз

Формоустойчивость

Устойчивостью к действию многих химических реагентов

Хорошо противостоят биохимическим воздействиям

Окрашиваются многими красителями

Волокна растворяются в концентрированных минеральных кислотах, феноле, крезоле, трихлорэтаноле, хлороформе и др.

Недостатки ПА волокон

Малая термостойкость

Плохо устойчивы к термоокислительным воздействиям и действию света, особенно ультрафиолетовых лучей

Гигроскопичность невысокая

Полиэфирные волокна (полиэстер)

Отличительные свойства ПЭ волокна

Имеют высокую термостойкость

Устойчивость к истиранию и сопротивление многократным изгибам ПЭ волокон ниже, чем у полиамидных волокон, а ударная прочность выше

Обладают большой упругостью и низкой гигроскопичностью

Во влажном состоянии их механические свойства (прочность, растяжимость, сминаемость) практически не меняются

Ткани из таких волокон почти не мнутся, хорошо держат приданную форму, имеют малую усадку, быстро сохнут

Устойчивы к действию светопогоды, микроорганизмов, моли, коврового жука, плесени

Недостатки волокна

	Повышенная жесткость повышенная электризуемость трудность крашения обычными методами Рассмотрим некоторые виды пластмасс: Полиэтилен Полипропилен Поливинилхлорид Полистирол На слайде даны характеристики этих пластмасс. Приступим к практической части нашего урока, а именно, я сейчас вам раздам рабочие листы с таблицами на распознавание пластмасс и волокон. Выполняем задания практической работы. Подведение итогов практической работы. Оценка результатов практической работы.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1. В на столах стикер. 2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс		Количество присутствующих:	отсутствующих:	
Тема урока		Основные функциональные группы в органических соединениях		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)		11.4.2.42 распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций;		
Цель урока		Различают функциональные группы и соотносят их с классами соединений. Учащиеся проводят качественную реакцию на наличия функциональных групп и записывают наблюдения;		
Критерии успеха		Соотносит функциональные группы с их классами соединений; Проводит исследования, описывает результаты и наблюдения;		
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание
				Ресурсы

Организационный этап	Приветствие. Создание доброжелательной атмосферы. Ознакомить учащихся с темой и с целями обучения. Предложить учащимся составить цели достигаемые на уроке по данной теме. Парная работа Предложить учащимся группировать формулы по определенными признакам и объяснить свой выбор; Ожидаемый результат: 1-пара: Гидроксо, амин и альдегидные группы; 2- пара: Карбоксильная, нитро и карбонильная группы; 3-пара: Амин и карбоксильная группа, простые и сложные эфиры; Предложить учащимся сформулировать определения функциональным группам Взаимооценивание пар друг -друга	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Предложить учащимся на стикерах написать основные правила по технике безопасности. Разделить учащихся по цвету стикера на три группы. Предложить учащимся ознакомиться с содержанием лабораторной работы. 1.Инструктаж по Тб. 2. Ознакомление с инструкцией работы. 3. Выполнение работы 4. Сбор и обработка результатов. 5. Формулирование выводов. Учитель также предлагает просмотр качественных реакций на белки и углеводы Обсуждение по видеоматериалу Индивидуальная работа. Предложить учащимся задания на соответствие. Самооценивание Обратная связь учащихся Предложите обсудить вопрос: Как определить органические соединения если не указаны их названия или формулы. В результате обсуждения учащиеся приходят к выводу: Что идентификация класса органических соединений проводится с помощью функционального анализа. Т.е проводят качественные реакций. Для качественных проб на функциональные группы выбирают реакций, при которых происходит изменение окраски или разделение фаз (выпадение осадка, выделение газа). Возвращение к целям урока Подведение урока Учащиеся отвечают устно на вопросы	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия«Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Рефлексия	рефлексия Оценивая уровень усвоения учебного материала, учащиеся выбирают кружки соответствующего цвета и крепят их на доске. Красный – недостаточно усвоил данную тему; Желтый – хорошо усвоил Зеленый – очень хорошо усвоил.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел			
ФИО педагога			
Дата			
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:	
Тема урока	Определене соединений с помощью химических и физических испытаний		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.46 проводить простейший органический синтез и оценивать выход продукта; 11.4.2.47 составлять и решать задачи на цепочки превращений на основе генетической связи органических веществ		
Цель урока	Учащиеся будут: - проводить синтез этилена и этиленгликоля; - проводить качественные реакции на полученные продукты; - составлять цепочки превращений; - решать задачи на цепочки превращений.		
Критерии успеха	- получает этилена из этанола в лабораторных условиях; - получает этиленгликоль и поводят тест - проводит качественные реакции на полученные продукты; - составляет схему, отображающая цепочку превращений; - решает задачи на цепочки превращений.		
Ход урока			
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание

Организационный этап	Приветствие. Создание доброжелательной атмосферы. Ознакомить учащихся с темой урока. Совместно с учащимися обсудить и составить цели достигаемые на уроке по данной теме. Актуализация знаний. Предложите каждой паре/мини группе учащихся карточки с формулами соединений. Им необходимо расставить их так, чтобы получилась цепочка пререщений. Затем на мини-досках/листах бумаги/тетради составить уравнения реакции, соответствующие схеме/цепочке превращений. После составления учащиеся передают свои цепочки превращений и уравнения другим парам и проводят взаимопроверку.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	
Изучение нового материала	Выполнение эксперимента. Предложите учащимся в группах провести органический синтез, выполнив эксперимент, состоящий из двух процессов: этанол→этилен→этиленгликоль. 1. Необходимо обсудить технику безопасности. 2. Предложите учащимся получить этилен из этанола реакцией дегидратации и провести качественную реакцию на обнаружение этилена при помощи раствора перманганата калия. 3. Учащиеся проводят эксперимент на получение этиленгликоля из этилена реакцией окисления подкисленным раствором перманганата калия. Предложите полученный продукт проверить при помощи качественной реакции на многоатомные спирты, используя гидроксид меди (II). Обсудите с учащимися результаты эксперимента. Предложите им ответить на вопросы: - весь ли этанол реагировал? - соответствует ли практический выход этилена теоретически расчетному? - как можно рассчитать выход продукта? Закрепление материала. Предложите учащимся составить задачу, соответствующую цепочке превращений из эксперимента, предположив массу/объем образовавшегося этилена/этиленгликоля для нахождения выхода продукта. Учащиеся обмениваются задачами между группами и решают ее. Затем проводится взаимооценивание. Для поддержки, учащимся можно предоставить алгоритм вычисления выхода продукта.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»
Рефлексия	Рефлексия «Дерево» Украсьте дерево плодом, исходя из обозначения цвета Красный – урок очень интересный. Мне все понравилось, я все понял! Желтый – мне понравился урок, но я не все понял. Синий – я все понял, но урок был не очень интересный. Зеленый – было скучно, я ничего не понял. Дифференциация. 1 уровень Какие стихийные природные явления связаны с атмосферой? 2 уровень Какую роль играет снег в жизни растений? Опишите погоду сегодняшнего дня. Как проявляется взаимосвязь между элементами погоды? 3 уровень Приведите примеры влияния климата на: а) образ жизни человека; б) жилище человека; в) одежду человека; г) пищу человека.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.	

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Решение расчетных задач			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.44 решать экспериментальные задачи на распознавание веществ по их физическим и химическим свойствам			
Цель урока	-уметь распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам			
Критерии успеха	-понимает значение функциональной группы для определения принадлежности вещества к определенному классу. -умеет распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	1.Психологический настрой Цель тренинга: поднятие хорошего настроения. Деление на группы по картинкам. 2.Беседа. Прием «Большая стирка» Создание учебной среды Задайте вопросы о предыдущем обучении: Введите тему и укажите цели урока	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Ученики решают экспериментальную задачу(работа в парах): Задача. С помощью характерных реакций распознайте, в какой из пробирок находятся водные растворы: а) этанола; б) уксусной кислоты; в) глюкозы; г) глицерина. Оформите отчет в виде таблицы:	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах	Словесная оценка учителя . « Светофор » Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры									
	<table><tr><td>Действия</td><td>Наблюдения</td><td>Вывод</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Действия	Наблюдения	Вывод						
	Действия				Наблюдения	Вывод							
	Учитель оценивает работу учащихся. Учитель определяет учащихся, которые не смогли достигнуть поставленной цели, для разработки дальнейшей индивидуальной траектории развития учащихся. Дескрипторы: - ученик правильно выбирает реактивы для проведения качественного анализа -проводит эксперимент, соблюдая правила ТБ -оформляет отчет в таблице и делает выводы												
Рефлексия	Вернуться к «Корзине идей». Учитель вместе с учениками выясняется реализованы ли все поставленные задачи. Рефлексия урока. Учащийся выбирает и дополняет следующее предложение: - Сегодня на уроке я научился... - Сегодня на уроке я повторил... - Сегодня на уроке я закрепил... - Сегодня на уроке я оцениваю себя... - Сегодня на уроке мне понравилось... - Помог ли урок продвинуться в знаниях, умениях, навыках по теме «Решение неравенств» ... - Кому, над чем следовало бы еще поработать... - Насколько результативным был урок сегодня... ФО. Самооценка учащихся.	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Учебник «Математика», 6 класс. Авторы А.Е.Абылкасымова, Т.П.Кучер, ЗА.Жумагулова									

ел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Генетическая связь органических веществ.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.45 описывать генетическую связь основных классов органических соединений;			
Цель урока	-понимать значение функциональной группы для определения принадлежности вещества к определенному классу. -уметь распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций;			
Критерии успеха	-понимает значение функциональной группы для определения принадлежности вещества к определенному классу. -умеет распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Приветствует учеников. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Путаница». Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель. Создать учебную среду Задайте вопросы о предыдущем обучении: Введите тему и укажите цели урока	Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	1. Все вещества этого ряда должны быть образованы одним химическим элементом. Например, ряд, записанный с помощью следующих формул: $\text{Br}_2 \longrightarrow \text{HBr} \longrightarrow \text{NaBr} \longrightarrow \text{NaNO}_3,$ нельзя считать генетическим, так как в последнем звене элемент бром отсутствует, хотя реакция для перехода от NaBr к NaNO ₃ легко осуществима: $\text{NaBr} + \text{AgNO}_3 = \text{AgBr}\downarrow + \text{NaNO}_3.$ Этот ряд мог бы считаться генетическим рядом элемента брома, если бы его завершили, например, так: $\text{Br}_2 \longrightarrow \text{HBr} \longrightarrow \text{NaBr} \longrightarrow \text{AgBr}.$ 2. Вещества, образованные одним и тем же элементом, должны принадлежать к различным классам, т. е. отражать разные формы его существования. 3. Вещества, образующие генетический ряд одного элемента, должны быть связаны взаимопревращениями. По этому признаку можно различать полные и неполные генетические ряды. Например, приведенный выше генетический ряд брома будет неполным, незавершенным. А вот следующий ряд:	Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	http://himege.ru/kachestvennye-reakcii-na-organicheskie/ http://www.chemguide.co.uk/basicorg/conventions/names.html



уже можно рассматривать как полный: он начинается простым веществом бромом и им же заканчивается.

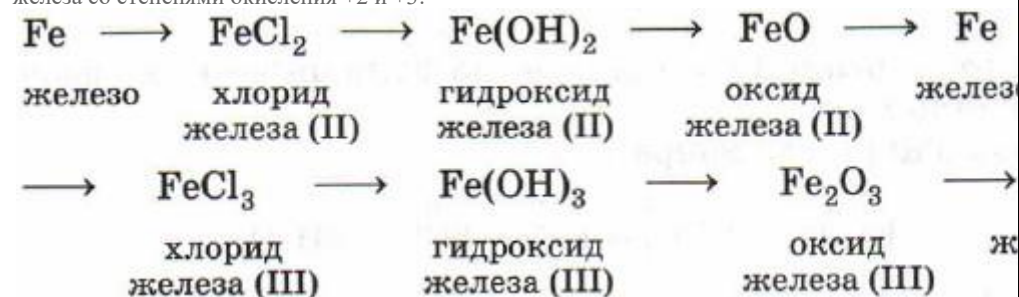
Обобщая сказанное выше, можно дать следующее определение генетического ряда:

генетическим называют ряд веществ — представителей разных классов, являющихся соединениями одного химического элемента, связанных взаимопревращениями и отражающих общность происхождения этих веществ или их генезис.

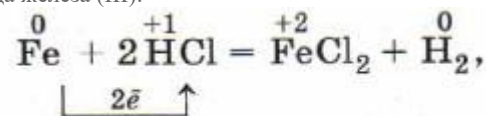
Генетическая связь — понятие более общее, чем генетический ряд, являющийся пусть и ярким, но частным проявлением этой связи, которая реализуется при любых взаимных превращениях веществ. Тогда, очевидно, под это определение подходит и первый приведенный в тексте параграфа ряд веществ.

Для характеристики генетической связи неорганических веществ мы рассмотрим три разновидности генетических рядов: генетический ряд элемента-металла, генетический ряд элемента-неметалла, генетический ряд элемента-металла, которому соответствуют амфотерные оксид и гидроксид.

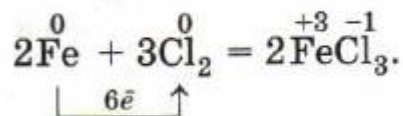
I. Генетический ряд элемента-металла. Наиболее богат веществами ряд металла, у которого проявляются разные степени окисления. В качестве примера рассмотрим генетический ряд железа со степенями окисления +2 и +3:



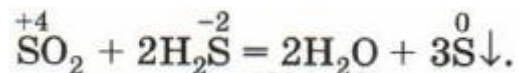
Напомним, что для окисления железа в хлорид железа (II) нужно взять более слабый окислитель, чем для получения хлорида железа (III):



но



II. Генетический ряд элемента-неметалла. Аналогично ряду металла более богат связями ряд неметалла с разными степенями окисления, например генетический ряд серы со степенями окисления +4 и +6:

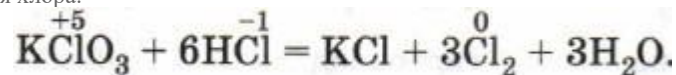


Затруднение может вызвать лишь последний переход. Если вы выполняете задания такого типа,

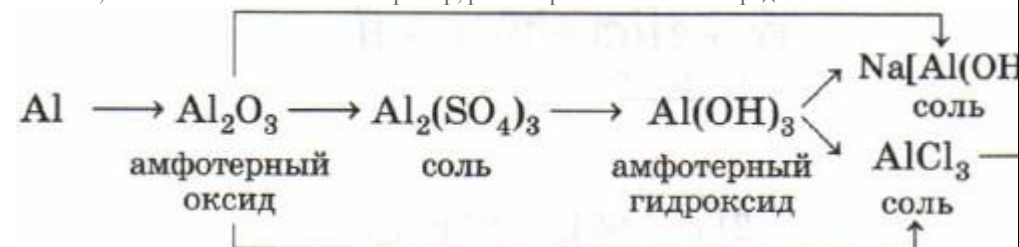
то руководствуйтесь правилом: чтобы получить простое вещество из окисленного соединения элемента, нужно взять для этой цели самое восстановленное его соединение, например летучее водородное соединение неметалла. В нашем примере:

По этой реакции в природе из вулканических газов образуется сера.

Аналогично для хлора:



III. Генетический ряд элемента-металла, которому соответствуют амфотерные оксид и гидроксид, очень богат связями, так как они проявляют в зависимости от условий то свойства кислоты, то свойства основания. Например, рассмотрим генетический ряд алюминия:



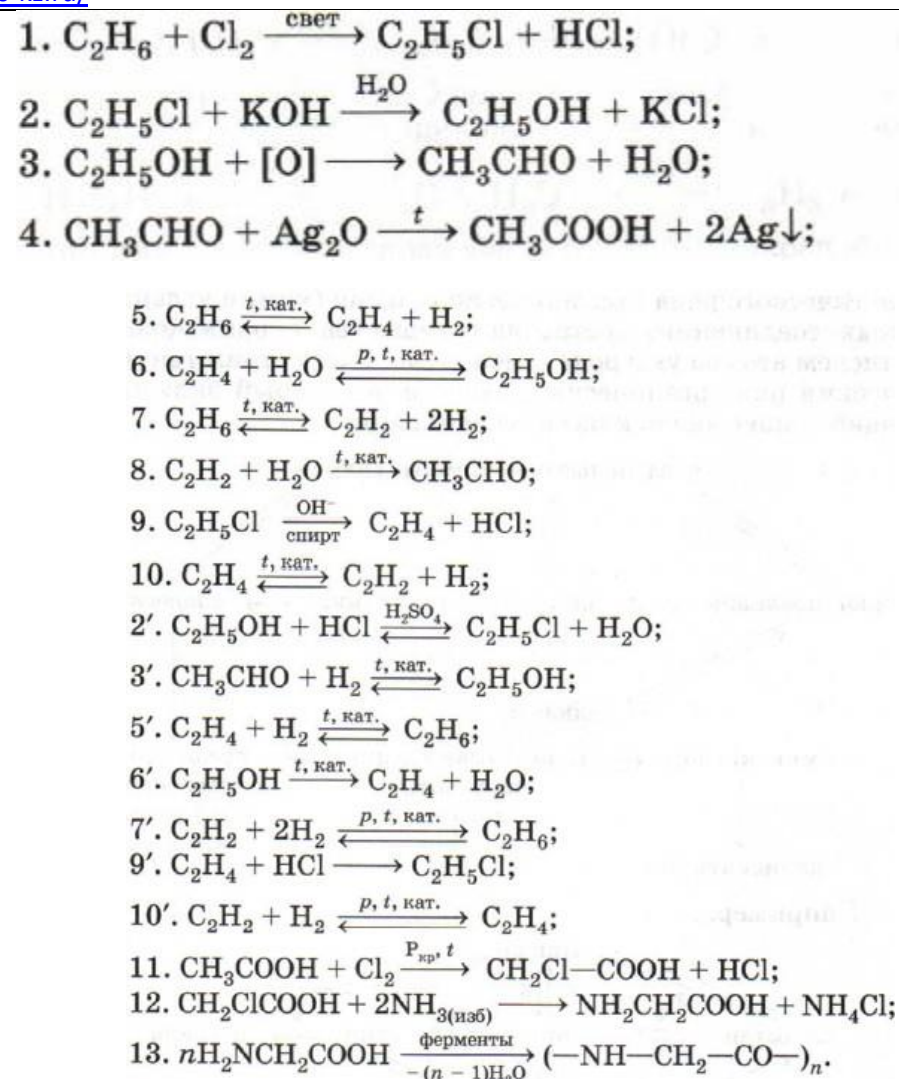
В органической химии также следует различать более общее понятие — «генетическая связь» и более частное понятие — «генетический ряд». Если основу генетического ряда в неорганической химии составляют вещества, образованные одним химическим элементом, то основу генетического ряда в органической химии (химии углеродных соединений) составляют вещества с одинаковым числом атомов углерода в молекуле. Рассмотрим генетический ряд органических веществ, в который включим наибольшее число классов соединений:



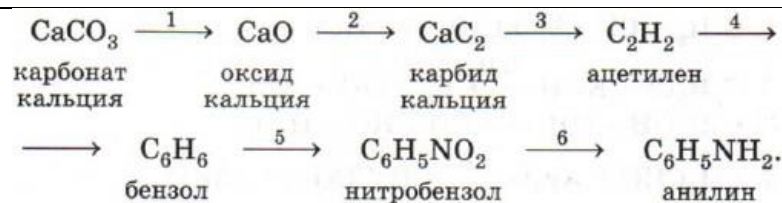
Например:



Каждой цифре соответствует определенное уравнение реакции:

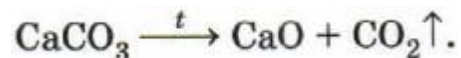


Под определение генетического ряда не подходит последний переход — образуется продукт не с двумя, а с множеством углеродных атомов, но зато с его помощью наиболее многообразно представлены генетические связи. И наконец, приведем примеры генетической связи между классами органических и неорганических соединений, которые доказывают единство мира веществ, где нет деления на органические и неорганические вещества. Например, рассмотрим схему получения анилина — органического вещества из известняка — неорганического соединения:

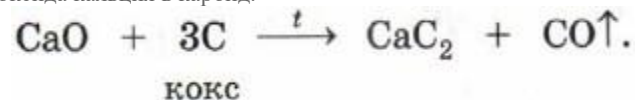


Воспользуемся возможностью повторить названия реакций, соответствующих предложенным переходам:

Обжиг известняка:



Восстановление оксида кальция в карбид:



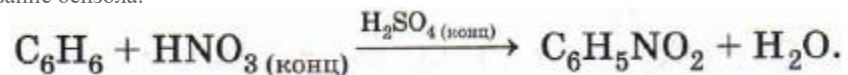
Гидролиз карбида кальция:



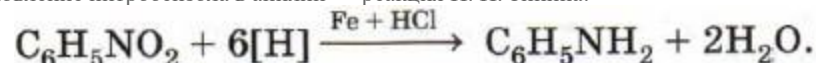
Тримеризация ацетилена:



Нитрование бензола:

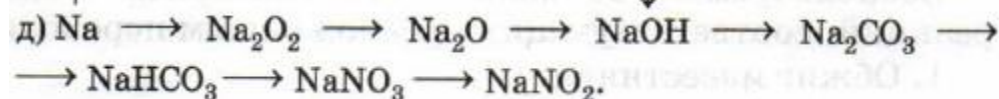
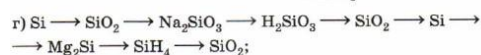
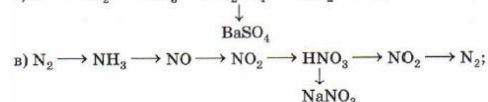
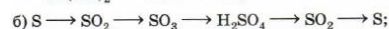
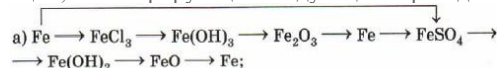


Восстановление нитробензола в анилин — реакция Н. Н. Зинина:



Вопросы и задания к § 23

Запишите уравнения реакций, иллюстрирующих следующие переходы:



Запишите уравнения реакций, иллюстрирующих следующие превращения:

	а) $C \rightarrow CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3-C \begin{smallmatrix} O \\ // \\ H \end{smallmatrix} \rightarrow CH_3COOH \rightarrow$ $\rightarrow CH_3-C \begin{smallmatrix} O \\ // \\ O-C_2H_5 \end{smallmatrix} \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4;$ б) $C \rightarrow Al_4C_3 \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3OH \rightarrow H-C \begin{smallmatrix} O \\ // \\ H \end{smallmatrix} \rightarrow$ $\rightarrow H-C \begin{smallmatrix} O \\ // \\ OH \end{smallmatrix} \rightarrow CO_2;$ в) $C \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow$ $\rightarrow CH_3-C \begin{smallmatrix} O \\ // \\ H \end{smallmatrix} \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CO_2 \rightarrow C.$ При взаимодействии 12 г предельного одноатомного спирта с натрием выделилось 2,24 л водорода (н. у.). Найдите молекулярную формулу спирта и запишите формулы возможных изомеров. Содержание крахмала в картофеле составляет 22%. Вычислите массу 80% -го этилового спирта, которую можно получить из 250 кг картофеля, если выход спирта составляет 80% от теоретически возможного.			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Практическая работа №3 "Решение экспериментальных задач"
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.46 проводить простейший органический синтез и оценивать выход продукта;
Цель урока	-уметь распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам
Критерии успеха	-понимает значение функциональной группы для определения принадлежности вещества к определенному классу.

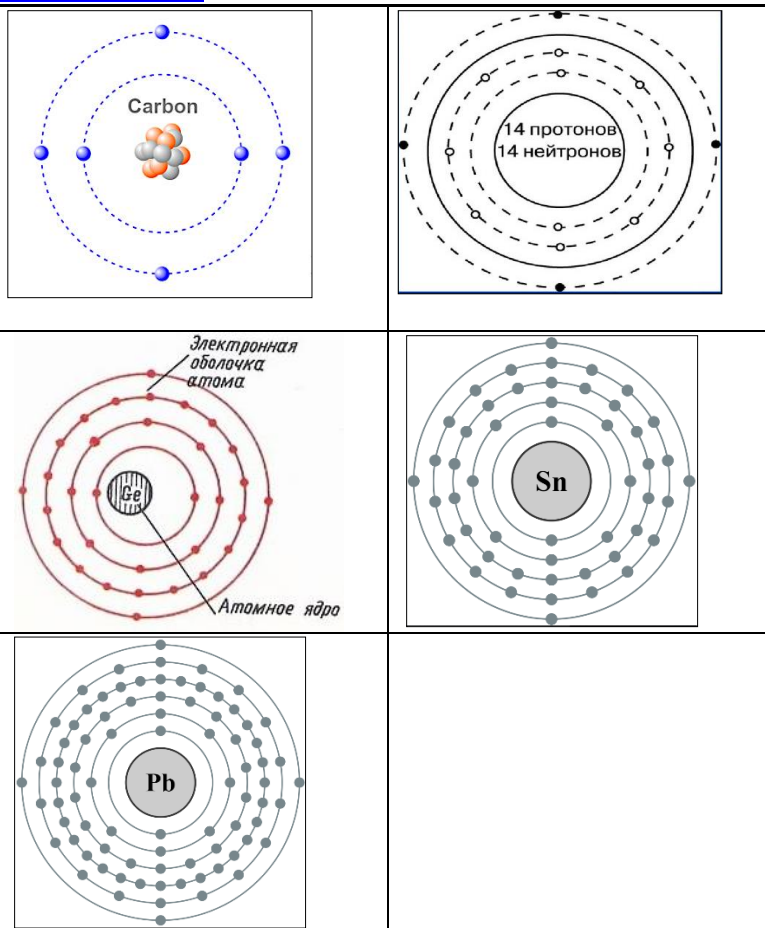
	-умеет распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы	
Организационный момен	<i>Концентрация вниманий учащихся. Выяснений целей и темы урока.</i> Форма и методы: Метод обсуждение материала с видео побудительными вопросами. Учитель, задавая вопросы побуждает учащихся на анализ (демонстраций, экспериментов и т.д.) Форма деятельности: Фронтальная работа. Учащиеся, все задействованы в обсуждениях новой темы. Формативное оценивание:Обратная связь от учителя в форме комментария. Создание учебной среды Задайте вопросы о предыдущем обучении: Введите тему и укажите цели урока	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы	
Изучение нового материала	Ученики решают экспериментальную задачу(работа в парах): Задача. С помощью характерных реакций распознайте, в какой из пробирок находятся водные растворы: а) этанола; б) уксусной кислоты; в) глюкозы; г) глицерина. Оформите отчет в виде таблицы:		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
	Действия	Наблюдения			Вывод
	Учитель оценивает работу учащихся. Учитель определяет учащихся, которые не смогли достигнуть поставленной цели, для разработки дальнейшей индивидуальной траектории развития учащихся. Дескрипторы: - ученик правильно выбирает реактивы для проведения качественного анализа -проводит эксперимент, соблюдая правила ТБ -оформляет отчет в таблице и делает выводы				
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры	

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Решение расчетных задач			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.9 проводить расчеты по результатам титрования			
Цель урока	-уметь распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам			
Критерии успеха	-понимает значение функциональной группы для определения принадлежности вещества к определенному классу. -умеет распознавать вещества по их физическим и химическим свойствам			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент 1. Объединяются в группы по карточкам по стратегии «Найди соответствия». Дети берут карточки с рисунком, обозначающий уравнение 2.Психологический настрой на урок. Для создания позитива на урок. Дескриптор: 1.Задает конкретные вопросы. 2.Отвечает подробно на эти вопросы. ФО: жетоны <u>Актуализация опорных знаний.</u> а)повторение алгоритмов решения задач: Общий алгоритм решения задач: Прочитайте текст химической расчётной задачи. Запишите кратко условие и требование задачи с помощью общепринятых условных обозначений. Составьте химические формулы, уравнения реакций в соответствии содержанием химической расчётной задачи и её требованиями. Составьте рациональный план решения задачи Продумайте, какие дополнительные данные можно извлечь из химических формул, уравнений реакций для реализации требований задачи. Произведите все необходимые в данной задаче действия с заданной математической точностью. Запишите полученный ответ.	Ставят перед собой цель: достичь той оценки, какую желают получить В предложенном бланке дописывают ответы, сами себя оценивают	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	<u>Разбор задачи.</u> <u>Задача.</u> Карбонат кальция массой 10 г растворили при нагревании в 150 мл хлороводородной кислоты ($\rho = 1,04 \text{ г/мл}$) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлороводорода в образовавшемся растворе? <u>Алгоритм:</u> - составление (согласно условию задания) уравнений химических реакций необходимых для проведения стехиометрических расчётов;	ученик правильно выбирает реактивы для проведения качественного анализа -проводит эксперимент, соблюдая правила ТБ -оформляет отчет в таблице и делает выводы	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	- расчёт количества вещества реагентов и продуктов реакций; - определение (при необходимости) избытка какого-либо из заданных веществ; - расчёт массовой доли вещества в полученном растворе с учётом выделяющегося из раствора газа или осадка. <u>Работа в группах. Решение задач на вывод формул органических веществ.</u> <u>Задачи.</u> Группа. При сгорании 172 г органического вещества выделилось 224 л CO₂ и 180 г H₂O. Плотность паров этого вещества по водороду равна 86. Установлено, что это вещество подвергается гидролизу с образованием карбоновой кислоты и спирта, восстанавливается водородом до двух спиртов. 1. Произведите необходимые вычисления. 2. Выведите молекулярную формулу вещества. 3. Составьте структурную формулу вещества. 4. Запишите уравнение реакции гидролиза этого вещества. Группа. При сгорании 150 г некоего органического вещества выделилось 396 г CO₂ и 90 г H₂O. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 5, 17. Установлено, что это вещество подвергается гидролизу с образованием карбоновой кислоты и спирта, восстанавливается водородом до двух спиртов. 1. Произведите необходимые вычисления. 2. Выведите молекулярную формулу вещества. 3. Составьте структурную формулу вещества. 4. Запишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с водородом. - Формулы каких веществ вы выводили? - Что это за сложные эфиры, я вам подскажу. У первой группы – октилацетат, у второй – бензилацетат. - У вас на столах есть кейсы с описанием запахов сложных эфиров, прочтите их и ответьте на вопрос: В состав каких эфирных масел входят эти эфиры? - Применение эфирных масел разнообразно. Эфирные масла используются для лечения и профилактики болезней, для поддержания и продления молодости и красоты, в быту для ухода за животными, ароматизации и дезинфекции помещений. Благодаря своим ароматическим свойствам эфирные масла используются для создания духов и ароматических вод в парфюмерной промышленности. Применяя эфирные масла духи можно сделать и в домашних условиях. Такие натуральные духи будут не только иметь приятный аромат, но и обладать лечебными свойствами. <u>Практическая работа.</u> Аромат духов может подчеркнуть женственность и индивидуальность, раскрыть образ, а может и наоборот. Важно в этом вопросе самостоятельно изучить все мелочи или довериться профессиональному парфюмеру. Расскажем, как сделать духи в домашних условиях. Оказывается, создать парфюмерную композицию очень легко. Самым важным компонентом этого волшебного действия являются масла – источники неповторимости.			
Рефлексия	Рефлексия «Рефлексивный ринг» Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске: Сегодня я узнал... Я научился... Меня удивило... У меня получилось... Я понял, что... Я попробую... Я теперь могу... Меня удивило...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

	Мне захотелось...Было интересно...			
--	------------------------------------	--	--	--

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Химические свойства элементов 14 (IV) группы				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.1 объяснять закономерности изменения физических и химических свойств элементов 14 (IV) группы				
Цель урока	-проводят презентацию "своего" элемента; составляют итоговую таблицу для группы по элементам перечисляют закономерности изменений химических и физических свойств элементов внутри группы; рассматривают электронные структуры элементов 14-группы				
Критерии успеха	:понимают закономерности изменения химических и физических свойств элементов в группеи подводят итоги в виде таблицы. : тенденции в особенностях химических свойств элементов 14 группы. умеют сравнивать и сопоставлять их свойства.				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Исследовательская часть урока. Мы начинаем путешествие в «семью углерода». Вы должны исследовать их физические и химические свойства, чтобы узнать суть их уникальности. По предоставленным частям рисунка ученики собирают атом элемента IV группыУченики при разделении на группы обсуждают строение атома элементов и достигают цели урока: «Рассматривают электронные структуры элементов 14-группы» Ученики делятся на группы: Углерод, Кремний, Германий, Олово, Свинец.		Настраиваются на положительный настрой урока. Собирают пазлы		Интерактивная доска,видеоролик Картинки-пазлы



Обсуждение результатов исследования, заполнение таблицы.

Вывод:

К элементам 14 группы относятся углерод, кремний, германий, олово и свинец.

В группе сверху вниз уменьшаются неметаллические свойства, увеличиваются металлические свойства.

Углерод неметалл, кремний и германий металлоиды, а олово и свинец - типичные металлы.

По сравнению с кремнием электропроводимость свинца высокая, потому что в свинце металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка.

От углерода к свинцу уменьшается температура плавления, потому что макромoleкулярная ковалентная структура переходит в металлическую структуру.

Элементы 14 группы с хлором образуют тетрахлориды с общей формулой XCl_4

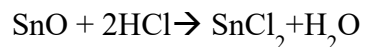
Изучение нового материала	На следующем этапе группы создают информационные постеры по «своему элементу», исследуя химическим свойствам элементов IV группы. Учащимся дается выбор выполнения задания на флипчарте или создание презентаций. Критерии оценивания: - степени окисления с указанием стабильности или неустойчивости данной степени окисления для данного элемента; - окислительно-восстановительные реакции с указанием силы окисления(сильный окислитель, сильный восстановитель); - оксиды элементов с указанием степеней окисления и кислотно-основных свойств; - составляют уравнения реакций оксидов с кислотами и щелочами; - Группы, у которых углерод и кремний отвечают на вопрос: «ПОЧЕМУ CO ₂ газ , а SiO ₂ твердое вещество?»;-Термоустойчивость тетрахлоридов, подтверждая уравнениями реакции По истечении времени защита презентаций и выведение общего вывода: СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ: - 4 ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ УГЛЕРОДА И КРЕМНИЯ +2C <Si<Ge<Sn<Pbустойчивость увеличиваются. Pb ⁺² более устойчив +4C, >Si>Ge>Sn>Pбувеличиваются неустойчивость. C ⁺⁴ , Si ⁺⁴ , Ge ⁺⁴ и Sn ⁺⁴ более устойчивы.				Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.		Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»		Интерактивная доска ИКТ,)
	Степени окисления элементов в оксидах								
	+2		+4						
	монооксид углерода(CO)		Диоксид углерода (CO ₂)						
	Оксид кремния (II) (SiO)		Оксид кремния (IV) (SiO ₂)						
	Оксид германия (II) (GeO)		Оксид германи (IV) (GeO ₂)						
	Оксид олова (II) (SnO)		Оксид олова (IV) (SnO ₂)						
	Оксид свинца (II) (PbO)		Оксид свинца (IV) (PbO ₂)						
	Кислотно-основные свойства оксидов								
	+2	КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОКСИДОВ	+4	КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОКСИДОВ					
CO	Слабо кислотные	CO ₂	Кислотные						
SiO	-	SiO ₂	Слабо кислотные						

Ge O	амфотерные	GeO ₂	амфотерные (преобладают кислотные)
Sn O	амфотерные	SnO ₂	амфотерные (преобладают кислотные)
Pb O	амфотерные (преобладают основные)	PbO ₂	амфотерные

CO плохо растворим, нейтральный раствор

Проявляет кислотные свойства при реакции с
концентрированной NaOH

GeO , SnO и PbO реакция с конц раствором HCl



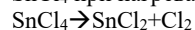
GeO, SnO и PbO реакция с щелочью:

~~Термоустойчивость тетрахлоридов~~

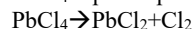
В группе термоустойчивость снижается сверху вниз:

чем больше длина связи между X-Cl²⁺, тем меньше термоустойчивость тетрахлоридов
CCl₄, SiCl₄ и GeCl₄ устойчивы при высоких температурах. При нагревании не разлагаются.

SnCl₄ при нагревании легко разлагается

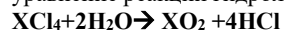


PbCl₄ при нагревании разлагается со взрывом

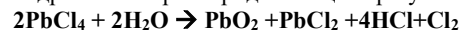


все тетрагалогениды за исключением ccl₄ подвергаются гидролизу

уравнение реакции гидролиза тетрахлоридов кремния, германия, олова



при гидролизе тетрахлорида свинца образуются следующие продукты:

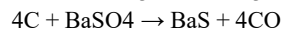
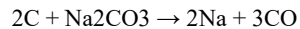
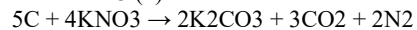
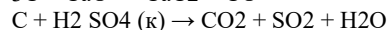
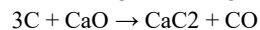
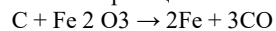


Обсуждение вывода. Запись теоретического материала в рабочей тетради

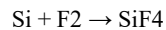
Теоретический материал предоставляется ученикам

1. При обычных условиях все аллотропные модификации углерода инертны. При нагревании

наиболее реакционно способен аморфный углерод $\text{C} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}$



2. Химические свойства кремния При комнатной температуре только:



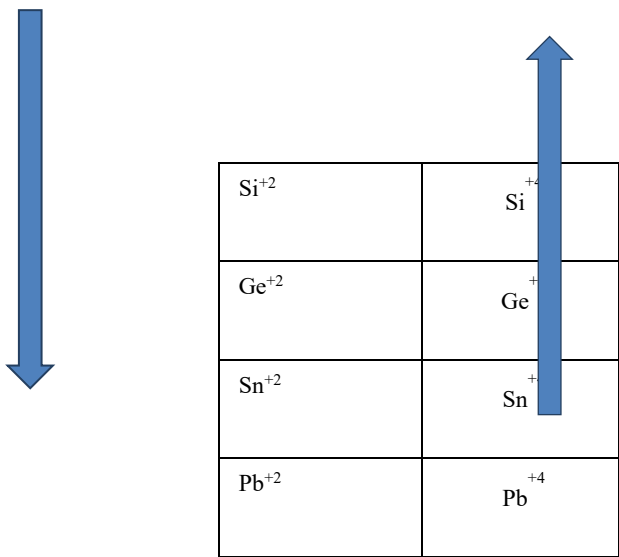
При высоких температурах:
 $\text{Si} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4$
 $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$
 $\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$
 $\text{Si} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Si}_3\text{N}_4$
 $\text{Si} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si}$
 $\text{Si} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2$
 $\text{Si} + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2$
3.1. При комнатной температуре все три металла устойчивы к воздействию кислорода (свинец покрывается тонкой оксидной плёнкой и теряет блеск).
2. При нагревании они окисляются кислородом образуя GeO_2 , SnO_2 и PbO .
3. Галогенами - GeX_4 , SnX_4 , PbX_2 4. Серой - GeS или GeS_2 , SnS или SnS_2 и PbS .
5. Водород, углерод и азот на германий, олово и свинец не действуют.
4. Отношение к кислотам
 $\text{Ge} + 4\text{HNO}_3 \text{ конц} \rightarrow \text{H}_2\text{GeO}_3 + 4\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Sn} + 4\text{HNO}_3 \text{ конц} \rightarrow \text{H}_2\text{SnO}_3 + 4\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Sn} + 4\text{HNO}_3 \text{ разб.} \rightarrow \text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Pb} + 4\text{HNO}_3 \text{ конц} \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (при нагревании) $\text{Pb} + 4\text{HNO}_3 \text{ разб.} \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Sn} + \text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_2 + \text{H}_2$
 $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ разб.} \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2$
 $\text{Ge} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ разб.} \neq$
5. Отношение к щелочам Ge со щелочами не взаимодействует, только в присутствии окислителя
 $\text{Sn} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6] + \text{H}_2$
 $\text{Pb} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Pb}(\text{OH})_3] + \text{H}_2$
6. Оксиды GeO и SnO , в отличие от PbO , при сильном нагревании подвергаются реакции диспропорционирования:
 $2\text{GeO} \rightarrow \text{GeO}_2 + \text{Ge}$
 $2\text{SnO} \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{Sn}$
 $3\text{PbO} \rightarrow \text{Pb}_3\text{O}_4 + \text{O}_2$
«True and False»

Задание		True	False
1	Германий – полупроводник	✓	
2	CCl_4 по сравнению с SiCl_4 термоустойчив		✓

3	Хлорид свинца (IV) при комнатной температуре разлагается на хлорид свинца (II) и газообразный хлор	✓	
4	В группе сверху вниз увеличивается тенденция s^2 электронов инертность электронной пары(Inertpaireffect)	✓	
5	$\text{Sn}^{+4} > \text{Sn}^{+2}$ более устойчив		✓
6	Монооксид углерода сильный восстановитель, потому что $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ легко окисляется		✓
7	SnO , PbO_2 , GeO - проявляют амфотерные свойства	✓	

Обсуждение правильных ответов.

Задание.Объясните, как увеличивается устойчивость соединений в группе со степенью окисления+2и со степенью окисления+4 снизу вверх, используя ниже приведенную таблицу

				
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Телеграмма» Кратко написать самое важное, что уяснил с урока с пожеланиями соседу по парте и отправить.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства элементов 14 (IV) группы и их соединений.				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.2 составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства элементов 14 (IV) группы и их соединений;				
Цель урока	Учащиеся изучат химические свойства элементов 14 группы, научиться составлять уравнения химических реакций , анализировать и объяснять результаты химических опытов				
Критерии успеха	Записывает уравнения реакций; Записывает наблюдения реакций				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание коллаборативной среды В начале урока учащиеся берут карточки.Таким образом образуются пары для дальнейшей работы.Прием «Найди пару»		Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
	Кремний	Берцелиус			
	германий	КлеменсВинклер			
	Свинец	известен с III – II тысячелетия до н.э			
	свинец	В Египтеиспользовали для изготовления статуй богов и царей, печатей и предметов быта.			
	Кремний	1817 год открытия			
	германий	1886 год открытия			
	Проверка по слайду презентации Учитель проводит опрос о свойствах и электронных структурах элементов 14- группы, используя мини- доски Экспресс-опрос: а) Перечислите элементы .14- группы главной подгруппы б) Что можно сказать о размере радиусов атомов от углерода до свинца? О проявлении неметаллических и металлических свойств. в) Типы связи и кристаллических решеток в простых веществах. г) Какой из химических элементов важнейший в живой и неживой природе? д) Перечислите аллотропные формы углерода. е) Какая кислота сильнее: угольная или кремниевая? Объясните.				

Изучение нового материала	Индивидуальная работа. Если есть возможность, можно организовать работу с ноутбуками Прием INSERT При работе с текстом в данном приёме используется два шага: чтение с пометками и заполнение таблицы «Инсерт». 1: Во время чтения текста учащиеся делают на полях пометки: «V» – уже знал; «+» – новое; « – » – думал иначе; «?» – не понял, есть вопросы. При этом можно использовать несколько вариантов пометок: 2 значка «+» и «V», 3 значка «+», «V», «?» , или 4 значка «+» , «V», «–», «?». Причем, совсем не обязательно помечать каждую строчку или каждую предлагаемую идею. Прочитав один раз, обучающиеся возвращаются к своим первоначальным предположениям, вспоминают, что они знали или предполагали по данной теме раньше, возможно, количество значков увеличится. 2: Заполнение таблицы «Инсерт», количество граф которой соответствует числу значков маркировки. Обсуждение ответов. Учащиеся изучают физические свойства элементов 14 группы по ресурсам или предоставьте готовые табличные данные. Учащиеся в группах объясняют закономерности изменений химических и физических свойств элементов в группе сверху вниз, делая акцент на изменениях в зависимости от радиуса атома и изменения общего числа электронов. После индивидуального выполнения учащиеся обсуждают ответы в паре. После выполнения проводится самооценивание работы Учитель выслушивает ответы учащихся, отвечает на возникшие вопросы После обсуждения каждая группа высказывает свое мнение и коллективно формирует вывод о закономерностях изменения свойств элементов. Групповая работа Для дальнейшей работы учащиеся образуют группы по счету(1,2,3) и выполняют опыты , результаты вносят в рабочие листы Учащиеся проводят реакции, характерные для олова, раствора хлорида олова (II), свинца и раствора нитрата свинца (II) с различными широко используемыми реактивами: следующие реакции олова: с разбавленной соляной кислотой с раствором серной кислоты с раствором азотной кислотой также демонстрация с концентрированными кислотами с концентрированным раствором гидроксида натрия (демонстрация). Реакции раствора хлорида олова (II) с: гидроксидом натрия, нашатырным спиртом металлическим цинком подкисленным раствором дихромата калия подкисленным раствором перманганата калия (по наличию в школьной лаборатории) Попросите учащихся записать все проведенные и наблюдаемые (из видео) реакции. После проведенных опытов, проводится взаимооценивание работ по критериям оценивания .	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Рабочие листы Видео нитрата свинца (II) и иодид калия: http://www.youtube.com/watch?v=tQ_sJTQAnRM Некоторые эксперименты с галогенидами свинца (и серебра):
Рефлексия	Рефлексия «Рефлексивный ринг» Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске: Сегодня я узнал... Я научился... Меня удивило... У меня получилось... Я понял, что... Я попробую... Я теперь могу... Меня удивило... Мне захотелось... Было интересно...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

--	--	--	--	--

Раздел			
ФИО педагога			
Дата			
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:	
Тема урока	Лабораторный опыт №10 "Химические свойства свинца, олова и их соединений"		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.2.1 решать задачи по уравнениям параллельно протекающих реакций		
Цель урока	Учащиеся будут: - самостоятельно решать задачу по параллельно протекающим реакциям - самостоятельно составлять алгоритм решения задач по параллельно протекающим реакциям - самостоятельно составлять задачу по параллельно протекающим реакциям		
Критерии успеха	Учащиеся могут: - самостоятельно решить задачу по параллельно протекающим реакциям - самостоятельно составить алгоритм решения задач по параллельно протекающим реакциям - самостоятельно составить задачу по параллельно протекающим реакциям		
Ход урока			

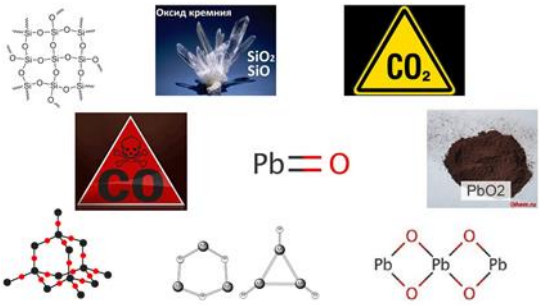
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Приветствие учащихся. Для актуализации знания учитель предлагает выполнить тест по теме «Главная подгруппа IV группы: элементы, простые и сложные вещества» 1. К неметаллическим элементам IV группы относятся: а) только углерод; б) углерод, кремний; в) углерод, кремний, германий; г) углерод, кремний, олово. 2. Неметаллические свойства элементов подгруппы углерода в группе сверху вниз: а) уменьшаются; б) уменьшаются, затем возрастают; в) возрастают; г) не изменяются. 3. Углерод является: а) восстановителем; б) восстановителем и окислителем; в) окислителем; г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств. 4. Прочность алмаза объясняется: а) атомным составом; б) прозрачностью; в) природным происхождением; г) строением кристаллической решётки. 5. Под адсорбцией понимают: а) явление аллотропии углерода; б) способность вещества поглощать своей поверхностью другие; в) природные формы вещества; г) процесс распада вещества на ионы.	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Учитель объявляет тему и цель обучения урока. Для достижения цели обучения урока, учитель делит класс на три группы и предлагает им решить, нижеследующую задачу: Смесь алюминиевых и железных стружек массой 22 г обработали 350 мл 28%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,2 г/мл. Избыток кислоты полностью нейтрализовали 117,3 мл 22%-ного раствора гидроксида натрия с плотностью 1,24 г/мл. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси. Учитель совместно с учащимися обсуждает ход решения данной задачи, и предлагает самостоятельно составить алгоритм решения данного типа задачи Решение. Из условия задачи видно, что это задача на «параллельное» протекание реакций — дана суммарная масса разных металлов, участвующих в разных реакциях. Имеющееся в задаче количество кислоты реагирует не только с каждым из двух металлов, но и с гидроксидом натрия. В этой связи надо вначале найти количество кислоты, которое реагирует только с металлами, а затем решать задачу на «параллельное» протекание реакций. Находим: $m(\text{NaOH}) = w \cdot V \cdot \rho = 0,22 \cdot 117,3 \text{ мл} \cdot 1,24 \text{ г/мл} = 32,0 \text{ г},$ $n(\text{NaOH}) = m / M = 32 \text{ г} / (40 \text{ г/моль}) = 0,8 \text{ моль}.$ Записываем уравнение реакции нейтрализации: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ Видно, что	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	$v(H_2SO_4) = v(NaOH) / 2 = 0,8 / 2 = 0,4 \text{ моль}$ Найдем общее количество серной кислоты: $v_{общ.}(H_2SO_4) = V \cdot \rho \cdot w / M = 350 \text{ мл} \cdot 1,2 \text{ г/мл} \cdot 0,28 / (98 \text{ г/моль}) = 1,2 \text{ моль}.$ Найдем количество кислоты, которая реагировала с металлами: $v_{общ.}(H_2SO_4) = 1,2 \text{ моль} — 0,4 \text{ моль} = 0,8 \text{ моль}$ $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow (1)$ $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow (2)$ Пусть $v(Al) = x \text{ моль},$ а $v(Fe) = y \text{ моль}.$ Тогда $v_1(H_2SO_4) = 1,5x \text{ моль},$ а $v_2(H_2SO_4) = y \text{ моль}$ Имея $M(Al) = 27 \text{ г/моль}$ и $M(Fe) = 56 \text{ г/моль},$ получаем $m(\text{металлов}) = 27x + 56y = 22 \text{ г}$ $v(H_2SO_4) = 1,5x + y = 0,8 \text{ моль}$ Решаем систему уравнений: $27x + 56y = 22$ $1,5x + y = 0,8$ Умножаем второе уравнение на 56 и, вычитая первое уравнение из произведения, имеем: $57x = 22,8$ и $x = 0,4 \text{ моль Al}.$ $m(Al) = v \cdot M = 0,4 \cdot 27 = 10,8 \text{ г}$ и $w(Al) = m(Al) / m(\text{смеси}) = 10,8 / 22 = 0,491.$ Алгоритм решения задач: Краткая запись условия задачи. Запись уравнения химической реакции. Запись известных и неизвестных величин над формулами веществ. Запись под формулами веществ количества, молярные массы и массы (или молярные объемы и объемы) веществ. Составление и решение пропорции. Запись ответа задачи. Учащиеся в индивидуальном порядке выполняют задания для формативного оценивания: Задачи: С помощью химических превращений разделите смесь оксида кремния (IV), карбоната кальция и серебра, последовательно растворяя компоненты смеси. Опишите последовательность действий. Вычислите количество выделенного серебра, если масса смеси составляла 12,3 граммов. К смеси азота, водорода и метана объемом 130 мл добавили 200 мл кислорода, а затем смесь подожгли. После окончания горения и конденсации паров воды общий объем полученной смеси газов составил 114 мл при тех же условиях, а после пропускания продуктов сгорания через избыток раствора щелочи объем уменьшился до 72 мл. Найдите исходные объемы азота, водорода и метана. Смесь метана и ацетилена объемом 20 мл сожгли в избытке кислорода, при этом образовалось			
--	--	--	--	--

	32 мл CO₂. Определите состав исходной смеси в объемных долях. Выполнение лабораторной работы . Лабораторная работа № 1 «Химические свойства олова и свинца и их соединений» Ученики исследуют реакции олова, раствора хлорида олова (II), свинец и раствор нитрата свинца (II) с разнообразием общих реактивов. Ученики проводят следующие реакции: Олова и свинца: с разбавленной соляной кислотой с раствором серной кислоты с азотной кислотой также демонстрация с концентрированными кислотами с концентрированным раствором гидроксида натрия (демонстрация). Реакции раствора хлорида олова (II) с: гидроксидом натрия, нашатырным спиртом, металлическим цинком, подкисленным раствором дихромата калия, подкисленным раствором перманганата калия. Реакции раствора нитрата свинца (II) с: растворами хлорида, бромида и йодида калия, разбавленной серной кислотой, раствором гидроксида натрия. Выводы: Оценивание: учитель-ученик; ученик-ученик Обратная связь: Рефлексия. 2 урок 5. Демонстрация №1 «Химические свойства оксида олова (SnO, SnO₂PbO, PbO₂)» Ученики исследуют химические свойства оксида олова (II), (IV) и оксид свинца (II), (IV) А) Взаимодействие с конц. HNO₃, NaOH *Из оксидов олова и свинца известны SnO, PbO и SnO₂, PbO₂, из которых наиболее устойчивыми являются оксид олова (IV) и оксид свинца (II), которые образуются при накаливании соответствующих металлов на воздухе. Оценивание: учитель-ученик; ученик-ученик Обратная связь. б) Обсудить с учащимися алгоритм решения задач по уравнениям параллельнопротекающих реакций. 11 КЛАСС ЗАДАЧА НА «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ» ПРОТЕКАНИЕ РЕАКЦИЙ Обратная связь. 7. Предложить учащимся достаточное количество заданий для формирования навыка решения задач подобного типа. Для учащихся, нуждающихся в помощи, предложить использовать алгоритм. Раздать учащимся индивидуальные карточки с дифференцированными задачами на расчет по уравнениям параллельно протекающих реакций. Более успешным учащимся, после завершения работы, предложить провести взаимооценивание работ Дифференциация: Задание № 1 У какого оксида сильнее выражены основные свойства: а) SnO или PbO Б) SnO или SnO₂ Задание № 2			
--	--	--	--	--

	Напишите формулы несолеобразующих оксидов элементов 14 группы. Задание № 3 Как изменяется устойчивость гидридов сверху вниз у элементов 14 группы? Оценивание: учитель-ученик; ученик-ученик Обратная связь.													
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока. Рефлексия прием «Минута тишины» Учащиеся подсчитывают набранное за урок количество баллов. Записывают в рабочую тетрадь формативные оценивания согласно набранных баллов. <table><tr><td>Балл</td><td>Формативное оценивание</td></tr><tr><td>0-7</td><td>Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.</td></tr><tr><td>8-10</td><td>Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.</td></tr><tr><td>11-12</td><td>Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.</td></tr><tr><td>13-14</td><td>Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.</td></tr></table> Домашнее задание:	Балл	Формативное оценивание	0-7	Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.	8-10	Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.	11-12	Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.	13-14	Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
Балл	Формативное оценивание													
0-7	Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.													
8-10	Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.													
11-12	Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.													
13-14	Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.													

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Свойства оксидов элементов 14 (IV) группы			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.3 объяснять свойства оксидов элементов 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4);			
Цель урока	- изучение свойств оксидов элементов группы 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4) - объяснение кислотно-основных характеристик оксидов элементов группы 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4) - составление уравнений реакции оксидов элементов группы 14			
Критерии успеха	-знает и понимает кислотно-основные свойства элементов 14 группы - составляет уравнения реакции оксидов элементов 14 группы - выбирает реагент для реакции оксидов элементов 14 группы - записывает уравнения реакции окисления и восстановления; - умеет объяснить условия проведения данных реакции;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие Психологический настрой Повторение материала задание на 10 минут «Мозговая атака» Рассмотрите рисунки, назовите ключевые слова:	Отвечают на вопросы, определяют тему и цель занятия, и как может быть построено занятие Отвечают на вопросы преподавателя. Вспоминают основные понятия и формулы по данной теме	Интерактивное обучение	

	 Цель: вспомнить структурные формулы и строение оксидов элементов 14 группы Подвести учащихся к теме урока: Какими свойствами обладают оксиды элементов 14 группы? Ознакомление учащихся с темой урока и целями обучения			
Изучение нового материала	Групповая работа (учащимся представляются ссылки и раздаточные текстовые материалы по теме) Разделение групп: 1 группа: кислотные оксиды 2 группа: амфотерные оксиды 3 группа: основные оксиды Задание: Напишите формулы кислотных, амфотерных, основных оксидов Напишите уравнения реакции, доказывающих их свойства Объясните изменения свойств оксидов элементов 14 группы сверху вниз Объясните изменения свойств оксидов в зависимости от степени окисления (+2) и (+4) Дискриптор ученик знает: формулы кислотных, амфотерных, основных оксидов элементов 14 группы; составляет уравнения реакции оксидов, доказывающих их свойства объясняет как изменяются свойства оксидов сверху вниз по группе объясните изменения свойств оксидов в зависимости от степени окисления (+2) и (+4) Выступление групп и самооценивание групповой работы по дискрипторам. Каждая группа зарисовывает постер и представитель группы объясняет следующей группе данную реакцию Учитель наблюдает за работой группы и проводит итоги. Закрепление Проведение теста по программе Сократив: https://b.socrative.com/teacher/#edit-quiz/46013742 Вопросы для закрепления: Укажите кислотный оксид: A. PbO B. GeO C. CO₂ D. CO 2. Выберите амфотерный оксид: A. CO₂ B. SiO₂ C. SnO D. SnO₂ 3. Укажите продукты реакции: $PbO_2 + HCl =$	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Совместное и самостоятельное решение задач по данной теме Дают оценку результатов своей работы. Анализируют затруднения при решении задач	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Видео 1: получение угарного газа https://www.youtube.com/watch?v=NI-IEkztUmg Видео 2: получение диоксида углерода https://www.youtube.com/watch?v=5jIDKwPAWD8 Рабочий лист Приложение №1

	А. хлорид свинца (2), вода В. хлорид свинца (4), вода С. оксид свинца (2), вода D. гидроксид свинца (4), вода 4. Какие свойства проявляет оксид олова (2) в следующих реакциях: i) $\text{SnO} + 2\text{HCl} = \text{SnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ii) $\text{SnO} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ А. i) кислотный; ii) основной B.i) основной; ii) кислотный C.i) основной; ii) основной D.i) кислотный; ii) кислотный 5. X, Y и Z – элементы одного периода периодической таблицы. X образует кислотный оксид, Y – основной оксид, Z – амфотерный оксид. Определи, какой порядок будет верным, если элементы X, Y и Z расположить в порядке возрастания атомного номера: A. X, Y, Z B. X, Z, Y C. Y, X, Z D. Y, Z, X ДЕСКРИПТОРЫ -определяет кислотный оксид; -определяет амфотерный оксид; -знает свойства амфотерных оксидов; -объясняет закономерности изменения свойств оксидов			
Рефлексия	В конце урока учащиеся проводят устную рефлексию (по желанию): – Я понял, что ... – Я узнал, что ... – Я научился ...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Свойства оксидов элементов 14 (IV) группы 2	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.3 объяснять свойства оксидов элементов 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4); 11.2.1.4 прогнозировать относительную стабильность соединений элементов 14 (IV) группы со степенями окисления (+2) и (+4) в водных растворах	
Цель урока	распознавать тенденции в химических и физических свойствах в группе.	
Критерии успеха	Умеет объяснять свойства оксидов элементов 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4); Знает прогнозировать относительную стабильность соединений элементов 14 (IV) группы со степенями окисления (+2) и (+4) в водных растворах	
Ход урока		

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Организационный момент. Задания: Закономерности изменения химических и физических свойств элементов в группе. Цель заданий: понимать закономерности изменения химических и физических свойств элементов в группе. знать и понимать закономерности изменений степеней окисления элементов в группе сверху вниз (с увеличением заряда ядра атома) Вид заданий: (I) или (G) Характеристика заданий: ндивидуально или в парах, ученики перечисляют закономерности изменений химических и физических свойств элементов внутри группы - знать и понимать закономерности изменений степеней окисления элементов в группе сверху вниз (с увеличением заряда ядра атома) Напомните об элементе под номером 114 (Flerovium) и попросите, чтобы ученики предсказали его свойства, предполагая, что его можно получать большими партиями. (После этого покажите видео Flerovium), Очень важно показать закономерности изменений свойств элементов в группе от неметалла до металла Деление на группы (две пары объединяются в группы по цветам стикеров)	Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска, видеоролик
Изучение нового материала	Задания: Выполнение лабораторной работы. Вид заданий: групповая работа (G) Характеристика заданий: Лабораторная работа № 1 «Химические свойства олова и свинца и их соединений» Ученики исследуют реакции олова, раствора хлорида олова (II), свинец и раствор нитрата свинца (II) с разнообразием общих реактивов. Ученики проводят следующие реакции: Олова и свинца: с разбавленной соляной кислотой с раствором серной кислоты с азотной кислотой также демонстрация с концентрированными кислотами с концентрированным раствором гидроксида натрия (демонстрация). Реакции раствора хлорида олова (II) с: гидроксидом натрия, нашатырным спиртом, металлическим цинком, подкисленным раствором дихромата калия, подкисленным раствором перманганата калия. Реакции раствора нитрата свинца (II) с:	Ученики, работают в парах, как партнеры. Первый – решает задачу; второй – слушает, проверяет. После того как I закончил, II указывает на ошибки, если таковые есть. Если же I затрудняется решить задачу, II дает небольшие подсказки. В случае возникновения неразрешимых вопросов или разногласий ученики обращаются за поддержкой к учителю. Смена ролей учеников происходит после каждой задачи, либо в порядке заранее указанном на карточках. Ученики в карточках ставят отметки себе и партнеру, и передают их учителю.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Дидактические материалы. Sn, Pb, разбавл. HCl, H₂SO₄, HNO₃, SnCl₂, NaOH, NH₄OH, Zn, K₂Cr₂O₇, KMnO₄ (подкисл.), Pb(NO₃)₂, KCl, KBr, KI SnO, SnO₂ конц. HNO₃, NaOH http://www.chemguide.co.uk/inorganic/group4/oxstates.html#top Видео нитрата свинца (II) и иодида калия: http://www.youtube.com/watch?v=tQ_s

	растворами хлорида, бромиды и йодида калия, разбавленной серной кислотой, раствором гидроксида натрия. Вид заданий: Демонстрация №1 «Химические свойства оксида олова (SnO, SnO₂PbO, PbO₂)» Характеристика заданий: Ученики исследуют химические свойства оксида олова (II), (IV) и оксид свинца (II), (IV) А) Взаимодействие с конц. HNO₃, NaOH <i>*Из оксидов олова и свинца известны SnO, PbO и SnO₂, PbO₂, из которых наиболее устойчивыми являются оксид олова (IV) и оксид свинца (II), которые образуются при накаливании соответствующих металлов на воздухе.</i> Вид заданий: дифференцированные задания. Характеристика заданий: Задание № 1 У какого оксида сильнее выражены основные свойства: а) SnO или PbO Б) SnO или SnO₂ Задание № 2 Напишите формулы несолеобразующих оксидов элементов 14 группы. Задание № 3 Как изменяется устойчивость гидридов сверху вниз у элементов 14 группы?			JTQAnRM Некоторые эксперименты с галогенидами свинца (и серебра):
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия «Незаконченное предложение». Учащиеся должны закончить предложение, например, - На уроке мне было важно и интересно... - Сегодня на уроке я понял... - Хотелось бы узнать...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

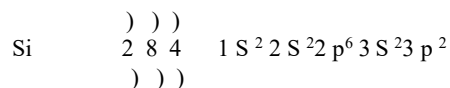
Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих:
Тема урока	отсутствующих:
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	Формы нахождения в природе и способы получения простых веществ 11.2.1.5 описывать способы получения простых веществ и химических соединений элементов 14 (IV) группы;
Цель урока	Закрепить и углубить знания учащихся об применении и распространении элементов 14 группы и их соединений ,проанализировать информацию и применении простых веществ и соединений на основании свойств элементов на большинстве примеров,углубить понятие об аллотропии на примере алмаза и его применении; показать явление адсорбции и его практическом значении; показать сущность биосферного значения углерода;

Критерии успеха	Знание Понимание Применение знаний <i>Учащийся достиг цели обучения, если анализирует информацию о простых веществах и их соединениях</i>			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание коллаборативной среды С целью создания коллаборативной среды учитель проводит игру «Встать –Сесть» Если вы согласны с утверждением – встаньте, если не согласны- сидите. Атом углерода содержит 4 электрон на последнем энергетическом уровне. Свинец – химический элемент 14 группы главной подгруппы. Число нейтронов атома можно получить , отняв от атомной массы элемента число протонов. Номер группы показывает число энергетических уровней. Мозговой штурм Задание: восстановите испорченную лекцию. Вставьте пропущенные слова. «Чтобы определить строение, необходимо обратиться к периодической системе. По периоду определяется число По порядковому номеру определяем число и После этого распределяем электроны по энергетическим уровням. На первом энергетическом уровне может находиться только, на втором –, на третьем – при движении электроны образуют на первом уровне s-орбиталь, на втором – s и p-орбитали, на третьем – s, p, d. Окислительные свойства атомов химических элементов сверху вниз, так как увеличивается число энергетических уровней и радиус атомов, а число электронов на последнем уровне одинаковое. Восстановительные же свойства». 2.Задание: Используя материал восстановленной лекции, определите, каким атомам принадлежат электронные формулы?: $1S^22S^22P^2$ и $1S^22S^22P^63S^23P^2$; После проверки выполненной работы и взаимооценивания ответов учащихся по критериям оценивания , учитель проводит беседу с классом. Сейчас предлагаю внимательно прослушать отрывок из сказки «Мороз Иванович» и продумать ответ на вопросы: 1. Какие методы очистки использует Рукодельница? 2.Что такое адсорбция? «...Между тем Рукодельница ворожит, воду процедит, в кувшины нальёт, коли вода не чиста, так свернёт лист бумаги, наложит в него угольков да песку крупного насыплет, вставит ту бумагу в кувшин да нальёт в неё воды, а вода - то проходит сквозь песок да сквозь уголья и капает в кувшин чистая словно хрустальная».	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Учитель совместно с учащимися подводит к теме и формулирует цели урока и цели обучения. Учитель предлагает учащимся просмотреть опыт с целью изучения адсорбционных свойств угля и ответить на вопросы: 1. Какой вывод можно сделать о свойствах активированного угля? 2.Где используется это свойство на практике? После ответов учащихся учитель выделяет главное: Изготовление бытовых фильтров для очистки воды; Получение особо чистых веществ, например медицинского спирта и реактивов; Осушение газов; Изготовление противогазов.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	Учитель обращает внимание учащихся на биологическое значение углерода и нахождение углерода в природе. Учитель: Углерод играет особую роль в природе. Все без исключения живые организмы построены из соединений углерода. Особенностью атома углерода является их способность соединяться между собой, образуя сколь угодно длинные цепи, которые могут быть и разветвленными, содержащими миллионы и миллиарды атомов углерода, соединенных с атомами других элементов (самые из известных молекул – это молекулы белков, содержащих до миллиарда углеродных звеньев). Их длина может даже достигать одного метра! Кроме того, углерод встречается в виде алмаза карбина и графита, в соединениях – в виде каменного и бурого углей и нефти. Входит в состав природных карбонатов: известняка, мрамора, мела CaCO_3, доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$. Просмотрите видеофрагмент о применении алмаза и ответьте на вопросы: 1. Где образуются алмазы? (образовываются глубоко в мантии Земли) 2. Чем объясняется качество бриллианта? (измеряется четырьмя свойствами: карат, качество огранки, цвет и чистота) 3. Какими характеристиками является алмаз? (самым твердым соединением, известным человеку). 4. Где используются алмазы? (80% добываемых алмазов используется в промышленности.) Учащиеся совместно с учителем формулируют вывод о том, что углероду свойственна аллотропия - алмаз, графит и предлагает посмотреть фрагмент о круговороте углерода. 1. О чем данный видеофрагмент? 2. Где встречается данный элемент? 3. Какую роль играет элемент в жизни растений и животных? Где встречается элемент в природе? Возможные ответы учащихся 1. Об углероде 2. В составе органических веществ, пород и океана центральный элемент всех форм жизни на Земле постоянно находится в движении. 3. Углеродный цикл - это обмен углеродом между живой материей и атмосферой. Углерод можно обнаружить в атмосфере, океанах и скалах. Во время сгорания горючего топлива содержащийся в нем углерод высвобождается в атмосферу. Деятельность человека влияет на баланс углеродного цикла. После просмотра фильма учащиеся выполняют тестовое задание. После выполнения проводится самооценивание. После выполнения заданий подводится итог о распространенности и применении соединений углерода			
Рефлексия	Беседа. Рефлексия. «Рефлексивный ринг» Что я знаю... Сегодня я узнал... Что я умею... Я научился... Я теперь могу... Я понял, что... Домашнее задание	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Распространение и применение элементов 14 (IV) группы и их соединений			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.6 анализировать информацию о распространении и применении элементов 14 (IV) группы и их соединений			
Цель урока	- знать о распространенности в природе элементов 14 (IV) группы; - описывать формы нахождения в природе элементов 14 (IV) группы; - иллюстрировать способы получения простых веществ			
Критерии успеха	- строит диаграмму распространенности в природе элементов 14 группы; - заполняет таблицу по описанию форм нахождения в природе элементов 14 (IV) группы; - составляет вопросы по изученному материалу			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	I. Приветствие . Создание атмосферы сотрудничества. концентрация внимания учащихся - совместно с учащимися определить цели урока/ЦО - определить ожидаемые к концу урока результаты обучения Деятельность учителя: демонстрирует слайд 1, спрашивает у учащихся, какова тема урока.	высказывает свое мнение, рассуждает Запись темы урока, определение целей урока и критериев успеха		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала +6	Положение углерода и кремния в периодической системе, строение их атомов (сообщение учащихся) а) обращается внимание на тот факт, что углерод и кремний занимают промежуточное положение между типичными металлами и типичными неметаллами (азот, кислород); на основании этого делается прогноз основных свойств углерода и кремния; б) разбирается электронное строение атомов углерода и кремния, обращается внимание, что атом углерода и атом кремния на высшем энергетическом уровне имеют спаренные S – электроны и свободную - энергетическую ячейку.)) C 2 4 1 S ² 2 S ² p ²)) x y z ↓↑ ↑ ↑	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

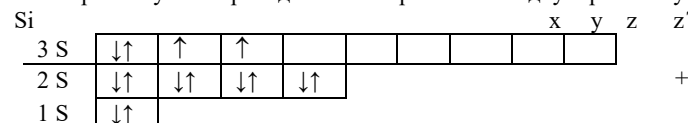
+14



x y z

↓↑	↑	↑				
↓↑	↓↑	↓↑	↓↑			
↓↑						

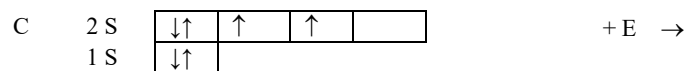
Если в атоме на внешнем энергетическом уровне имеются спаренные S – электроны и свободные p- ячейки, то поглощая энергию извне, такой атом переходит в возбужденное состояние, т.е. «распаривание» S – электроны путем перехода S – электрона в свободную p- ячейку.



↓	↓	↓	↓				
↓↑	↓↑	↓↑	↓↑				
↓↑							

основное состояние

возбужденное состояние



↑	↑	↑	↑		
↓↑					

основное состояние

возбужденное состояние

од:

атомы углерода и кремния в основном состоянии имеют 2 «распаренных» электрона, валентность равна 2; в возбужденном состоянии – 4 «распаренных электрона», поэтому их валентность равна 4; в возбужденном состоянии атомы углерода и кремния имеют максимально возможное количество «распаренных» электронов, а поэтому атомы в этом состоянии имеют большой запас свободной энергии, чем в стационарном;

в) Все электронные облака внешнего энергетического уровня находятся в различных плоскостях, поэтому атомы углерода и кремния стремятся образовывать одинарные, двойные или тройные ковалентные связи, причем образуют атомные кристаллические решетки различного строения (показываются схемы структур алмаза, графита, карбина).

«Работа с текстом»

Цель: описывать формы нахождения в природе элементов 14 (IV) группы

Описание: Учитель просит учащихся прочитать описание форм нахождения в природе элементов 14 (IV) группы и заполнить таблицу: элемент, формула, название природного соединения.

Деятельность учителя: раздает учащимся листы с текстом.

Деятельность ученика: изучают текст, выписывают формулы, заполняют таблицу

Оценивание: Учитель-ученик

Обратная связь.

«Получение простых веществ»

Цель: иллюстрировать способы получения простых веществ

	<i>Описание:</i> учитель предлагает ученикам изучить материал по получению в промышленности элементов 14 группы и составить по 3 вопроса <i>Деятельность учителя:</i> наблюдает за работой групп <i>Деятельность ученика:</i> выполняют задания и презентуют вопросы классу <i>Оценивание:</i> Взаимооценивание. <i>Обратная связь.</i>			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1. В на столах стикер. 2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Особенности строения и свойства молекулы азота	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.7 объяснять низкую химическую активность молекулы азота	
Цель урока	Научиться объяснять низкую химическую активность азота на основании его строения	
Критерии успеха	Учащийся достигнет цели, если будет: - характеризовать азот как химический элемент (указывать его положение в Периодической системе химических элементов, состав атома элемента, возможные степени окисления); - уметь строить диаграмму «точек и крестов» для молекулы азота; - уметь объяснять низкую химическую активность азота на основе характеристик связи в его молекуле;	

- уметь записывать уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства азота

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Позитивный настрой. Активизация класса. Учитель рассказывает учащимся историю открытия азота, не называя его. В конце XVII века независимо друг от друга три исследователя: Генри Кавендиш, Джозеф Пристли и Даниэль Резерфорд смогли получить это вещество во время своих опытов. Но только Д.Резерфорд подробно описал свойства этого вещества. Поэтому его и считают первооткрывателем. Задание 1. В 1772 году Генри Кавендиш провёл следующий опыт: он многократно пропускал воздух над раскалённым углём, затем обрабатывал его щёлочью, в результате получался остаток, который Кавендиш назвал удушливым воздухом. Объясните проведённый опыт. Напишите уравнения проведённых реакций. Какой газ остался без изменения? <i>Ответ:</i> в реакцию с раскалённым углём вступает кислород и образуется углекислый газ, который затем поглощается щёлочью. Остаток – это азот. Учитель предлагает учащимся сформулировать самостоятельно тему урока. Учащиеся совместно с учителем обсуждают цели обучения и критерии оценивания.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Учащиеся рассматривают диаграмму, отражающую состав воздуха. Учащиеся должны отметить наибольшую долю азота в воздухе, по сравнению с остальными газами. Учитель предлагает им объяснить, почему содержание азота в воздухе наибольшее? Учащиеся отмечают, что большое содержание азота объясняется тем, что он практически не вступает в реакции с другими веществами. Учитель предлагает учащимся объяснить низкую химическую активность азота. Чтобы решить возникшую проблему, учащиеся сначала изучают строение атома азота и молекулы азота. Учащиеся выполняют задания в рабочем листе. Задание 2. Составьте характеристику азота по его положению в ПС: - период - группа - состав атома - полная электронная формула - возможные степени окисления, примеры соединений. Совместное обсуждение характеристики азота. Демонстрационный эксперимент Учитель демонстрирует эксперимент «Горение свечи под стеклянным колпаком». Перед выполнением эксперимента обсудите правила техники безопасности. Обсудите с учащимися результаты демонстрационного опыта по определению состава воздуха. Учащиеся убеждаются в низкой химической активности азота. Учащиеся продолжают работу по изучению свойств азота (рабочий лист 1). В ходе работы они составляют диаграмму «точек и крестов» для молекулы азота. Используя дополнительные источники информации, характеризуют физические и химические свойства азота. Обсуждение правильности написания диаграммы строения молекулы азота и уравнений химических реакций. Учащиеся приходят к выводу, что низкая химическая активность азота объясняется наличием тройной связи в молекуле.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стрикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Рефлексия	<i>Подведение итогов урока</i> - «Лестница успеха»	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой		

	- Оцените свое настроение (карточка – эмоция) - Что узнали нового? - Что уже знали?	теме.		
--	---	-------	--	--

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Аммиак и соли аммония.				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.8 объяснять механизм образования связей в ионе аммония;				
Цель урока	составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора				
Критерии успеха	Могут описывать химические свойства аммиака Могут записывать уравнения химических реакций аммиака. Соблюдая правила техники безопасности, выполняют лабораторный опыт				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Орг. момент	<u>Организационный момент.</u> Приветствие, проверка готовности к уроку. Игра «Третий лишний» BaCl₂ HCL. CuCl₂ H₂SO₄. NaNO₃ NaOH NH₄Cl H₂CO₃, (NH₄)₂S Какая формула вам показалась новой? В молекуле этой соли вместо иона металла находится: 1) Сложный катион (NH₄)⁺. 2) Как называется этот катион? (Аммоний.) 3) Как называются эти соли? (Соли аммония) 4) Назовите тему сегодняшнего урока.	Ученики осмысливают поставленную цель. Дети берут друг друга за руки и улыбаются, называют хорошие качества своих одноклассников		видеоролик Картинки-пазлы
---------------------------	---	---	--	---

Изучение нового материала	Ученикам показывается видеофильм «Опыт фонтан» Просит написать уравнения реакций получения аммиака в лаборатории Объяснение учителя химические свойства аммиака: Аммиак хорошо взаимодействует с кислотами. Учащиеся выполняют опыт «Дым без огня» Записывают уравнение реакции на доске. $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ Аммиак сильный восстановитель, атом азота отдает свои электроны, не может присоединить. Поэтому аммиак окисляется без катализатора образуя азот $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ с катализатором образуя оксид азота $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ Способы получения азота В промышленности аммиак NH_3 получают при взаимодействии газообразных азота N_2 и водорода H_2. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow \text{Fe} \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$ В лаборатории аммиак получают взаимодействием аммоний хлорида с избытком кальция гидроксида. $2 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ Соли аммония. Соли аммония- это соли состоящие из катиона аммония и кислотного остатка. Все эти соли хорошо растворяются в воде. По свойствам похожи на соли щелочных металлов, особенно на соли калия. У солей аммония есть общие свойства. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Эта реакция является качественной реакцией для определения иона аммония При нагревании соли аммония разлагаются, выделяя газ аммиак. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t} \text{NH}_3\uparrow + \text{HCl}\uparrow$ При охлаждении газы соединяясь снова образуют NH_4Cl Лабораторный опыт №11 "Качественная реакция на ионы аммония, сульфат"» Ученики делают заметки и выводы по выполненному опыту. Получают обратную связь от учителя.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Опыт фонтан: https://www.youtube.com/watch?v=T5mIcDa6IEI Реактивы и оборудование плоскодонная колба, круглодонная колба, пробирки, газоотводная трубка, пробка кристаллизатор, спиртовка, держатель, лабораторный штатив, фарфоровая чаша, нашатырный спирт, хлорид аммония, гидроксид кальция, фенолфталеин, вода.
---	--	--	---	---

Подведение итогов урока (5 мин)	Этап рефлексии: Стратегия «Телеграмма» Кратко написать самое важное, что уяснил с урока с пожеланиями соседу по парте и отправить	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
---------------------------------	--	---	----------------	----------------------------

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Лабораторный опыт №11 "Качественная реакция на ионы аммония, сульфат"			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.9 составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора			
Цель урока	- уметь рисовать диаграмму «точек и крестиков» для молекулы аммиака и иона аммония - уметь объяснять механизм образования связей			
Критерии успеха	- исследовать химические свойства водного раствора аммиака; - проводить эксперимент, соблюдая правила техники безопасности; - знать химические свойства аммиака и его водного раствора и записывать уравнения химических реакций, характеризующих их			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Психологический настрой. Приветствие. Актуализация знаний учащихся. Учитель акцентирует внимание учащихся на химических свойствах аммиака и задает проблемный вопрос. <i>Прогнозирование свойств аммиака</i> На прошлом уроке мы изучили строение молекулы аммиака. Как вы думаете, будет ли аммиак растворяться в воде? Подсказка: обычно в воде растворяются те вещества, молекулы которых могут притягиваться к молекулам воды <i>Ожидаемые результаты:</i> Учащиеся должны сделать вывод о хорошей растворимости аммиака в воде и получении раствора гидроксида аммония, известного, как нашатырный спирт. Химические свойства аммиака и его водного раствора мы изучим исследуем в ходе нового урока. Озвучивание темы урока и целей обучения, обсуждение критериев оценивания.	Слушают учителя, психологический настрой. запоминают порядок работы Рассуждают вслух по заданной теме	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Выполните эксперимент (или покажите видео) «Фонтан», на основе которого учащиеся должны обсудить растворимость аммиака в воде. Покажите им реакцию между газообразным аммиаком и хлороводородом; реакцию между газообразным аммиаком и влажной индикаторной бумагой. Учитель проводит демонстрацию эксперимента, либо показывает видеоролик «Фонтан» Аммиак как основание: учащиеся могут получить соединения аммиака различными способами. Учащиеся могут протестировать нашатырный спирт, используя различные индикаторы. Взаимодействие аммиака с соляной кислотой Опыт проводят, потирая друг о друга две стеклянные палочки, одна из которых смочена раствором аммиака, а другая – раствором соляной кислоты. Затем к палочке с аммиаком поднесите влажную индикаторную (красную лакмусовую) бумагу. Ожидаемые результаты: учащиеся должны сделать вывод, что аммиак хорошо растворяется в воде и проявляет себя, как слабое основание. Водный раствор аммиака окрашивает влажную красную лакмусовую бумажку в синий цвет, а фенолфталеин в малиновый цвет. Предложите учащимся провести реакции в пробирках с различными растворами солей, включая соли переходных металлов (по наличию в школьной лаборатории). Учащиеся в парах выполняют лабораторную работу по изучению свойств аммиака. Кроме исследованных свойств водного раствора аммиака, учащиеся составляют уравнения реакций взаимодействия аммиака с кислородом (каталитическое и некаталитическое взаимодействие), образование иона аммония при взаимодействии с водой и кислотами.) Учащимся необходимо подвести итог и сделать выводы согласно полученным данным по аммиаку и его свойствам, посредством презентации и плакатов. Учащиеся индивидуально заполняют вывод по лабораторной работе. При возникновении вопросов консультируются друг с другом. Для оценивания использовать лабораторную работу.	Обсуждают утверждения в микрогруппах и заполняют таблицу. Изучают новый материал в соответствии с указаниями преподавателя Выполняют задания преподавателя, обсуждают в микрогруппах, задают вопросы, оформляют ответы, выдвигают по одному представителю для защиты.	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Промышленное получение аммиака
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.10 объяснять научные принципы промышленного синтеза аммиака (процесс Габера) и окисления оксида серы и азота
Цель урока	Записывать уравнения реакций получения аммиака Называть условия реакции получения Понимать основные научные принципы, лежащие в основе получения аммиака
Критерии успеха	Составляет уравнения реакций получения аммиака Называет условия протекания реакции Называет основные научные принципы и объясняет их значение

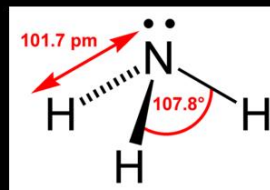
Ход урока				
этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Оценивание	Способы дифференциации
Начало урока	Приветствие. Отметка присутствующих учащихся. Давайте проверим насколько хорошо вы подготовились к уроку. Проверка домашнего задания: Задание 1. Фронтальный опрос с применением метода «Бросание мяча» (Учитель кидает мяч ученику, который первым отвечает на вопрос. Далее ученик передает другому отвечающему мяч): 1. Формула аммиака 2. Физические свойства аммиака 3. Какое сырьё используется для производства аммиака? 4. Как получают аммиак в лаборатории и в промышленности? Напишите уравнения реакций 5. Изобразите схему образования химической связи в ионе аммония.	Ученики рассказывают по своим рабочим местам и настраиваются на плодотворную работу. Ученики просматривают видеоролики, настраиваются на урок,	Ученики дают оценку ответов, отвечающих на вопросы Сигнальные карточки (зеленые – верно, красные – неверно)	При необходимости помощь сильного ученика или учителя.
Постановка цели урока				

	6. На каком свойстве солей аммония основано их распознавание в лаборатории? 7. Как различить хлорид натрия и хлорид аммония? 8. Какое промышленное применение находит получаемый аммиак? ФО: оценивание учителем. Задание 2. Напишите уравнения реакций с помощью которых можно осуществить следующее превращения: $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2$ ФО: взаимооценивание. Самостоятельное определение темы урока с применением метода «Озвучивание».(проигрывается видеоролик без звука с 0 с по 55 с) https://www.youtube.com/watch?v=OH6O5RmoOxQ Объявление темы и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания.			
Основная часть Изучение нового материала Работа в группах	 Образование молекулы аммиака При образовании связей в молекуле аммиака атом азота находится в состоянии sp^3-гибридизации. На 4-й гибридной орбитали атома N находится неподеленная пара электронов. Форма молекулы – пирамидальная.	Ученики индивидуально или в паре защищают постер, а остальные ученики оценивают их работу критериям: 1 Вывод формул. Участие в диалоге. Учащиеся формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно Учащиеся осуществляют учебные действия по намеченному плану (работа в группах). Выполнение практической работы «Каждому по звезде». Учащиеся формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно. Выбор источников информации.	Взаимооценка между группами по стратегии "Большой палец"	Учитель наблюдает и при необходимости оказывает поддержку. Диалог и поддержка внутри группы. Учитель ведет диалог с учащимися и обобщает итоги данной работы в виде правил
Работа в парах				

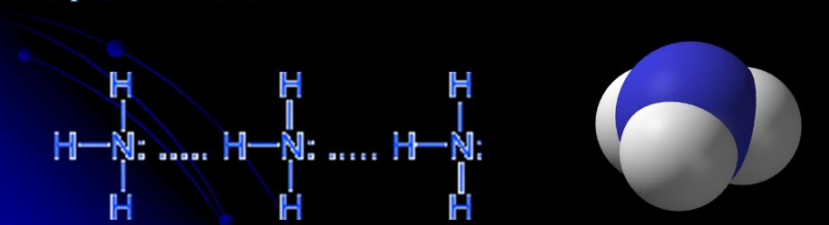
Самостоятельная работа

Строение молекул аммиака

Связи N-H полярные, молекула имеет пирамидальную форму, общие электронные пары смещены в сторону атома азота. Одна из вершин занята неподеленной парой электронов. Молекула сильно полярна.



Между молекулами аммиака образуются водородные связи:

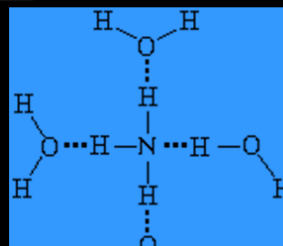


Физические свойства аммиака

- Бесцветный газ с резким запахом.
- Почти в два раза легче воздуха:

$$D_{\text{возд}}(\text{NH}_3) = \frac{17}{29} = 0,59$$

- При охлаждении до -33°C – сжижается.
- Очень хорошо растворяется в воде, т.к. образуются водородные связи между молекулами аммиака и молекулами воды (в 1 V воды растворяется 700 V аммиака).
- 10%-ный р-р – “нашатырный спирт”.
- Концентрированный раствор



отлично ,все понятно
не понятно, есть вопросы

Взаимопроверка. Ответы сверяются со слайдами и спикер основной группы оценивает работу пар.

Самопроверка(Слайд 4,5)

сложения целых чисел с помощью координатной прямой(Слайд 3)

Диалог и поддержка сильного ученика взаимообучение, взаимоподдержка

Ученикам у которых задание вызывает затруднение выдается инструкция «как найти сумму целых чисел с помощью координатной прямой» Учитель наблюдает и при необходимости оказывает поддержку.

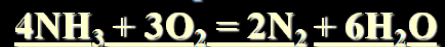
Дифференциация по

Химические свойства аммиака

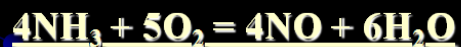
⁻³
 NH_3 – низшая степень окисления азота.

1. Аммиак - восстановитель

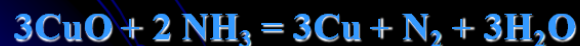
❖ Реакция горения аммиака:



❖ Каталитическое окисление аммиака:



❖ Аммиаком можно восстановить некоторые неактивные металлы:



II. Основные свойства аммиака:

❖ При растворении аммиака в воде образуется гидрат аммиака, который диссоциирует:



Изменяет окраску индикаторов:

Фенолфталеин – б/цв → малиновый

Метилоранж – оранжевый → желтый

Лакмус – фиолетовый → синий

❖ С кислотами образует соли аммония:

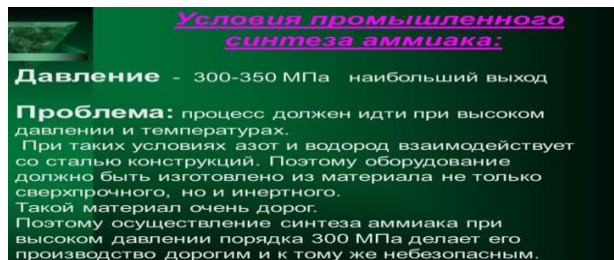


Применение аммиака и солей аммония



Действие на организм

При содержании в воздухе 0,5% по объему аммиак сильно раздражает слизистые оболочки. При остром отравлении поражаются глаза и дыхательных пути, при хронических отравлениях наблюдаются расстройство пищеварения, ослабление слуха. Жидкий аммиак вызывает сильные ожоги кожи. Смесь аммиака с воздухом взрывоопасна



Аммиак своим названием своим названием обязан оазису Аммона в Северной Африке, расположенному на перекрестке караванных путей. В жарком климате мочевины (NH_2CO), содержащаяся в продуктах жизнедеятельности животных, разлагается особенно быстро. Одним из продуктов разложения и является аммиак. По другим сведениям, аммиак получил свое название от древнеегипетского слова «аммониан». Так называли людей, поклоняющихся Богу Амону. Во время своих ритуальных обрядов они нюхали нашатырь NH_4Cl , который при нагревании испаряет аммиак.

III. Операционно-познавательный этап

1. Изучение нового материала

Среди соединений азота с водородом одним из важнейших является *аммиак* NH_3 . Химическая связь между атомами азота и водорода в молекуле аммиака NH_3 является ковалентной полярной, общие электронные пары сильно смещены к атому азота, степень окисления которого в аммиаке равна -3.

В атоме азоте имеется 3 неспаренных электрона, облака которых расположены взаимоперпендикулярно, они перекрываются s-электронными облаками атома водорода при образовании молекул аммиака.

Молекула NH_3 имеет форму тригональной пирамиды (рис. 66 учебника), в вершине которой расположен атом азота, а в основании — атомы водорода.

Физические свойства

Аммиак — бесцветный газ, с резким характерным запахом, хорошо растворим в воде и спирте. При 0°C в одном объеме воды растворяется около 1200 объемов аммиака, при 20°C — 700 объемов. Раствор аммиака в воде с массовой долей NH_3 , равной 25 %, называют аммиачной водой, а 3%-ный водный раствор — нашатырным спиртом.

Аммиак сжижается под небольшим давлением (температура его кипения равна $-33,4^\circ\text{C}$). **Жидкий аммиак практически не проводит электрический ток. При испарении он активно поглощает тепло и поэтому широко используется в качестве охлаждающего агента в промышленных холодильных установках.**

В твердом виде аммиак существует при температурах ниже -80°C в виде бесцветных кристаллов.

Получение аммиака

В природе аммиак образуется при гниении, разложении и сухой перегонке органических соединений, содержащих азот (например, белков, аминокислот или мочевины). Человек в процессе

	жизнедеятельности производит около 17 г аммиака в сутки, корова — 1 т в год. В лаборатории аммиак впервые получен в 1774 году английским химиком Дж. Пристли при нагревании смеси твёрдых веществ — хлорида аммония (нашатыря) NH_4Cl и гидроксида кальция (гашёной извести) Эту реакцию до сих пор используют для получения небольших количеств аммиака в лабораторных условиях. В промышленности синтез аммиака осуществляют из азота и водорода на железном <i>катализаторе</i> при температуре 420-500 °С и давлении 30—100 МПа. Эта реакция является обратимой и экзотермической, т. е. происходит с выделением теплоты: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ <u>Химические свойства аммиака</u> Аммиак характеризуется высокой реакционной активностью. Наличие атома азота в степени окисления -3 обуславливает его восстановительные свойства. С другой стороны, атом азота в молекуле аммиака имеет не поделенную электронную пару, которая может принимать участие в образовании ковалентной химической связи по донорно-акцепторному механизму. Основные свойства аммиака проявляются при его взаимодействии с кислотами. Например, при реакции аммиака с серной кислотой могут образовываться как кислые, так и средние <i>соли</i>: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NH}_4\text{HSO}_4; \quad 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4.$ Без изменения степени окисления атомов азота протекают реакции соединения аммиака с водой и кислотами. Так, при растворении аммиака в воде происходит образование гидрата аммиака $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, который частично диссоциирует, образуя катионы аммония NH_4^+ и гидроксид-ионы OH^-: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-.$ Поскольку реакция обратима, то в растворе помимо этих ионов содержатся молекулы гидрата аммиака и воды. Раствор аммиака в воде пахнет аммиаком, который из него улетучивается при нахождении на открытом воздухе или при нагревании. За счёт присутствия гидроксид-ионов водные растворы аммиака проявляют свойства слабого основания. Аммиак проявляет <i>восстановительные свойства</i>, реагируя с различными окислителями, в частности с <i>кислородом</i>. В зависимости от условий проведения реакция аммиака с кислородом протекает по-разному. В кислороде аммиак горит с образованием азота: $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O},$ а в присутствии катализатора (платина, оксиды железа или хрома) образуются оксид азота(II) и вода: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}.$ Смесь аммиака с кислородом или воздухом может взрываться. <u>Соли аммония</u> Соли аммония диссоциируют в водных растворах с образованием катионов аммония и анионов кислотных остатков. Они взаимодействуют с кислотами, основаниями и другими солями, если соблюдаются условия протекания реакций обмена. Взаимодействие солей аммония со щелочами служит качественной реакцией на ион аммония NH_4^+, так как в результате этой реакции образуется газ с характерным запахом — аммиак: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O};$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}.$ Деление на 3 группы. (учащимся раздаются карточки с формулами, напр – водородные соединения, оксиды, простые вещества). Работа в группах. Обсуждение критериев к выполнению работы и оцениванию (не более 4) Учащиеся, используя интернет – ресурс, содержащий информацию о промышленном производстве различных видов азотных удобрений, в текстовом и цифровом варианте, выполняют задание, создают			
--	--	--	--	--

	постер, обсуждают в группах.					
	1 группа	2 группа	3 группа			
	Аммиачная селитра или азотнокислый аммоний	Мочевина или карбамид	Сульфат аммония или сернокислый аммоний			
	Критерии оценивания: - Формула минерального удобрения - Процентное содержание азота в удобрении - Физические свойства удобрения - Химические реакции, лежащие в основе производства удобрения. - Применение удобрения. Взаимооценивание групп по результатам выступления согласно выработанным критериям. Каждая группа задает вопросы выступающей группе.					
Конец урока	Рефлексия. (4мин)"Благодарю...". В конце урока учитель предлагает каждому ученику выбрать только одного из ребят, кому хочется сказать спасибо за сотрудничество и пояснить, в чем именно это сотрудничество проявилось. Учителя из числа выбираемых следует исключить. Благодарственное слово педагога является завершающим. При этом он выбирает тех, кому досталось наименьшее количество комплиментов, стараясь найти убедительные слова признательности и этому участнику событий.					

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Промышленное производство азотных удобрений
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.11 объяснять процесс производства азотных удобрений
Цель урока	- объясняет понятия – минеральные удобрения, азотные удобрения - объясняет процесс производства азотных удобрений - приводит примеры и формулы азотных удобрений

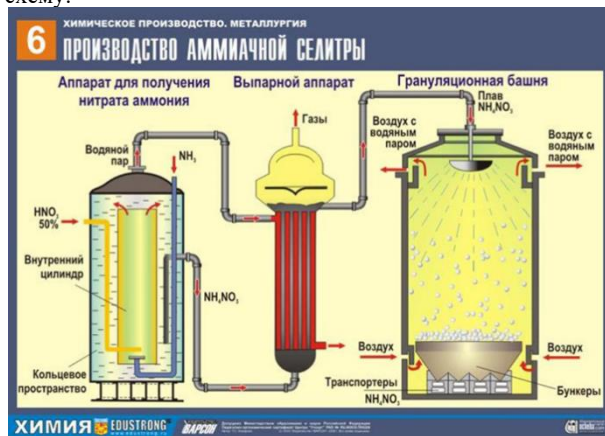
	- составляет уравнения реакций, отражающие процесс производства азотных удобрений.																					
Критерии успеха	Знает объяснять процесс производства азотных удобрений																					
Ход урока																						
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы																		
	Приветствие. Отметка присутствующих учащихся. Активизация учащихся на изучение темы: учащимся раздается текст. Учащиеся внимательно читают и определяют тему и цели урока. Определяют значение рассмотрения данного материала. Текст: «Корм для земли» Книга английского писателя Джонатана Свифта «Путешествия Гулливера» полна любопытных приключений и историй. Автор устами мудрого короля лапутян, высказал мысль о том, что человек, который вырастит два колоска там, где рос один, окажет людям неоценимую услугу. А ведь, действительно, это старинная, сокровенная мечта земледельца – вырастить два колоска вместо одного, значит удвоить урожай. А если много зерна, значит – много хлеба, много мяса, молока, шерсти и других необходимых человеку продуктов. Объявление темы и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания. Просмотр видеоролика: https://bilimland.kz/ru/subject/ximiya/10-klass/proizvodstvo-ammiaka-proizvodstvo-azotnoj-kisloty-proizvodstvo-mineralnyx-udobrenij?mid=f255eb86-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы																		
Изучение нового материала	Выполнение заданий в парах. Задание 1. Задание на соответствие. <table><tr><td>A) $Ca(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ –</td><td></td><td>1.хлористый аммоний</td></tr><tr><td>B) NH_4Cl –</td><td></td><td>2.сульфат аммония</td></tr><tr><td>C) NH_4NO_3 –</td><td></td><td>3.мочевина</td></tr><tr><td>D) $NaNO_3$ –</td><td></td><td>4.натриевая селитра</td></tr><tr><td>E) $(NH_4)_2SO_4$ –</td><td></td><td>5.кальциевая селитра</td></tr><tr><td>F) $(NH_2)_2CO$ –</td><td></td><td>6.аммиачная селитра</td></tr></table> Ответ: $(NH_4)_2SO_4$ – сульфат аммония NH_4Cl – хлористый аммоний NH_4NO_3 – аммиачная селитра $NaNO_3$ – натриевая селитра $Ca(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ – кальциевая селитра $(NH_2)_2CO$ – мочевины ФО: взаимооценивание, обсуждение результатов совместно с учителем Задание 2. Дополни текст. Азотные удобрения растворимы в _____, _____ усваиваются растениями. Делятся на _____, _____, _____, _____, _____. Ионы аммония _____ обнаружить в азотных удобрениях можно с помощью раствора _____; при _____ смеси _____ универсальная индикаторная бумага становится _____ в результате выделения _____ (_____). Ответ: Азотные удобрения Водорастворимы, хорошо усваиваются растениями. Делятся на аммиачные,	A) $Ca(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ –		1.хлористый аммоний	B) NH_4Cl –		2.сульфат аммония	C) NH_4NO_3 –		3.мочевина	D) $NaNO_3$ –		4.натриевая селитра	E) $(NH_4)_2SO_4$ –		5.кальциевая селитра	F) $(NH_2)_2CO$ –		6.аммиачная селитра	Те кто выполнил на «5» будут консультантами тех кто выполнил д/з меньше, чем на «5». Выполняют проверочную работу Учащиеся заполняют готовые листы для рефлексии	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Листы контроля по д/з, Карточки, фломастеры для записи вопросов Карточки задания по таксономии Блума, дополнительная литература
A) $Ca(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ –		1.хлористый аммоний																				
B) NH_4Cl –		2.сульфат аммония																				
C) NH_4NO_3 –		3.мочевина																				
D) $NaNO_3$ –		4.натриевая селитра																				
E) $(NH_4)_2SO_4$ –		5.кальциевая селитра																				
F) $(NH_2)_2CO$ –		6.аммиачная селитра																				

аммонийные, нитратные, амидные, аммонийно-нитратные.

Ионы аммония NH_4^+ обнаружить в азотных удобрениях можно с помощью раствора щелочи; при нагревании смеси влажная универсальная индикаторная бумага становится синей в результате выделения аммиака (NH_3).

ФО:самооценивание

Задание 3. Используя рисунок, объяснить стадии процесса производства аммиачной селитры. Начертить схему.



Ответ:



ФО: осуждение совместно с учителем

Индивидуальная работа. Решение задач.

1.Посчитай содержание азота в 100 г каждого из удобрений нитрата аммония NH_4NO_3 , сульфата аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и мочевины $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.

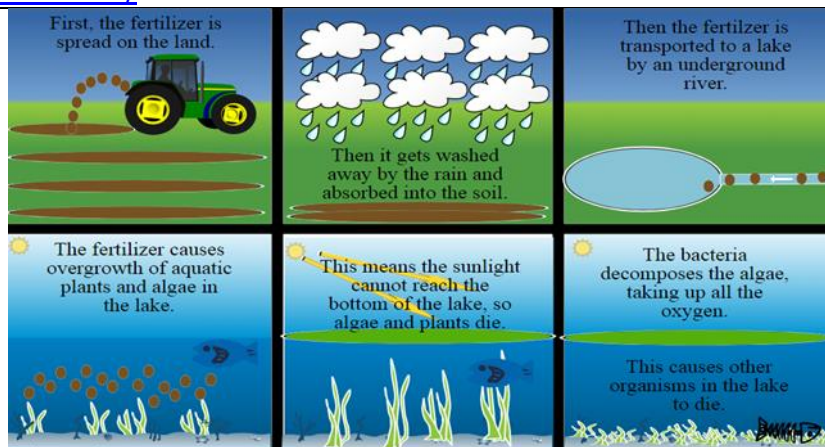
	г N г NH₄NO₃ = г N 100 г NH₄NO₃ x = г. Содержание азота в 100 г сульфата аммония, (NH₄)₂SO₄. г N г (NH₄)₂SO₄ = г N 100 г (NH₄)₂SO₄ x = г. Содержание азота в 100 г мочевины, (NH₂)₂CO. г N г (NH₂)₂CO = г N 100 (NH₂)₂CO x = г. 2. Для интенсивного роста зеленой массы под душицу необходимо внести 80 г азота на 10 м² . Сколько граммов сульфата аммония понадобится, если содержание азота в нем 21,21%? Дано: m(N) = 80 г ω(N) = 21,21% m((NH₄)₂SO₄) – ? Решение: В 100 г сульфата аммония будет содержаться 21,21 г азота. Составим пропорцию: 100 г – 21,21% x г – 80% m((NH₄)₂SO₄) = 100 г · 80% / 21,21 г = 377,2 г ФО: самооценивание, поддержка учителя									
Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом. задание § 1.2повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке								

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Экологическое воздействие оксидов азота и нитратов на окружающую среду
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.12 анализировать воздействие оксидов азота на атмосферу, нитратов на почву и водные ресурсы; 11.2.1.13 предлагать пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота на окружающую среду

Цель урока	Проанализировать воздействие оксидов азота на атмосферу, нитратов на почву и водные ресурсы; Предложить пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота на окружающую среду
Критерии успеха	Может назвать основные воздействия оксидов азота на атмосферу Может назвать основные воздействия нитратов на почву и водные ресурсы; Может предложить пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота на окружающую среду

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	1.Приветствие учащихся. Создание коллаборативной среды. Метод: «Мне в тебе нравится...». Учащиеся по очереди говорят, какие качества им нравятся друг в друге. .Знакомство с темой урока. Определение целей урока. На доске ключевые слова, учащиеся должны, по данным словам определить тему урока. Показ видео «Круговорот азота» ФО:взаимопроверка	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Объяснение учителя/ дискуссия с учащимися Экологические проблемы использования соединений азота Преимущества химического удобрения: * Поскольку питательные вещества доступны растениям немедленно, улучшение происходит в течение нескольких дней. • Они тщательно анализируются, чтобы получить точное соотношение желаемых питательных веществ . * Стандартизированная маркировка облегчает понимание соотношений и химических источников. • Они стоят недорого. Недостатки химического удобрения: - Химические удобрения в основном производятся из невозобновляемых источников, включая ископаемое топливо. - Они выращивают растения, но ничего не делают для поддержания почвы. Наполнители не способствуют жизни или здоровью почвы, и даже пакеты с надписью “полный” не содержат разлагающихся веществ, необходимых для улучшения структуры почвы. На самом деле химические удобрения не заменяют многие микроэлементы, которые постепенно истощаются при повторных посевах сельскохозяйственных культур, что приводит к длительному повреждению почвы. - Поскольку питательные вещества легко доступны, существует опасность чрезмерного обогащения. Это может не только убить растения, но и нарушить всю экосистему. - Химические удобрения имеют тенденцию к выщелачиванию или отфильтровыванию от растений, что требует дополнительных внесений удобрений в почву. - Повторное применение может привести к накоплению в почве токсичных химических веществ, таких как мышьяк, кадмий и уран. Эти токсичные химические вещества могут в конечном итоге попасть в ваши фрукты и овощи. - Длительное применение химических удобрений может изменить pH почвы, нарушить полезные микробные экосистемы, увеличить численность вредителей и даже способствовать выделению парниковых газов	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	Раздаточный материал Раздаточный материал, учебник для 11 кл. естественно-математического направления общеобразоват. шк. / Н.



Химический "Зал Суда"

Сегодня мы сделаем небольшой представление «Суд над азотом и его соединениями»

☐ Разделитесь на две группы.

Первая группа будет поддерживать представление (+) " N_2 ". Защищать азот от тюрьмы.

☐ Вторая группа будет прокурором и покажет, что азот плохой(-) и отправится в тюрьму.

☐ Роль судьи будет выполнять учитель.

Дескриптор выступления: 1. Аргументация выступления

2. Применение терминов

удобрение,
азотсодержащий,
азотирование,
заболачивание
эвтрофикация
нитрозамины
канцерогенный.

Обращения во время выступления:

Judge – Судья – ваша честь

Court – Суд-классная комната

Prosecution – Обвинитель/прокурор-сажает людей в тюрьму

Defense – Защитник/адвокат, пытается уберечь людей от тюрьмы

Objection – Возражение- либо прокурор, либо защита поднимают вопрос, который они хотели бы оспорить, судья может разрешить, могут и не разрешить выступить.

Overruled – Отклонено – садитесь, вы не можете возражать (см. выше)

Судебное расследование

Мы начнем с обвинения. Она или он будет стоять и использовать только 1 аргумент (не более 1 минуты), чтобы обвинить N_2 (или его соединения) в том, что он несет ответственность за ужасные деяния (преступление). Просто назовите преступление и кратко объясните его. Садитесь.

Защита:

Вы сделаете то же самое, что и выше, только назовите и объясните одну хорошую вещь о N_2

Подведение итогов судьей:

Когда все по очереди выскажутся, выберите лучшего представителя для обвинения (1 студента). Попросите ее / его изложить свою сторону дела судье и эмоционально, аргументировано просить посадить азот в тюрьму за все, что он сделал или сделает. Это может быть не более 5 минут.

Затем дайте слово защитникам (любители азота) время 5 минут.

В любой момент во время заключительной речи другая сторона может подняться и попросить судью

	опровергнуть то, что только что сказал другой. Судья может разрешить это, а может и не разрешать. Наконец, судья примет решение, основанное на представленных фактах, и освободит азот и все его соединения на земле или запретить азот и его соединения для жизни. Азот- плохой Отравляет мир-оксиды азота из автомобильных двигателей вызывают кислотные дожди, которые разрушают озера, леса и мраморные статуи , повреждают каменную кладку зданий Глобальное потепление, является в 300 раз более мощным парниковым газом, чем CO₂ Коровы и лошади-мы все еще можем удобрять наши посевы натуральными отходами животного происхождения, такими как навоз (навоз), который является дешевым и естественным. Убийства-не было бы ни бомб, ни пуль без азотистых соединений, войны были бы менее разрушительными. Эвтрофикация- азотные и фосфорные удобрения попадают в реки, озера и ручьи и вызывают там рост растений (водорослей). Когда водоросли умирают, их разложение расходует весь O₂ водоема и убивает там все организмы. Каталитические нейтрализаторы- N₂ → NO_x (g) в автомобилях означает, что мы вынуждены использовать дорогие катализаторы, такие как Pt. Это очень дорого и расходует весь мировой драгоценный запас благородных металлов. Это также делает автомобили намного дороже и снижает их топливную экономию. Разрушение озона-закись азота (N₂O и NO в выхлопных газах автомобилей) в стратосфере разрушает озоновый слой, в результате чего ультрафиолетовый свет проникает внутрь, вызывая рак кожи у людей. Голубая болезнь ребенка- высокие концентрации нитратов могут вызвать метгемоглобинемию—или “голубую болезнь ребенка” - у младенцев. При этой болезни нитрат-ионы ослабляют способность крови переносить кислород. Азот- хороший Кормит мир (мы можем накормить только 4 миллиарда природными методами, без NH₃, 3 миллиарда должны умереть. Так, кто умирает? Вся Канада и Казахстан, а США - даже ½ миллиарда. Не приведет ли массовое голодание к войнам? ? Взрывчатые вещества (все взрывчатые вещества являются производными азота) для добычи железа, автомобилей, аккумуляторов, золота и т. д. Без добычи мы никогда не сможем создать компьютеры или телефоны. Мины и взрывчатка - это большой бизнес. Армии мира нуждаются во взрывчатке для пуль и бомб. Удобрения - это большой бизнес, если производство остановится, многие останутся без работы, и на фондовых рынках мира будет потеряно много денег. Индивидуальная работа			
Рефлексия	Рефлексия.  Легко, усвоил полностью, могу применять.  Обычно, усвоил частично.  Ох! Трудно, не все усвоил <i>Ребята, я прошу вас закрасить ту фигурку, которая соответствует вашему настроению на данный момент. Расскажите, почему вы выбрали именно данную фигуру. Прием «Микрофон».</i>	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

ФИО педагога						
Дата						
Класс		Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока		Пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота на окружающую среду				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)		11.2.1.13 предлагать пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота на окружающую среду				
Цель урока		Записывать уравнения реакций получения аммиака Называть условия реакции получения Понимать основные научные принципы, лежащие в основе получения аммиака				
Критерии успеха		Называет условия протекания реакции Называет основные научные принципы и объясняет их значение				
Ход урока						
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы	
Организационный этап	Приветствие учителей. Проведение ФО Групповая работа. Taboo. Учащиеся не используя слова в карточке, должны объяснить данное понятие		Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление	
	Химическая промышленность Завод, предприятие, химия	Кислотные дожди Оксид, облако, дождь, завод, сера, азот				Процесс Габера Процесс аммиак, газ
	Аммиак Газ, резкий запах, растворимый в воде	Серная кислота Сера, кислота, олеум				Баланс Уравнение, динамика, газы
	Самостоятельное определение темы урока. Озвучивание темы урока и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания					
Изучение нового материала	Для разрешения проблемы кислотных дождей необходимо уменьшить выбросы окиси азота в атмосферу, для этого использовать альтернативные источника энергии (энергия солнечного света, ветра, энергию приливов и отливов) и топлива. Другие возможности для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу это: <i>1. Применение высоких труб.</i> Это уменьшает воздействия на окружающую среду, но увеличивает эффективность перемешивания загрязняющих веществ в более высоких слоях атмосферы, что приводит к выпадению кислотных осадков на более удаленных территориях от источника загрязнения. Это уменьшает загрязнение местных экосистем, но увеличивает опасность кислотных дождей в удалённых регионах. Кроме того, данный метод является очень безнравственным, так как страна, в которой происходят эти выбросы переносит часть последствий на другие страны. <i>2. Альтернативные источники топлива.</i> Например. основное топливом в Эстонии является ископаемый сланец, который хотя имеет довольно высокое содержание серы, но при горении в атмосферу выбрасываются основные окислы, нейтрализующие кислотные компоненты. Поэтому сжигание сланца кислотных дождей не		Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).	

	вызывает. 3. <i>Технологические изменения.</i> Количество оксидов азота NO, который образуется при горении, зависит от температуры горения, чем меньше температура горения, тем меньше возникает оксида азота. 4. <i>Известкование.</i> Для уменьшения закисления озер и почв в них добавляют щелочные вещества (CaCO_3). Данная операция очень часто применяется в Скандинавских странах, где озера имеют гранитное или бедное известняками ложе, они обладают гораздо меньшей способностью к нейтрализации кислот. Наряду с преимуществами известкование имеет недостатки: а) в проточной и быстро перемешивающейся воде озер нейтрализация происходит недостаточно эффективно; б) происходит грубое нарушение химического и биологического равновесия вод и почв; в) не удается устранить все вредные последствия закисления; г) известкованием нельзя удалять тяжелые металлы. Они во время уменьшения кислотности переходят в труднорастворимые соединения и осаждаются. <i>Необходимо отметить тот факт, что до сих пор не разработан такой способ, который при сжигании ископаемого топлива будет позволять снижать до минимума выбросы двуокиси серы и азота, а в ряде случаев полностью предотвращать его.</i> Работа в парах. 1. Составьте, пожалуйста, строение молекулы аммиака с помощью диаграммы Льюиса (точек и крестов) 2. Какую особенность в строение молекулы аммиака вы можете подчеркнуть? (3 сигма связи и 1 неподелённая электронная пара) 3. С помощью какой реакции можно получить аммиак. Составьте уравнение реакции. 4. Какие факторы влияют на выход продукта реакции? Какие условия необходимы? Обсуждение Демонстрация видеоролика. Учащиеся должны после просмотра ответить на вопросы: Сколько стадий включает производство аммиака Оптимальные условия для проведения реакции Почему реакцию не проводят при температуре 700 градусов			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятым - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Сероводород и сульфиды				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.14 объяснять восстановительные свойства сероводорода; 11.2.1.15 знать качественную реакцию на сульфидион				
Цель урока	Сформировать знания о химических свойствах сероводорода, сульфидов. Совершенствовать умение отражать сущность окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Закрепить понятия процессов окисления, восстановления, понятий «окислитель», «восстановитель». Отметить физиологическое действие сероводорода на живые организмы				
Критерии успеха	Пишет уравнения химических свойств сероводорода; Пишет уравнения ОВ реакций сероводорода, доказывая, что сероводород проявляет свойств восстановителя Описывает физиологическое действие сероводорода на живые организмы				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный момен	Постановка целей урока Приветствие класса, проверка отсутствующих и готовности к уроку. Актуализация знаний учащихся. Формулировка темы и цели урока совместно с учащимися. Учитель предлагает учащимся отгадать загадку для определения темы урока Загадка Я всюду есть – но понемножку, Черню серебряную ложку. Когда испорчено яйцо, Я тоже сразу налицо Я отбиваю аппетит И очень сильно ядовит. Можно привести отрывок А.С. Пушкина, в стихотворении «1832» «...Тогда услышал я (о диво!) запах скверный, Как будто тухлое разбилось яйцо, Иль карантинный страж курил жаровней серной...» <i>Вопросы к классу:</i> О каком соединении упоминает Пушкин в отрывке этого стиха? А как вы догадались, что это сероводород? А что пока неизвестно вам из свойств сероводорода?		Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы

	Учащиеся записывают в тетради тему урока «Сероводород»																	
Изучение нового материала	Учитель предлагает учащимся «шкалу» степеней окисления серы и предлагает записать формулы соединений на каждое возможное значение степени окисления серы  Если учащиеся затрудняются, предложите учащимся различные формулы: сероводорода, сульфида натрия, сульфида кальция, сульфида алюминия, оксида серы (IV), оксида серы (VI), серной кислоты, сульфита натрия, попросите определить степень окисления серы в соединениях и определить, какими свойствами (окислитель или восстановитель) обладает сероводород. Или другой вариант – Какие степени окисления имеет сера в каждом из этих соединений? H_2SO_4, SCl_4, SCl_2O, CS_2, K_2SO_4, SF_6, SO_2, Na_2S, SCl_2O_2 +6 +4 +4 -2 +6 +6 +4 -2 +6 Учитель объясняет способы получения сероводорода: $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}(\text{газ})$ $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{газ})$ (при t) $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}(\text{газ})$ Учитель объясняет химические свойства сероводорода(предлагает посмотреть видео) горит голубоватым пламенем (при температуре 250⁰ – 300⁰C) $2\text{H}_2\text{S}^{-2} + 3\text{O}_2^0 = 2\text{S}^{+4}\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (краткий разбор ОВР) при недостатке кислорода $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S}^0\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (восстановитель) какие свойства проявляет сероводород в этих реакциях? УЧАЩИЕСЯ ВЫПОЛНЯЮТ ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО $\text{H}_2\text{S}^{-2} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{S}^0$ $\text{S}^{-2} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}^0$ 2 1 восстановитель $2\text{Cl}^0 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$ 2 1 окислитель $\text{H}_2\text{S}^{-2} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S}^0 + 2\text{HCl}$ Учащиеся делают вывод, что сероводород проявляет свойства восстановителя Для закрепления знаний учащиеся заполняют таблицу <table><tr><td></td><td>Сероводород http://ru.wikipedia.org/wiki</td></tr><tr><td>Молекулярная формула</td><td></td></tr><tr><td>Степень окисления серы</td><td></td></tr><tr><td>Химическая связь в молекуле</td><td></td></tr><tr><td>Кристаллическая решетка</td><td></td></tr><tr><td>Получение</td><td></td></tr><tr><td>Физические свойства</td><td></td></tr></table>		Сероводород http://ru.wikipedia.org/wiki	Молекулярная формула		Степень окисления серы		Химическая связь в молекуле		Кристаллическая решетка		Получение		Физические свойства		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
	Сероводород http://ru.wikipedia.org/wiki																	
Молекулярная формула																		
Степень окисления серы																		
Химическая связь в молекуле																		
Кристаллическая решетка																		
Получение																		
Физические свойства																		

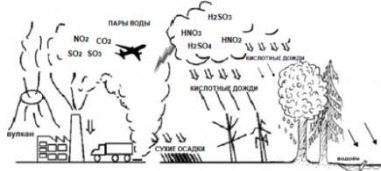
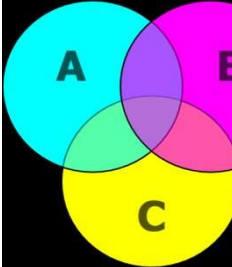
	Химические свойства. (написать уравнения химических реакций).				
	Применение				
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.		Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Диоксид серы, влияние на окружающую среду. Демонстрация №1 "Окислительные свойства серной и азотной кислот"			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.16 называть источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и описывать проблему образования кислотных дождей			
Цель урока	называть источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и описывать проблему образования кислотных дождей			
Критерии успеха	Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	1.0 Организационный момент. 1.1.Приветствие . Психологический тренинг «Теплые пожелания» Проверка домашнего задания Ответы на вопросы в начале урока и напоминание о предыдущем образовании Формативное оценивание. (приложение) (взаимооценивание по дескрипторам оценивания)	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение							
Изучение нового материала	Просмотр видеоролика. Диоксид серы Разобрать с учащимися видео в виде диалога. Разделить класс на две группы. 1-группа Влияние диоксида серы на природу 2 группа Область применения диоксида серы Раздать учащимся информационный лист. Попросить учащихся прочить информацию по своей теме в информационном листе или по ссылке. Каждая группа по своей теме готовит постер. *Время выполнения – 10 мин. *Каждая группа защищает свой постер (2 мин). *Используя стратегию 2 звезды 1 пожелание группы дают обратную связь. <table><tr><td>Критерий оценивания</td><td>Дескриптор</td></tr><tr><td></td><td>Учащийся</td></tr><tr><td>Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.</td><td>Показывает область применения и влияние на природу диоксида серы Аккуратно рисует постер Дает обратную связь для другой группы</td></tr></table> Учащиеся выполняют формативное оценивание.	Критерий оценивания	Дескриптор		Учащийся	Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.	Показывает область применения и влияние на природу диоксида серы Аккуратно рисует постер Дает обратную связь для другой группы	Ученики работают в группах, распределяют обязанности для выполнения работы, готовят презентацию. Ученики работают в группах, распределяют обязанности для выполнения работы, готовят презентацию.	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
Критерий оценивания	Дескриптор									
	Учащийся									
Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.	Показывает область применения и влияние на природу диоксида серы Аккуратно рисует постер Дает обратную связь для другой группы									

	<table><tr><td colspan="2">Цели обучения:</td><td>11.2.1.16 называть источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и описывать проблему образования кислотных дождей; 11.2.1.17 знать области применения оксида серы (IV) в пищевой промышленности;</td></tr><tr><td colspan="2">Критерий оценивания:</td><td>- Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.</td></tr><tr><td>Задание №</td><td>Навыки:</td><td>Дескриптор</td></tr><tr><td>1</td><td>Знать</td><td>Записывает слова соответствующие тексту.</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Понимать</td><td>(i). Определяет степень окисления серы в соединениях;</td></tr><tr><td>(ii). Определяет в какой реакции сера окисляется, в какой восстанавливается.</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Анализировать</td><td>(i). Записывает соответствующие уровни реакции;</td></tr><tr><td>(ii). Записывает соответствующее уравнение реакции; Использует нужную формулу; Определяет ответ;</td></tr><tr><td>4</td><td>Оценивать</td><td>Оценивает полезные и вредные стороны диоксида серы.</td></tr></table>	Цели обучения:		11.2.1.16 называть источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и описывать проблему образования кислотных дождей; 11.2.1.17 знать области применения оксида серы (IV) в пищевой промышленности;	Критерий оценивания:		- Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.	Задание №	Навыки:	Дескриптор	1	Знать	Записывает слова соответствующие тексту.	2	Понимать	(i). Определяет степень окисления серы в соединениях;	(ii). Определяет в какой реакции сера окисляется, в какой восстанавливается.	3	Анализировать	(i). Записывает соответствующие уровни реакции;	(ii). Записывает соответствующее уравнение реакции; Использует нужную формулу; Определяет ответ;	4	Оценивать	Оценивает полезные и вредные стороны диоксида серы.			
Цели обучения:		11.2.1.16 называть источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и описывать проблему образования кислотных дождей; 11.2.1.17 знать области применения оксида серы (IV) в пищевой промышленности;																									
Критерий оценивания:		- Описывает область применения и влияние на природу диоксида серы.																									
Задание №	Навыки:	Дескриптор																									
1	Знать	Записывает слова соответствующие тексту.																									
2	Понимать	(i). Определяет степень окисления серы в соединениях;																									
		(ii). Определяет в какой реакции сера окисляется, в какой восстанавливается.																									
3	Анализировать	(i). Записывает соответствующие уровни реакции;																									
		(ii). Записывает соответствующее уравнение реакции; Использует нужную формулу; Определяет ответ;																									
4	Оценивать	Оценивает полезные и вредные стороны диоксида серы.																									
Рефлексия	Подведение итогов урока Итак, наш урок подошел к концу. - Какие цели мы ставили в начале урока? Достигли их? - Повторили мы с вами свойства степени с натуральным показателем? - Где нам могут пригодиться знания о степени и ее свойства? Стратегия «Микрофон». Рефлексия учеников в конце урока: - что узнал, чему научился; - что еще не ясно; - в каком направлении необходимо работать.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.																									

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Области применения оксида серы (IV) в пищевой промышленности			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.17 знать области применения оксида серы (IV) в пищевой промышленности;			
Цель урока	расширить и обобщить знания учащихся о кислотных дождях, используя межпредметные связи химии, экологии и географии. подвести учащихся к выводу, что экологические проблемы являются результатом негативной деятельности человека.			
Критерии успеха	если описывает причины образования кислотных дождей описывает воздействие кислотных дождей на живые организмы описывает области применения оксида серы (IV) как пищевой добавки			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Для психологического настроя на работу подарим улыбки друг другу(дарить друг другу смайлики) Формирование групп по методу «молекула» . (3группы) Актуализация знаний учащихся. Формулировка темы и цели урока совместно с учащимися. Сожгите серу в кислороде или в воздухе. Попросите учащихся записать уравнения реакции. Покажите способность продукта реакции растворяться в воде. Докажите кислотные свойства водного раствора полученного газа.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Спросите учащихся, что произойдет, если оксид серы (IV) в больших количествах попадет в атмосферу? Приведите краткий обзор изучения возникновения кислотных дождей. Впервые его использовал британский исследователь Роберт Ангус Смит в 1872 году. Загрязнение атмосферы и выпадение кислотных дождей происходит в результате работы промышленности и транспорта, которые в совокупности ежегодно выбрасывают более 20 млрд.т. твердых и газообразных частиц. Основные загрязнители атмосферы – углекислый и сернистый газы, образующиеся прежде всего при сжигании минерального топлива. Сернистый газ служит главным источником кислотных дождей, которые особенно широко распространены в Европе и Северной Америке. Мы знаем, что воздушные массы находятся в постоянном движении и кислотные дожди могут выпадать за пределами того государства, где произошел выброс вредных веществ. Предложите обсудить картинку образования кислотных дождей.  Предложите учащимся посмотреть видео «Кислотные дожди» и ответить на вопросы: Какие выбросы промышленных предприятий приводят к образованию кислотных дождей Каковы последствия выпадения кислотных дождей Как можно снизить образование кислотных дождей ГР. Предложите учащимся обсудить свои ответы в группе и общее мнение по вопросам озвучить для всего класса Предоставьте ученикам сообщения из СМИ о применении консервантов в продуктах питания и использовании диоксида серы как консерванта. Они должны обсудить аргументы за и против использования консервантов и рассмотреть последствия при отказе от использования консервантов. В частности оксид серы – как пищевая добавка E220	Учащиеся, используя свои полученные знания, потем работают в группе, в паре и индивидуально, по итогам этой работы они смогут увидеть свой уровень усвоения данного материала Участвуют в беседе; формулируют выводы, делают записи в тетради. Просмотр, наблюдение, анализ опытов, установление причинно-следственных связей. Выбирают самостоятельно варианты работы и наиболее рациональную последовательность действий по выполнению учебной задачи Предъявляют результаты самостоятельной работы в группах, осуществляют контроль и самоконтроль	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Графический организатор 
Рефлексия	Рефлексия Прием «Верные и неверные утверждения» Идет возвращение к данному приему, чтобы выяснить, какие утверждения, данные в начале урока, были верными. Самооценивание, сравнение с первоначальными ответами Д/з: Для желающих: (по выбору) 1. «Теория броуновского движения в реальной жизни» 2. «Диффузия в быту и технике»	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Учебник

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	

Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Контактный способ получения серной кислоты			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.2.3 решать задачи на образование и разбавление олеума			
Цель урока	11.2.2.3 решать задачи на образование и разбавление олеума			
Критерии успеха	Обучающийся достиг цели обучения если Объясняет алгоритм и решает задачи на образование и разбавление олеума			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организация начала урока (3 мин) Определение параллактического смещения. Демонстрация.	Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Объясняет алгоритм и решает задачи на образование и разбавление олеума. Спросите обучающихся, что называется олеумом и предложите написать уравнения реакций его получения. Объясните обучающимся алгоритм решения задач на олеум, на примере задач 1 и 2 из раздаточного материала 2. Покажите видеоматериалы 1 и 2 и разберите ещё раз алгоритм решения задач на олеум. Разделите класс на группы Предложите обучающимся самостоятельно решить задачи 1 и 2 «Задачи для самостоятельного решения» и затем обсудите их решение в группе. Предложите учащимся решение задач на дом из раздаточных материалов 1 и 3. Составляет уравнения химических реакций всех стадий, лежащих в основе производства серной кислоты Первая стадия - обжиг пирита, серы в печи для обжига в "кипящем слое". Для получения серной кислоты используют, в основном, флотационный колчедан - отход производства при обогащении медных руд, содержащих смеси сернистых соединений меди или железа. «Казцинк», «Казахмыс» у нас в стране серную кислоту получают попутно в процессе выпуска металлов. Уравнение реакции первой стадии $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{800\text{ }^{\circ}\text{C}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$	Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

$\Delta H^0 = - 3420$ кДж

Вторая стадия – каталитическое окисление SO_2 в SO_3 кислородом в контактном аппарате.

Уравнение реакции этой стадии:
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \Delta H^0 = - 189$ кДж

Условия реакции: температура: 400-500°C, катализатор: V_2O_5 , высокое давление

Сложность второй стадии заключается в том, что процесс окисления одного оксида в другой является обратимым. Поэтому необходимо выбрать оптимальные условия протекания прямой реакции (получения SO_3).

(Предложите учащимся описать влияние условий на смещение химического равновесия.

Из уравнения следует, что реакция обратимая (а) реакция идет с уменьшением объема ($3\text{V} \rightleftharpoons 2\text{V}$), то необходимо повышенное давление. Повышают давление до 7-12 атмосфер. (б) Реакция экзотермическая, поэтому, учитывая принцип Ле-Шателье, при высокой температуре этот процесс вести нельзя, т.к. равновесие сдвинется влево. Начинается реакция при температуре = 420 градусов, но благодаря многослойности катализатора (5 слоев), мы можем ее повышать до 550 градусов, что значительно ускоряет процесс. (с) Катализатор используют ванадиевый (V_2O_5). Он дешевый, долго служит (5-6 лет), т.к. наиболее устойчив к действию ядовитых примесей. Кроме того, он способствует сдвигу равновесия вправо.

Третья стадия - поглощение SO_3 серной кислотой в поглотительной башне.

Уравнение реакции этого процесса:
 $n\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \times n\text{SO}_3$

или
 $\text{SO}_3 (\text{г}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{ж}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 (\text{ж})$

Затем к олеуму осторожно добавляют воду для получения концентрированной серной кислоты (98%).

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 (\text{ж}) + \text{H}_2\text{O} (\text{ж}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{ж})$

Критерий успеха

Объясняет принцип работы всех аппаратов, применяя схему производства всех стадий серной кислоты

Первая стадия. Измельченный очищенный влажный (после флотации) пирит сверху засыпают в печь для обжига в "кипящем слое". Снизу (принцип противотока) пропускают воздух, обогащенный кислородом, для более полного обжига пирита. Температура в печи для обжига достигает 800°C. Пирит раскаляется до красна и находится в "подвешенном состоянии" из-за продуваемого снизу воздуха. Похоже это всё на кипящую жидкость. В "кипящем слое" не слеживаются даже самые мелкие частицы пирита. Поэтому процесс обжига происходит очень быстро. Если раньше для обжига пирита требовалось 5-6 часов, то теперь - всего несколько секунд.

Вторая стадия. Смесь (SO_2 и O_2) нагревается в теплообменнике и движется по трубам, между которыми в противоположном направлении проходит холодная смесь, которую надо нагреть. В результате происходит теплообмен: исходные вещества нагреваются, а продукты реакции охлаждаются до нужных температур.

Третья стадия. Предложите учащимся используя схему производства серной кислоты описать принцип работы поглотительной башни.

Проблемный вопрос: «почему оксид серы SO_3 не поглощают водой?». Ведь можно было бы оксид серы растворить в воде: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$. Но дело в том, что, если для поглощения оксида серы использовать воду, образуется серная кислота в виде тумана, состоящего из мельчайших капелек серной кислоты (оксид серы растворяется в воде с выделением большого количества теплоты, серная кислота настолько разогревается, что закипает и превращается в пар). Для того, чтобы не образовывалось сернокислотного тумана, используют 98%-ную концентрированную серную кислоту. Два процента воды - это так мало, что нагревание

	жидкости будет слабым и неопасным. Образовавшийся олеум или концентрированную серную кислоту сливают в металлические резервуары и отправляют на склад. Затем олеумом заполняют цистерны, формируют железнодорожные составы и отправляют потребителю. Предложите обучающимся зарисовать схему производства серной кислоты контактным способом Учащиеся выполняют задания формативного оценивания			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: _____ отсутствующих: _____
Тема урока	Научные принципы промышленного производства серной кислоты
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.19 объяснять научные принципы промышленного производства серной кислоты;
Цель урока	объяснять научные принципы промышленного производства серной кислоты
Критерии успеха	Познакомиться с научными принципами производства серной кислоты контактным способом в свете требований современной технологии Определяет количество вещества неопределенных веществ Определяет массу, объем по известным значениям

Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный момен	Организационный момент. Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, желает успеха. Разделение на группы по приему «Атомы и молекулы» С помощью наводящих вопросов, учитель подводит учащихся к теме нового урока. Проверка домашнего задания (фронтальный опрос).	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	. Первый сернокислотный завод был построен в Англии в 1740-1746 г. Серную кислоту там получали сжиганием смеси серы и селитры в металлических сосудах с использованием свинцовых камер, так как было уже известно, что серная кислота не вступает в реакцию со свинцом. Образующиеся при этом газы направляли в специальные стеклянные сосуды, где происходило поглощение их водой с образованием серной кислоты. Получали кислоту низкой концентрации: (до 50-60%). произведен запуск первой в России контактной установки на Тентелевском химическом заводе в Петербурге, к 1913 г. работало уже 6 систем, производство возросло до 5 тыс. тонн. СССР построена первая башенная установка на Полевском металлургическом заводе (Урал), но она была малоэффективна. познакомимся с технологическими процессами производства серной кислоты. Откройте учебник на странице 59, схема 5. На Схеме видно, что сырьем для производства серной кислоты являются: S (самородная сера), H_2S (сероводород), Cu_2S, ZnS, PbS (цветные металлы), $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (гипс), FeS_2 (пирит) – содержание серы 54,3%. А теперь откройте учебник на стр. 60, рис. 16. Сейчас мы рассмотрим процесс производства серной кислоты. () (По рисунку ученики пытаются рассказать, а учитель исправляет, после включается анимация). Познакомимся поближе с основными химическими реакциями, лежащими в основе производства серной кислоты. В основе производства лежат три химические реакции: 1. Обжиг пирита или сжигание серы, в результате чего образуется сернистый газ (Слайд 7) $4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2 + Q$ $S + O_2 = SO_2 + Q$ Попробуйте дать характеристику процессам. Правильно! Переходим ко второй химической реакции. 2. Окисление диоксида серы до триоксида серы на катализаторе: (Слайд 8) $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3 + Q$ Скажите для того чтобы произошло смещения равновесия в сторону образования SO_3, что необходимо сделать?	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

Абсолютно верно!
Отвод продуктов из зоны реакции — важный технологический прием, основанный на том, что чем меньше концентрация вещества, тем выше скорость реакции, приводящей к его образованию.
А скажите катализатор влияет на смещение химического равновесия?
Правильно.
А что делает катализатор?

Верно. Подчеркиваю еще раз, что катализатор не влияет на смещение химического равновесия, так как он ускоряет как прямую, так и обратную реакцию.

3.Теперь переходим к третьей химической реакции. Поглощение триоксида серы с целью получения серной кислоты: **(Слайд 9)**

$$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + Q$$

Сейчас мы рассмотрим научные способы производства коротко, по этапам, а что написано в учебнике прочитаете дома и на следующем уроке расскажите. **(Слайд 10)**

I ЭТАП

1. Крупные куски пирита измельчают, мелкие спекают.
- 2.Обогащают воздух кислородом, горение в «кипящем слое».
3. Используют принцип противотока.
3. Теплообмен, т.к. температура выше 800 С.
4. Толстые стены печи обшиты сталью.
- 5.Механизация, автоматизация всех процессов производства.

II ЭТАП

- 1.Происходит очистка газа от пыли:
“Циклон” – от крупных частиц пыли, «Электрофильтр» – от мелких частиц пыли, так как нельзя загрязнять катализатор.
3. Осушают газ в сушильной башне.
4. Нагревают газ до $t=400^\circ\text{C}$ в теплообменнике, понижают температуру от 600°C до 400°C .
5. Катализатор V_2O_5 на керамике.
- 6.Противоточное движение.
- 7.Теплообмен.

III ЭТАП

1. Увеличивают площадь соприкосновения (керамические кольца Рашига).
- 2.Отводят продукты реакции.
- 3.Орошают 98% серной кислотой, образуется олеум (раствор SO_3 в H_2SO_4)

сейчас мы рассмотрим «Транспортировка и хранение серной кислоты»
Транспортируют серную кислоту в железнодорожных и автоцистернах из кислотостойкой стали.
Хранят в герметически закрытых емкостях из полимера или нержавеющей стали, покрытой кислотоупорной плёнкой.

Ученики рассказывают презентации (2 презентации).
Мы прослушали презентации, а сейчас рассмотрим производство и потребление серной кислоты в мире. Поработаем с круговыми диаграммами.
Смотрим на слайд. (Ученики и учитель анализируют диаграммы)
Охране окружающей среды в нашей стране уделяют огромное влияние. На сернокислотных заводах предотвратить загрязнение окружающей среды удаётся путём непрерывности технологического процесса; комплексным использованием сырья; совершенствованием

	технологического оборудования. Слайд 15 Спасибо за внимание.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Области применения серной кислоты	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.20 называть области применения серной кислоты;	
Цель урока	рассмотреть строение молекулы серной кислоты; рассмотреть физические свойства серной кислоты; изучить стадии получения кислоты на производстве; изучить химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.	
Критерии успеха	: познакомиться с основными свойствами серной кислоты и областями ее применения	

Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание проблемной ситуации: <i>Как знания о космических телах пригодились человеку?</i> Организационный момент. Знакомство с темой урока. Совместно с учащимися определяем цели и критерии урока. Проверка домашней работы. С помощью наводящих вопросов Сегодня на уроке мы с вами познакомимся с этим веществом хулиганом, которое вам известно под названием серная кислота. Но, для того чтобы начать говорить об этом веществе, нам необходимо поставить на урок цель. Для того чтобы достичь, поставленную цель нам нужно как обычно составить план сегодняшнего урока, давайте вместе спланируем урок.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Молекула серной кислоты содержит серу, степень окисления которой + 6, наивысшая, поэтому серная кислота проявляет окислительные свойства. . Физические свойства Серная кислота - бесцветная маслянистая жидкость, почти в 2 раза тяжелее воды ($\rho = 1.84 \text{ г/см}^3$), при растворении в воде выделяется много теплоты, поэтому всегда нужно помнить о правиле разбавления серной кислоты: нужно лить кислоту в воду, а не наоборот!!! Концентрированная кислота вызывает ожоги, разъедает ткани. В России в XVII веке серную кислоту называли "купоросным маслом" или "купоросным спиртом" 3. Химические свойства серной кислоты. Серная кислота как все кислоты способна реагировать : А) раствор серной кислоты изменяет окраску индикатора, лакмус становится красным. Б) с основными оксидами: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ В) с основаниями: $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (если щелочь в избытке) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (если кислота в избытке) Г) с солями: $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2^{\wedge} + \text{H}_2\text{O}$ Все эти реакции проходят без изменения степени окисления элементов, к реакциям , протекающим с изменением степеней окисления относятся реакции взаимодействия серной кислоты с металлами. Д) взаимодействие разбавленной серной кислоты с металлами: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2^{\wedge}$ Металлы, стоящие в ряду напряжений правее водорода, не способны восстанавливать ионы водорода, с кислотой не реагируют. Е) взаимодействие концентрированной серной кислоты с металлами: Концентрированная серная кислота является окислителем за счет высокоокисленных атомных частиц серы. В результате реакции образуется, как правило, смесь продуктов. Однако уравнение реакции записывают с указанием преобладающего продукта, образование которого зависит от реакционной способности металла. Продуктами восстановления кислоты обычно являются: оксид серы (IV), сероводород, сера. Сероводород и сера обычно образуются при реакциях с активными металлами - это магний, кальций, натрий, калий и др. оксид серы (IV) образуется при взаимодействии неактивными металлами медь, серебро и др. Золото и платина не реагируют с концентрированной серной кислотой, а алюминий, железо и хром при	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

действию ее покрываются оксидными пленками, защищающими металл от дальнейшего взаимодействия (металлы пассивируются).

$$\text{Cu}^0 + 2\text{H}^{+1}_2\text{S}^{+6}\text{O}^{-2}_4 \rightarrow \text{Cu}^{+2}\text{S}^{+6}\text{O}^{-2}_4 + \text{S}^{+4}\text{O}^{-2}_2 + 2\text{H}^{+1}_2\text{O}^{-2}$$

$$\text{Cu}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{+2} \text{ 1- восстановитель}$$

$$\text{S}^{+6} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{+4} \text{ 1- окислитель}$$

$$4\text{Mg}^0 + 5\text{H}^{+1}_2\text{S}^{+6}\text{O}^{-2}_4 \rightarrow 4\text{Mg}^{+2}\text{S}^{+6}\text{O}^{-2}_4 + \text{H}^{+2}_2\text{S}^{-2} + 4\text{H}^{+1}_2\text{O}^{-2}$$

$$\text{Mg}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^{+2} \text{ 4 - восстановитель}$$

$$\text{S}^{+6} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{-2} \text{ 1 - окислитель}$$

Ж) взаимодействие с неметаллами

$$\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

4. Получение серной кислоты.

В печи для обжига пирит
В потоке воздуха кипит,
Получится сернистый газ.
Его очистят много раз,
Потом добавят кислород,
И газовая смесь пойдет
В контактный аппарат.
Контакт? Готово, есть контакт!"
Продукт конечный поглощают
И наконец-то получают
Прекрасный чистый олеум, -
О нем твердили в школе нам.
Процесс получения кислоты на производстве отражает схема:
$$\text{FeS}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$$

В качестве исходного сырья может использоваться не только пирит, но и самородная сера, или сероводород.

1 стадия - получение диоксида серы: пирит подвергают обжигу, обжиг проводят в специальной печи, в печь снизу подается воздух с такой скоростью, чтобы слой раздробленного пирита разрыхлялся, но частицы твердого вещества не уносились потоком воздуха и обжиговых газов, такой способ обжига называется обжигом в кипящем слое

$$4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$$

2 стадия - получение триоксида серы: окисление диоксида серы до триоксида серы осуществляется контактным способом: окисление проводят при температуре 600°C в присутствии катализаторов (платины, оксида ванадия (V) или оксида железа (III)).

3 стадия - поглощение триоксида серы:
Полученный триоксид серы поступает в поглотительную башню, стенки которой орошаются концентрированной серной кислотой (98%), поглощение водой неэффективно: образуется "туман" из мелких капелек серной кислоты, который долго конденсируется.
Конечный продукт производства раствор SO_3 в серной кислоте, который называется олеумом. Он может быть разбавлен водой до серной кислоты нужной концентрации.

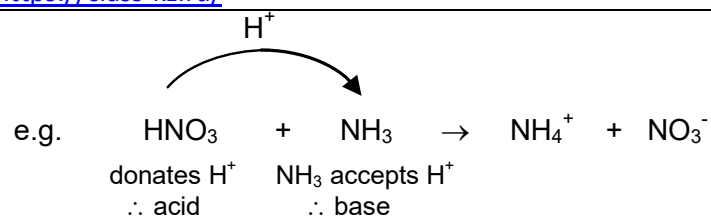
Применение.
Серная кислота - важнейший продукт химической промышленности, ее используют при производстве минеральных удобрений, волокон, пластмасс, красителей, взрывчатых веществ, в металлургии при получении меди, никеля, урана, используется как осушитель газов.

I. Первичное закрепление изученного материала.
Расставить коэффициенты в уравнениях, используя метод электронного баланса:
$$\text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

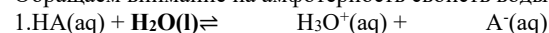
	$\text{P} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$			
Рефлексия	Подведение итогов урока Итак, наш урок подошел к концу. - Какие цели мы ставили в начале урока? Достигли их? - Повторили мы с вами свойства степени с натуральным показателем? - Где нам могут пригодиться знания о степени и ее свойства? Стратегия «Микрофон». Рефлексия учеников в конце урока: - что узнал, чему научился; - что еще не ясно; - в каком направлении необходимо работать.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Теории кислот и оснований	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.1 описать теории Аррениуса, Льюиса и Бренстеда-Лоури и объяснять границы их применимости	

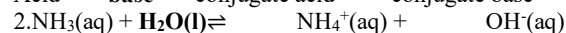
Цель урока	- понимать кислотную/щелочную природу водного раствора в данной среде, и что подходы Аррениуса, Льюиса и Брэнстеда - Лоури являются эквивалентными - описывать теории Льюиса, Аррениуса и Бренстеда-Лоури - объяснять границы использования (применения) этих теорий -сравнить теорию Бренстеда-Лоури с теорией Аррениуса и Льюиса -понять, почему теория Бренстеда-Лоури применяется чаще объяснить, почему теория Бренстеда-Лоури применяется чаще			
Критерии успеха	-Записывает диаграмму Льюиса для молекулы воды, -объясняет особенности физических свойств воды, -объясняет механизм электролитической диссоциации, -записывает ионное уравнение диссоциации соляной кислоты, -понимает термины «протон», «донор/акцептор протонов», -различает основания и щелочи.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	1. Организационный момент урока, создание ситуации доверия и успеха 2. Знакомство учащихся с темой урока, целями урока и критериями успеха. 3 Разделите класс на три группы. Группы должны приготовить презентации или постер по теориям кислот и оснований. Можно раздать лидерам групп ресурсный материал теории Льюиса, Аррениуса и Бренстеда-Лоури. (Приложение 1) Выступление групп начинаем с теории Аррениуса. Обязательно акцентировать на вопросы: 3.1. Опишите процесс диссоциации кислот и оснований, составьте схему диссоциации. (Рассмотреть участие воды) 3.2. Какую роль выполняет вода в этом случае? 3.3. Чем объясняется способность воды выступать в роли растворителя? (полярность молекулы, строение, геометрия).	Настраиваются на положительный настрой урока. Собирают пазлы		На ИАД написать тему урока и попросить сформулировать цели урока самих учащихся. Приложение 1.Презентация теории Льюиса
Изучение нового материала	. Выступление группы по теории Льюиса Составление диаграммы Льюиса, характеристика связи, гибридизация молекулы, геометрия молекулы. Ученики объясняют, почему H2O в сравнении с H2S имеют более высокие Tкип и Tпл. . Спикер (можно вместе с учителем) объясняет понятие самоионизации воды. Вопрос для обсуждения: какие вещества называются солями? Соли с точки зрения теории Аррениуса это -? . Как может объяснить теория Аррениуса образование соли в реакции: NH3+ HCl→NH4Cl? 5.2. Определите класс и ролиреагентов в реакции: CH3COOH + CH3OH →CH3COOCH3 + H2O . согласуется ли ваш ответ с теорией Аррениуса? группа демонстрирует основные положения теории Брэнстеда-Лоури.	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Презентация PowerPoint теории Бренстеда-Лоури Мини-доски



Обращаем внимание на амфотерность свойств воды.



Acid **base** conjugate acid conjugate base



Base **acid** conjugate acid conjugate base

Знакомит с классификацией кислот и оснований, согласно теории Брэнстэда-Лоури.

Отработка навыков, определение роли кислоты и основания в химических реакциях (закрепление материала) Можно продолжить работу в группах или по парам

Вопрос: Почему кроме теории Аррениуса понадобились другие теории для объяснения процессов, происходящих при кислотно-основном взаимодействии?

(теория не может описать кислотно-основное взаимодействие в неводных растворах.)

УПРАЖНЕНИЕ 1: TRUE/FALSE НА ТЕОРИЮ АРРЕНИУСА

Покажите список утверждений о теории Аррениуса.

В парах учащиеся определяют, какие из утверждений верны или нет.

Вместе с учащимися записывают важные слова на доске.

Учащиеся обсуждают ответы друг с другом. Проверьте ответы, если необходимо исправьте.

В конце упражнения, спросите, какие утверждения были трудными.

Дайте соответствующие разъяснения.

Обратите внимание на учащихся, имевших проблемы в начале уроков.

У вас есть время оказать им поддержку.

В конце попросите учащихся проверить свои утверждения из стадии актуализации.

Ответы: 1.3.5.7 False

2.4.6 True

УПРАЖНЕНИЕ 2: ТЕОРИЯ БРОНСТЕДА-ЛОУРИ

Раздайте учащимся текст. Дайте время на ознакомление с текстом.

Не давайте учащимся объяснений касательно текста. Do not give them any explanations about this.

Это необходимо для обеспечения того, что при обсуждении у учащихся появятся идеи о теории Бронстеда-Лоури. Вы можете оказать поддержку некоторым учащимся с помощью наводящих вопросов.

УПРАЖНЕНИЕ 3: ДОНОР И АКЦЕПТОР

Скажите учащимся, что они могут обнаружить кислоту или основания в 4 легких шага.

Первое, необходимо определить, какие вещества в растворе могут отдавать протоны.

Покажите на примере реакции соляной кислоты и воды. Остановитесь подробнее на этой части, если это необходимо. Не забудьте показать учащимся, как определять сопряженные пары.

Учащиеся делают задания индивидуально.

Задание:

Определите сопряженные основания для следующих кислот Бронстеда-Лоури.

HBr

	HNO_3 H_2SO_4 HSO_4^- HS^- Определите сопряженные кислоты для следующих оснований Бронстеда-Лоури. F^- HS^- CO_3^{2-} HSO_4^- H_2O NH_3 Учащиеся выполняют задания в тетрадях и на доске. Давайте обратную связь по выполненным заданиям. Вы можете закончить упражнение раньше, если увидите, что все учащиеся освоили цель. В конце упражнения покажите реакцию любой кислоты и основания. Пусть учащиеся определят, какое из веществ является донором протонов. УПРАЖНЕНИЕ 4: КИСЛОТА И ОСНОВАНИЕ Шаг 2, учащиеся находят сопряженные пары. Шаг 3. Определить донор протонов. Отметьте, что нельзя только по формуле определить сопряженные пары. Шаг 4. Учащиеся должны определять сопряженные пары самостоятельно. УПРАЖНЕНИЕ 5: СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ Учащиеся выполняют задание Для каждого из предложенных уравнений реакции, определите как проявляет себя подчеркнутое вещество (кислота или основание) $\text{Br}^- + \text{HSO}_4^- \rightarrow \text{HBr} + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{NO}_3^+$ $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$			
Подведение итогов урока (5 мин)	Стратегия «Ролевая игра» (9 мин.). Итог урока. Рефлексия Учитель может предложить ученикам на рабочих листах дописать продолжение следующих предложений: 1. Я научился... 2. Я могу научить других... 3. Я не понял / не смог... 4. В дальнейшем я Оцените свою работу на уроке как учёного, насколько вы были наблюдательны, активны, дисциплинированы Зелёный – высокий уровень, жёлтый – средний уровень С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проводит закрепление урока.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Ионное произведение воды			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.2 знать значение ионного произведения воды			
Цель урока	Правильно рассчитывать pH и концентрацию ионов водорода			
Критерии успеха	Рассчитывать pH раствора и находить концентрацию ионов водорода, а также переводить концентрацию ионов водорода в pH			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Ученики приветствуют друг друга. Подготовка к уроку Тема урока. Цель и задачи урока Работа с классом. АКТИВИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ: TEDEd ВИДЕО О КИСЛОТАХ И ОСНОВАНИЯХ Покажите учащимся познавательное видео с ресурса TEDEd о кислотах и основаниях Скажите им, чтобы они делали заметки о ключевых моментах в видео После просмотра видео дайте задание закончить предложение: После просмотра видео я понял\осознал\узнал, что _____ Попросите некоторых учеников поделиться их идеями с классом Спросите других учащихся, что ещё нам необходимо выяснить о кислотах и основаниях? Закончите обсуждение вопросом: Почему нам необходимо изучать кислоты и основания? Словарь: Протон, кислота, основание, щелочь	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	ЗАДАНИЕ 1: ВИДЕО О pH ШКАЛЕ Спросите учащихся: Что означает pH показатель? Скажите учащимся, чтобы они сейчас посмотрели видео Fuse School о шкале pH. Они поймут, почему важно уметь рассчитывать значение pH. Задайте проверочные вопросы о концепте pH Если вопросов нет, то учащиеся готовы перейти к расчетам pH ЗАДАНИЕ 2: РАССЧЕТЫ pH Познакомьте учащихся с формулой расчета pH	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

	$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+(\text{aq})]$ where $[\text{H}^+]$ is the concentration of hydrogen ions in mol dm^{-3} to convert pH into hydrogen ion concentration $[\text{H}^+(\text{aq})] = \text{antilog} (-\text{pH})$ Объясните физическое значение водородного показателя Научите рассчитывать значение pH из данных о концентрациях Вместе с классом решите несколько заданий на применение данной формулы Рассчитать pH 0.02M HCl Рассчитать pH раствора, в котором концентрация H^+ ионов 5.32×10^{-4} моль dm^{-3} Рассчитать концентрацию ионов водорода в растворе с pH 10.5 Задание 3: ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА РАСЧЕТ pH/ ОЦЕНИВАНИЕ Раздайте учащимся рабочие листы Дайте учащимся 8 минут на выполнение данного задания Покажите учащимся ответы спустя 8 минут Задания: Рассчитать pH растворов: 3.00×10^{-4} моль dm^{-3} Рассчитать концентрацию ионов водорода в растворе с pH: pH 2.90			
Рефлексия	Оцените свою работу на уроке  Я доволен собой, у меня все получилось.  У меня не все получилось, нужно повторить.  Многое не получилось, нужно повторить.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Водородный показатель				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.3 понимать водородный показатель как $-\lg[\text{H}^+]$ и преобразовывать pH раствора в концентрацию $[\text{H}^+]$ и обратно;				
Цель урока	Объясняетводородного показателя Обобщает уравнение водородного показателя K_w вычисляет pH кислоты и щелочи				
Критерии успеха	Объясняет значение водородного показателя Обобщает уравнение водородного показателя K_w вычисляет pH кислоты и щелочи				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	Стадия вызова Психологический настрой Приветствие “Здравствуйте!” Учащиеся поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят: • желаю (соприкасаются большими пальцами); • успеха (указательными); • большого (средними); • во всём (безымянными);		Настраиваются на положительный настрой урока. Формулируют Цели обучения, критерии оценивания		видеоролик Картинки-пазлы

и везде (мизинцами); Здравствуйте! (прикосновение всей ладонью) Проверка пройденной темы. С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проверяет пройденную тему. Актуализировать знания повторение предыдущих знаний Определите кислоты и основания Льюиса: NH_4^+, NH_3, H_2O, H^+, AlCl_3, OH^-, BF_3 Проверяет ответы с помощью правильных ответов, представленных на презентации				
Кислота Льюиса	Основание Льюиса			

Изучение нового материала	Изучение нового материала Водородный показатель. Объедините учащихся в группы по 3-4 человек Раздайте учащимся листы задания. в группе учащиеся выполняют задания проверив задания, попросите учащихся поделиться своими мыслями о ионном показателе Объясните новую тему, используя слайд. УПРАЖНЕНИЕ 2: ЗАДАНИЯ НА шкала pH. Раздайте учащимся задания Работа учащихся выполняется в парах Вы можете использовать это упражнение для оценивания продвижения учащихся Проверяет ответы с помощью правильных ответов, представленных на презентации	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия. В конце урока учащиеся выполняют задание «3-х минутная пауза». На экран интерактивной доски вывести фразы рефлексии (либо распечатать на листах) и предложить учащимся продолжить подходящую к его ощущениям от урока фразу Учащиеся должны продолжить одну из фраз: - Я изменил мое отношение к.. - Я узнал больше о.. - Я был удивлен ... - Я почувствовал.. - Я соотнес ... - Я сопереживал..	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Рассчит рН сильной кислоты и сильного основания			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.4 рассчитывать рН сильной кислоты и сильного основания			
Цель урока	- уметь вычислять рН сильного основания - понимать что слабые кислоты и основания диссоциируют в водных растворах частично и знать уравнение K_a - знать pK_a, pK_b и pK_w - знать практическое значение ионного произведения воды - уметь вычислять концентрацию гидроксид ионов - объяснять вывод формулы K_a и K_b и уметь вычислять рН слабых кислот и оснований - Правильно рассчитывать рН сильной кислоты и основания			
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: - знает ионное произведение воды и что оно равно $K_w = [H^+] [OH^-]$ - умеет вычислять рН сильного основания и концентрацию гидроксид ионов - знает объясняет вывод уравнения K_a и K_b на основании, что слабые кислоты и основания диссоциируют в водных растворах частично - умеет вычислять рН слабых кислот и оснований используя K_a и K_b - умеет использовать уравнение $pK_w = pK_a + pK_b$			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Проводит опрос по пройденной теме 1. Что такое водородный показатель? 2. Как можно его вычислить? 3. Чему равен pH сильной кислоты? 4. Как можно вычислить концентрацию ионов водорода по значению pH? 5. Вычислите pH 0,05М раствора азотной кислоты 6. Вычислите pH 2М раствора серной кислоты АКТИВИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ: ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ Попросите учащихся на доске показать решение заданий, проверьте совместно с классом и оцените Если концентрация H^+ 0.0001М/л, чему равно значение pH? ($pH=4$) Если концентрация H^+ 0.00001М/л, чему равна концентрация OH^-? ($0.000000001M$) Найдите концентрацию гидроксид ионов в растворе с рОН 5.90 ($[OH^-] = 1.25 \cdot 10^{-6} M$) Если pH равно 4.5, чему равно рОН? ($pOH=9.5$) Рассчитать рОН раствора, в котором концентрация гидроксид ионов $4.22 \times 10^{-5}M$. ($pOH=4.37$) Словарь: Протон, кислота, основание, щелочь	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Знакомство учащихся с темой урока, целями урока и критериями успеха. Проведение беседы с классом по вопросам. Дистиллированная вода проводит электрический ток? Почему? Чем является вода по теории Брэнстеда-Лоури? Объясните свой ответ, приведите уравнение реакции. Напишите уравнение диссоциации воды Как вы думаете, какую сторону смещена равновесие диссоциации воды Напишите выражение константы равновесия для воды. Можем ли определить концентрацию молекул воды? Почему? Объяснение учителя ЗАДАНИЕ1: ЗАПИСЬ УРАВНЕНИЙ ДИССОЦИАЦИИ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ Раздайте учащимся раздаточный материал и попросите их закончить уравнения диссоциации следующих веществ Сильная кислота $HCl \longrightarrow$ Сильное основание $NH_3(aq) + H^+(aq) \longrightarrow$ Слабая кислота $CH_3COOH(aq) \leftrightarrow$ Слабое основание $NH_3(aq) + H_2O(l) \leftrightarrow$ Обсудите с учащимися разницу в процессах диссоциации этих веществ ЗАДАНИЕ 2: РАССЧЕТЫ pH СИЛЬНЫХ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ Обсудите с учащимися расчет pH для следующих случаев <i>Рассчитайте pH для 0.02М HCl</i> <i>Рассчитайте pH для 0.1М NaOH</i> Разделите учащихся на три группы и дайте им следующее задание: Группа 1. Какова концентрация раствора гидроксида калия, если pH данного раствора 12.8 ($0.0631 \text{ мольдм}^{-3}$) Группа 2. Рассчитайте pH раствора гидроксида натрия, если его концентрация $0.500 \text{ мольдм}^{-3}$ (12.7)	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

	Группа 3 Рассчитайте pH водного раствора объёмом 1 дм³, содержащего 0.200г гидроксида натрия ($K_w=1 \cdot 10^{-14}$ моль² дм⁻⁶) (11.7) Попросите представителей группы показать решение на доске и объяснить остальным группам, как решать подобные задания ЗАДАНИЕ 3:ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА РАСЧЕТ рН СИЛЬНОЙ КИСЛОТЫ И ОСНОВАНИЯ/ ОЦЕНИВАНИЕ Раздайте учащимся рабочие листы Дайте учащимся 8 минут на выполнение данного задания Покажите учащимся ответы спустя 8 минут Задания: Рассчитать pH 1.00 моль дм⁻³ HNO₃ Рассчитать pH 0.500 моль дм⁻³ HNO₃ Рассчитать pH водного раствора, содержащего 3.00г HCl на 1 дм³ раствора Рассчитать pH 0.00100 моль дм⁻³ КОН ($K_w=1 \cdot 10^{-14}$ моль² дм⁻⁶) <u>Учитель с учениками вместе разбирает решение задачи на определение pH раствора для слабой кислоты</u> Задача. Вычислить pH 0,1M раствора уксусной кислоты (CH₃COOH), если константа кислотности $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.7 \times 10^{-5}$ моль дм⁻³ $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$ Так как $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$ $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]^2$ Концентрация диссоциированной кислоты достаточно мала по сравнению с первоначальной концентрацией слабой кислоты, поэтому, ей можно пренебречь: $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0.1 \text{ моль дм}^{-3}$ $[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = K_a \times 0.1,$ тогда $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \times 0.1} = 1.304 \cdot 10^{-3} \text{ моль дм}^{-3}$ $\text{pH} = -\lg 1.304 \cdot 10^{-3} = 2.9$ Учитель организует парную работу по ЦО: - уметь написать, и выполнить расчеты с K_a - знать $\text{p}K_a$, $\text{p}K_b$ и $\text{p}K_w$ и уметь использовать уравнение $\text{p}K_w = \text{p}K_a + \text{p}K_b$ Ученики должны вычислять показатель pH слабой кислоты используя K_a.			
Рефлексия	Рефлексия. В конце урока учащиеся выполняют задание «3-х минутная пауза». На экран интерактивной доски вывести фразы рефлексии (либо распечатать на листах) и предложить учащимся продолжить подходящую к его ощущениям от урока фразу Учащиеся должны продолжить одну из фраз: - Я изменил мое отношение к.. - Я узнал больше о... - Я был удивлен ... - Я почувствовал... - Я соотнес ... - Я сопереживал..	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел														
ФИО педагога														
Дата														
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:												
Тема урока	Буферные растворы													
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.5 объяснять принцип действия буферных растворов;													
Цель урока	Называть области применения буферных растворов													
Критерии успеха	: Называет области применения буферных растворов													
Ход урока														
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы										
	Приветствие. Создание благоприятной атмосферы. Обсуждение темы, целей обучения, целей урока, критериев оценивания. 1) Для повторения пройденного материала учащимся предлагается задание на соответствие. <u>Задание 1 :</u> Соотнесите слабые кислоты/основания с соответствующими сопряженными основаниями/кислотами.	Настраиваются на положительный настрой урока.		Презентация https://www.youtube.com/watch?v=7lhQuNpMo8g https://bilimland.uz/ru/courses/chemistry-ru/obshaya-ximiya/rastvory-										
	<table><tr><td>Слабая кислота</td><td>Сопряженное основание</td></tr><tr><td>HCOOH</td><td>HC₂O⁻⁴</td></tr><tr><td>HC₂O⁻⁴</td><td>HCO⁻³</td></tr><tr><td>H₂C2O₄</td><td>HCOO⁻</td></tr><tr><td>H₂CO₃</td><td>C₂O₂⁻⁴</td></tr></table>				Слабая кислота	Сопряженное основание	HCOOH	HC ₂ O ⁻⁴	HC ₂ O ⁻⁴	HCO ⁻³	H ₂ C2O ₄	HCOO ⁻	H ₂ CO ₃	C ₂ O ₂ ⁻⁴
	Слабая кислота				Сопряженное основание									
	HCOOH				HC ₂ O ⁻⁴									
	HC ₂ O ⁻⁴				HCO ⁻³									
	H ₂ C2O ₄				HCOO ⁻									
	H ₂ CO ₃				C ₂ O ₂ ⁻⁴									
	<table><tr><td>Слабое основание</td><td>Сопряженная кислота</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>H2C2O4</td></tr><tr><td>HC₂O⁻⁴</td><td>NH⁺⁴</td></tr><tr><td>C₂H₅NH₂</td><td>C2H5NH+3</td></tr><tr><td>C₆H₅NH₂</td><td>C6H5NH+3</td></tr></table>				Слабое основание	Сопряженная кислота	NH ₃	H2C2O4	HC ₂ O ⁻⁴	NH ⁺⁴	C ₂ H ₅ NH ₂	C2H5NH+3	C ₆ H ₅ NH ₂	C6H5NH+3
	Слабое основание				Сопряженная кислота									
	NH ₃				H2C2O4									
	HC ₂ O ⁻⁴				NH ⁺⁴									
	C ₂ H ₅ NH ₂				C2H5NH+3									
	C ₆ H ₅ NH ₂				C6H5NH+3									
После выполнения задания учащиеся проводят самооценивание. В случае возникновения вопросов учитель объясняет, оказывает поддержку№														

Изучение нового материала	Задание 2 Что произойдет при добавлении сильного основания к буферному раствору? Гидроксид-ионы реагируют с ионами..... с образованием небольшого количества Равновесие смещается..... . Поскольку добавленные гидроксид-ионыв растворе, pH раствора..... . Проводят самооценивание. <u>Показ ВИДЕО-материала: "Биологическая роль буферных растворов в организме человека"</u> Буферные системы важны для организма человека. Кровь человека относится к буферным системам. Буферные системы особенно важны для человеческого организма, особенно для функции почек и легких. Одним из свойств жидкостей (крови, тканевой жидкости, лимфы и т. д.) в организме человека является отражение постоянной концентрации в них ионов водорода. Для подведения видеоматериала учащимся задаются вопросы: Какие факторы зависят от буферной емкости? Классифицируйте буферную систему крови человека. Задание 3: Решение задач на определение pH: Каково значение pH кислотного буферного раствора, который содержит 0,7 моль / л уксусной кислоты и 1,2 моль / л ацетата натрия? Рассчитайте pH раствора, полученного растворением в 26,75 г твердого хлорида аммония, NH4Cl, 2,0 л в 0,5 М водном растворе аммиака. Предположим, что количество раствора не меняется при добавлении соли. Значение Kb для аммиака составляет 1,8 × 10–5 моль / л. Учащиеся проверяют ответы по образцу.Обсуждают. <u>Показ ВИДЕО-материала: Применение буферных растворов в химическом анализе</u> Применение буферных растворов в химическом анализе <table><tr><td>Буферные растворы</td><td>Состав смеси (молярное отношение 1:1)</td><td>pH</td></tr><tr><td>Формиат</td><td>Муравьиная кислота и формиат натрия (HCOOH + HCOONa)</td><td>3,8</td></tr><tr><td>Бензоат</td><td>Бензойная кислота и бензоат натрия (C6H5COOH + C6H5COONa)</td><td>4,2</td></tr><tr><td>Ацетат</td><td>Уксусная кислота и ацетат натрия (CH3COOH + CH3COONa)</td><td>4,7</td></tr><tr><td>Фосфат</td><td>Дигидрофосфат и гидрофосфат натрия (NaH2PO4 + Na2HPO4)</td><td>6,8</td></tr><tr><td>Аммиачный</td><td>Аммиак и хлорид аммония (NH4OH + NH4Cl)</td><td>9,3</td></tr></table> Свойство кислотно-основных буферных систем поддерживать постоянство pH при добавлении в раствор кислоты или щелочи основано на их способности связывать ионы H+ или OH- ионы в малодиссоциированные соединения.	Буферные растворы	Состав смеси (молярное отношение 1:1)	pH	Формиат	Муравьиная кислота и формиат натрия (HCOOH + HCOONa)	3,8	Бензоат	Бензойная кислота и бензоат натрия (C6H5COOH + C6H5COONa)	4,2	Ацетат	Уксусная кислота и ацетат натрия (CH3COOH + CH3COONa)	4,7	Фосфат	Дигидрофосфат и гидрофосфат натрия (NaH2PO4 + Na2HPO4)	6,8	Аммиачный	Аммиак и хлорид аммония (NH4OH + NH4Cl)	9,3	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Раздаточный материал https://www.youtube.com/watch?v=ZLKEjXbCU30 Презентация Раздаточный материа
Буферные растворы	Состав смеси (молярное отношение 1:1)	pH																				
Формиат	Муравьиная кислота и формиат натрия (HCOOH + HCOONa)	3,8																				
Бензоат	Бензойная кислота и бензоат натрия (C6H5COOH + C6H5COONa)	4,2																				
Ацетат	Уксусная кислота и ацетат натрия (CH3COOH + CH3COONa)	4,7																				
Фосфат	Дигидрофосфат и гидрофосфат натрия (NaH2PO4 + Na2HPO4)	6,8																				
Аммиачный	Аммиак и хлорид аммония (NH4OH + NH4Cl)	9,3																				
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия. Учитель просит закончить высказывания Сегодня я узнал (а)... Я почувствовал (а), что... Мне представляется интересным то, что... А у меня на этот счет другое мнение... Я бы хотел (а) еще раз услышать... Работа над заданием помогла мне... У меня появилось желание...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры																		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Применение буферных растворов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.6 называть области применения буферных растворов			
Цель урока	-знать буферные системы и их компоненты -понимать использование буферных систем, как растворов которые поддерживают постоянство значения pH -знать области применения буферных растворов -уметь провести соответствующие расчеты по определению pH буферных систем -сравнивать составы буферных систем и делать рассуждения по поводу их применения -анализировать и указать достоинства и недостатки кислотно-основных буферных систем -вести дискуссию о применении буферных систем			
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: -знает определение буферных растворов и их компоненты -понимает использование буферных систем -знает области применения буферных растворов -умеет пользоваться уравнением Гендерсона-Гассельбаха для вычисления pH буферного раствора -знает основные области применения буферных растворов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Мотивационный момент. «Собери пазл». Учитель приносит 4 конверта с пазлами (разрезанными 4 листами писем) различного содержания (приглашение, благодарность, просьба, извинение). Просит учащихся собрать их. Актуализация прежних знаний. - Постановка цели урока. Диктует ученикам текст. Предлагает ученикам выполнить ассоциацию	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Учитель организует групповую работу учащихся. Учащиеся проводят вычисления на определение pH буферных растворов. Учитель организует парную работу по ЦО:уметь вычислять pH сильного основания . Ученики должны вычислить показатель pH сильного основания через рОН и К _w Определите величину pH 0,0001 М раствора КОН Определите pH 0,01 М раствора NaOH. Определите pH 0,01 М раствора гидроксида бария Рассчитайте pH раствора LiOH, 350 мл которого содержат 0,0035 моль гидроксида лития. Рассчитайте pH раствора гидроксида натрия, 200 мл которого содержат 0,005 моль NaOH.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Презентация Приложение 2 Приложение 3

Вычислить молярную концентрацию раствора гидроксида натрия, если pH раствора составляет 12 при 298 К.

Вычислить молярную концентрацию раствора Ba(OH)₂, если pH раствора составляет 11.

Рассчитать молярную концентрацию ионов водорода и гидроксида в растворе гидроксида натрия с pH = 12,5

Рассчитать молярную концентрацию ионов водорода и гидроксида в растворе гидроксида лития с pH = 10

Задание 1. Выпишите отдельно сильные и слабые кислоты/основания.

H₂SO₄, HI, HBr, HCl, CH₃COOH, HF, H₃PO₄, HCO₃⁻, NO₃⁻, NaOH, NH₄OH, Ba(OH)₂, Mg(OH)₂, LiOH, KOH, CH₃COO⁻.

Приложение 2. Задачи на буферные растворы

Рассчитайте pH буферного раствора, состоящего из 0.10 М уксусной кислоты и 0.10 М ацетата натрия.

Решение. Здесь выполняются все условия, позволяющие применить формулу (2-14) (уксусная кислота - слабая кислота, концентрации кислоты и сопряженного основания достаточно высоки). Поэтому

$$[H^+] = K_{CH_3COOH}^a \frac{c_{CH_3COOH}}{c_{CH_3COONa}} =$$

$$= 1.75 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{1.0 \cdot 10^{-1}}{1.0 \cdot 10^{-1}} = 1.75 \cdot 10^{-5} \text{ М}$$

$$pH = 4.76$$

2. Рассчитайте pH буферного раствора, содержащего 0.200 М муравьиной кислоты (K_a = 2.1×10⁻⁴) и 0.150 М формиата натрия.

3. Рассчитайте pH буферного раствора, содержащего 0.0100 М бензойной кислоты (C₆H₅COOH, K_a = 6.6×10⁻⁵) и 0.0100 М бензоата натрия.

4. Вычислите pH раствора, полученного смешением 19 см³ 6,2 М раствора уксусной кислоты и 1 см³ 2М раствора ацетата натрия.

Решение:

Получается буферный раствор - смесь слабой кислоты и ее соли (анионов слабой кислоты):
pH = pK_a + lg ([соли] / [кислоты])

При смешивании р-ра получен буф. раствор объемом 19+1=20 мл = 0,02 л

C₁V₁ = C₂V₂, отсюда:

См(соли, буф.) = C₁V₁ / V₂(буф.) = 6,2 · 0,019 / 0,02 = 5,89 М

См(к-ты, буф.) = C₁V₁ / V₂(буф.) = 2 · 0,001 / 0,02 = 0,1 М

pK_a (укс. к-ты) = 4,76

pH = 4,76 + lg (5,89 / 0,1) = 6,53

5. В 200 см³ 0,1 М раствора уксусной кислоты содержится 1,64 г безводного ацетата натрия.

Рассчитайте pH буферного раствора. (K_a(CH₃COOH) = 1,8·10⁻⁵).

Решение:

pH=pK_a+lg(См(CH₃COONa)/См(CH₃COOH))

pK_a = - lg 1,8 · 10⁻⁵ = 4,74

См(CH₃COOH) = 0,1 М

См(CH₃COONa) = n/V = m/MV = 1,64 / (82 · 0,2) = 0,1М

pH=4,74+lg1 = 4,74

6. Рассчитайте pH буферного раствора, полученного при смешении 75 мл 0,4 н NH₃ и 150 мл 0,2 н NH₄Cl. K_b(NH₃)=1,8·10⁻⁵. Решение:

	При смешении слабого основания с его солью получается щелочная буферная смесь. Для щелочной буферной смеси $pH = 14 - pK_{\text{дис}} + \lg(C_{\text{осн.}}/C_{\text{соли}})$, $pK_{\text{б}} = -\lg K_{\text{б}}$ $pH = 14 + \lg K_{\text{б}} + \lg(C_{\text{осн.}}/C_{\text{соли}}) = 14 + \lg K_{\text{б}} + \lg(n_{\text{осн.}}/n_{\text{соли}})$, $n = CV$ $pH = 14 + \lg(1,8 \cdot 10^{-5}) + \lg(0,075 \cdot 0,4/(0,150 \cdot 0,2)) = 9,255 \approx 9,26$ 7. Какова должна быть концентрация хлорида аммония в 0,01М растворе аммиака, чтобы pH раствора был равен 8. Решение: для щелочной буферной смеси (щелочной) $pH = 14 - pK_{\text{б}} + \lg C_{\text{осн.}}/C_{\text{соли}}$ $pK_{\text{аммиака}} = 4,75$ $\lg(0,01/[NH_4Cl]) = 8 - 14 + 4,75 = -1,25$ $[NH_4Cl] = 0,01 / 10^{-1,25} = 0,178 \text{ М}$ Применения буферных растворов Буферные растворы играют важную роль во многих технологических процессах. Они используются, например, при электрохимическом нанесении защитных покрытий, в производстве красителей, фотоматериалов и кожи. Кроме того, буферные растворы широко используются в химическом анализе и для калибровки pH-метров Многие биологические и другие системы зависят от содержащихся в них буферных растворов, которые поддерживают постоянство pH. Нормальные значения pH для некоторых из таких систем указаны в табл. 8.6. Например, pH крови в организме человека поддерживается в пределах от 7,35 до 7,45, несмотря на то, что содержание диоксида углерода и, следовательно, угольной кислоты в крови может варьировать в широких пределах. Содержащийся в крови буфер представляет собой смесь фосфата, гидрокарбоната и белков. Буферы, состоящие из белков, поддерживают pH слез равным 7,4. В бактериологических исследованиях для поддержания постоянства pH культурных сред, используемых с целью выращивания бактерий, тоже приходится использовать буферные растворы. Таблица . Значения pH для некоторых биологических систем и других растворов <table><tr><td>Система (раствор)</td><td>pH</td></tr><tr><td>Желудочный СОК</td><td>1,6-1,8</td></tr><tr><td>Апельсиновый сок</td><td>2,6-4,4</td></tr><tr><td>Столовый уксус</td><td>3,0</td></tr><tr><td>Томатный сок</td><td>4,3</td></tr><tr><td>Моча</td><td>4,8-7,5</td></tr><tr><td>Слюна</td><td>6,35-6,85</td></tr><tr><td>Молоко</td><td>6,6-6,9</td></tr><tr><td>Кровь человека</td><td>7,35-7,45</td></tr><tr><td>Слезы</td><td>7,4</td></tr><tr><td>Белок куриного яйца</td><td>8,0</td></tr><tr><td>Морская вода</td><td>8,0</td></tr></table>	Система (раствор)	pH	Желудочный СОК	1,6-1,8	Апельсиновый сок	2,6-4,4	Столовый уксус	3,0	Томатный сок	4,3	Моча	4,8-7,5	Слюна	6,35-6,85	Молоко	6,6-6,9	Кровь человека	7,35-7,45	Слезы	7,4	Белок куриного яйца	8,0	Морская вода	8,0			
Система (раствор)	pH																											
Желудочный СОК	1,6-1,8																											
Апельсиновый сок	2,6-4,4																											
Столовый уксус	3,0																											
Томатный сок	4,3																											
Моча	4,8-7,5																											
Слюна	6,35-6,85																											
Молоко	6,6-6,9																											
Кровь человека	7,35-7,45																											
Слезы	7,4																											
Белок куриного яйца	8,0																											
Морская вода	8,0																											
Рефлексия	В конце урока учащиеся проводят устную рефлексию (по желанию): – Я понял, что ... – Я узнал, что ... – Я научился ...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.																										

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Кислотно-основное титрование				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.7 понимать сущность кислотно - основного титрования;				
Цель урока	рассчитать молекулярные и формулы массы. проводить эксперименты с реагирующими массами и проводить необходимые расчеты. разработать и провести собственный эксперимент по определению концентрации раствора NaOH. готовят растворы заданной концентрации с использованием стандартных лабораторных процедур и рассчитывают точную концентрацию их раствора. титровать раствор соляной кислоты, который был разбавлен известным количеством. обсудить вопросы точности и надежности, возможные ошибки.				
Критерии успеха	Понимает сущность кислотно - основного титрования;				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Ход урока. Орг. момент. Видео с использованием ресурса BilimLand «Последовательное и параллельное соединение в технике». Цель: определить тему урока. Действия учителя: показывает видеоматериал с сайта BilimLand. Действие ученика: просмотр видеоматериала ,определение темы и цели урока. Активизация предыдущих знаний Вопросы: Что такое раствор ? Что такое концентрация? Как приготовить раствор? Прогнозирование темы		Приветствие «Круг радости» Учащиеся становятся в круг и задают друг другу вопросы		Интерактивная доска, видеоролик

Изучение нового материала	Определение. Титрование - это процесс, при котором концентрацию раствора определяют путем измерения объема этого раствора, необходимого для полной реакции со стандартным раствором известной концентрации. Тщательное измерение объемов каждого раствора имеет жизненно важное значение для точности результатов, поэтому бюретки или пипетки используются для доставки измеримых количеств каждого раствора. Конечная точка реакции обычно определяется изменением цвета индикатора. Молярные соотношения из сбалансированного уравнения используются для сравнения молей каждого реагента. Эти молярные количества вместе с измеренным объемом используются для расчета молярности неизвестного раствора. В этом эксперименте вы будете использовать раствор NaOH (aq) неизвестной молярности для титрования соляной кислоты HCl (aq) известной концентрации. Ваша задача - определить молярность базы. Уравнение 1 описывает стехиометрию этой реакции.. $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{NaCl}_{(\text{aq})} \quad (\text{Eq 1})$ Индикатор фенолфталеин будет использоваться для визуального определения конечной точки реакции. Фенолфталеин бесцветный по кислоте и ярко-розовый по основанию. Таким образом, в точке, где одна капля HCl (aq) добавляется после конечной точки реакции (весь NaOH прореагировал), раствор будет постоянно меняться от бесцветного до розового. Предполагается, что объем основания, добавляемого для изменения цвета, представляет точку эквивалентности или точку нейтрализации. В точке эквивалентности число молей кислоты и основания равно. Молярность определяется как молей на литр раствора (уравнение 2). $M = \text{молярность} = \frac{\text{молей растворенного вещества}}{\text{объем раствора (л)}} \quad (\text{ур2})$ Решение уравнения 2 для молей растворенного вещества дает уравнение 3. $\text{молей растворенного вещества} = \text{молярность} \times \text{объем (л)} \quad (\text{ур 3})$ Поскольку сбалансированное уравнение (уравнение 1) показывает, что молярное отношение кислоты к основанию составляет 1: 1, тогда уравнение 4 устанавливает связь между растворами кислоты и основания.. $\text{молярность кислоты} \times \text{объемная кислота} = \text{молярность основания} \times \text{объемное основание} \quad (\text{ур 4})$ Используя ваши данные и заданную молярность стандартного раствора кислоты, вы можете включить значения в уравнение 4 и найти неизвестную базовую молярность Video. https://www.youtube.com/watch?v=Qt_DDqhBCg8 Решение задач. Работа в группе 1) Рассчитайте количество молей в следующем. а) 2 дм³ 0,05 моль дм⁻³ HCl б) 50 литров 5 моль дм⁻³ H₂SO₄ в) 10 см³ 0,25 моль дм⁻³ KOH 2) Рассчитайте концентрацию следующего в молях дм⁻³ и г дм⁻³ а) 0,400 моль HCl в 2,00 литрах раствора б) 12,5 моль H₂SO₄ в 5,00 дм³ раствора в) 1,05 г NaOH в 500 см³ раствора	Выполняют тест Листы с д/з Учащиеся записывают на стикерах свое мнение и клеют на карточках для рефлексии	Взаимооценка Самооценка Взаимопроверка, затем проверяет учитель, взаимооценка	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры
---	--	--	---	--

- 3) Рассчитайте объем каждого раствора, который содержит следующее количество молей.
 а) 0,00500 моль NaOH из 0,100 моль раствора дм-3
 б) $1,00 \times 10^{-5}$ моль HCl из 0,0100 моль раствора дм-3
- 4) 25,0 см³ 0,020 моль дм-3 серной кислоты нейтрализует 18,6 см³ раствора гидроксида бария.
 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 а) Найти концентрацию раствора гидроксида бария в моль дм-3.
 б) Найти концентрацию раствора гидроксида бария в г дм-3.
- 5) 25,0 см³ раствора гидроксида натрия требует 18,8 см³ 0,0500 моль дм-3 H₂SO₄.
 $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 а) Найти концентрацию раствора гидроксида натрия в моль дм-3.
 б) Найти концентрацию раствора гидроксида натрия в г дм-3.
- 6) Рассчитайте объем 0,05 моль дм-3 KOH, необходимый для нейтрализации 25,0 см³ 0,0150 моль дм-3 HNO₃.
 $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 7) 25,0 см³ мышьяковой кислоты, H₃AsO₄, для нейтрализации требовалось 37,5 см³ 0,100 моль дм-3 гидроксида натрия.
 $3 \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{AsO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_3\text{AsO}_4(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{л})$
 а) Найти концентрацию кислоты в моль дм-3.
 б) Найти концентрацию кислоты в г дм-3.
- 8) Готовили раствор NaOH объемом 250 см³. 25,0 см³ этого раствора требовали 28,2 см³ 0,100 моль дм-3 HCl для нейтрализации. Рассчитайте, какая масса NaOH была растворена для получения исходного раствора объемом 250 см³.
 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 9) Какой объем 5,00 моль дм-3 HCl необходим для нейтрализации 20,0 кг CaCO₃? $2 \text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 10) 3,88 г монопротонной кислоты растворяли в воде, и раствор составлял до 250 см³. 25,0 см³ этого раствора титровали 0,095 моль дм-3 раствора NaOH, для чего требовалось 46,5 см³. Рассчитайте относительную молекулярную массу кислоты.

Практическая работа в группе

Таблица расчетов и результатов:

1. Для каждого испытания используйте начальные и конечные показания бюретки, чтобы определить объем используемой основы.
2. Для каждого испытания определите неизвестную концентрацию (молярность) раствора NaOH.
3. Найти среднюю концентрацию для неизвестного.

Процедура

бюретка, 25-50 мл, 3 чистых сухих стакана, стандартный 0,1 М раствор HCl, неизвестный раствор NaOH, воронка, карандаш для маркировки стаканов, индикатор pH, чистая колба Эрленмейера (125 мл), раствор фенолфталеина, дистиллированная вода в промывной бутылке, 10 мл пипетки, колбы пипетки
 Мойка и наполнение бюретки

1. Пометьте два чистых сухих стакана как HCl или NaOH.
2. Получите ~ 75 мл каждого раствора в мерном стакане.
3. Запишите концентрацию HCl _____
4. Налейте 5 мл раствора NaOH непосредственно из стакана в бюретку. Тщательно промойте стенки бюретки этим раствором и дайте ему стечь через запорный кран в химический стакан, а затем выбросьте.
5. Прикрепите бюретку к подставке для колец с помощью зажима бюретки, затем заполните бюретку чуть выше нулевой отметки раствором NaOH.
6. Откройте запорный кран на стакане с отходами и поставьте достаточно раствора, чтобы удалить пузырьки воздуха из наконечника бюретки и довести уровень жидкости до уровня выпускного отверстия бюретки. Используйте черную карточку-указатель для визуализации уровня жидкости, как показано на рисунке.
7. Запишите начальные показания на бюретке с точностью до 0,01 мл в Таблице данных.
8. Тщательно промойте колбу дистиллированной водой. Это не должно быть высушено.
9. С помощью пипетки или колбы пипетки или насоса поместите в колбу 10,00 мл раствора HCl.
10. Добавьте 3-4 колбы раствора фенолфталеина в колбу и перемешайте.
11. Поместите колбу под бюретку и медленно добавляйте NaOH в колбу при вращении. Продолжайте добавлять основу в небольших количествах, пока розовый цвет не появится постоянно и конечная точка не будет достигнута. (Когда вы приблизитесь к конечной точке титрования, вы заметите, что розовый цвет появляется, затем исчезает при взбалтывании и полоскании. В этот момент добавление основы следует замедлить до нескольких капель за один раз при частом полоскании. Цвет легче заметить Если под колбу помещают белую бумагу. Когда розовый цвет не исчезает при смешивании, конечная точка достигнута. Идеальное титрование имеет конечную точку светло-розового цвета, а не глубокого пурпурного !, Ваше первое испытание может быть грубым (пурпурный). чтобы получить представление о конечной точке.)
12. Запишите окончательный объем NaOH в Таблицу данных и выбросьте жидкость в колбу.
13. Очистите колбу.

14. Повторите шаги 8–14, чтобы получить в общей сложности 2 аналогичных испытания.

HCl – NaOH титрование

HCl - NaOH титрование				
№	Бюретка (mL)		HCl объем (mL)	NaOH объем (mL)
	HCl			
	Начальное	Конечное		
1				
2				
молярность NaOH _____				

Подведение итогов урока (5 мин)

Рефлексия

«Незаконченное предложение». Учащиеся должны закончить предложение, например,

- На уроке мне было важно и интересно...
- Сегодня на уроке я понял...
- Хотелось бы узнать...

Ученики показывают умение обосновывать свое понимание

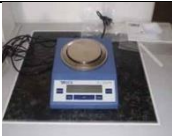
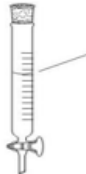
Записывают д.з. в дневники

Самооценивание

Рефлексивный лист, стикеры

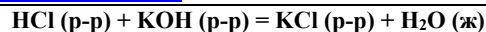
Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Практическая работа №4 "Титрование сильного основания сильной кислотой"	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.3.4.8 проводить титрование сильного основания сильной кислотой; 11.3.4.9 проводить расчеты по результатам титрования	
Цель урока	Познакомить учеников с одним из основных методов количественного анализа	
Критерии успеха	-умение совершенствовать навыки работы с химическим оборудованием; - уметь проводить титрование и делать соответствующие расчеты;	

Ход урока				
Запланированные этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Оценивание	ресурсы
Начало урока Оргмомент 1 мин Проверка домашнего задания 5 мин	Мотивационно – направляющих этап 1. Опрос домашнего задания 2. Определение цели урока Анализ домашнего задания Учитель готовит задания предварительно ставит на клочках бумаги. Задание 1. Задание по рисунку «Дайте мне знать!» Парная работа	Выполняют задания самостоятельно, затем обмениваются тетрадями, проверяют по готовым ответам	Формативное оценивание по количеству правильных и неверных ответов	https://znaniya.com/task/24528112

Активити: «Думай - Пара – Поделиться» Дифференциация: Более слабые учащиеся будут иметь возможность высказать свои ответы другому учащемуся и получить его поддержку. Прием «Концептуальная таблица» помогает ребятам систематизировать информацию, выявлять черты сходства и отличия ... специальным химическим оборудованием и посудой. Подготовьте рекламу, в котором описаны названия и способы использования инструментов, необходимых для выполнения работы с выбранным вами карточке.			Записывают тему урока в тетради		
№1 Задание	 		Выразите свое мнение по рисунку.		
№2 Задание	  		Выразите свое мнение по рисунку.		
№3 Задание	 		Выразите свое мнение по рисунку.		
№4 Задание	 		Выразите свое мнение по рисунку.		

	№5 Задание		Выразите свое мнение по рисунку.		
		<i>Критерии оценки:</i> Ученик достигает цели обучения, если: 1. способен объяснить суть данного рисунка; 2. демонстрирует достоверную информацию о правилах безопасности при практической работе; 3. способен правильно назвать имя инструмента и правильно назвать его применение.; 4. активно работает в паре Учитель остановился на применении метода титрования. Области применения кислотно-основного метода титрования ♦ для определения качества лекарственных средств, изготавливаемых аптеками в медицине и для поэтапного контроля лекарственных средств ♦ для проверки токсичности веществ и судебного химического анализа ♦ для определения содержания почвы в сельском хозяйстве ♦ для определения содержания летучих кислот вина в виноном производстве для определения яблока, янтаря, лимонной и углекислой кислоты ♦ широко используется в строительных местах. Активити: «Думай - Пара – Поделиться» Дифференциация: Более слабые учащиеся будут иметь возможность высказать свои ответы другому учащемуся и получить его поддержку Парная работа Задание № 2 Вместо точек поставьте соответствующие ключевые слова: Ключевые слова: нейтрализации, концентрации, вещества, анализируемым <i>Титрование — это аналитический метод, предназначенный для количественного определения отдельного <u>1.....</u> растворенного в пробе. Метод основан на наблюдении полного прохождения химической реакции между <u>2.....</u> компонентом и добавляемым к раствору реагентом (титрующим веществом) <u>3.....</u> Титрование — это способ определения <u>4.....</u> кислоты или основания в растворе, путем измерения объема титранта (основания или кислоты с заданной концентрацией) необходимого для полной <u>5.....</u> имеющегося реагента.</i> Ответ: <i>Титрование — это аналитический метод, предназначенный для количественного определения отдельного <u>1.вещества</u>, растворенного в пробе. Метод основан на наблюдении полного прохождения химической реакции между <u>2.анализируемым</u> компонентом и добавляемым к раствору реагентом (титрующим веществом) <u>3.концентрации.</u> Титрование — это способ определения <u>4.концентрации</u> кислоты или основания в растворе, путем измерения объема титранта (основания или кислоты с заданной концентрацией) необходимого для полной <u>5.нейтрализации</u> имеющегося реагента.</i> Критерии оценки			

	Ученик достигает цели обучения, если: * Если в заданном задании вместо точек правильно проставлены соответствующие ключевые слова; * Умение правильно отражать значение предложения; * Активно работает в паре. Учащиеся попытаются ответить на этот вопрос самостоятельно. Затем они проверят свои ответы с другом и учителем и при необходимости внесут исправления.			
Середина урока 30 мин	II. Осмысление содержания Сегодня знакомим учащихся с целью урока. Учащиеся знакомятся с учебными целями и критериями успеха Сегодня мы знакомим вас с одним из основных методов объемного анализа - методом кислотно-основного титрования. Активация предыдущих знаний ☐ Что такое титрование? Каково определение титрования? ☐ Что такое кривая титрования? ☐ Что такое кислотно-основное титрование? ☐ Каковы преимущества титрования? ☐ Какие виды химических реакций используются в титровании? ☐ В каких областях используется титрование? Учащиеся будут активно участвовать и следовать инструкциям учителя Поговорим о сущности процесса кислотно-основного титрования. Из необходимого оборудования, грубо говоря, вам понадобится лишь бюретка (стеклянная трубка с краником) и колба. Бывают два случая: Когда нужно определить концентрацию основания в колбе путем добавления из бюретки кислоты известной концентрации. Наоборот, когда необходимо определить концентрацию кислоты в колбе путем добавления основания известной концентрации. Рассмотрим титрование в первом случае, когда титруемый раствор — основание, а титрант — кислота. Начинаем к анализируемому образцу основания постепенно добавлять раствор кислоты с заранее определенной концентраций до тех пор, пока число эквивалентов кислоты не будет равно числу эквивалентов основания. Продолжая титровать, в конце концов мы достигнем конечной точки титрования, или, как ее еще называют, точки эквивалентности — момент титрования, когда число эквивалентов титранта и титруемого раствора будут точно равны. Чтобы понять, достигнута точки эквивалентности или еще нет, обычно используют различные кислотно-основные индикаторы. Для этого перед непосредственным титрованием в колбу с анализируемым раствором добавляют пару каплей необходимого индикатора, и в момент достижения точки эквивалентности раствор начинает менять свой цвет. Зная использованный объем титранта и его концентрацию, можно вычислить число эквивалентов основания в анализируемом образце. Если N_A и N_B — нормальности растворов кислоты и основания, а V_A и V_B — их объемы в момент нейтрализации, то: Число эквивалентов = $C_A V_A = C_B V_B$ <i>На титрование 25 мл раствора HCl, молярная концентрация эквивалента которого 0,124 моль/дм³, израсходовано 23,42 мл раствора KOH. Определить молярную концентрацию эквивалента раствора KOH.</i> Решение: Для решения задачи воспользуемся математическим выражением закона эквивалентов $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ 1 моль 1 моль	Работа в группах, обсуждают решение Используют сигнальные карточки Зеленая- выполнено задание Желтая нужно время Красная нужна помощь учителя Предлагают варианты	Каждый второй из группы записывает решение задачи на доске.в это время каждый пятый зачитывает задачу	https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title https://rg.ru/2011/04/11/108minut-site.html http://www.fizika.ru/fakultat/index.php?id=1225&theme=1
		Индивидуальная работа	Дескрипторы 1 Составлена краткая запись 2.Выполнены вычисления 3.Ответ записан в стандартном виде Письменная обратная связь от учителя	http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/09/26/prezentatsiya-mini-zadachnik-virusy



$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$C(\text{KOH}) = V(\text{HCl}) \cdot C(\text{HCl}) / V(\text{KOH})$$

$$\text{отсюда } C(\text{KOH}) = 25 \cdot 0,124 / 23,42 = 0,132 \text{ моль/дм}^3$$

$$\text{Ответ: } C(\text{KOH}) = 0,132 \text{ моль/дм}^3$$

• Что титрование говорит о теме для сегодняшнего урока?

Тип оценивания:

Самооценка

Дифференциация:

Учительская поддержка слабых учеников

Для ответа на вопросы утверждения учащимся предоставляется информация, приведенная в приложении №3. Учащиеся знакомятся с информацией.

Письменные обсуждения со студентами будут проводиться в письменной форме.

Давайте познакомимся с типами вычислений, использованными в этой практической работе.

Пример:

Раствор соляной кислоты 20,0 см³ титровали с молярной концентрацией 25 см³ раствором NaOH с концентрацией 0,1 моль/дм³.

Рассчитайте молярную концентрацию раствора соляной кислоты.

Делаем расчет следующим образом.

Шаг 1: Используя информацию стандартного расчета, мы рассчитываем количество молей NaOH внутри колбы.

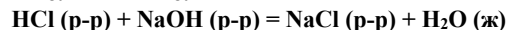
$$\text{Число молей NaOH} = \text{концентрация} / 1000 \times \text{объем (см}^3\text{)}$$

$$\text{Количество молей NaOH} = 0,10 / 1000 \times 2,5 = 2,5 \times 10^{-3} \text{ моль}$$

Шаг 2: применить уравнение химической реакции.

Сколько молей кислоты было израсходовано?

1 моль 1 моль



x моль 2,5 * 10⁻³ моль

Если 1 моль NaOH нейтрализует 1 моль HCl

2,5 * 10⁻³ моль NaOH

2,5 * 10⁻³ моль HCl используется для нейтрализации.

Шаг 3: примените значение титрования. Рассчитаем концентрацию кислоты? Рассчитаем молярную концентрацию кислоты с молярным объемом 20,0 см³ с концентрацией 2,5 * 10⁻³ моль HCl.

если

$$\text{число моль} = \text{концентрация} / 1000 \times \text{объем (см}^3\text{)}$$

$$2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = \text{концентрация} / 1000 \times 20,0 \text{ (см}^3\text{)}$$

$$\text{концентрация кислоты} = (2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1000) / 20 = 0,125 \text{ моль /дм}^3$$

Вы можете рассчитать числа, используя следующие формулы:

$$m \text{ HCl} = \frac{C \text{ NaOH} \times V \text{ NaOH} \times M \text{ HCl} \times V_k}{V \text{ HCl} \times 100}$$

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

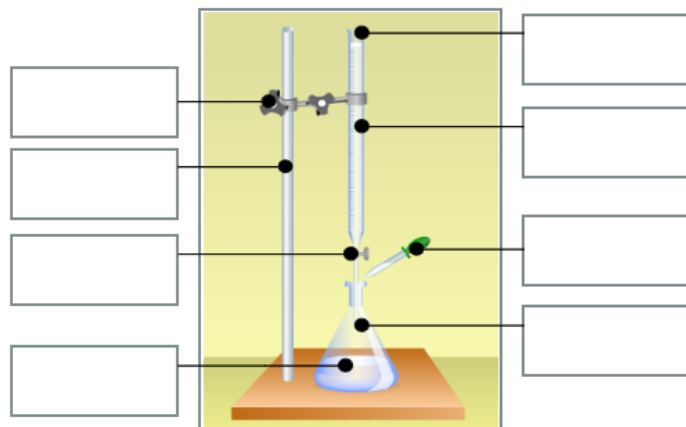
	Заполните таблицу: Старт: Учащимся будут предоставлены оборудование для практической работы и даны инструкции, исходя из предварительных знаний. Хотя ожидается, что ученики проводить титрование сильного основания сильной кислотой, учитель должен следить за любым учеником во время практической работы. <table><tr><td></td><td>Первый опыт</td><td>Второй опыт</td><td>Третий опыт</td></tr><tr><td>Последний объем внутри бюретки /см³</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Начальный объем бюретки / см³,</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Объем, потраченный на титрование</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Средний объем / см³</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Дифференциация: Более слабые студенты будут объединяться с более сильными студентами, чтобы обсудить их мысли Задание на дом: Для титрования студент использовал раствор гидроксида натрия 25,0 см³, раствор 0,2 моль /дм³ с концентрацией серной кислоты в объеме 28,5 см³. Рассчитайте концентрацию серной кислоты.		Первый опыт	Второй опыт	Третий опыт	Последний объем внутри бюретки /см ³				Начальный объем бюретки / см ³ ,				Объем, потраченный на титрование				Средний объем / см ³						
	Первый опыт	Второй опыт	Третий опыт																					
Последний объем внутри бюретки /см ³																								
Начальный объем бюретки / см ³ ,																								
Объем, потраченный на титрование																								
Средний объем / см ³																								
Конец урока 5 мин	Итог урока подводится на <i>рефлексивном этапе</i>. Учащимся предлагается ответить на следующие вопросы: Что каждый из вас сделал сегодня на занятии? Каковы основные результаты? Чего удалось достичь? Что каждый понял, чему научился?																							

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Решение расчетных задач	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.1 анализировать важнейшие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия и оценивать их достоинства и недостатки;	
Цель урока	проводить расчеты по результатам титрования	
Критерии успеха	Проводит необходимые измерения при титровании На основании данных результатов титрования проводит вычисления Использует формулу расчета титра Записывает единицы выражения физических величин Находит нормальность раствора Дает определения терминам по теме	
Ход урока		

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие -Объявление темы, целей обучения и критериев оценивания -Пожелание позитивной работы на уроке -Игра «Найди себя» Учащиеся выходят на середину класса. У одних в руках термины, у других описание данных терминов. Учащиеся должны найти описание и образовать пару. -Кисотно-основное титрование основано на реакции нейтрализации. Учащиеся должны выполнить задание: Написать сбалансированные уравнения реакции между: А) серной кислотой и гидроксидом натрия В) соляной кислотой и гидроксидом калия	Приветствие учителю, подготовка к работе на уроке. 1. Решают проблемное задание. 2. Формулируют тему и цели данного урока.	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	-В методе кислотно-основного титрования применяют два способа выражения концентрации: 1). Титр, Т. Это число граммов растворенного вещества, содержащееся в 1мл раствора $T = \frac{m}{V}, \text{ g/ml}$ 2). Молярная концентрация эквивалента вещества или нормальность. Это число молей вещества в 1л раствора -ГЛОССАРИЙ: Титриметрия Титр Титрование Точка эквивалентности Эквивалент Молярная масса эквивалента вещества -Интерактивное задание, учащиеся должны обозначить части оборудования для проведения титрования	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры

Обозначьте названия частей оборудования для титрования.

зажим	бюретка	титрант	индикатор
коническая колба		титруемый раствор	
лабораторный штатив		запорный кран	



-Вычисления по результатам титрования.Выполнение интерактивных заданий сайта Bilimland
Определение неизвестной концентрации кислоты путем измерения объема раствора щелочи известной концентрации, необходимой для нейтрализации кислоты.

Задание.

В лаборатории нашли раствор соляной кислоты неизвестной молярности. К счастью, у нас есть свежеприготовленный раствор NaOH молярностью 0.20 моль/л и упаковка полосок универсального индикатора.

Определите молярность соляной кислоты.

Добавьте 1 мл 0.20 моль/л раствора NaOH к 100 мл раствора HCl в коническую колбу. После каждого этапа проверяйте pH.

По окончании запишите количество израсходованного основания.

-Практическая работа «Титрование раствора сильного основания (щелочи) раствором сильной кислоты до определенного заданного количества».

Учащиеся должны взять раствор гидроксида натрия известной концентрации и титровать его раствором соляной кислоты. По результатам титрования им следует рассчитать молярную концентрацию соляной кислоты.

-Учащимся предлагается записать формулы для расчета массы определяемого вещества по результатам титрования при разных способах выражения концентрации титранта либо их можно раздать в распечатанном виде.

-Домашнее задание

Решите задачи

В 250,0мл раствора NaOH содержится 10,00г этого вещества. Чему равен титр этого раствора?

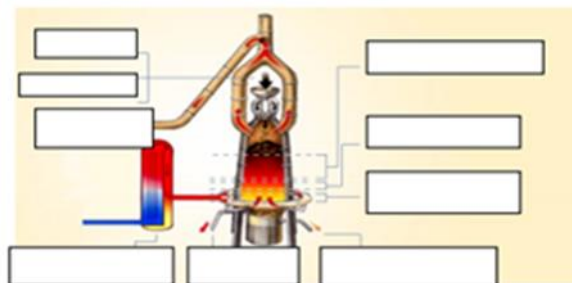
Чему равен титр раствора HCL, если при прибавлении к 20,00мл этого раствора избытка раствора AgNO₃получено 0,2868г AgCL?

-Рефлексия

Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлекссию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
-----------	---	---	----------------	----------------------------

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Получение металлов и сплавов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.1 анализировать важнейшие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия и оценивать их достоинства и недостатки;			
Цель урока	- описать работу доменной печи и обсудить химические процессы, происходящие при получении железа; - описать процесс производства стали; - сравнение строение и свойства сплавов железа			
Критерии успеха	-знает строение доменной печи; - записывает реакции, происходящие в доменной печи ; - умеет объяснить условия проведения данных реакции; -знает состав чугуна и стали; -сравнивает производство чугуна и стали; -приводит примеры использования стали и чугуна			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие Психологический настрой «Мозговая атака» Рассмотрите рисунок, назовите ключевые слова:  Цель: обсуждая предложенные учащимся ключевые слова подвести учащихся к теме урока:	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Презентация PowerPoint Слайд 1

	Чем отличается чугун от стали, и почему? В чем отличие производства чугуна от стали? Ознакомление учащихся с темой урока и целями обучения																		
Изучение нового материала	Учащимся демонстрируются видеофрагменты производства чугуна и стали. Групповая работа (учащимся представляются ссылки и раздаточные текстовые материалы по теме) Разделение групп: 1 группа: чугун 2 группа: сталь Задание: Строение: а) доменной печи в) конвертора Сырье Реакции(условия проведения) Дискриптор ученик: знает строение доменной печи и кислородного конвертора; записывает реакции, происходящие в доменной печи и конверторе ; умеет объяснить условия проведения данных реакции; Выступление групп и заимооценивание групповой работы по дискрипторам. Каждая группа зарисовывает постер и представитель группы объясняет следующей группе данную реакциюУчитель наблюдает за работой группы и проводит итоги. Задание Парная работа: заполните таблицу <table><tr><td>Сплав</td><td>Чугун</td><td>Сталь</td></tr><tr><td>Состав</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Физические свойства</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Способы получения</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Применение</td><td></td><td></td></tr></table> Дискриптор ученик: знает состав угуна и стали; отличие физических их физических свойств; сравнивает способы получение; характеризует области их применения Задание Формативное оценивание 1.Отметьте химические уравнения и названия процессов, которые происходят в доменной печи.	Сплав	Чугун	Сталь	Состав			Физические свойства			Способы получения			Применение			Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Слайд презентации Видео 1: доменное производства чугуна Рабочий лист Приложение №1 Приложение №2 Приложение
Сплав	Чугун	Сталь																	
Состав																			
Физические свойства																			
Способы получения																			
Применение																			



2.

Укажите, какое из утверждений верное, а какое нет:

	Верно	Неверно
Чугун практически является чистым железом		
Углерод удаляют из железа, чтобы получить более ковкий и пластичный продукт		
Внутри конвертера, примеси окисляются кислородом до соответствующих оксидов		
Все продукты окисления летучи и покидают конвертер в ходе конвертерного производства		
Оксид кальция добавляется к конвертеру, предотвращая перегрев содержимого		
Конвертерное производство требует внешнего нагревания, чтобы реакции проходили правильно		

Дескриптор

ученик знает:

процессы протекающие в доменной печи;
 процессы протекающие в конвертере;
 роль известняка;
 выбирает правильные утверждения

Рефлексия «Дерево оценивания»

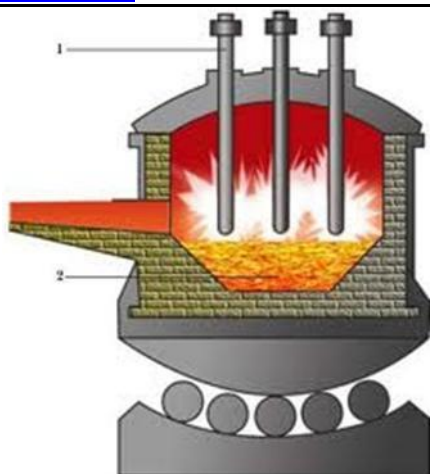
Учащиеся с помощью наклеивания на дерево, повешенное на стену, клейкой бумаги в виде яблока, цветка и листочка в корзине подытоживают свои мысли за урок, здесь:
 Яблоко – сегодня на уроке многое узнал (-ла), было важно...
 Цветок – сегодня понял(-ла) много, для меня было полезно...
 Листок – сегодня на уроке были непонятные вопросы, нужно почитать.

Рефлексия

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Раздел											
ФИО педагога											
Дата											
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:								
Тема урока	Важнейшие сплавы, применяемые в науке, технике и в быту: чугун, сталь, латунь, бронза, мельхиор, дюралюминий.										
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.2 знать составы важнейших сплавов, применяемых в науке, технике и в быту: чугуна, стали, латуни, бронзы, мельхиора, дюралюминия;										
Цель урока	исследовать важнейшие способы получения металлов; выяснить достоинства и недостатки способы получения металлов;составлять уравнения химических реакций гидрометаллургии, пирометаллургии, электрометаллургии; оценить важность химического производства получения металлов										
Критерии успеха	-знает строение доменной печи; - записывает реакции, происходящие в доменной печи ; - умеет объяснить условия проведения данных реакции; -знает состав чугуна и стали; -сравнивает производство чугуна и стали; -приводит примеры использования стали и чугуна										
Ход урока											
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы						
Организационный этап	Действия учителя: Ребята прибыло очередное письмо в школу. Давайте вместе прочитаем. Письмо «Уважаемые юные интеллектуалы! Я живу в селе Миялы. Прочитал в газете «Прикаспийская коммуна» статью о производстве металлов. Узнал, что, есть такие способы, как гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.Я хочу выяснить, какие процессы происходят при получении металлов. Прошу, вас, помочь найти ответы на следующие вопросы: 1.Каковы условия проведения процессов получения металлов? 2.Дайте оценку производству металлов (плюсы и минусы)? 3. Объясните, каким образом происходит негативное влияние на окружающую среду производства металлов? 4. Из каких источников вы возьмете информацию? Житель села Миялы: Батыр Шуменов» Индивидуальная работа. Заполнение таблицы «Необходимо знать» <table><tr><td>Что нам известно? Что мы знаем?</td><td>Что нам необходимо узнать?</td><td>Каким образом мы можем это выяснить?</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Обсуждение ответов учащихся		Что нам известно? Что мы знаем?	Что нам необходимо узнать?	Каким образом мы можем это выяснить?				Приветствие учителю, подготовка к работе на уроке. 1. Решают проблемное задание. 2. Формулируют тему и цели данного урока.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Что нам известно? Что мы знаем?	Что нам необходимо узнать?	Каким образом мы можем это выяснить?									

	Обсуждая ответы на вопросы, подвести учащихся к теме урока. Как вы думаете, тема нашего урока? Тема урока: «Получение металлов и сплавов» Действия учителя: Чтобы ответить на вопросы проведем исследовательскую работу			
Изучение нового материала	Класс разделить на три группы по приему «Собери пазлы». Рисунок разделить на части по числу участников в группе. Гидрометаллургия Пирометаллургия	1. Формируют группы по своему уровню подготовки или заинтересованности. 2. Работают с текстом, дополнительным материалом, интернет ресурсом. 3. Делают записи в своих тетрадях. Готовят краткие ответы в виде опорной схемы или слайда. 4. Готовят виртуальную лабораторную работу	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).



Электрометаллургия

Исследовательская часть урока

Каждая группа получает задание с инструкциями- рабочие листы с интрукциями по выполнению задания, а также таблицу для заполнения

Процесс производства металлов и сплавов	Составить сбалансированные уравнения реакции	Преимущества процесса	Недостатки процесса

1 группа- Гидрометаллургия

Задание.

На флипчарте выполнить работу, или создать презентацию, или снять видео о данном производстве.

Критерии оценивания:

- Объяснить процесс гидрометаллургии;
- Записать ОВР;
- Составить простую схему производства;
- Объясните преимущества и недостатки производства;
- Использовать информационный материал «Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды»

<https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no53-ponatie-o-metallurgii-sposoby-polucenia-metallov-splavy-stal-cugun-duraluminij-bronza-problema-bezothodnyh-proizvodstv-v-metallurgii-i-ohrana-okruzausej-sredy>

2 группа- Пирометаллургия

Задание.

	На флипчартевыполнить работу, или создать презентацию, или снять видео о данном производстве. Критерии оценивания: - Объяснить процесс пирометаллургии; - Записать ОВР.; - Составить простую схему производства; - Объясните преимущества и недостатки производства; - Использовать информационный материал «Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды» https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtojoj-god-obucenia/urok-no53-ponatie-o-metallurgii-sposoby-polucenia-metallov-splavy-stal-cugun-duraluminij-bronza-problema-bezothodnyh-proizvodstv-v-metallurgii-i-ohrana-okruzausej-sredy 3 группа-Электрометаллургия Задание. На флипчартевыполнить работу, или создать презентацию, или снять видео о данном производстве. Критерии оценивания: - Объяснить процесс электрометаллургии; - Записать ОВР; - Составить простую схему производства; - Объясните преимущества и недостатки производства; Использовать информационный материал «Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды» https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtojoj-god-obucenia/urok-no53-ponatie-o-metallurgii-sposoby-polucenia-metallov-splavy-stal-cugun-duraluminij-bronza-problema-bezothodnyh-proizvodstv-v-metallurgii-i-ohrana-okruzausej-sredy По завершению работы. Защита работы. Каждая группа на работе оставляют свои стикеры с рекомендациями. Таблица заполняется по информации от команд. Действия учителя: просмотр выполненных работ. Предоставляет обратную связь каждой команде. Выполните задания Ответьте на вопросы: 1. Алюминий составляет около 7,5% по массе земной коры и присутствует в очень многих минералах. В основном используется руда боксит для извлечения алюминия. Объясните разницу между минералом и рудой. 2. Существует несколько способов превращения руды в металл, который она содержит. а) Алюминий извлекается из его руды электролизом расплавленной смеси оксида алюминия в криолите. Алюминий образуется на катоде. Напишите электродное уравнение для производства алюминия и объясните, почему этот процесс дорогостоящий. б) Следующие уравнения реакции показывают извлечение металла. В каждом случае объясните, почему это окислительно-восстановительная реакция, и назовите восстановитель.			
--	--	--	--	--

	$(i) \text{ WO}_3 + 3\text{H}_2 \longrightarrow \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ $(ii) \text{ TiCl}_4 + 4\text{Na} \longrightarrow \text{Ti} + 4\text{NaCl}$ $(iii) \text{ Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $(iv) \text{ Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{SO}_2$ с) (i) Каковы основные преимущества использования углерода в качестве восстановителя при получении металлов? (ii) Каковы основные недостатки использования углерода в качестве восстановителя при получении металлов? d) Каков основной недостаток использования химически активного металла, такого как натрий, в качестве восстановителя? е) (i) Каков основной недостаток использования электролиза для извлечения металла? (ii) Какое главное преимущество использование электролиза для извлечения металла?			
Рефлексия	Рефлексия. В конце урока учащиеся выполняют задание «3-х минутная пауза». На экран интерактивной доски вывести фразы рефлексии (либо распечатать на листах) и предложить учащимся продолжить подходящую к его ощущениям от урока фразу Учащиеся должны продолжить одну из фраз: - Я изменил мое отношение к.. - Я узнал больше о... - Я был удивлен ... - Я почувствовал... - Я соотнес ... - Я сопереживал..	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Способы получения и свойства чугуна и стали	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.3 описывать способы получения и свойства чугуна и стали	

Цель урока	Рассмотреть химизм, технологию получения основных сплавов на основе железа: чугуна и стали (доменное производство, мартеновское, кислородно – конверторное, электродуговое производство).; актуализовать знания об основных научных принципах химических производств, рассмотреть оптимизацию условий осуществления данных производств, основных направлений научно – технического прогресса в развитии отрасли, проблемы защиты окружающей среды.																
Критерии успеха	Навыки Знание Понимание Применение Учащийся достиг цели обучения, если																
Ход урока																	
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы												
Орг момент	Организационный момент. Создание коллаборативной среды В начале урока учащиеся берут карточки.Таким образом образуются пары для дальнейшей работы.Прием «Найди пару» <table><tr><td>Припой</td><td>сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.</td></tr><tr><td>Цветные сплавы</td><td>Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий</td></tr><tr><td>Бронза</td><td>сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.</td></tr><tr><td>Чугун</td><td>сплав железа с углеродом</td></tr><tr><td>Латуни</td><td>сплавы меди с цинком</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.</td></tr></table> После выполнения проверяется по слайду презентации		Припой	сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.	Цветные сплавы	Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий	Бронза	сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.	Чугун	сплав железа с углеродом	Латуни	сплавы меди с цинком	Сталь	сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.	Настраиваются на положительный настрой урока. Активизация познавательной деятельности. Определение темы урока и задач урока	Критерии оценивания: <i>Верно определена функциональная зависимость</i> <i>Верно составлены формулы фун</i>	Интерактивная доска,видеоролик https://www.youtube.com/watch?v=yqyzD4bfw7k что такое функция
Припой	сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.																
Цветные сплавы	Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий																
Бронза	сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.																
Чугун	сплав железа с углеродом																
Латуни	сплавы меди с цинком																
Сталь	сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.																
Изучение нового материала	Создание коллаборативной среды В начале урока учащиеся берут карточки.Таким образом образуются пары для дальнейшей работы.Прием «Найди пару» <table><tr><td>Припой</td><td>сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.</td></tr><tr><td>Цветные сплавы</td><td>Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий</td></tr><tr><td>Бронза</td><td>сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.</td></tr><tr><td>Чугун</td><td>сплав железа с углеродом</td></tr><tr><td>Латуни</td><td>сплавы меди с цинком</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.</td></tr></table> После выполнения проверяется по слайду презентации Стадия вызова Учитель предлагает просмотреть учащимся видеоматериал и учащиеся отвечают на вопросы: 1.Что такое сплавы?		Припой	сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.	Цветные сплавы	Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий	Бронза	сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.	Чугун	сплав железа с углеродом	Латуни	сплавы меди с цинком	Сталь	сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.	Дайте ученикам разрезанные карты с примерами. Задание: распределить в 2 столбика: функция, не функция	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Мини-доски и маркеры Листы взаимооценивания приложение1
Припой	сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва.																
Цветные сплавы	Мельхиор, бронза, латунь, дюралюминий																
Бронза	сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова.																
Чугун	сплав железа с углеродом																
Латуни	сплавы меди с цинком																
Сталь	сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода.																

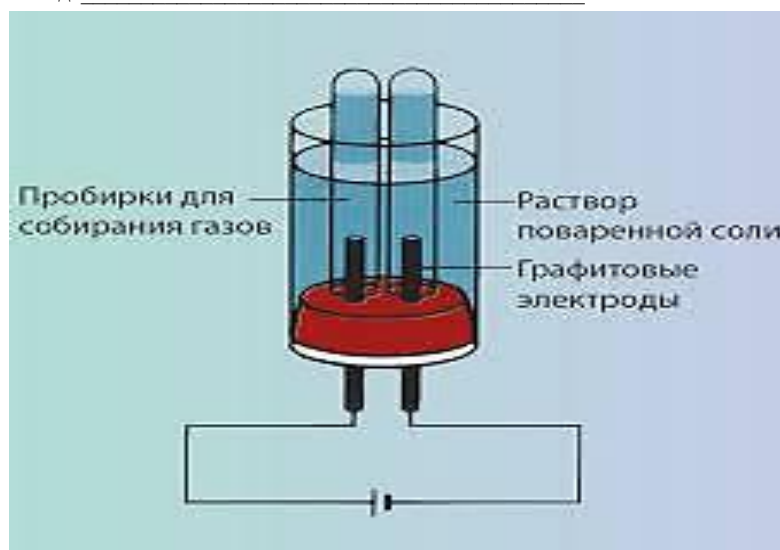
	2. Какие свойства делают их столь полезными для многочисленных целей? 3 Применение сплавов. Возможные ответы учащихся: 1. Сплав – это соединение металлов с другими элементами. 2. Сплавы тверже, чем чистые металлы. 3. Сплавы имеют множество применений в нашей повседневной жизни: от строительства до ювелирных изделий. Золото часто смешивают с другими металлами Совместно с учащимися учитель говорит о теме урока, целей обучения и цели урока. Стадия побуждения Учитель проводит опрос о металлах, их свойствах, используя мини-доски Экспресс-опрос: 1. Что такое металлы? 2. Чем обусловлены их физические свойства? 3. Какие свойства проявляют металлы в окислительно-восстановительных реакциях и почему? 4. Перечислите причины, почему не все металлы могут встречаться в природе в свободном состоянии. После выполнения проводится взаимное оценивание работ учащихся. Основные научные принципы химических производств - <i>Принцип противотока</i>, т.е. движение реагирующих веществ в реакторе навстречу друг другу, что ускоряет процесс производства. - <i>Принцип непрерывности производства</i> – исключает простаивание реакторов. - <i>Принцип оптимальной температуры</i>. - <i>Повышение концентрации реагирующих веществ</i>, что увеличивает скорость химических реакций. - <i>Увеличение площади поверхностного соприкосновения реагирующих веществ</i>, что увеличивает скорость химических реакций. - <i>Применение катализаторов</i>. Катализатор должен быть активным, устойчивым, дешевым, иметь долгое время жизни. - <i>Принцип циркуляции реагирующих веществ</i> – не прореагировавшие вещества снова возвращаются в реактор (сберегается сырье). - <i>Теплообмен</i> – использование теплоты, выделяющейся при реакции (потоки продуктов и реагентов). - <i>Автоматизация химического производства</i>. - <i>Комплексная переработка сырья</i> – использование его полностью или с небольшим количеством отходов (безотходное или малоотходное производство). Учитель: Рассмотрим, какие из вышеперечисленных принципов используются при производстве чугуна и стали. Производство чугуна – вынужденная промежуточная стадия производства стали. А) Чугун – сплав железа, содержащий более 1,7% углерода, а также кремний, марганец, серу, фосфор Б) Производство чугуна осуществляется в доменных печах. В) Диск: Способы получения железа, Кричный способ Доменная печь (высота 60 м, диаметр 10 м, огнеупорный кирпич, стальная оболочка) Г) Таблица «Доменное производство» Технологическая цепь: - <i>Подготовка руды</i>: Агломерация – спекание пылевидных частиц руды с углем. Дробление – измельчение больших кусков. Руда – состоит из полезного вещества и пустой породы. Полезное вещество: Fe_2O_3 – гематит (красный железняк)			
--	---	--	--	--

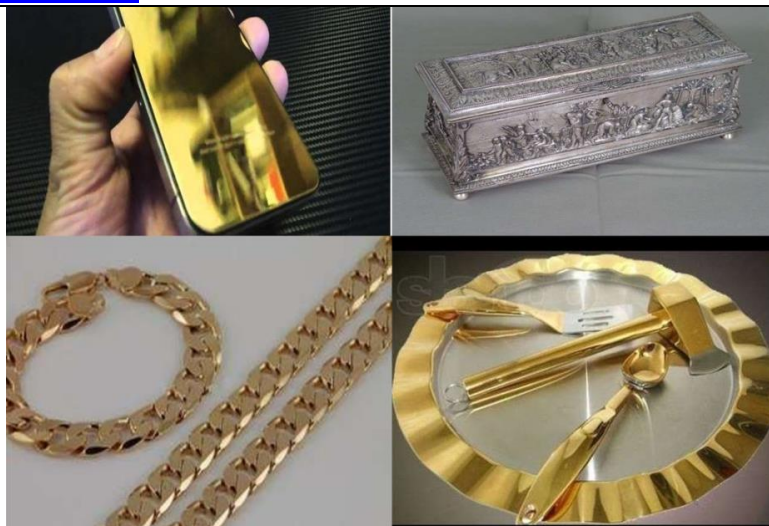
	Fe_3O_4 - магнетит (магнитный железняк) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – лимонит (бурый железняк) FeS_2 – пирит (железный или серный колчедан) <i>- Загрузка в доменную печь:</i> шихта (железная руда, кокс (C), флюсы - снижают температуру плавления пустой породы - известняк) попадает в доменную печь через засыпной аппарат, который состоит из 2-х воронок разного размера. Они опускаются и поднимаются по очереди для предупреждения попадания доменных газов в атмосферу. Они направляются в регенераторы. <i>- Химизм процессов в домне:</i> кокс сгорает $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ углекислый газ поднимается вверх и соприкасается с раскаленным коксом: $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ (восстановитель) Начинается восстановление руды: $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} = 3\text{FeO} + \text{CO}_2$ $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$ Действие флюсов: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ (шлак t плав= 800°) Пустая порода t плав = 2000° Железо при восстановлении получается твердым, постепенно оно опускается в более горячую часть печи (распар) и растворяет в себе углерод. Образуется чугун. Он плавится и спускается в нижнюю часть домны (горн), а шлаки (жидкие) собираются на его поверхности, т.к. они имеют меньшую плотность и предотвращают чугун от окисления. Чугун тяжелее шлаков в 2,5 раза. Чугун выпускают через лётку 6 раз в сутки, а шлак – 18 раз. Лётка – отверстие диаметром 5 см. Чугун содержит железо, углерод (придает хрупкость), фосфор (придает хладноломкость – ломкость при низких t°), серу (придает красноломкость – ломкость при высоких t°), марганец, кремний. Вывод: Какие принципы производства используются в доменном производстве? (противоток, непрерывность, оптимальная температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, теплообмен, автоматизация). Производство стали. <i>Сырье</i> – железный лом, чугун, частично руда. <i>Суть</i> – уменьшение содержания углерода, серы, фосфора, марганца, кремния <i>Химизм:</i> (самостоятельно) $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$ $\text{C} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{CO}$ $\text{Si} + 2\text{FeO} = 2\text{Fe} + \text{SiO}_2$ $2\text{P} + 5\text{FeO} = 5\text{Fe} + \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{S} + 2\text{FeO} = 2\text{Fe} + \text{SO}_2$ $\text{Mn} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{MnO}$ Получившиеся оксиды составляют шлак. Флюсы переводят оксиды в соли: $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{CaO} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$			
--	--	--	--	--

	Способы производства: А) мартеновский. Во время просмотра заполняется таблица: <table><tr><td>Способ производства стали</td><td>Достоинства</td><td>Нед</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Достоинства - получают различные марки стали - перерабатывают лом, руду, любой чугун Недостатки - периодичность работы - используется топливо - долго варится сталь (6-8 часов) Б) кислородно – конверторный (бессемеровский) Достоинства - не используется топливо - быстрая варка стали (30-40 мин) - высокое качество стали Недостатки - периодичность работы - используется только жидкий чугун - получают только углеродистую сталь В) электропечи (дуговой метод) Достоинства – варят разные стали Недостатки – периодичность работы Д) карбонильный метод $Fe + 5 CO = Fe (CO)_5$ $Fe (CO)_5 = Fe + 5 CO$ Мастер – плавильщик контролирует ход процессов Горновой – отвечает за выпуск чугуна и шлаков Сталевар – контролирует процесс варки стали. Групповая работа: В большинстве случаев сплавы обладают более полезными свойствами, чем составляющие их чистые металлы. Получены десятки тысяч сплавов. В чистом виде металлы используют редко. Для дальнейшей работы учащиеся образуют группы по счету(1,2,3) Изучив дополнительный материал, учащиеся выполняют задание 1 группа называет известные им сплавы; 2 группа называет металлы, входящие в эти сплавы; 3 группа называет области применения таких сплавов. 4 группа объясняет, благодаря каким свойствам эти сплавы нашли свое применение Учитель выслушивает ответы учащихся, отвечает на возникшие вопросы После обсуждения каждая группа высказывает свое мнение и коллективно формирует вывод о сплавах. <i>После выполнения проводится взаимооценивание работы по критериям оценивания.</i>	Способ производства стали	Достоинства	Нед						
Способ производства стали	Достоинства	Нед								
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Телеграмма» Кратко написать самое важное, что уяснил с урока с пожеланиями соседу по парте и отправить.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры						

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Применение электролиза в промышленности.			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.4 объяснять способы получения металлов электролизом;			
Цель урока	знать об использовании электролиза для покрытия предметов медью или никелем; записывать уравнения полуреакций, которые протекают на катоде и аноде; прогнозировать продукты, образующиеся на электродах; составлять вопросы по ходу эксперимента и предлагать способы его совершенствования; предлагать области применения гальванических покрытий.			
Критерии успеха	Умеет объяснять способы получения металлов электролизом;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Действия учителя. Вспомним пройденный материал. Рабочий лист с заданиями. На рисунке показан процесс электролиза раствора хлорида натрия 1. Запишите схему процесса на катоде _____ 2. Запишите схему процесса на аноде _____ 3. Суммарное уравнение процесса _____ 4. Как определить образовавшийся продукт на аноде? _____ 5. Как определить образовавшийся продукт на катоде? _____ 6. Как определить образовавшийся продукт в растворе? _____ Обсуждение и дополнение ответов учащихся На следующем этапе классу задаются вопросы: Что объединяет все эти предметы?	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
-----------------------------	--	--	--	--





«Блестящий обман электролиза»- что означает это высказывание?
Обсуждение и дополнение ответов учащихся
Обсуждая ответы на вопросы, подвести учащихся к теме урока.
Как вы думаете, тема нашего урока?
Тема урока: «Применение электролиза в промышленности. Лабораторный опыт №12 "Гальваническое покрытие металлических предметов"»
Действия учителя: Чтобы ответить на вопросы проведем исследовательскую работу

Изучение нового материала

Лабораторный опыт №12 "Гальваническое покрытие металлических предметов"
Рабочий лист прилагается.
Исследовательская часть урока
Ход работы:
1. Способ нанесения покрытий называется *гальваностегией*. На практике гальванические покрытия на металлах применяют, прежде всего, для защиты от коррозии и для получения зеркального блеска. Чтобы покрыть железо никелем, необходимо сначала тщательно очистить поверхность предмета. Для этого отполируем ее отмытым мелом и последовательно обезжирим разбавленным раствором едкого натра, водой и спиртом. Если предмет покрыт ржавчиной, надо протравить его заранее в 10–15%-м растворе серной кислоты.
2. Очищенное изделие подвесим в электролитической ванне (маленький аквариум или химический стакан), где оно будет служить в качестве катода.
3. Катод взвесить на электронных весах. Записать массу в таблицу наблюдений.
4. Раствор для нанесения никелевого покрытия содержит в 1 л воды 250 г сульфата никеля и 80–100 г концентрированной серной кислоты (осторожно!). В данном случае анодом будет служить медная пластинка. Поверхность анода должна быть примерно равна поверхности покрываемого предмета. Поэтому надо всегда следить, чтобы медный анод висел в ванне на такой же глубине, как и катод.
5. Обратим внимание на то, что плоскость анода и покрываемая поверхность должны быть параллельны друг другу. Предметы сложной формы лучше не использовать. Варьируя длительность электролиза, можно получать медное покрытие разной толщины.
6. Часто прибегают к предварительному меднению для того, чтобы на этот слой нанести прочное покрытие из другого металла. Никелевые ванны лучше всего слегка подогреть (примерно до 35 °С). Следует иметь в виду, что электролиты для никелирования, особенно при

Анализируют правило 1-3
Ознамливаются с методами решения
Разбирают совместно с учителем понятие

Словесная оценка учителя
Взаимооценивание
Стратегия «Стинкер»

Критическое мышление.
Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

длительном процессе и высокой силе тока очень вредны для здоровья. Поэтому никелирование следует проводить под тягой.

7. По окончании опыта катод промойте водой, высушите и взвесьте. По результатам взвешивания определите массу осажденной меди и никеля

Если нет необходимого оборудования и реактивов, то можно предложить ученикам посмотреть видео «Никелирование железа»/

https://www.youtube.com/watch?time_continue=772&v=b1fCldXt5n8&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?v=abMcjHau_Fc **Опыт 1. Никелирование.** Собрать

электролитическую ячейку по схеме. Стакан заполнить на 3/4 его объема электролитом следующего состава: $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ — 150 г/дм³, NaCl — 15 г/дм³, H_3BO_3 — 25 г/дм³. Хлорид натрия служит для увеличения электропроводности. Борная кислота — для поддержания pH.

Анод — никелевая пластинка, катод — железная пластинка. Режим: температура электролита 20–30 °C; pH = 5,3–5,5; плотность тока 2 А/дм². Продолжительность электролиза — 20 минут.

Предварительно подготовить поверхность электродов. **Опыт 2. Меднение**

Собрать электролитическую ячейку по схеме. Стакан заполнить на 3/4 его объема электролитом следующего состава: $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ — 200 г/дм³; H_2SO_4 — 50 г/дм³. Серная кислота добавляется для создания реакции среды (pH) и увеличения электропроводности электролита.

Анод — медная пластинка, катод — железная пластинка. Режим: температура электролита 18–20 °C; pH = 1,1–1,5; плотность тока 2 А/дм²; продолжительность 15 минут. Перед нанесением

покрытия железную пластинку предварительно подготовить для нанесения защитного покрытия. Если нет необходимого оборудования и реактивов, то можно предложить ученикам

посмотреть видео «Меднение железа»/

<https://www.youtube.com/watch?v=gTjWkeSpRqk>

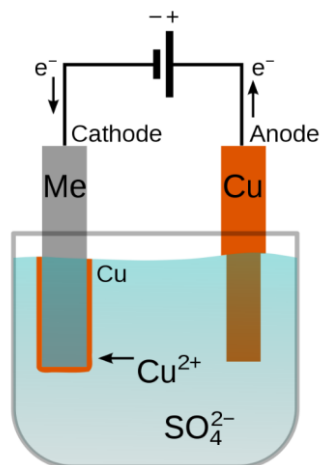
https://www.youtube.com/watch?time_continue=109&v=BZGDxL9pBC4&feature=emb_logo

Наблюдения ученики записывают в таблицу «Результаты наблюдений»

№	Масса катода до реакции, после реакции	Наблюдения. Указать электролит, изменения на катоде, аноде	Катодные и анодные полуреакции
1			
2			

Сформулировать выводы с научной точки зрения. Обсудить с учениками результаты опытов и предоставить возможность озвучить выводы.

Запомни! Процессы на катоде и аноде при гальваностегии:



Катионы связываются с анионами в растворе. Эти катионы восстанавливаются на катоде до нулевой валентности.

Например, для медного покрытия, в кислотном растворе, медь окисляется на аноде с Cu^{2+} , потеряв два электрона. Si^{2+} связывается с анионом SO_4^{2-} в растворе с образованием меди (II) сульфата. На катоде, Si^{2+} восстанавливаются до металлической меди, получив два электрона. Результат является эффективной передачей меди от источника анодного к пластине, покрывающей катод.

Схемы процессов на катоде и аноде для никелирования железа:

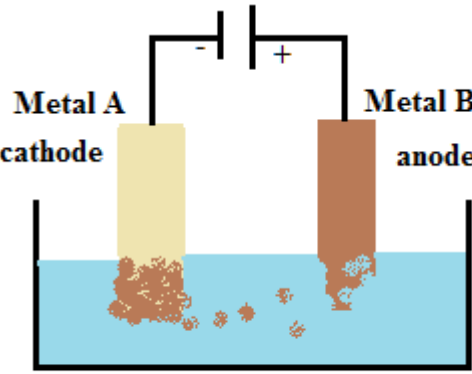
K(-): $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Ni}^0$ процесс восстановления

A(+): $\text{Ni}^0 - 2\text{e}^- = \text{Ni}^{2+}$ процесс окисления

Схемы процессов на катоде и аноде для меднения железа:

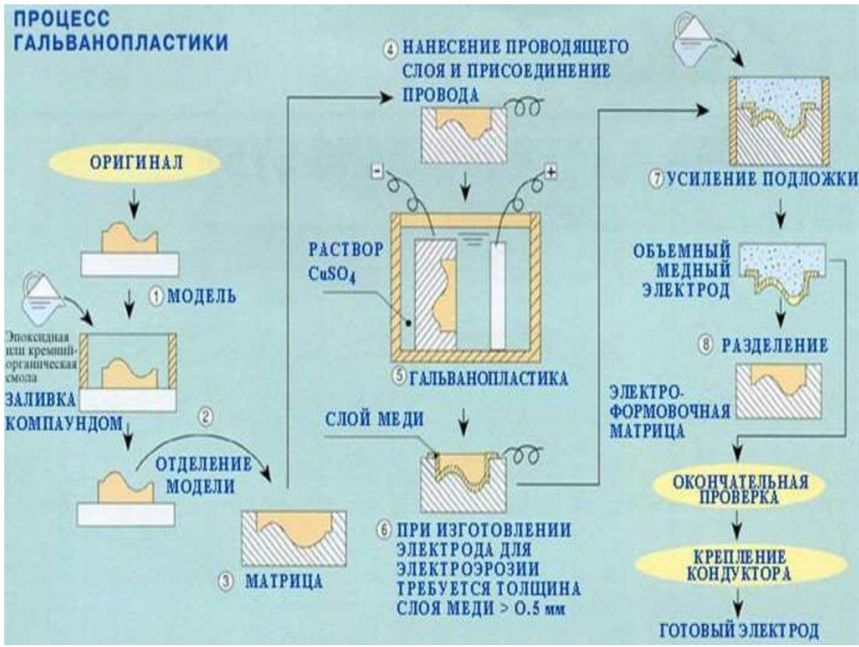
K(-): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}^0$ процесс восстановления

A(+): $\text{Cu}^0 - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ процесс окисления

	Проблемный вопрос для общего обсуждения. Посмотрите на рисунок.  -Как вы думаете, изменится ли масса катода и анода при гальваностегии? - Объясните ваш ответ. При объяснении приведите веские аргументы Обсуждение и дополнение ответов			
Рефлексия	Оцените свою работу на уроке  Я доволен собой, у меня все получилось.  У меня не все получилось, нужно повторить.  Много не получилось, нужно повторить.?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Процессы гальваностегии, гальванопластики;"	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.5 различать процессы гальваностегии, гальванопластики	

Цель урока	Ученики будут знать об использовании электролиза для покрытия предметов медью или никелем, - должны уметь собрать установку для проведения электролиза, -писать уравнения полуреакций, которые протекают на катоде и аноде, -прогнозировать продукты, образующиеся на электродах, -составлять вопросы по ходу эксперимента и предлагать способы его совершенствования, -предлагать области применения гальванических покрытий.			
Критерии успеха	Навыки Критическое мышление Исследовательские навыки Учащийся достиг цели обучения, если если правильно формулирует цель практической работы фиксирует свои действия и наблюдения записывает уравнения полуреакций электродных процессов формулирует вывод о возможностях применения гальванических покрытий.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг. момент	1. Организационный момент. 2. Повторение, актуализация знаний. Учащиеся задают вопросы друг другу. Выставляют баллы за верные ответы. Учитель может выслушать отдельные ответы. Создание коллаборативной среды Учитель приветствует учащихся и желает удачной работы на уроке Учитель показывает художественного убранства Эрмитажа, автоколеса, бижутерию, сантехнику, выполненных методом гальваностегии. Что объединяет все эти предметы? Совместно с учащимися определяются и также записываются в тетрадях цели урока, что должны сделать и каким образом достичь целей обучения.	Настраиваются на положительный настрой урока. Психологический настрой Самоорганизация Формулируют учебные задачи для себя Диалог УЧЕНИК – УЧЕНИКИ		видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Индивидуальная работа. Учитель зачитывает вопросы, они на слайдах, учащиеся отвечают на вопросы и оценивают себя. (1,3,4) Учитель сообщает учащимся, что медь является другим важным минералом, где электролиз играет ключевую роль. Учитель спрашивает у учащихся, что они увидели, когда они подвергли электролизу раствор сульфата меди с угольными электродами? Могут ли они использовать этот процесс для покрытия предмета медью? Что произойдет, когда вся медь из сульфата меди будет израсходована? Просмотр видеоматериала. Учащиеся должны ответить на вопросы: 1. О чем данное видео? 2. В чем особенность процесса гальваностегии и гальванопластики? Словарь .Покрытие металлических предметов слоями других металлов может повысить их устойчивость к коррозии и придать им привлекательный внешний вид. Данный процесс называется гальваностегией. Гальваностегия включает в себя отложение атомов металла на поверхности объектов, образованных из различных металлов, при помощи процесса электролиза. Это позволяет снимать с различных предметов точные копии, которые легко отделить от оригинала. Такой метод воспроизводства называют гальванопластика. 	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала на флипчарте. После чего каждая группа учащихся, проходят от стола к столу, и внимательно слушает новую информацию. Затем ученики возвращаются в группы и посоветовавшись оценивают работу других групп.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	презентация Палочки с именами учащихся стикеры https://bilimland.kz/ru/subject/ximiya/10-klass/primenenie-ehlektroliza презентация Приложение 1 Рабочие листы Критерии оценивания
Подведение итогов урока (5 мин)	Ученикам розданы стикеры, где в виде диаграммы они показывают насколько для них была понятна тема урока (в процентном содержании %), отвечая на вопросы Что узнал, чему научился? Что осталось непонятым? Над чем необходимо работать?	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

- Прочитать материал из учебника 10 класса



Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс		Количество присутствующих:	отсутствующих:	
Тема урока		Лабораторный опыт №12 "Гальваническое покрытие металлических предметов"		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)		11.2.3.6 изучить принципы использования гальванических покрытий для декоративных целей и защиты от коррозии		
Цель урока		-писать уравнения полуреакций, которые протекают на катоде и аноде, -прогнозировать продукты, образующиеся на электродах, -составлять вопросы по ходу эксперимента и предлагать способы его совершенствования, -предлагать области применения гальванических покрытий.		
Критерии успеха		изучить принципы использования гальванических покрытий для декоративных целей и защиты от коррозии фиксирует свои действия и наблюдения записывает уравнения полуреакций электродных процессов формулирует вывод о возможностях применения гальванических покрытий.		
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание
				Ресурсы

Организационный этап	Организационные действия Приветствие/ greeting Создание коллаборативной среды Учитель приветствует учащихся и желает удачной работы на уроке Стадия вызова Учитель показывает художественного убранства Эрмитажа, автоколеса, бижутерию, сантехнику, выполненных методом гальваностегии. Что объединяет все эти предметы? Совместно с учащимися определяются и также записываются в тетрадях цели урока, что должны сделать и каким образом достичь целей обучения. Стадия побуждения Учитель предлагает вспомнить основные понятия электрохимии. Каждый учащийся должен назвать один термин. Для опроса используются палочки с именами для случайного выбора отвечающего ученика. Насколько они усвоены, проверяется выполнением задания «Флеш-карты», которые даны на 2-х языках. Неформальное оценивание проводится в форме взаимооценивания.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Индивидуальная работа. Учитель зачитывает вопросы, они на слайдах, учащиеся отвечают на вопросы и оценивают себя. (1,3,4) Учитель сообщает учащимся, что медь является другим важным минералом, где электролиз играет ключевую роль. Учитель спрашивает у учащихся, что они увидели, когда они подвергли электролизу раствор сульфата меди с угольными электродами? Могут ли они использовать этот процесс для покрытия предмета медью? Что произойдет, когда вся медь из сульфата меди будет израсходована? Просмотр видеоматериала. Учащиеся должны ответить на вопросы: 1. О чем данное видео? 2. В чем особенность процесса гальваностегии и гальванопластики? . Лабораторный опыт №12 "Гальваническое покрытие металлических предметов" Цель работы _____ Введение _____ Гипотеза _____ Реактивы _____ Оборудование _____ Ход работы: 1. Способ нанесения покрытий называется <i>гальваностегией</i>. На практике гальванические покрытия на металлах применяют, прежде всего, для защиты от коррозии и для получения зеркального блеска. Чтобы покрыть железо никелем, необходимо сначала тщательно очистить поверхность предмета. Для этого отполируем ее отмытым мелом и последовательно обезжирим разбавленным раствором едкого натра, водой и спиртом. Если предмет покрыт ржавчиной, надо протравить его заранее в 10–15%-м растворе серной кислоты. 2. Очищенное изделие подвесим в электролитической ванне (маленький аквариум или химический стакан), где оно будет служить в качестве катода. 3. Катод взвесить на электронных весах. Записать массу в таблицу наблюдений. 4. Раствор для нанесения никелевого покрытия содержит в 1 л воды 250 г сульфата никеля и 80–100 г концентрированной серной кислоты (осторожно!). В данном случае анодом будет служить медная пластинка. Поверхность анода должна быть примерно равна поверхности покрываемого предмета. Поэтому надо всегда следить, чтобы медный анод висел в ванне на такой же глубине, как и катод. 5. Обратим внимание на то, что плоскость анода и покрываемая поверхность должны быть параллельны друг другу. Предметы сложной формы лучше не использовать. Варьируя длительность электролиза,	Учащиеся самостоятельно выполняют задание с последующей взаимопроверкой в парах. Приходят к единому мнению по спорным вопросам. При необходимости получают консультацию учителя. Необходимо выполнить задание	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

можно получать медное покрытие разной толщины.
 6. Часто прибегают к предварительному меднению для того, чтобы на этот слой нанести прочное покрытие из другого металла. Никелевые ванны лучше всего слегка подогреть (примерно до 35 °С). Следует иметь в виду, что электролиты для никелирования, особенно при длительном процессе и высокой силе тока очень вредны для здоровья. Поэтому никелирование следует проводить под тягой.
 7. По окончании опыта катод промойте водой, высушите и взвесьте. По результатам взвешивания определите массу осажденной меди и никеля
 Если нет необходимого оборудования и реактивов, то можно предложить ученикам посмотреть видео «Никелирование железа»/
https://www.youtube.com/watch?time_continue=772&v=b1fC1dXt5n8&feature=emb_logo
https://www.youtube.com/watch?v=abMcjHau_Fc

Опыт 1. Никелирование. Собрать электролитическую ячейку по схеме. Стакан заполнить на 3/4 его объема электролитом следующего состава: $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ — 150 г/дм³, NaCl — 15 г/дм³, H_3BO_3 — 25 г/дм³. Хлорид натрия служит для увеличения электропроводности. Борная кислота — для поддержания pH. Анод — никелевая пластинка, катод — железная пластинка. Режим: температура электролита 20–30 °С; pH = 5,3–5,5; плотность тока 2 А/дм². Продолжительность электролиза — 20 минут. Предварительно подготовить поверхность электродов.

Опыт 2. Меднение

Собрать электролитическую ячейку по схеме. Стакан заполнить на 3/4 его объема электролитом следующего состава: $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ — 200 г/дм³; H_2SO_4 — 50 г/дм³. Серная кислота добавляется для создания среды (pH) и увеличения электропроводности электролита. Анод — медная пластинка, катод — железная пластинка. Режим: температура электролита 18–20 °С; pH = 1,1–1,5; плотность тока 2 А/дм²; продолжительность 15 минут. Перед нанесением покрытия железную пластинку предварительно подготовить для нанесения защитного покрытия. Если нет необходимого оборудования и реактивов, то можно предложить ученикам посмотреть видео «Меднение железа»/
<https://www.youtube.com/watch?v=gTjWkeSpRqk>
https://www.youtube.com/watch?time_continue=109&v=BZGDxL9pBC4&feature=emb_logo

Наблюдения ученики записывают в таблицу «Результаты наблюдений»

№	Масса катода до реакции, после реакции	Наблюдения. электролит, изменения на катоде, аноде	Указать на Катодные и анодные полуреакции
1			
2			

Вывод: _____

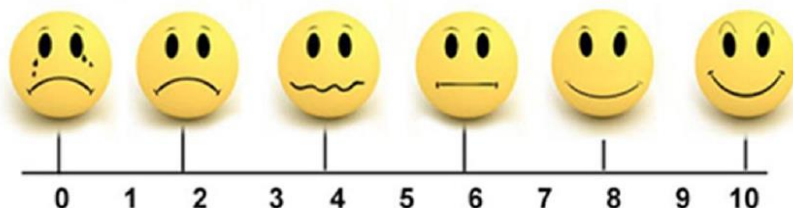
Обсуждение _____ **Ссылка** _____

Рефлексия

Рефлексия

В шкале, который будет представлен по интерактивной доске, учащийся пишет свои пожелания по осознанному восприятию материала и приклеивает к доске рядом смайликом.

Я не понял Не уверен Уверен и все понял



Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

	Учитель устно оценивает активность учащихся и при необходимости благодарит в отдельности некоторых учащихся.			
--	--	--	--	--

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Научные принципы химических производств				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.7 называть общие научные принципы химических производств;				
Цель урока	- описать понятия: химическая промышленность, химическая технология; - объяснить научные принципы химических производств; - сравнить основные производства химической промышленности в РК				
Критерии успеха	Учащийся знает: - принцип создания оптимальных условий для проведения химических реакции; - принцип полного и комплексного использования сырья; - принцип использования знает строение доменной печи; - принцип непрерывности; - защита окружающей среды и человека				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Приветствие Психологический настрой «Мозговая атака» Вам даны следующие ключевые слова: непрерывность производства, противоток, аппаратура, сырье, утилизация отходов, оптимальные условия, скорость, печь в «кипящем слое», температура, экология. Определите пожалуйста тему нашего урока. <i>Цель: обсуждая с учащимися ключевые слова</i> подвести учащихся к теме урока. Ознакомление учащихся с темой урока и целями обучения	Приветствуют учителя. Показывают свою готовность к уроку. Дежурный отвечает кого нет в классе.		Интерактивное обучение										
Изучение нового материала	Учащимся демонстрируются видеофрагменты производства серной кислоты, аммиака, гидроксида натрия, хлора, азотной кислоты, чугуна и стали. Обсуждение задания в парах: Задание. Любое химическое производство создается на основе научных принципов. При наименьших затратах получить наибольший выход продукта. Что для этого нужно? Заслушиваются ответы учащихся и сформулируются основные научные принципы химических производств: 1) Создание оптимальных условий проведения химических реакций 2) Полное и комплексное использование сырья 3) Использование теплоты химических реакций 4) Принцип непрерывности 5) Защита окружающей среды и человека Организация групповой работы Задание. На примере производства чугуна и стали выведите и объясните соблюдение основных принципов производства. Дайте сравнительную характеристику данного вопроса. Учащиеся обсуждают, оформляют и защищают постер. Выступление групп и взаимооценивание групповой работы по дискрипторам. Дискриптор ученик: определяют оптимальные условия для производства чугуна и стали; объясняют какие принципы производства соблюдаются; предлагают мероприятия по охране окружающей среды при данных производствах. Закрепление. Формативное оценивание Учитель подводит итоги урока.	Внимательно слушают учителя. По ходу дела делают записи в тетрадь.	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	: http://www.yaklass.ru/p/himija/8-9-klass/stroenie-veshchestva-18844/elektrotritchatelnost-himicheskikh-elementov-18845/re-d48636e5-fc98-49bc-aa70-ca5a271dce44										
Рефлексия	Рефлексия. Заполни дискуссионную карту. <table border="1"> <thead> <tr> <th>«V»</th><th>«W»</th><th>« »</th><th>«+»</th><th>«0»</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ответил по просьбе учителя, но ответ не правилный</td><td>ответил по просьбе учителя, ответил по правилам</td><td>ответил по своей инициативе, но ответ не правилный</td><td>ответил по своей инициативе, ответ правилный</td><td>не ответил</td></tr> </tbody> </table>	«V»	«W»	« »	«+»	«0»	ответил по просьбе учителя, но ответ не правилный	ответил по просьбе учителя, ответил по правилам	ответил по своей инициативе, но ответ не правилный	ответил по своей инициативе, ответ правилный	не ответил	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		
«V»	«W»	« »	«+»	«0»										
ответил по просьбе учителя, но ответ не правилный	ответил по просьбе учителя, ответил по правилам	ответил по своей инициативе, но ответ не правилный	ответил по своей инициативе, ответ правилный	не ответил										

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Вторичная переработка материалов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.8 обосновывать необходимость вторичной переработки материалов			
Цель урока	- самостоятельно прогнозировать тему урока - анализировать выданный материал и готовить репортаж - взаимно оценивать друг друга			
Критерии успеха	- самостоятельно разрабатывать критерии оценивания - приводить причины необходимости вторичной переработки материалов - самостоятельно рассматривать этапы вторичной переработки материалов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Учитель: Для определения темы и целей урока предлагаю просмотреть видеофрагмент. Просмотр видеоролика Для актуализации знания учитель предлагает выполнить нижеследующие задания: Определительные оптимальные условия для наибольшего выхода сырья $\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(\text{г})} + Q$ 2.Определительные оптимальные условия для наибольшего выхода сырья	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы

	$\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})} + Q$ 3. Осуществите превращения: $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{NaAlO}_2$			
Изучение нового материала	Учитель демонстрирует рисунок на презентационном слайде и задает нижеследующие вопросы: - Что изображено на рисунке? - Почему образование отходов в городах остается проблемой на протяжении уже не одного столетия? - Как современные города избавляются от отходов? - Как вы думаете почему эта проблему надо решать? В ходе обсуждения материала учащиеся должны прийти к выводу об обязательной комплексной переработке сырья, правильной утилизации отходов. Учитель предлагает учащимся самостоятельно спрогнозировать тему урока. Выслушав предположения учащихся учитель объявляет тему и цель обучения урока. Учитель делит класс на четыре группы и предлагает учащимся подготовить репортаж, посвященный необходимости вторичной переработки материалов. Критерии оценивания можно предложить на самостоятельную разработку учащимся или же придерживаться нижеследующей схемы: - отразить причину необходимости вторичной переработки материалов - охарактеризовать этапы вторичной переработки материалов - перечислить преимущества вторичной переработки материалов 1 группа: Вторичная переработка металлов 2 группа: Вторичная переработка стекла 3 группа: Вторичная переработка резины 4 группа: Вторичная переработка полимеров Каждая группа представляет свою работу, учащиеся взаимно оценивают работы по собственно разработанному или выше предложениям критериям.	Записывают номера примеров. Ученики решают на месте, записывают решение с доски, задают вопросы, если что-то не понятно.	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры
Рефлексия	Рефлексия урока. Учащийся выбирает и дополняет следующее предложение: - Сегодня на уроке я научился... - Сегодня на уроке я повторил... - Сегодня на уроке я закрепил... - Сегодня на уроке я оцениваю себя... - Сегодня на уроке мне понравилось... - Помог ли урок продвинуться в знаниях, умениях, навыках по теме «Решение неравенств» ... - Кому, над чем следовало бы еще поработать... - Насколько результативным был урок сегодня... ФО. Самооценка учащихся.	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Учебник «Математика», 6 класс. Авторы А.Е.Абылкасымова, Т.П.Кучер, З.А.Жумагулова

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Проблемы охраны окружающей среды при производстве металлов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.3.9 объяснять экологические проблемы металлургической промышленности			
Цель урока	-знает основные принципы металлургии - умеет писать и описывать уравнения реакции в металлургии - умеет объяснять экологические проблемы металлургической промышленности и дать пути решения данной проблемы			
Критерии успеха	уравнение реакции Описывает основные принципы металлургии рассмотрены влияние добычи, среды обитания, загрязнения, вызванные выбросом пыли, шумов, химикатов в окружающую среду и как их можно уменьшить. рассмотрены способы контроля за отходами и газами при плавлении в производственных процессах. Они могут добавить химические уравнения			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент. Учитель: Для определения темы и целей урока предлагаю просмотреть видеофрагмент. Раскрытие цели обучения через вопрос: Просмотр видеоматериала. Учитель задает наводящие вопросы для прогнозирования темы урока Какова основная идея видео? Опишите краткое содержание фильма своими словами Как вы думаете о чем мы будем говорит на данном уроке?	Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление
Изучение нового материала	Сопоставление и анализ информации <i>Разделитесь на 3 группы. Темы для каждой группы - это экологические проблемы,связанные с :</i> <i>1-производством редких металлов</i> <i>2- производством алюминия</i> <i>3-черной металлургией</i> Вопросы для исследования: Опишите данный вид металлургии Опишите процессы и химические уравнение реакции Распространение в Казахстане Компания,которая занимается данным видом металлургии Дайте оценку мирового спроса на потребление данного минерала	Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).

	Влияние среды обитания, загрязнения, вызванные выбросом пыли, шумов, химикатов в окружающую среду и как их можно уменьшить. Альтернативные методы решения экологических проблем связанных с данным видом металлургии Этапы для групповой работы: Выдвижение каждым участником своих гипотез, версий, изложение своей позиции. Обсуждение высказанных гипотез. Для эффективного обсуждения участникам необходимо самостоятельно выработать некоторые критерии оценки идей. Выработка группового решения. Группа должна быть готова обосновать свой выбор. На данную исследовательскую работу учащимся выдается 10 минут на исследование проблемы. Обсуждение итогов работы групп. Группа выдвигает из своих рядов выступающего, который рассказывает о результатах ее работы. Мнения групп фиксируются на доске и затем обсуждаются.. При необходимости учитель задает направляющие вопросы для ответа. Посмотрите на предложенные варианты. Какой лично вам нравится больше? А чем он отличается от остальных? Что же для вас было самым главным при выборе правильного варианта? Как вы теперь представляете себе самый лучший вариант? Почему результаты оказались разными? Что было важно для первой, второй и других групп? А какие еще могли бы быть варианты?			
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Общая характеристика переходных металлов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.21 объяснять, какие металлы являются переходными, на основе электронного строения атомов Ti –Cu; 11.2.1.22 знать, что переходные элементы проявляют переменную степень окисления;	

Цель урока	объяснять, какие металлы являются переходными, на основе электронного строения атомов Ti –Cu;			
Критерии успеха	- Они могут ответить на все вопросы по формирующей оценке Знает, что переходные элементы проявляют переменную степень окисления;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный момен	Организационный момент. Приветствует учеников , проверяет готовность к уроку, желает успеха. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Рисунок на спине» Класс деятельности: ДУМАЙ-ПАРА-ПОДЕЛИТЬСЯ Можете ли вы назвать какие-либо элементы в первом ряду элементов d-блока? Можете ли вы назвать какое-либо использование для переходных металлов?	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	<u>Работа в паре</u> Как вы думаете, некоторые из их свойств могут быть? Попробуйте по крайней мере 4 с человеком рядом с вами! Цветные соединения Хорошие проводники тепла Высокие температуры плавления (кроме Hg) Как вы думаете, некоторые из их свойств могут быть? Ковкий (может быть отлит в форму) Хорошие проводники электричества Жесткий и сильный Элемент d-блока представляет собой элемент, который имеет по меньшей мере один s-электрон и по меньшей мере один d-электрон, но не имеет р-электронов во внешней оболочке. Индивидуальная работа ЗАДАЧА: Каковы полные электронные конфигурации элементов в первом ряду d-блока? Будьте осторожны с Cr и Cu !!! Электронная конфигурация Внешняя электронная конфигурация элементов в первом ряду d-блока выглядит следующим образом: 4s Sc [Ar] ↑↓ 3d ↑ Ti [Ar] ↑↓ ↑ ↑ <td>Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.</td> <td>Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»</td> <td></td>	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	Sc: +3 only (d0) Ti: +3 (d1), +4 (d0) V: +2 (d3), +3 (d2), +4 (d1), +5 (d0) Cr: +3 (d3), +6 (d0) Mn: +2 (d5), +3 (d4), +4 (d3), +6 (d1), +7 (d0) Fe: +2 (d6), +3 (d5) Co: +2 (d7), +3 (d6) Ni: +2 (d8) Cu: +1 (d10), +2 (d9) Zn: +2 только (d10) Переходные металлы как катализаторы Способность переходных металлов образовывать более одного стабильного состояния окисления означает, что они могут легко принимать и терять электроны. Это позволяет им катализировать определенные окислительно-восстановительные реакции. Они могут быть легко окислены и восстановлены снова, или восстановлены, а затем снова окислены, вследствие наличия ряда различных степеней окисления с одинаковой стабильностью. Они могут вести себя как гомогенные катализаторы или как гетерогенные катализаторы.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Физические и химические свойства переходных металлов на основе строения атомов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.23 объяснять физические и химические свойства переходных металлов на основе строения атомов;	
Цель урока	- знать строение атомов переходных металлов, уметь писать электронно-графические формулы атомов переходных металлов Понимать и уметь объяснять, что не все д-элементы- переходные - уметь писать электронно-графические формулы ионов переходных металлов	

Критерии успеха	Умеет писать электронные конфигурации переходных элементов 4 периода Умеет писать электронные конфигурации ионов переходных элементов 4 периода			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	«Орг момент» Цель:Повторение пройденного материала. Описание:Учитель и ученики работают вместе.Ученики оценивают друг друга. Фронтальная беседа по вопросам (1 мин.): 1. Видео Твигбилим «Переходные металлы» Вопрос: укажите расположение переходных металлов в ПСХЭ, Приведите примеры переходных металлов	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Вопрос: 1) как определяют семейства элементов? 2) какие бывают семейства? К d – семейству относят элементы, в электронных конфигурациях которых заполняется d-подуровень. Переходные элементы являются элементами 4 периода. Они обладают общими свойствами, которые отличают их от непереходных элементов. Наиболее важными из них являются следующие. 1. Все переходные элементы являются типичными металлами, обладающими значительной твердостью, прочностью, высокими температурами плавления и кипения, высокой проводимостью, способностью образовывать разнообразные сплавы. 2. Для переходных металлов характерен более широкий набор степеней окисления, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств их соединений. 3. Наличием незавершенных конфигураций d-орбиталей атомов переходных металлов обусловлены особенности магнитного поведения их соединений. 4. Соединения переходных элементов чаще окрашены, чем соединения непереходных элементов. Задание: написать электронные конфигурации калия и кальция. У атомов калия и кальция появляется четвертый электронный слой, заполняется 4 s-подуровень, т.к. он имеет меньшую энергию, чем 3d-подуровень. К, Са — s-элементы, входящие в главные подгруппы. У атомов от Sc до Zn заполняется электронами 3d-подуровень. Это 3d-элементы. Они входят в побочные подгруппы, у них заполняется предвнешний электронный слой, их относят к переходным элементам. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей определяется: 1.Принципом наименьшей энергии Шкала энергий: 1s<2s<2p<3s<3p<4s<3d<4p<5s<4d<5p<6s<4f<5d<6p<7s... 2. Состояние атома с полностью или наполовину заполненным подуровнем (т. е. когда на каждой орбитали имеется по одному неспаренному электрону) является более устойчивым. Этим объясняется «провал» электрона. Так, устойчивому состоянию атома хрома соответствует следующее распределение электронов: Cr: 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁴ 3d ⁵ , а не 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ⁴ , т. е. происходит «провал» электрона с 4s-подуровня на 3d-подуровень. Обратите внимание на строение электронных оболочек атомов хрома и меди. В них происходит «провал» одного электрона с 4s– на 3d-подуровень, что объясняется большей энергетической устойчивостью образующихся при этом электронных конфигураций 3d ⁵ и 3d ¹⁰ :	Анализируют правило 1-3 Ознамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

4s ↑↓ 3d ↑ ↑ ↑ ↑ «провал» электрона Cr 1s22s22p63s23p63d44s2... 4s ↑↓ 3d ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ «провал» электрона Cu 1s22s22p63s23p63d94s2...																													
Задание Задание 1. «Свойства металлов». Заполните пропуски нужными словами: Металлы обладают <u>характерным</u> _____. Они хорошо проводят _____ и _____. Самый пластичный металл - _____, самый лёгкий - _____, самый тугоплавкий - _____, самый легкоплавкий - _____. Задание 2. «Верю-не верю». Дать ответ “да” и “нет” в данных утверждениях. <table><thead><tr><th>Верные и неверные утверждения</th><th>До изучения материала (предположения)</th><th>После изучения материала (ответы)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.Хром способствует естественному снижению веса.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2. Полезное качество меди — низкая теплопроводность.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. Цинк считается элементом красоты.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. Гидроксид натрия – качественный реактив на соли цинка.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. Соли хрома окрашены в зеленый цвет.</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Задание . Проведение эксперимента <table><thead><tr><th>№ пробирки</th><th>Что делали</th><th>Что наблюдали</th><th>Вывод</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>К раствору зеленого цвета добавили _____</td><td></td><td>Присутствуют катионы _____</td></tr></tbody></table>	Верные и неверные утверждения	До изучения материала (предположения)	После изучения материала (ответы)	1.Хром способствует естественному снижению веса.			2. Полезное качество меди — низкая теплопроводность.			3. Цинк считается элементом красоты.			4. Гидроксид натрия – качественный реактив на соли цинка.			5. Соли хрома окрашены в зеленый цвет.			№ пробирки	Что делали	Что наблюдали	Вывод	1	К раствору зеленого цвета добавили _____		Присутствуют катионы _____			
Верные и неверные утверждения	До изучения материала (предположения)	После изучения материала (ответы)																											
1.Хром способствует естественному снижению веса.																													
2. Полезное качество меди — низкая теплопроводность.																													
3. Цинк считается элементом красоты.																													
4. Гидроксид натрия – качественный реактив на соли цинка.																													
5. Соли хрома окрашены в зеленый цвет.																													
№ пробирки	Что делали	Что наблюдали	Вывод																										
1	К раствору зеленого цвета добавили _____		Присутствуют катионы _____																										
Подведение итогов урока Итак, наш урок подошел к концу. - Какие цели мы ставили в начале урока? Достигли их? - Повторили мы с вами свойства степени с натуральным показателем? - Где нам могут пригодиться знания о степени и ее свойства? Стратегия «Микрофон». Рефлексия учеников в конце урока: - что узнал, чему научился:	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.																												

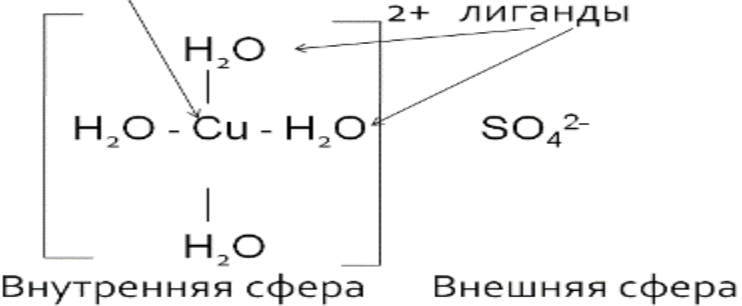
	- что еще не ясно; - в каком направлении необходимо работать.			
--	--	--	--	--

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Решение задач			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.2.4 решать задачи по уравнениям реакций замещения			
Цель урока	знать какие металлы являются переходными - уметь определять степень окисления переходных металлов в соединениях - уметь сравнивать переходные металлы с металлами главных подгрупп - уметь предсказывать свойства переходных элементов			
Критерии успеха	Знает решение задачи по уравнениям реакций замещения			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Орг момент Стартер: <i>Перед вами два вещества. Сравните их. Что общего в их строении и составе и что отличает их друг от друга? Сделайте вывод: одно и тоже это вещество или эти вещества разные.</i> Создание колаборативной среды. https://www.youtube.com/watch?v=2domMXNg2kM (3 мин) Выход на тему и цели урока	Настраиваются на положительный настрой урока. Собирают пазлы		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы

Изучение нового материала	Изучение нового материала Почему элементы называют переходными? Составьте электронные конфигурации кальция и скандия. В чем сходства и различия? Составление электронных формул переходных металлов https://www.youtube.com/watch?v=kPP9fdQTexI (5 мин) Сравнить электронные конфигурации атомов металлов Sc, Fe, Zn и их ионов Sc³⁺, Fe²⁺, Zn²⁺. Дайте определение переходных металлов 2Обобщение: Переходные металлы – это элементы, атомы и ионы которых имеют незавершенные внутренние электронные оболочки (презентация) 3. Степени окисления переходных металлов. Валентными являются не только s- и p-электроны, но и d-электроны. Поэтому для d-элементов гораздо более характерна переменная валентность, чем для элементов главных подгрупп. Проявляемые и наиболее характерные положительные степени окисления d-элементов четвертого периода <table><tr><th>Sc</th><th>Ti</th><th>V</th><th>Cr</th><th>Mn</th><th>Fe</th><th>Co</th><th>Ni</th><th>Cu</th><th>Zn</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td></td><td>4</td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Выделены наиболее стабильные степени окисления 4. Активити: На столах учащихся в склянках находятся растворы: MnSO₄, K₂MnO₄, KMnO₄, Cr₂(SO₄)₃, K₂CrO₄, K₂Cr₂O₇, FeSO₄, FeCl₃ Определите степени окисления переходных металлов, укажите цвет растворов, заполнив таблицу: <table><tr><th>№</th><th>Раствор</th><th>Степень окисления</th><th>Цвет раствора</th></tr><tr><td>1</td><td>MnSO₄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>K₂MnO₄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>KMnO₄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Cr₂(SO₄)₃</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>K₂CrO₄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>K₂Cr₂O₇</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>FeSO₄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>FeCl₃</td><td></td><td></td></tr></table> Вывод: Закрепление: 1. Определите какие металлы относятся к переходным: Co, Ni, Na, Mg, Fe, Mn, Cu, Ba 2. Почему данные металлы являются переходными? 3. Составьте электронную и графическую формулы Cr. 4. Какие степени окисления проявляет хром в соединениях?	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn									1			2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3			4	4	4	4		4	4					5	5	5		5							6	6	6									7						№	Раствор	Степень окисления	Цвет раствора	1	MnSO ₄			2	K ₂ MnO ₄			3	KMnO ₄			4	Cr ₂ (SO ₄) ₃			5	K ₂ CrO ₄			6	K ₂ Cr ₂ O ₇			7	FeSO ₄			8	FeCl ₃			Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ,
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn																																																																																																															
								1																																																																																																																
	2	2	2	2	2	2	2	2	2																																																																																																															
3	3	3	3	3	3	3	3	3																																																																																																																
	4	4	4	4		4	4																																																																																																																	
		5	5	5		5																																																																																																																		
			6	6	6																																																																																																																			
				7																																																																																																																				
№	Раствор	Степень окисления	Цвет раствора																																																																																																																					
1	MnSO ₄																																																																																																																							
2	K ₂ MnO ₄																																																																																																																							
3	KMnO ₄																																																																																																																							
4	Cr ₂ (SO ₄) ₃																																																																																																																							
5	K ₂ CrO ₄																																																																																																																							
6	K ₂ Cr ₂ O ₇																																																																																																																							
7	FeSO ₄																																																																																																																							
8	FeCl ₃																																																																																																																							
Подведение итогов урока (5 мин)	Стратегия «Ролевая игра» (9 мин.). Итог урока. Рефлексия Учитель может предложить ученикам на рабочих листах дописать продолжение следующих предложений:	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры																																																																																																																				

	1. Я научился... 2. Я могу научить других... 3. Я не понял / не смог... 4. В дальнейшем я Оцените свою работу на уроке как учёного, насколько вы были наблюдательны, активны, дисциплинированы Зелёный – высокий уровень, жёлтый – средний уровень С помощью метода «Толстые и тонкие вопросы» проводит закрепление урока.	Записывают д.з. в дневники		
--	--	----------------------------	--	--

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Комплексные соединения			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.24 описать строение комплексного соединения;			
Цель урока	- знать структуру комплексов меди (+2), комплексов железа (+2, +3) с водой и аммиаком их цвет; - провести реакции образования комплексов меди (+2) и железа (+2, +3); - составлять уравнения реакций комплексных ионов			
Критерии успеха	- называет структурные составляющие комплексов меди (+2), комплексов железа (+2, +3) с водой и аммиаком их цвет; - проводит эксперимент по получению комплексов меди(+2) и железа (+2, +3); - записывает уравнения реакций образования комплексных ионов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Подготовка обучающихся к занятию. Пожелание успешной работы на уроке. Сообщение темы урока Цель: концентрация внимания учащихся - совместно с учащимися определить цели урока/ЦО - определить ожидаемые к концу урока результаты обучения Деятельность учителя: демонстрирует слайд 1, спрашивает у учащихся, какова тема урока. Деятельность ученика: высказывает свое мнение, рассуждает Запись темы урока, определение целей урока и критериев успеха	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Середина урока	«Структура комплексов меди (+2) и железа (+2, +3)» <i>Цель:</i> знать структуру комплексов меди (+2), комплексов железа (+2, +3) с водой и аммиаком их цвет <i>Описание:</i> учитель делит класс на три кратные группы для создания постера и распределяет задания: 1 группа - аква и аммиачные комплексы меди (+2), 2 группа - аква и аммиачные комплексы железа(+2), 3 группа-аква и аммиачные комплексы железа(+3) <i>Деятельность учителя:</i> наблюдает за работой групп, поддерживает наводящими вопросами <i>Деятельность ученика:</i> изучают информацию, выполняют задание, затем презентуют свои постеры для взаимооценивания. <i>Оценивание:</i> Взаимооценивание. <i>Обратная связь.</i> «Получение комплексов меди (+2) и железа (+2, +3)» <i>Цель:</i> провести эксперимент по получению комплексов меди (+2) и железа (+2, +3); - составлять уравнения реакций комплексных ионов <i>Описание:</i> учитель раздает учащимся рабочие листы с заданиями, просит учащихся провести лабораторный опыт и в процессе проведения эксперимента выполнять задания. <i>Деятельность учителя:</i> раздает учащимся листы, помогает в выполнении заданий. <i>Деятельность ученика:</i> изучают вопросы, проводят опыты, выполняют задания. <i>Оценивание:</i> Учитель-ученик <i>Обратная связь.</i> комплесообразователь  Получение комплексов соединений меди (+2), железа (+2, +3) 1. В пробирку с раствором хлорида меди (II) прилейте по каплям аммиачную воду. Отметьте образование взвеси гидроксида меди (II). Затем к осадку гидроксида меди (II) добавьте избыток аммиачной воды до появления ярко-синего цвета. Напишите уравнение образования комплексного соединения. 2. В пробирку с раствором сульфата железа(II) прилейте по каплям аммиачную воду. Отметьте образование взвеси гидроксида железа(II). Затем к осадку гидроксида железа(II) добавьте избыток аммиачной воды. Запишите свои наблюдения. Напишите уравнение образования комплексного соединения. 3. В пробирку с раствором сульфата железа(III) прилейте по каплям аммиачную воду. Отметьте образование взвеси гидроксида железа(III). Затем к осадку гидроксида железа(III) добавьте избыток аммиачной воды. Запишите свои наблюдения. Напишите уравнение образования комплексного соединения	Решают задачи	ФО: взаимное оценивание по критериям, самопроверка по образцу, комментарии учителя	
Рефлексия	Оцените свою работу на уроке	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой		

	 Я доволен собой, у меня все получилось.  У меня не все получилось, нужно повторить.  Многое не получилось, нужно повторить.	теме.		
--	---	-------	--	--

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Химические свойства комплексных соединений переходных металлов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.26 описывать химические свойства комплексных соединений переходных металлов			
Цель урока	Знать структуру комплексных ионов - знать, почему комплексные ионы имеют кислотных характер - химические свойства комплексных ионов, в зависимости от их структуры. - записывать химические реакции комплексных ионов			
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: - могут объяснить химические свойства комплексных ионов - могут записывать химические уравнения реакций комплексных ионов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Стадия вызова Психологический настрой Приветствие “Здравствуйте!” Учащиеся поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят: • желаю (соприкасаются большими пальцами); • успеха (указательными); • большого (средними); • во всём (безымянными); • и везде (мизинцами); 2. Повторение основных понятий темы прошлого урока.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

	3. Знакомство учащихся с темой и целями урока. 4. Обсуждение и выполнение задания в паре Изобразите расположение связей в комплексных ионах: гексааквакобальт (III) гексафторокобальт (III) три (этилендиамин) кобальт (III) три (оксалат) кобальт (III)			
Изучение нового материала	Учитель объясняет новый урок. Комплексные ионы могут обмениваться лигандами, образуя новые комплексы. Замена лигандов иногда приводит к изменению окислительно-восстановительных свойств центрального иона. Замещение лигандов может изменить окислительно-восстановительные свойства центрального иона. Самостоятельная работа учащихся. Учащиеся выполняют данные задания. Сопоставьте фотографии растворов с формулами соответствующих комплексных ионов.       $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ $[Ni(NH_3)_4]^{2+}$ $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}$ $[Cu(NH_3)_6]^{2+}$ $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ $[Co(SCN)_4]^{2-}$ $[Co(SCN)_6]^{4-}$ При добавлении раствора гидроксида натрия, NaOH, в раствор соли цинка(II), сначала образуется белый студенистый осадок. После добавления щелочи осадок растворяется, образуя бесцветный раствор. Если комплексный ион содержит хотя бы одну молекулу воды, то координационное число цинка равно 6. В других комплексах цинк имеет координационное число, равное 4. Закончите химические уравнения обеих реакций. Желтый раствор аквакомплекса переходит в голубой при добавлении тиоцианата калия. Ag^+	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стинкер»	BBC: http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/ocr_gateway_pre_2011/carbon_chem/3_smells1.shtml Задания на листах. инструкция по выполнению работы

Формируется белый осадок с хлоридом натрия. Осадок легко растворяется в разбавленном аммиаке, образуя бесцветный раствор.	Co^{2+}
Розовый раствор аквакомплекса становится голубым при добавлении тиоцианата калия.	Fe^{3+}
Бирюзовый раствор аквакомплекса, обработанный раствором аммиака, образует синий осадок. Осадок растворяется в избытке аммиака, образуя темно-синий раствор.	Cu^{2+}
Темно-синий раствор аквакомплекса образует серо-зеленый осадок при его обработке раствором гидроксида натрия. Осадок растворяется при избытке гидроксида, образуя темно-зеленый раствор.	Ni^{2+}
Раствор аквакомплекса имеет зеленый цвет. Добавление аммиака сначала образует зеленый осадок, а затем темно-синий раствор.	Cr^{3+}

4. Объясните, почему ион $[\text{Co}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}$ энантиоморфен.

5. Сколько изомеров существует у иона $[\text{Co}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2\text{Cl}_2]^+$?

6. При добавлении раствора аммиака к раствору сульфата меди(II) получается голубой осадок. Он растворяется в избытке аммиака с образованием темно-синего раствора. Осадок растворяется также в разбавленной соляной кислоте, образуя голубой раствор, и в концентрированной соляной кислоте, образуя зеленый раствор. Объясните происхождение изменения окраски растворов, приведя названия и формулы образующихся окрашенных форм.

7. Существует два изомера состава $\text{CrCl}_2(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_4$. Один из них дает осадок с раствором нитрата серебра, другой не образует осадка. Чем можно объяснить это различие в поведении?

8. Назовите комплексный ион $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_4]^{2+}$. Нарисуйте строение двух изомерных форм его и назовите их.

9. Известны два изомера $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$. Что можно сказать об их геометрических конфигурациях?

10. Сколько изомеров имеют следующие соединения:
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$, $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$?

11. Существует пять соединений тетрахлорида платины с аммиаком. Вернер вывел их формулы на основе представленных ниже данных:

Соединение	Эмпирическая формула	Число ионов	Число Cl^- -ионов
1	$\text{PtCl}_4 \cdot 6\text{NH}_3$	5	4
2	$\text{PtCl}_4 \cdot 5\text{NH}_3$	4	3
3	$\text{PtCl}_4 \cdot 4\text{NH}_3$	3	2
4	$\text{PtCl}_4 \cdot 3\text{NH}_3$	2	1
5	$\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{NH}_3$	0	0

Сможете ли Вы сделать это?

Рефлексия	Оцените свою работу на уроке	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		
-----------	------------------------------	--	--	--

	 Я доволен собой, у меня все получилось.			
	 У меня не все получилось, нужно повторить.			
	 Многое не получилось, нужно повторить.?			

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Лабораторный опыт №13 "Свойства комплексных ионов переходных металлов"	
Цели обучения, которые достигаются	11.2.1.25 описывать реакции переходных металлов с образованием комплексов, в том числе комплексов меди (+2), комплексов железа (+2, +3) с водой и аммиаком и знать их цвет;	

на данном уроке (ссылка на учебную программу)							
Цель урока	-знать структуру комплексных ионов -знать, почему комплексные ионы имеют кислотных характер - химические свойства комплексных ионов, в зависимости от их структуры. - записывать химические реакции комплексных ионов - применять знания при проведении исследовательских работ						
Критерии успеха	Учащийся достиг цели обучения, если: - может объяснить химические свойства комплексных ионов - может записывать химические уравнения реакций комплексных ионов -демонстрирует понимание химических свойств комплексных соединений						
Ход урока							
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы			
	Организационный момент (Обсуждение задач заданных на дом) Тест взаимопроверка на пройденные темы, правильный ответ выводим на экран (Приложение1) Подготовка к усвоению нового материала Вступительная беседа Демонстрация- иллюстраций: На доске показаны рисунки <u>Определение цели и задач урока</u>	Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы			
Изучение нового материала	Учащиеся проводят лабораторную работу. Учитель напоминает правила техники безопасности в кабинете химии. Лабораторная работа № 13 «Свойства комплексных ионов переходных металлов» При реакции комплексных ионов с гидроксид ионом, образуется осадок гидроксида металла. Если продолжить добавлять гидроксид ион, осадок растворяется.		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»			
	Ион в растворе	<u>Придобавлении</u> несколькокапельNaOH(в.р)orNH ₃ (в.р)				<u>При добавлении</u> большого количестваNaOH(в.р)	<u>Reaction with c</u>
	Mn ²⁺	Бежевый осадок				Реакция далее не протекает	
	Fe ²⁺	Осадок от светло-зеленого до грязно-зеленого				Реакция далее не протекает	Nofurtherreaction
	Fe ³⁺	Осадок от желтого до красно-бурого				Реакция далее не протекает	Nofurtherreaction
	Ni ²⁺	Зеленоватый осадок				Реакция далее не протекает	Ppt dissolves to form
	Cu ²⁺	Осадок от розового до голубого				Реакция далее не протекает	Ppt dissolves to form solution
	Учащиеся во время выполнения работы заполняют таблицу.						

ион	Натрий гидроксид	Аммиак
Mn^{2+}		
Fe^{2+}		
Fe^{3+}		
Ni^{2+}		
Cu^{2+}		

ион	Натрий гидроксид	Аммиак
Mn^{2+}	$Mn^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Mn(OH)_2(тв)$ белый/коричневый	$Mn^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Mn(OH)_2(тв)$ белый/коричневый
Fe^{2+}	$Fe^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Fe(OH)_2(тв)$ мутный/зеленый	$Fe^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Fe(OH)_2(тв)$ мутный/зеленый
Fe^{3+}	$Fe^{3+}(в.р) + 3OH^{-}(в.р) \rightarrow Fe(OH)_3(тв)$ ржавый коричневый	$Fe^{3+}(в.р) + 3OH^{-}(в.р) \rightarrow Fe(OH)_3(тв)$ ржавый коричневый
Ni^{2+}	$Ni^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Ni(OH)_2(тв)$ зеленый лайм	$Ni^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Ni(OH)_2(тв)$ зеленый лайм замещение лиганды – растворяется в избыточном количестве и образуется голубой $[Ni(NH_3)_6]^{2+}(в.р)$
Cu^{2+}	$Cu^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Cu(OH)_2(тв)$ бледно-голубой	$Cu^{2+}(в.р) + 2OH^{-}(в.р) \rightarrow Cu(OH)_2(H_2O)_4(тв)$ бледно-голубой замещение лиганды – растворяется в избыточном количестве и образуется темно-синий $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}(в.р)$

Подведение итогов урока (5 мин)	ЗНХ Дом. задание § 1.2 повторить Рефлексия <table><tr><td>+</td><td>-</td><td>Хочу узнать на следующем уроке</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+	-	Хочу узнать на следующем уроке				Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры
+	-	Хочу узнать на следующем уроке								

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих: отсутствующих:
Тема урока	Биологическая роль переходных металлов
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.2.1.27 объяснять, что в составе гемоглобина содержатся комплексы железа (+2) и понимать их роль в транспортировке кислорода; 11.2.1.28 объяснять, как происходит отравление угарным газом, и описать способы оказания первой помощи
Цель урока	объяснять состав гемоглобина и наличие железа; объяснять действие гемоглобина в транспортировке кислорода;

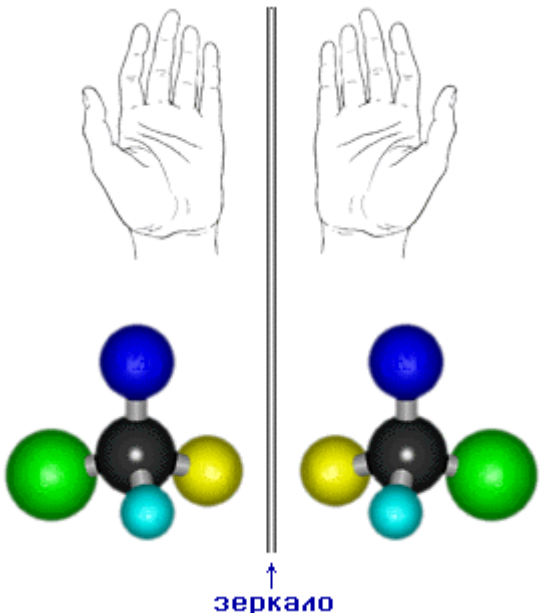
Критерии успеха	Определяет анод и катод Объясняет движение ионов Описывает процессы, проходящие на аноде и катоде			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный период. Приветствуем студентов. Проверьте готовность к занятиям. В начале урока ученикам организуйте радостную атмосферу, чтобы улучшить настроение и отношение учеников друг-другу. Учащиеся знакомятся с целью сегодняшнего урока. И так, целью сегодняшнего урока является: объяснять состав гемоглобина и наличие железа; объяснять действие гемоглобина в транспортировке кислорода; Критерии успеха составляются с учащимися после ознакомления учащихся с целью обучения. Возможные критерии успеха: Знать что такое гемоглобин Знать наличия железа в гемоглобине Знать как гемоглобин транспортирует газы в организме	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	https://www.youtube.com/watch?v=jE8UXKJntRA
Изучение нового материала	(Объяснение учителем новой темы с использованием слайдов. Практически весь O ₂ (около 20 об % - 20 мл O ₂ на 100 мл крови) переносится кровью в виде химического соединения с гемоглобином. Гемоглобин – красный кровяной пигмент, содержащийся в эритроцитах как переносчик O ₂ , обладает замечательным свойством присоединять O ₂ , когда кровь находится в легком, и отдавать O ₂ , когда кровь проходит по капиллярам всех органов и тканей организма. (И) Заполните пропуски в предложениях после просмотра видео. 1. _____ - сложный белок который входит в состав эритроцитов. 2. Гемоглобин состоит из двух частей: _____ и _____. 3. _____ - предает крови ее цвет. 4. Гемоглобин забирает у легких _____ и отдает _____. (Г) Сравнение ответов с классом и общее оценивание. (У) Гемоглобин является хромопротеидом, его молекулярный вес составляет 64 500, он состоит из четырех одинаковых групп - гемов. Гем представляет собой протопорфирин, в центре которого расположен ион двухвалентного железа, играющего ключевую роль в переносе O ₂ . Кислород образует обратимую связь с гемом, причем валентность железа не изменяется. При этом восстановленный гемоглобин (Hb) становится окисленным HbO ₂ , точнее, Hb(O ₂) ₄ . Каждый гем присоединяет по одной молекуле кислорода, поэтому одна молекула гемоглобина связывает четыре молекулы O ₂ . Симптомы низкого уровня гемоглобина бледность кожных покровов; постоянная слабость; головокружение, потеря сознания;	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	https://www.youtube.com/watch?v=jE8UXKJntRA

	сонливость и апатия; боли в мышцах при отсутствии интенсивных нагрузок; частые заболевания; низкая температура тела; снижение аппетита; шум в ушах. Задача. Гемоглобин крови человека содержит 0,34% железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина. Обратная связь. В конце урока выражается благодарность ученикам за их активное участие, и в качестве обратной связи им будет предложено заполнить следующую таблицу и сделать вывод. <table><tr><th>Что я узнал?</th><th>Что я хочу узнать?</th><th>Что трудно по этой теме?</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Что я узнал?	Что я хочу узнать?	Что трудно по этой теме?						
Что я узнал?	Что я хочу узнать?	Что трудно по этой теме?								
Рефлексия	Рефлексия «Дерево моего успеха». Возвращаемся к целям урока и отвечаем на вопрос: смог ли я достиг всех целей урока? Над какой целью мне необходимо поработать?	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.								

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Разработка и создание новых материалов			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.29 описать области наук, занимающихся разработкой и созданием новых материалов			
Цель урока	Характеризовать области наук, занимающихся разработкой и созданием новых материалов			
Критерии успеха	Учащийся достигнет цели, если будет: - называть новые перспективные материалы; - называть области наук, занимающихся разработкой и созданием новых материалов; - объяснять возможности и назначение новых материалов.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Взаимные приветствия. I. Повторение пройденного материала. Данную таблицу в приложении 1разрезать вдоль горизонтальной линии и раздать учиникам. На этой таблице в левую стороны даны некоторые определения на английском, а в провой стороны даны их ответы. У кого попадает слово «Start», тот начинает читать определение, а у кого есть ответ тот продолжает читать следующий определение. Учащиеся рассматривают изображения на слайде и определяют тему урока. Учащиеся самостоятельно формулируют тему урока. Обсудите цели обучения и критерии оценивания.	Работают на листах, обмениваются листами между группами, проверяют, проставляют оценки в оценочный лист		Интерактивная доска,видеоролик
Изучение нового материала	Формирование групп Предложите учащимся объединиться в группы в соответствии с их интересами для подготовки постеров (презентаций) по темам: Лекарственные средства; Строительные материалы; Наноматериалы; Полимеры; Новые автомобильные материалы и т.д. Учащиеся могут предложить и другие темы для работы. Перед выполнением работы обсудите критерии выполнения работы. Учитель может направить учащихся, предложив сформулировать критерии оценивания в таких категориях как красочность постера и объём представленного материала, научность и доступность выступления, роль каждого участника группы, время выступления. Предложенные критерии оценивания запишите на доске, чтобы учащиеся обращались к ним во время подготовки выступления. Подготовка постеров (презентаций) Учащиеся готовят выступлениия. Учитель оказывает необходимую полддержку, наблюдает за	Учащиеся решают задания в группе, обсуждают и комментируют решения Презентуют вывод формул у доски	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

	подготовкой, направляет учащихся, чтобы в выступлениях прослеживалась связь «наука – новый материал - применение». Выступление групп учащихся, взаимооценивание выступлений. Можно для работы учащимся рекомендовать следующие сайты: - Техкульт https://www.techcult.ru/tag/materialy - Rusbase https://rb.ru/list/11-new-materials/ - ChemNet http://www.chem.msu.su/rus/journals/membranes/3/puti_tx6.htm			
--	---	--	--	--

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс		Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока		Природные и синтетические соединения с физиологической активностью			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)		11.4.2.30 называть представителей физиологически активных природных и синтетических соединений, таких как аспирин и таксол; 11.4.2.31 объяснять важность молекулярной оболочки и хиральности для физиологической активности соединений			
Цель урока		Называть и описывать свойства представителей физиологически активных природных и синтетических соединений, таких как аспирин и таксол;			
Критерии успеха		уметь приводить примеры органических соединений с различной физиологической активностью; понимает возможность синтеза органических соединений с физиологической активностью; понимает проявление оптическими изомерами различной физиологической активности.			
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие учащихся. Позитивный настрой. Актуализация знаний учащихся. Перечислить и обсудить соединения, которые встречались ранее и которые являются физиологически активными. (учащимся предлагается вначале индивидуальная работа, затем возможно обсуждение в группах) Работа в парах Привести примеры некоторых синтетических лекарственных средств. Предложите им выбрать какое-то одно лекарство и рассказать историю его производства, синтеза и тестирования.		Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем		Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала	Изучение нового материала. Учитель предлагает учащимся просмотреть видеоролик «Как лекарство становится лекарством». https://www.youtube.com/watch?v=U96He401wj4 Учитель объявляет тему и цель урока. Совместно с учащимися разрабатываются критерии оценивания. Работа в группах Вспомните какой атом называется хиральным? Важным свойством некоторых классов биомолекул является хиральность (от греч. хирос — рука) — свойство молекулы не совпадать со своим зеркальным отражением. Правая и левая руки (и ноги) человека — это наиболее простой пример хиральных объектов. Каждый из вас, наверное, пытался надеть правый ботинок на левую ногу и наоборот. В этот момент вы, сами того не зная, познакомились со свойством хиральности. Точно так же хиральными могут быть и молекулы. Существуют разные типы хиральности в зависимости от структуры молекул. В биологии имеет значение прежде всего центральная хиральность. В этом случае у хиральной молекулы есть как минимум один хиральный центр — обычно это атом, соединённый с несколькими заместителями, которые могут по-разному располагаться в пространстве. В роли хирального центра в органических молекулах выступает асимметрический атом углерода — атом C, соединённый с четырьмя разными группами (заместителями). Атом углерода, не имеющий двойных связей, находится в конфигурации тетраэдра (правильной пирамиды), см. рис. 1. При этом сам углерод находится в геометрическом центре пирамиды, а заместители, с которыми он связан, — на её вершинах. Очевидно, что один и тот же набор заместителей можно расположить на вершинах пирамиды двумя способами, см. рис. Эти молекулы являются зеркальными отражениями друг друга. При этом получаются два изомера, которые являются разными веществами и не могут превращаться друг в друга без реакций с разрывом связи. Такие изомеры называются оптическими.  Рис. 1. Из рисунка выше видно, что существует 2 способа присоединения группировок к асимметрическому атому: такой вариант, как указан слева, и вариант, в котором молекула представляет собой свое	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стинкер»	Критическое мышление. Саморегулируемое обучение (самонаправленность в процессе работы над заданиями).
----------------------------------	---	--	---	--

зеркальное отражение, то есть две группировки, присоединённые к асимметричному атому углерода, могут меняться местами.

Оптическая изомерия характерна для двух важнейших групп биомолекул — аминокислот и моносахаридов. При этом живые системы проявляют удивительное свойство, которое называется хиральной чистотой: в базовом метаболизме абсолютно всех живых существ задействован всегда только один из двух возможных оптических изомеров, и в составе живых организмов обнаруживаются почти исключительно L-аминокислоты и D-моносахариды. В исключительных случаях «нестандартные» изомеры образуются в специфических боковых путях метаболизма некоторых организмов и не являются универсальными. Свойство хиральной чистоты считается одним из важнейших доказательств происхождения всех живых организмов от единого общего предка (монофилетичности всего живого).

Пространственное строение органических молекул тесно связано с проявлением ими биологической активности или возможностью участия в биологических процессах. Стереохимия лежит в основе специфичности взаимодействия субстрат-фермент, гормон-рецептор, антиген-антитело и др. Субстрат и активные центры ферментов являются оптическими антиподами, то есть они подходят друг к другу как ключ к замку: Так, холестерин содержит 8 хиральных центров, т.е. 256 оптических изомеров, между тем природный холестерин — единственный из всех возможных стереоизомеров. В настоящее время около 40 % лекарственных веществ являются хиральными и только ничтожная часть этих соединений представлена индивидуальными энантиомерами. Энантиомеры обладают и различающимся фармакологическим действием и часто только один из энантиомеров может быть полезен. Издавна человек понял, что различные вещества могут оказывать влияние на состояние организма. Наблюдения позволили человеку выявить те из них, приём которых помогают при болезненных состояниях. Употребление других веществ способствовало предупреждению ряда заболеваний. Такие вещества были названы лекарственными.

Наука о лекарственных веществах — фармакология — сформировалась только в XIX веке, бурное развитие которой привело к открытию более 200 тысяч лекарственных препаратов. Действие многих лекарств основано на имитации или подавлении физиологических, или биохимических процессов в организме. С открытием безвредного действия некоторых микроорганизмов, были обнаружены вещества блокирующие жизненные процессы возбудителей заболеваний. Существенный вклад в развитие фармакологии связаны с развитием органической химии, биохимии, биотехнологий и др. Новейшие направления развития лекарственных препаратов связано с поиском способов адресной доставки их в очаг болезни, чтобы минимизировать негативное действие химических веществ на здоровые органы и ткани.

Чем обусловлено целебное действие лекарственных растений.

<https://bilimland.kz/ru/courses/chemistry-ru/organicheskaya-ximiya/pisha-i-lekarstva>

Природным источником лекарственных веществ издавна служили растения. Наличие многих биологически активных веществ связано с образом их жизни. Отличаясь неподвижностью, растения в процессе эволюции выработали биохимические механизмы борьбы с вредителями и вирусами, привлечения внимания опылителей, а также конкурентной борьбы с другими видами растений. Среди огромного многообразия активных веществ, которые используются человеком можно выделить и средства борьбы с грибами (фунгициды), бактериями (бактерицидные) и др. Лекарственные растения служат сырьём для получения ряда веществ с высокими фармакологическими свойствами.

Содержание некоторых лекарственных веществ в растениях незначительно. Поэтому выделенные из них вещества, служат моделью для создания синтетических лекарственных препаратов. Так ацетилсалициловая кислота (аспирин) была создана на основе салициловой кислоты, впервые полученной из коры ивы. Некоторые биологически активные вещества растений имеют такое сложное строение, что на сегодняшний день растительное сырьё — их единственный источник.

Принципы использования лекарственных веществ

Важно помнить, что лекарственное вещество, ещё не целебное средство. Биологически активные

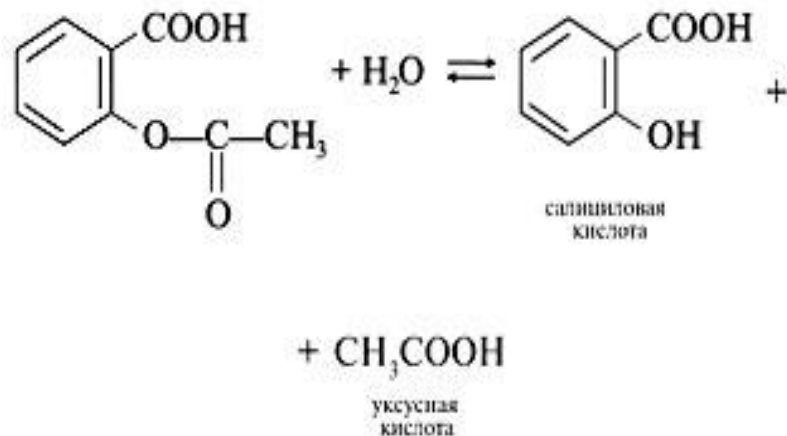
	вещества растительного и минерального происхождения являются химическими веществами и многие из них являются ядами. Чтобы они оказывали только свой лекарственный эффект и не наносили вред здоровью очень важно знать дозировку и способ приёма. Более того, совместное употребление некоторых лекарственных веществ может усиливать, ослаблять действие друг друга или даже вызывать противоположный эффект. Многие лекарства вызывают неблагоприятные побочные эффекты, психическую и физическую зависимость. Важно понимать, что не существует лекарств, абсолютно не влияющих на обмен веществ. Культура потребления лекарств имеет особую значимость и по той причине, что человеку без специального образования оказывается сложно разобраться в разнообразии названия лекарств, выпускаемых различными фармацевтическими компаниями. Получая информацию о тех или иных лекарствах и биологически активных веществах из рекламы, люди зачастую не обращают внимание на её достоверность. Необходимо помнить и об индивидуальной непереносимости лекарств. Самолечение, использование лекарств по совету знакомых, употребление нетрадиционных препаратов, не прошедших серьёзные фармакологические испытания, может привести к печальным последствиям, а также к усугублению заболевания. Необходимо осознать, что только специалисты знают особенности взаимодействия лекарственных средств, могут правильно выбрать лекарственные средства и указать условия его применения, учитывая состояние и особенности организма больного. Примеры и разбор решения заданий тренировочного модуля: Задание 1. Выберите один ответ. Наука, занимающаяся изучением лекарственных веществ и действием их на организм называется... Фармакология; Физиология; Иммунология; Ответ: Фармакология Пояснение: Термин «фармакология» происходит от древнегреческого слова pharmakon (фармакон) — лекарство. Задание 2. Вычеркните неправильное утверждение ответ. С точки зрения принципов использования лекарственных веществ, необходимо: 1. Не допускается самолечение; 2. Нужно строго следовать инструкции; 3. Предпочтение отдавать препаратам, оказавшим лечебное влияние на знакомого при сходных симптомах; 4. Применение лекарств начинать только после безрезультатного лечения народными средствами; 5. Лекарства необходимо обязательно запивать. 6. Не допускается приём лекарств с истекшим сроком годности. Ответ: 1. Не допускается самолечение; 2. Нужно строго следовать инструкции; 3. Предпочтение отдавать препаратам, оказавшим лечебное влияние на знакомого при сходных симптомах; 4. Применение лекарств начинать только после безрезультатного лечения народными средствами; 5. Лекарства необходимо обязательно запивать; 6. Не допускается приём лекарств с истекшим сроком годности. Пояснение: Применение средств нетрадиционной медицины, а также по сходным симптомам без рекомендаций врача могут приводить к неблагоприятным последствиям. Для сильных учащихся индивидуальное задание (приложение 1)			
Рефлексия	рефлексия Оценивая уровень усвоения учебного материала, учащиеся выбирают кружки соответствующего цвета и крепят их на доске.	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

	Красный – недостаточно усвоил данную тему; Желтый – хорошо усвоил Зеленый – очень хорошо усвоил.			
--	--	--	--	--

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Разработка и синтез лекарственных препаратов	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.32 описывать процесс получения аспирина как пример синтетического лекарственного препарата;	
Цель урока	- уметь приводить примеры органических соединений с различной физиологической активностью; - понимает возможность синтеза органических соединений с физиологической активностью; понимает проявление оптическими изомерами различной физиологической активности.	
Критерии успеха	Знает как описывать процесс получения аспирина как пример синтетического лекарственного препарата;	

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание
Организационный этап	Приветствие. Создание доброжелательной атмосферы. Ознакомить учащихся с темой урока. Совместно с учащимся обсудить и составить цели достигаемые на уроке по данной теме. Проверка домашнего задания. Учитель предлагает учащимся просмотреть видеоролик «Производство лекарственных препаратов» (видео-фрагмент). https://www.youtube.com/watch?v=vvDvAEmq-cM&feature=related Обсуждение.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	
Изучение нового материала	Объявление темы урока и целей обучения. Совместная выработка критериев оценивания. Какие другие названия аспирина вам известны? Какое еще название имеет аспирин? Ацетилсалициловая кислота. Напишите строение ацетилсалициловой кислоты по ее международному названию (ИЮПАК). Проверьте себя по презентации. Химические свойства аспирина. 1). Наиболее характерной реакцией является – гидролиз. При нагревании с водой происходит реакция гидролиза, в результате образуются две кислоты – салициловая и уксусная: Салициловая кислота содержит две функциональные группы – ОН и СООН. Гидролиз проводят при кипячении раствора ацетилсалициловой кислоты в воде в течение 30 с. После охлаждения салициловая кислота, плохо растворимая в воде, выпадает в осадок в виде пушистых игольчатых кристаллов.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание ие Стратегия«Стикер»



2). Фиолетовое окрашивание раствора обусловлено группой OH, вступающей с FeCl₃ в характерную для фенолов реакцию.

3). При добавлении раствора лакмуса появляется розовое окрашивание из-за присутствия в растворе уксусной кислоты.

Работа в парах

Какие существуют проблемы производства лекарственных препаратов?

Обсуждение

Рефлексия

Рефлексия «Дерево» Украсьте дерево плодом, исходя из обозначения цвета **Красный** – урок очень интересный. Мне все понравилось, я все понял! **Желтый** – мне понравился урок, но я не все понял. **Синий** – я все понял, но урок был не очень интересный. **Зеленый** – было скучно, я ничего не понял.

Дифференциация.

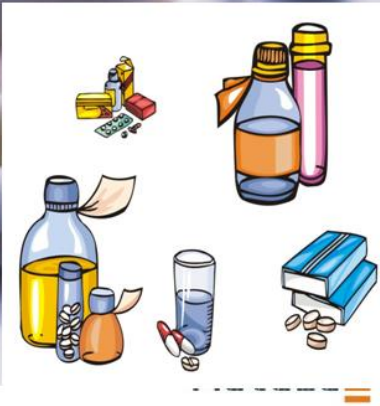
1 уровень Какие стихийные природные явления связаны с атмосферой?

2 уровень Какую роль играет снег в жизни растений? Опишите погоду сегодняшнего дня. Как проявляется взаимосвязь между элементами погоды?

3 уровень Приведите примеры влияния климата на: а) образ жизни человека; б) жилище человека; в) одежду человека; г) пищу человека.

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Проблемы производства лекарственных средств	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.33 перечислять проблемы производства лекарственных средств	
Цель урока	описывать процесс получения аспирина как пример синтетического лекарственного препарата	
Критерии успеха	- понимает возможность синтеза органических соединений с физиологической активностью; понимает проявление оптическими изомерами различной физиологической активности	

Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	1. Психологический настрой Цель тренинга: поднятие хорошего настроения. Деление на группы по картинкам. 2. Беседа. Прием «Большая стирка» Создание учебной среды Задайте вопросы о предыдущем обучении: Введите тему и укажите цели урока	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Лекарственные вещества (препараты) – соединения, применяемые для лечения или предупреждения заболеваний. Лекарственные средства начали применять еще в глубокой древности. В ту пору люди использовали для лечения болезней растения в разных видах (настойки, отвары и др.), высушенных насекомых, органы животных. С развитием научных знаний из природных источников были получены индивидуальные, достаточно чистые вещества, отличающиеся постоянством действия, поддающиеся определенной дозировке и удобные для употребления.. Так, были получены широко применяемые алкалоиды, гормоны, витамины и др 	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах	Словесная оценка учителя . « Светофор» Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	ИКТ Учебник, маркеры, флипчарт, стикеры

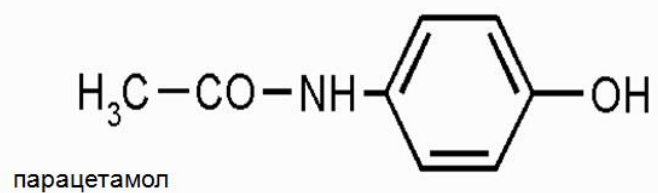
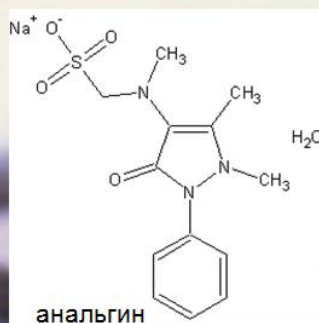
Сегодня медицина располагает огромных количеством разнообразных лекарственных средств (свыше 12 тыс.)

Лекарственные средства обычно классифицируют по характеру действия, оказываемому на организм.

Одни препараты обладают противомикробным действием (например, сульфаниламидные препараты: белый стрептоцид, норсульфазол, фталазол, сульфадимезин и др.) и излечивают ангину, воспаление легких, скарлатину и другие инфекционные заболевания.



Другие помогают снять боль (аспирин, парацетамол, анальгин).



Лекарственные препараты делят так же на причинные и симптоматические. Первые действуют непосредственно на причину болезни и устраняют ее, например акрихин, поражающий возбудителя малярии, или сердечные препараты, возвращающие больной сердечной мышце нормальную силу. Препарат второй группы, не устраняя причину заболевания, уничтожает лишь вызванные им отклонения от нормы. Это, например, аспирин, снижающий температуру, или пирамидон, устраняющий неврологическую боль, и т.п.



В практике лечения различных заболеваний обнаружилось явление привыкания (приспособления) микроорганизмов к тому или иному препарату. Постепенно появляются новые поколения микроорганизмов, на которые привычное лекарство уже не действует, и болезнь все труднее поддается лечению. Поэтому одно из направлений развития химико-фармацевтической промышленности – обновление лекарственных препаратов.



Модель включает несколько блоков последовательного решения необходимых задач. 1. Первый блок (этап) предусматривает формулировку требований к создаваемому лекарству. На первом этапе выбирается биологическая мишень, к которой должны быть доставлены соответствующие лекарственные вещества. Это может быть выполнено на основе теоретических и экспериментальных изысканий. 2. Второй блок предусматривает создание прототипов лекарства, т. е. вариантов композиций и конструкций его, из которых в дальнейшем будет отобран лучший. На этом этапе помимо поиска оптимальной конструкции и композиции потенциального лекарства определяется доза действующего вещества в потребительской таре и сама потребительская тара. 3. Затем проводятся исследования соответствия характеристик прототипов лекарства ранее сформулированным требованиям (блоки 3 и 4). 4. На 5 -м и 6 -м этапах научно-исследовательской работы ведутся параллельные исследования, направленные на углубленное терапевтическое, токсикологическое и фармакологическое изучение фармакологического средства; разрабатываются антитоксические и способы лечения осложнений, связанных с передозировкой фармакологического средства; составляются документы, необходимые для разрешения клинических испытаний. Одновременно другая группа исследователей (технологов) разрабатывает технологию и аппаратное оформление производства фармакологического средства, необходимые для лабораторной наработки его с целью углубленных лабораторных испытаний, разработки критериев, методов, методик и параметров стандартизации и контроля качества. 5. После этого на 7 -м этапе разрабатывается нормативная документация, обеспечивающая наработку ЛС для клинических испытаний и, в случае их успешного завершения, последующего продвижения, в том числе лабораторный регламент производства, предварительные нормативно-технические

	требования (проекты ВФС или Фармакопейные статьи предприятия). 6. Важнейшим этапом (блок 8) является наработка фармакологического средства для клинических испытаний. Следует подчеркнуть, что наибольшего успеха достигают организации, имеющие собственную наработочную базу. В России такие базы имеют ряд ведущих научно-исследовательских центров и производственных фармацевтических организаций, в частности: ОАО «Нижфарм», ОАО «Хим. Фарм. Комбинат», ЗАО «Акрихин», ЗАО «Верофарм» и др. Это позволяет в сжатые сроки разрабатывать нормативные документы, необходимые и для промышленного выпуска продукции (блок 10), в том числе опытно-промышленные и другие регламенты, ФСП, ВФ и ФС, а также при регистрации ЛС и введения их в государственный реестр лекарств. В условиях острой конкурентной борьбы вся деятельность в области разработки инновационных ЛС должна охраняться. Непременным условием эффективной охраны интеллектуальной собственности является высокая морально-нравственная зрелость персонала. Биоэтические позиции специалистов, занятых в цепи исследований и разработок по созданию лекарств и продвижению их на рынок, а также производству и доведению их до потребителя, т. е. в сфере обращения лекарств, являются решающим элементом в решении проблемы эффективной медицинской помощи, основанной на принципах доказательной терапии, доказательной фармакотерапии, фармацевтической бдительности и фармакоэкономики. Работа в группах Показать структурную формулу аспирина и парацетамола двум группам. Дать в качестве исходного сырья группе аспирина 2-гидроксibenзальдегид, а второй группе парацетамола (более сильной группе) – фенол. Попросить группы предложить собственные способы получения препаратов и изобразить схемы получения препаратов на бумаге А3 с указанием реагентов и условий протекания реакций. Критерии оценивания: Минимальное количество стадий Указаны все реагенты и условия Реалистичность (возможность протекания предложенных реакций)			
Рефлексия	Вернуться к «Корзине идей». Учитель вместе с учениками выясняется реализованы ли все поставленные задачи. Рефлексия урока. Учащийся выбирает и дополняет следующее предложение: - Сегодня на уроке я научился... - Сегодня на уроке я повторил... - Сегодня на уроке я закрепил... - Сегодня на уроке я оцениваю себя... - Сегодня на уроке мне понравилось... - Помог ли урок продвинуться в знаниях, умениях, навыках по теме «Решение неравенств» ... - Кому, над чем следовало бы еще поработать... - Насколько результативным был урок сегодня... ФО. Самооценка учащихся.	Оценивают работу своих одноклассников. На стикерах записывают свое мнение по поводу урока.	Самооценивание	Учебник «Математика», 6 класс. Авторы А.Е.Абылкасымова, Т.П.Кучер, ЗА.Жумагулова

ел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Нанотехнология			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.34 объяснять физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия» и «нанотехнология»			
Цель урока	описывает методы синтеза наночастиц -называет области применения наночастиц			
Критерии успеха	- объясняет термины «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология»;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Приветствие. Отметка присутствующих учащихся. Создание проблемной ситуации и самостоятельное формулирование учащимися темы урока. Проведем мысленный эксперимент. Представьте себе куб золота с ребром 1 м. Он весит 19,3 т, и в нем содержится огромное число атомов. разделим этот куб на восемь равных частей. Каждая из них представляет собой куб с ребром в два раза меньше исходного. Общая поверхность увеличилась вдвое. Однако свойства самого металла при этом не меняются (рис. 1). Будем продолжать этот процесс и далее. Как только длина ребра куба приблизится к размеру крупных молекул, свойства вещества станут совсем другими.	Ученики делятся на группы. Осмысливают поставленную цель.	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

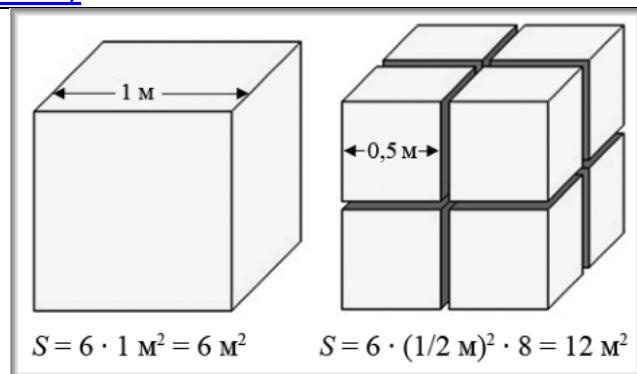


Рис. 1. Деление куба приводит к увеличению поверхности

1. Как называют частицы, которые при этом образуются?

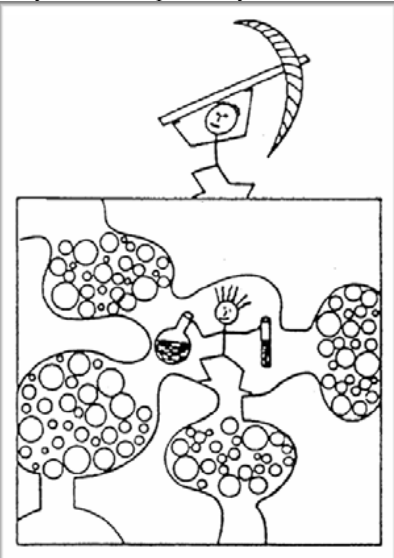
(мы достигли наноуровня, т.е. получили кубические наночастицы золота. Они обладают огромной общей поверхностью, что приводит ко многим необычным свойствам и делает их совсем не похожими на обычное золото.)

2. С какими современными технологиями мы познакомимся на уроке? (нанотехнологии)

Задание 1. Что изображено? По рисунку определите тему урока.



Объявление темы и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания.

Изучение нового материала	Проблемный вопрос: Какими методами можно получить наночастицы? Обсуждение, варианты учащихся.  Два подхода к получению наночастиц: вверху – нисходящий (физический), внизу – восходящий (химический). (Из книги Г.Б.Сергеева «Нанохимия») Работа в группах с раздаточным дополнительным материалом и обсуждение. Каждый из группы изучает один метод и объясняет второму участнику группы. ФО: обсуждение при поддержке учителя. Фронтальный опрос и совместное обсуждение ответов: 1)Что означает слово “нано”? (примерный ответ) Оно происходит от латинского слова <i>nanus</i> – “карлик” и буквально указывает на малый размер частиц. В приставку “нано” ученые вложили более точный смысл, а именно одна миллиардная часть. Например, один нанометр – это одна миллиардная часть метра, или 0,000 000 001 м (10^{-9}). 2)Почему же именно наноразмеры привлекли внимание ученых? (примерный ответ) Изучаемые объекты, как правило, имеют привычные нам размеры и обладают набором химических и физических свойств. Если представить, что размер исследуемого объекта приблизится к размеру крупных молекул, то свойства вещества станут совсем другими. В этом случае мы достигли наноуровня, т.е. получили наночастицы. Они обладают огромной общей поверхностью, что приводит к проявлению многих необычных свойств и делает исследуемые объекты совсем не похожими на обычное вещество. 3) Объясните предложенный рисунок:	Работая в группах, ученики самостоятельно изучают новый материал. Дети решают задание в парах	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	http://himege.ru/kachestvennye-reakcii-na-organicheskie/ http://www.chemguide.co.uk/basicorg/conversions/names.html
----------------------------------	---	---	--	--



Деление на 3 группы по карточкам (по цвету, хим.формулам или соединениям).
 Каждой группе дается по 1 термину – «наночастица», «нанотехнология», «нанохимия».
 Задание: нарисовать постер и дать определение термину – не называя его.
 После выступления, группы угадывают зашифрованные слова.
 ФО:взаимооценивание

Работа в парах:

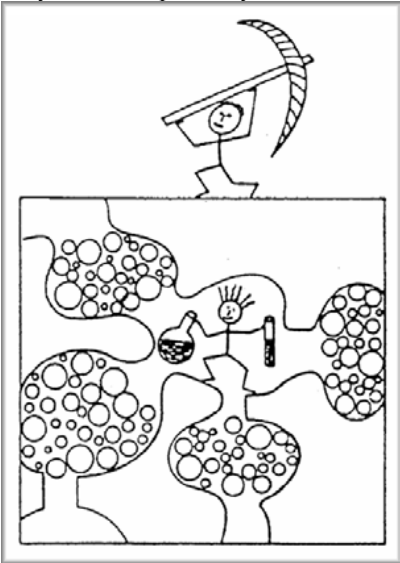
Задание на соответствие, с целью обобщения и закрепления.

ФО: самооценивание

1.Нано (обозначение н или п)		А)единица измерения длины в метрической системе, равная одной миллиардной части метра (т.е. 10^{-9} метра). Устаревшее название — миллимикрон (10^{-3} микрона; обозначения: ммк, мμ)
2.Нанометр (нм, nm)		В)одна миллиардная часть единого целого. Дольная приставка в системе единиц СИ, означающая множитель 10^{-9} (одна миллиардная).
3.Нанотехнология		С)материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых, хотя бы в одном измерении, не превышают 100 нм, и, вследствие чего, обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками.
4.нанохимия		Д)междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющая дело с совокупностью теоретического обоснования, практических методов исследования, анализа и синтеза, методов применения и создания объектов путём контролируемого манипулирования отдельными атомами, молекулами и компонентами с размерами от 1 до 100 нм (в одном или

			нескольких направлениях).				
	5.Наноматериалы		Е)раздел химии, исследующий свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц.				
Рефлексия	Повторить формулы и определения по теме: «Погрешности» В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать				Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:			
Тема урока	Методы синтеза и исследования наночастиц;				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.36 называть области применения наночастиц				
Цель урока	ввести новое понятие нанотехнология. продолжить формирование умений наблюдать, делать выводы, выделять главное.				
Критерии успеха	- описывает методы синтеза наночастиц -называет области применения наночастиц				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный момен	Концентрация вниманий учащихся. Выяснений целей и темы урока. Метод обсуждения материала с видео побудительными вопросами. Учитель, задавая вопросы		Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик

	побуждает учащихся на анализ (демонстраций, экспериментов и т.д.) Отметка присутствующих учащихся. Актуализация знаний и самостоятельное формулирование учащимися темы урока. Задание 1. Что изображено? По рисунку определите тему урока. Объявление темы и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания.			Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Проблемный вопрос: Какими методами можно получить наночастицы? Обсуждение, варианты учащихся.  Два подхода к получению наночастиц: вверху – нисходящий (физический), внизу – восходящий (химический). (Из книги Г.Б.Сергеева «Нанохимия») Нанотехнология – это особая область на основе синтеза знаний фундаментальной и прикладной науки и техники, которая представляет собой совокупность методов производства и использования продуктов с заданной атомной и молекулярной структурой через контролируемое манипулирование отдельными частицами – атомами и молекулами. Современный человек в быту сталкивается с применением нанотехнологий. Например, современные образцы грязеотталкивающей одежды созданы за счет напыления на ткань особого слоя наночастиц полимера, который не позволяет грязи осесть на ткани. Сегодня создают лейкопластыри с напылением наночастиц серебра, обладающего антибактериальным эффектом. Значительное расположение получает сегодня особая краска для автомобилей – краска состоит из частиц-шариков, размером менее нанометра. При царапинах на машине эти частицы-шарики оседают в трещинах, заполняя их, за счет чего повреждения на поверхности автомобиля «затираются». Такая краска позволяет машине долгое время сохранять идеальную поверхность, предохраняя от ржавчины. 3. Нанотехнологии в космосе Создана система микроспутников, она менее уязвима при попытках ее уничтожения. Одно	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

дело сбить на орбите махину массой в несколько сот килограммов, а то и тонн, сразу выведя из строя всю космическую связь или разведку, и другое - когда на орбите находится целый рой микроспутников. Вывод из строя одного из них в этом случае не нарушит работу системы в целом. Соответственно могут быть снижены требования к надежности работы каждого спутника.

Молодые ученые считают, что к ключевым проблемам микроминиатюризации спутников среди прочего следует отнести создание новых технологий в области оптики, систем связи, способов передачи, приема и обработки больших массивов информации. Речь идет о нанотехнологиях и наноматериалах, позволяющих на два порядка снизить массу и габариты приборов, выводимых в космос. Например, прочность наноникеля в 6 раз выше, чем обычного никеля, что дает возможность при использовании его в ракетных двигателях уменьшить массу сопла на 20-30%. Уменьшение массы космической техники решает множество задач: продлевает срок нахождения аппарата в космосе, позволяет ему улететь дальше и унести на себе больше всякой полезной аппаратуры для проведения исследований. Одновременно решается задача энергообеспечения. Миниатюрные аппараты скоро будут применяться для изучения многих явлений, например, воздействия солнечных лучей на процессы на Земле и в околоземном пространстве.

Сегодня космос — это не экзотика, и освоение его — не только вопрос престижа. В первую очередь, это вопрос национальной безопасности и национальной конкурентоспособности нашего государства. Именно развитие сверхсложных наносистем может стать национальным преимуществом страны. Как и нанотехнологии, наноматериалы дадут нам возможность серьезно говорить о пилотируемых полетах к различным планетам Солнечной системы. Именно использование наноматериалов и наномеханизмов может сделать реальностью пилотируемые полеты на Марс, освоение поверхности Луны. Другим чрезвычайно востребованным направлением развития микроспутников является создание дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Начал формироваться рынок потребителей информации с разрешением космических снимков 1 м в радиолокационном диапазоне и менее 1 м - в оптическом (в первую очередь такие данные используются в картографии).

Ожидается, что уже в 2025 году появятся первые ассемблеры, созданные на основе нанотехнологий. Теоретически возможно, что они будут способны конструировать из готовых атомов любой предмет. Достаточно будет спроектировать на компьютере любой продукт, и он будет собран и размножен сборочным комплексом нанороботов. Но это всё ещё самые простые возможности нанотехнологий. Из теории известно, что ракетные двигатели работали бы оптимально, если бы могли менять свою форму в зависимости от режима. Только с использованием нанотехнологий это станет реальностью. Конструкция более прочная, чем сталь, более легкая, чем дерево, сможет расширяться, сжиматься и изгибаться, меняя силу и направление тяги. Космический корабль сможет преобразиться примерно за час. Нанотехника, встроенная в космический скафандр и обеспечивающая круговорот веществ, позволит человеку находиться в нем неограниченное время. Нанороботы способны воплотить также мечту фантастов о колонизации иных планет, эти устройства смогут создать на них среду обитания, необходимую для жизни человека. Станет возможным автоматическое строительство орбитальных систем, любых строений в мировом океане, на поверхности земли и в воздухе (эксперты прогнозируют это к 2025 гг.).

4 пара

4. Нанотехнологии в медицине

Последние успехи нанотехнологий, по словам ученых, могут оказаться весьма полезными в борьбе с раковыми заболеваниями. Разработано противораковое лекарство непосредственно к цели - в клетки, пораженные злокачественной опухолью. Новая система, основанная на материале, известном как биосиликон. Наносиликон обладает пористой структурой (десять атомов в диаметре), в которую удобно внедрять лекарства, протеины и радионуклиды.

Достигнув цели, биосиликон начинает распадаться, а доставленные им лекарства берутся за работу. Причем, по словам разработчиков, новая система позволяет регулировать дозировку лекарства.

На протяжении последних лет сотрудники Центра биологических нанотехнологий работают над созданием микродатчиков, которые будут использоваться для обнаружения в организме раковых клеток и борьбы с этой страшной болезнью.

Новая методика распознавания раковых клеток базируется на вживлении в тело человека крошечных сферических резервуаров, сделанных из синтетических полимеров под названием дендримеры (от греч. dendron - дерево). Эти полимеры были синтезированы в последнее десятилетие и имеют принципиально новое, не цельное строение, которое напоминает структуру кораллов или дерева.

Оказавшись внутри тела, эти крошечные датчики проникнут в лимфоциты - белые кровяные клетки, обеспечивающие защитную реакцию организма против инфекции и других болезнетворных факторов. При иммунном ответе лимфоидных клеток на определенную болезнь или условия окружающей среды - простуду или воздействие радиации, к примеру, - белковая структура клетки изменяется. Каждый наносенсор, покрытый специальными химическими реактивами, при таких изменениях начнет светиться.

Чтобы увидеть это свечение, ученые собираются создать специальное устройство, сканирующее сетчатку глаза. Лазер такого устройства должен засекать свечение лимфоцитов, когда те один за другим проходят сквозь узкие капилляры глазного дна. Если в лимфоцитах находится достаточное количество помеченных сенсоров, то для того, чтобы выявить повреждение клетки, понадобится 15-секундное сканирование, заявляют ученые.

стираться. На сегодняшний день создан лишь один примитивный шагающий ДНК-робот.

Наномедицина представлена следующими возможностями:

1. Лаборатории на чипе, направленная доставка лекарств в организме.
2. ДНК – чипы (создание индивидуальных лекарств).
3. Искусственные ферменты и антитела.

4. Искусственные органы, искусственные функциональные полимеры (заменители органических тканей). Это направление тесно связано с идеей искусственной жизни и в перспективе ведёт к созданию роботов обладающих искусственным сознанием и способных к самовосстановлению на молекулярном уровне. Это связано с расширением понятия жизни за рамки органического

5. Нанороботы-хирурги (биомеханизмы осуществляющие изменения и требуемые медицинские действия, распознавание и уничтожение раковых клеток). Это является самым радикальным применением нанотехнологии в медицине будет создание молекулярных нанороботов, которые смогут уничтожать инфекции и раковые опухоли, проводить ремонт повреждённых ДНК, тканей и органов, дублировать целые системы жизнеобеспечения организма, менять свойства организма.

Рассматривая отдельный атом в качестве кирпичика или "детальки" нанотехнологии ищут практические способы конструировать из этих деталей материалы с заданными характеристиками. Многие компании уже умеют собирать атомы и молекулы в некие конструкции.

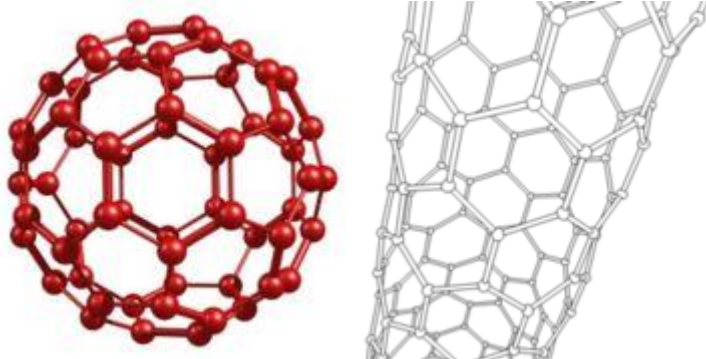
В перспективе, любые молекулы будут собираться подобно детскому конструктору. Для этого планируется использовать нанороботов (наноботов). Любую химически стабильную структуру, которую можно описать, на самом деле, можно и построить. Поскольку нанобот можно запрограммировать на строительство любой структуры, в частности, на строительство другого нанобота, они будут очень дешевыми. Работая в огромных группах, наноботы смогут создавать любые объекты с небольшими затратами, и высокой точностью. В медицине проблема применения нанотехнологий заключается в необходимости изменять структуру клетки на молекулярном уровне, т.е. осуществлять "молекулярную хирургию" с помощью

	наноботов. Ожидается создание молекулярных роботов-врачей, которые могут "жить" внутри человеческого организма, устраняя все возникающие повреждения, или предотвращая возникновение таковых. Манипулируя отдельными атомами и молекулами, наноботы смогут осуществлять ремонт клеток. Прогнозируемый срок создания роботов-врачей, первая половина XXI века. Несмотря на существующее положение вещей, нанотехнологии - как кардинальное решение проблемы старения, являются более чем перспективными.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока: 1.Какова была цель урока? 2. Что необходимо знать, чтобы достичь цели урока? 3.Назовите основные свойства степени с натуральным показателем.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	Структура нанотрубок	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.37 характеризовать особенности наноматериалов; 11.4.2.38 описывать структуру углеродных наночастиц: фуллерена C60, графена, нанотрубок, нанонитей, нановолокон	

Цель урока	Учащиеся научатся описывать получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией			
Критерии успеха	Учащийся демонстрирует понимание наношкалы, называет хотя бы два способа использования следующих наночастиц: фуллеренов, графенов и нанотруб. Учащийся определяет область применения, как минимум, 2 из 3 наноструктур на основе знаний об их свойствах. Учащийся демонстрирует понимание наношкалы, называет хотя бы два способа использования следующих наночастиц: фуллеренов, графенов и нанотруб. Учащийся описывают получение как минимум 2,3 наноструктуры			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационный момент 2. Объединяются в группы по карточкам по стратегии «Найди соответствия». Дети берут карточки с рисунком, обозначающий уравнение 2.Психологический настрой на урок. Для создания позитива на урок. <i>Мозговой штурм (Актуализация опорных знаний)</i> - характеризовать особенности наноматериалов; - описывать структуру углеродных наночастиц: фуллерена C60, графена, нанотрубок, нанонитей, нановолокон; Учащиеся по изображениям на слайде определяют тему и цель урока. Учащиеся выполняют тест. (задание на интерактивной доске) затем ученики меняются тетрадками и сверяют с ответами на интерактивной доске. (Приложение	Ставят перед собой цель: достичь той оценки, какую желают получить В предложенном бланке дописывают ответы, сами себя оценивают	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	 История наноуглерода начинается в 1985 году, когда обнаружили одну из его форм – фуллерен. Английский ученый Г. Крото вел исследования с целью обнаружить жизнь в межзвездном пространстве. Будущий нобелевский лауреат пытался создать такой углеродный объект, который объяснил бы полосы поглощения в межзвездной среде. Со своими коллегами из США – Керлом и Смолли ему удалось экспериментально обнаружить устойчивые соединения из 60 и 70 атомов углерода. Самое удивительное, что только на основе этого факта стабильности, им удалось точно предсказать их структуру. Так и появился фуллерен, названный именем архитектора Бакминстера Фуллера, задолго до этого использовавшего подобную структуру из пяти и шестиугольников при построении куполов. До этого открытия мы все со школьной скамьи думали, что существует только два аллотропных вида углерода - графит и алмаз. Оказалось же, что атомы углерода могут образовывать замкнутую полую сферу, которая по форме напоминает футбольный мячик. Через пять лет был придуман метод получения фуллеренов в макроскопических количествах. А в последующие 5-6 лет были получены в эксперименте еще несколько родственных форм углерода: углеродные нанотрубки, углеродные луковичы, которые еще называют русской матрешкой, углеродные стручки.	ученик правильно выбирает реактивы для проведения качественного анализа -проводит эксперимент, соблюдая правила ТБ -оформляет отчет в таблице и делает выводы	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

Нанотрубки ученые теперь без труда могут «вырастить» на специальных подложках. Более сложная конструкция - углеродный стручок. Это - нанотрубка, внутри которой находятся фуллерены. Такая конструкция, сделанная человеческими руками - просто фантастика, если учесть, что диаметр углеродной нанотрубки всего несколько нанометров, то есть несколько миллиардных долей метра. А недавно японские ученые создали новую разновидность стручка - нанотрубку, заполненную фуллеренами, внутри которых помещены 2-3 атома редких металлов.



Фуллерен C_{60} и конструкция углеродной нанотрубки (фото - wikipedia).

Все эти формы теперь получили общее название – наноуглерод. Надо сказать, что наши ученые внесли заметный вклад в открытие его новых форм. Во-первых, сама возможность существования фуллеренов была предсказана теоретически, можно сказать, открыта на кончике пера, Д. Бочваром и Е.Гальперн - учеными московского Института элементоорганических соединений Академии наук еще в 1973г. Во-вторых, метод получения детонационных наноалмазов и технологию получения нанопористого углерода разработали советские ученые. Было обнаружено, что наноалмазы образуются при взрыве из углеродов взрывчатых веществ. Размер наноалмазного кристалла, получаемого таким образом, составляет 4 нанометра. Нанопористый углерод может быть получен путем химической обработки ряда соединений углерода, при этом размер пор может составлять 1-2 нанометра.

2. Практическое применение форм наноуглерода.

Между фундаментальным открытием и появлением на коммерческом рынке продукта, созданного на основе этого открытия, обычно проходит не меньше 15 лет. Речь идет именно о фундаментальном открытии, а не о техническом усовершенствовании какого-либо уже существующего на рынке товара. Например, от идеи приборов с зарядовой связью (1969 год) до появления на мировом рынке цифровых фото- и видеокамер (80-е годы) прошло столько же лет. Заметим, что успех приходит только в случае существенных финансовых вливаний в новую область. Современная научная разработка - это дорогое удовольствие. Исследование фуллеренов в мире началось в 1991 году, когда был придуман метод их массового получения. Прибавляем пятнадцать лет. Получается 2006 год. Какие же к этому времени появились практические результаты? Какие товары появились на рынке?



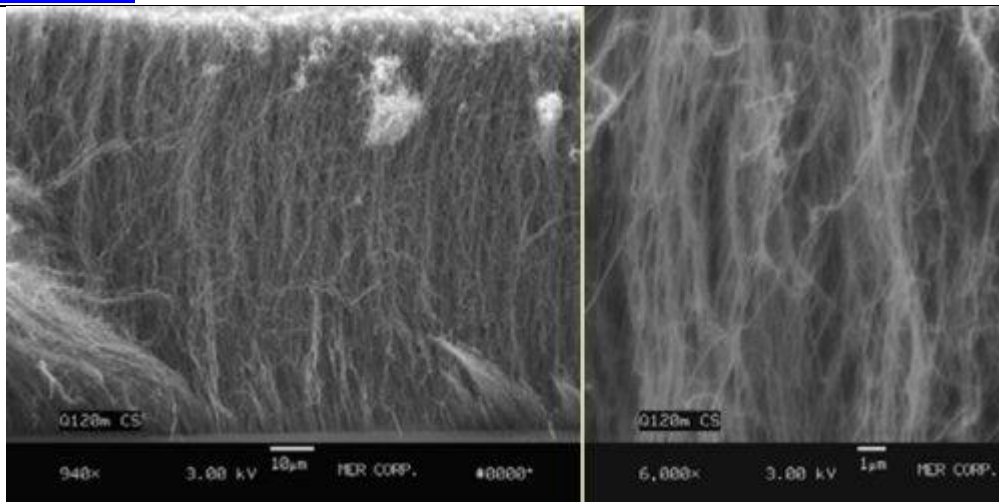
May 2003, Capacity = 40 metrics tons of Fullerenes/year

Завод Frontier Carbon Corporation (Mitsubishi group).

В Японии к этому времени компания Мицубиси построила завод по производству фуллеренов, производительность которого - десятки тонн в год. Производство углеродных нанотрубок достигло 100 тонн в год. Нанотрубки используются в производстве аккумуляторов, без которых не могут работать телефоны, радиоприемники и т.д. Новые батарейки внешне ничем не отличаются от обычных. Единственная разница - срок их службы увеличился в десятки раз. Начат промышленный выпуск суперконденсаторов, электрическая емкость которых в десятки тысяч раз превышает емкость конденсаторов известных нам из школьных учебников. Они могут перезаряжаться неограниченное число раз. И давать электроэнергию для работы переносных легких электродвигателей. Простейший пример: 10 минут покрутили педали велосипеда и получили электрическую энергию для моторчика, чтобы подняться в горку. Или чтобы заработал ваш телефон или компьютер. Причем, работать такие конденсаторы могут и в жару и в холод.

Японская фирма Фуджи выпускает теплоотводы для электротехнических устройств на основе углеродных нанотрубок. Их теплопроводность в 6-7 раз превышает теплопроводность металлов. Того же алюминия, из которого делают радиаторы для охлаждения «сердца» компьютера - процессора. Как говорится, почувствуйте разницу и масштаб возможных применений! Нанотрубки могут стать элементом компактных интегральных схем. На международной конференции 2007 года в Берлине была продемонстрирована возможность их применения при сборке схем в корпусе: высокая электропроводность, гибкость, прочность и наноразмеры трубок делают их незаменимыми для следующего поколения электронных чипов.

Востребован наноуглерод и в медицине. Так как обычный углерод – один из основных компонентов, который входит в состав живых тканей, наноуглероды – основа для создания биологически совместимых материалов. Сейчас Институт экспериментальной медицины в Санкт-Петербурге вместе с Институтом гриппа ведет работы по изучению противовирусного действия фуллеренов. Еще в начале исследований их биологической активности отмечалось, что фуллерен может препятствовать взаимодействию вируса с клеточной мембраной. Разумеется, чтобы создать и опробовать лекарства, нужно время. Сейчас новые лекарства проходят испытания на мышах.



Упорядоченные массивы (пленки) многослойных нанотрубок на кварцевой подложке, диаметр труб 30-40 нм, толщина пленки 60-80 мкм (длина нанотрубок). (MER Corporation)

Оборудование, необходимое для проведения серьезных исследований.

Для таких исследований много чего нужно. Нужен просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения, сканирующий электронный микроскоп, атомно-силовой микроскоп, спектроскопия комбинационного рассеяния света, хорошая рентгеновская установка, включая малое угловое рентгеновское рассеивание. Желательно чтобы в зоне досягаемости еще был синхротрон, приборы оптической спектроскопии и для измерения динамического лазерного рассеяния.

Просвечивающий электронный микроскоп Теспаи (фото с сайта www.mi



croscop.ru

Один просвечивающий микроскоп стоит не меньше 1 млн. долларов! Каждая лаборатория все это купить, конечно же, не в состоянии. Поэтому нужно развивать Центры коллективного пользования. Радует, что в последнее время они стали появляться. Каким бы умным ученый ни был, «палочкой и веревочкой» в нанотехнологиях ничего не сделаешь

. Объяснение попрее презентации обсуждение вместе с учащимися получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией.

Путь к синтезу алмаза

Первые искусственные алмазы

Графен

Карбин

Фуллерены: как их получить

Нанотрубки: откуда они берутся

Нанотрубки: как они устроены;

Химическое оборудование для синтеза наноструктур;

Технология «сверху-вниз», «снизу-вверх»;

Золь-гель метод;

Полимеризация в водном растворе;

Химические осаждения;

Кристаллизация в аморфной фазе;

Зародышеобразование и расслаивание;

Молекулярный темплат (полимеризация.....)

Предложите учащимся выполнить задание для формативного оценивания

Рефлексия

Рефлексия «Рефлексивный ринг»

Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

Сегодня я узнал... Я научился...

Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.

Скачано с <https://class-kz.ru/>

	Меня удивило... У меня получилось... Я понял, что... Я попробую... Я теперь могу... Меня удивило... Мне захотелось...Было интересно...			
--	---	--	--	--

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.39 описывать получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией			
Цель урока	научатся описывать получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией			
Критерии успеха	описывать получение наноматериалов путем выращивания кристаллов и полимеризацией			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы

Орг момент	Исследовательская часть урока. Мы начинаем путешествие в «семью углерода». Вы должны исследовать их физические и химические свойства, чтобы узнать суть их уникальности. Актуализация знаний и самостоятельное формулирование учащимися темы урока. Задание 1. Составьте предложения, используя рисунок  Объявление темы и целей обучения. Совместное обсуждение критериев оценивания.	Настраиваются на положительный настрой Собирают пазлы		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Кремниевые блоки, используемые для создания микрочипов, производятся наноскопическим выращиванием кристаллов. Наноскопическое выращивание кристаллов — это нанотехнология, при которой кристаллы можно получать из раствора, используя кристаллы-зародыши (центры кристаллизации). Этот метод можно использовать и для выращивания длинных, стержнеподобных углеродных нанотрубок. Они представляют собой совершенно новый материал, обладающий уникальными свойствами. Нанотрубки могут быть полупроводниковыми или металлическими. Наибольший интерес представляют углеродные полупроводниковые нанотрубки, которые имеют форму крошечных цилиндров с диаметром от 0,5 до 10 нм и длиной примерно в 1 мкм. Однослойные нанотрубки можно представить себе в виде свёрнутого в рулон одного слоя графита. Такие цилиндрики способны поглощать и удерживать водород в больших количествах, поэтому представляют собой ценный материал для создания двигателей на водородном топливе и водородных батарей. Многослойные нанотрубки имеют высокий предел прочности на растяжение — в 50—60 раз больше, чем у высококачественных сталей, и в тысячи раз выше, чем у традиционных волокон. Это позволяет использовать их при изготовлении материалов для пуленепробиваемых жилетов и стёкол, а также для производства сейсмоустойчивых строительных материалов. Углеродные нанотрубки имеют очень низкую плотность, что позволяет получать из них высокопрочные композиционные материалы, потребность в которых испытывают военная и авиационно-космическая промышленность, а также автомобилестроение. Специалисты компании «High Lift Systems» (США) задумали грандиозный проект — космический лифт. Идея проста, как всё гениальное. Трос длиной 35 тыс. км и диаметром 20 см одним концом прикреплён к океанической платформе, а за второй его конец «привязана»... орбитальная космическая станция! По этому тросу от Земли в космос будет двигаться лифт, способный поднять на орбиту до 50 т груза, в том числе космических туристов (рис. 149).	Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Интерактивная доска ИКТ,)

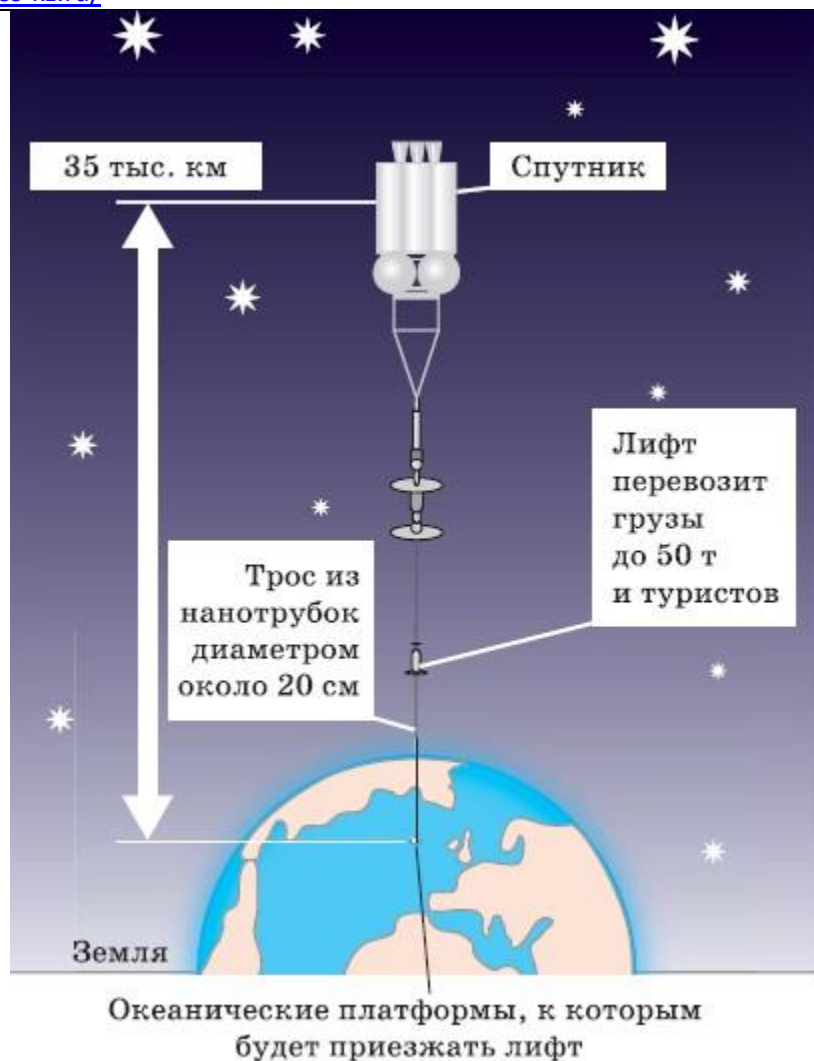


Рис. 149. Нанотехнологии и космос будущего

Трос поддерживается в натянутом состоянии за счёт двух противоположно направленных сил: силы земного притяжения и центробежной силы, действующей на космическую станцию. Материалом для изготовления троса предположительно должны служить нанотрубки, имеющие колоссальную прочность и в то же время чрезвычайно лёгкие. Такой лифт позволил бы сэкономить значительные средства, поскольку доставка на орбиту Земли 1 кг груза обычной космической техникой обходится в 50—80 тыс. долларов! Вот только стоит строительство такого моста к звёздам будет не менее 10 млрд долларов.

Учёные установили, что внутренняя поверхность углеродных нанотрубок обладает большой каталитической активностью. Считается, что при сворачивании графитового листа из атомов углерода в трубку концентрация электронов на её внутренней и внешней поверхностях становится неодинаковой, что и обуславливает каталитический эффект. Если ввести внутрь углеродной трубки

	наночастицу переходного металла, например родия (Rh), каталитический эффект усиливается. Смесь оксида углерода (II) CO и водорода H₂, называемая синтез-газом, при прохождении через такой каталитический комплекс превращается в этанол (этиловый спирт). Эту реакцию невозможно осуществить в иных условиях. Полимеризация — это метод нанотехнологий, в основе которого лежит получение наноматериалов в виде полимеров из исходных мономеров с помощью реакций полимеризации или поликонденсации. Для осуществления этого метода применяют так называемые генные машины, позволяющие синтезировать из отдельных фрагментов дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК), необходимые для производства медикаментов, ферментов или белков заданного строения. Синтезированные шаблоны ДНК вводятся в ДНК бактерий, которые затем производят множество копий нужного вещества. Это позволяет эффективно строить белковые фабрики для получения практически любого выбранного протеина. Примером практического применения данной нанотехнологии является получение инсулина для лечения диабета. Нанотехнологии в различных областях науки и техники. Нанотехнологии сегодня — эффективно и динамично развивающаяся область науки и техники, в которой тесно переплетаются теоретические разработки и экспериментальные исследования. Развитие нанотехнологий и разработку методик создания и изучения нановещества называют одним из самых перспективных направлений научной и конструкторской мысли. Не случайно один из создателей американской водородной бомбы, Э. Теллер (1908—2003), ещё в середине XX в. сделал прогноз: «Тот, кто раньше овладеет нанотехнологией, займёт ведущее место в техносфере следующего столетия». В России исследования в области нанотехнологий быстрыми темпами начали развиваться с 2000 г. В Российской академии наук в 2002 г. был создан научный совет по наноматериалам, в федеральную научнотехнологическую программу в качестве одного из приоритетов было внесено направление «Индустрия наносистем и материалов» с финансированием более 3 млрд рублей. Общество уже может гордиться первыми результатами использования нанотехнологий в различных сферах деятельности. ; Задание 1. Работа в группах по двое с дополнительным материалом: особенности наноматериалов. ФО: совместное обсуждение с учителем Задание 2. Деление учащихся на 5 групп. Каждая группа делает постер, отражающий структуру одной из углеродных наночастиц: фуллерена C₆₀, графена, нанотрубок, нанонитей, нановолокон Ресурсы: раздаточный материал, интернет. Дескриптор: -Определяет структурные особенности углеродной наночастицы -Определяет физические характеристики углеродной наночастицы -Определяет химические свойства углеродной наночастицы -Называет области применения углеродной наночастицы Называет преимущества углеродной наночастицы ФО: Тур по галерее, взаимооценивание			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Телеграмма» Кратко написать самое важное, что уяснил с урока с пожеланиями соседу по парте и отправить.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

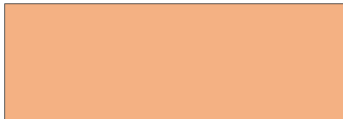
Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Разработка новых полимеров			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.40 объяснять важность разработки новых полимеров и композиционных материалов;			
Цель урока	- объяснить важность разработки новых полимеров и композиционных материалов; - привести примеры новых полимеров и композиционных материалов; - охарактеризовать новых полимеров и композиционных материалов;			
Критерии успеха	знает понятие композиционные материалы определяет композиционные материалы составляет характеристику композиционных материалов			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Создание коллаборативной среды В начале урока учащиеся берут карточки. Таким образом образуются пары для дальнейшей работы. Прием «Найди пару» Проверка по слайду презентации <i>Мозговой штурм (Актуализация опорных знаний)</i> Что такое полимеры? Как получают полимеры? Какие знаете способы получения полимеров? Какие амидные полимеры можете назвать? Какие эфирные полимеры можете назвать? Какие новые полимеры вам известны? Учащиеся по изображениям на слайде определяют тему и цель урока.	Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	Диалогическое обучение Саморегулируемое обучение Критическое мышление

Изучение нового материала	Демонстрация коллекции полимеров Объясните и обсудите вместе с учащимися понятие композиционные материалы. Слово «композиция» (от лат. compositio – составление, связывание) композиционным материалом является материал, состоящий из каких-либо различных частей. композиты – это материалы, состоящие из двух или более компонентов (армирующих элементов и скрепляющей их матрицы) и обладающие свойствами, отличными от суммарных свойств компонентов. При этом предполагается, что компоненты, входящие в состав композита, должны быть хорошо совместимыми и не растворяться или иным способом поглощать друг друга. В широком смысле композиционный материал – это любой материал с гетерогенной структурой, т. е. со структурой, состоящей минимум из двух фаз. Рассматривать классификацию и особенности свойств полимерных композиционных материалов (ПКМ) Также достоинства и недостатки. Предложите учащимся работать группам по изучению строение и свойств конкретных материалов, затем провести взаимопроверку: Необходимо, чтобы учащиеся выбрали один новый материал, который они должны глубже исследовать структуру выбранного ими нового материала, обращая особое внимание на прямую взаимосвязь между структурой и свойствами: 1 группа - Стеклопластики 2 группа - Углепластики 3 группа - Боропластики 4 группа - Органопластики 5 группа – Текстолиды Формативное оценивание (Приложение) Контрольные вопросы: 1. Дайте определение композиционных материалов 2. Приведите примеры классификации композитов 3. Дайте общую характеристику полимерных матриц. 4. Дайте общую характеристику керамических матриц. 5. Дайте определение и перечислите термореактивные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки. 6. Назовите термопластичные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки. 7. Назовите эластомеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Рабочие листы Видео нитрата свинца (II) и иодид калия: http://www.youtube.com/watch?v=tQ_sJTQAnRM Некоторые эксперименты с галогенидами свинца (и серебра):
Рефлексия	Рефлексия «Рефлексивный ринг» Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске: Сегодня я узнал... Я научился... Меня удивило... У меня получилось... Я понял, что... Я попробую... Я теперь могу... Меня удивило... Мне захотелось... Было интересно...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел					
ФИО педагога					
Дата					
Класс	Количество присутствующих:		отсутствующих:		
Тема урока	Практическое значение новых материалов				
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.2.41 оценивать практическое значение новых материалов для развития различных областей деятельности человека				
Цель урока	- ознакомиться с некоторыми областями применения новых материалов; - знать и понимать то, как химия может помочь использовать природные ресурсы более эффективно.				
Критерии успеха	оценивает практическое значение новых материалов для развития различных областей деятельности человека; определяет области применения новых материалов; находит соответствие между новым материалом и его применением.				
Ход урока					
Этапы урока	Деятельность учителя		Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
	Приветствие учащихся. Мозговой штурм (Актуализация опорных знаний) Что такоеПКМ? Примеры ПКМ Что такое стеклопластики? Что такое углепластики? Что такое боропластики? Что такое органопластики? Что такое текстолиты?		Настраиваются на положительный настрой урока.		видеоролик Картинки-пазлы
Изучение нового материала	Необходимо, чтобы учащиеся выбрали один новый материал, который они должны глубже исследовать применение выбранного ими нового материала, обращая особое внимание на прямую взаимосвязь между структурой, свойствами и использованием. Каждая группа готовит сообщение для выступления перед классом.Взаимо		Устно отвечают на вопросы, с объяснением. формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли. Каждая группа читает свой параграф, выбирает и предоставляет ключевую информацию из изученного материала.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	
	Группа	1.Раскрыта тема (4 балла)			

	<table><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Учащиеся в парах рассматривают области применения новых материалов (работа с раздаточным материалом) Объясните и обсудите вместе с учащимися области применения новых материалов с помощью презентаций Формативное оценивание	1							2							3							4									
1																																
2																																
3																																
4																																
Подведение итогов урока (5 мин)	Подведение итогов урока. Рефлексия прием «Минута тишины» Учащиеся подсчитывают набранное за урок количество баллов. Записывают в рабочую тетрадь формативные оценивания согласно набранных баллов. <table><tr><td>Балл</td><td>Формативное оценивание</td></tr><tr><td>0-7</td><td>Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.</td></tr><tr><td>8-10</td><td>Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.</td></tr><tr><td>11-12</td><td>Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.</td></tr><tr><td>13-14</td><td>Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.</td></tr></table> Домашнее задание:	Балл	Формативное оценивание	0-7	Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.	8-10	Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.	11-12	Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.	13-14	Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры																		
Балл	Формативное оценивание																															
0-7	Ты на верном пути, но тебе необходимо повторить теоретический материал по данной теме.																															
8-10	Ты делаешь успехи, но тебе нужно выполнять больше практических заданий.																															
11-12	Ты хорошо постарался при выполнении заданий, но обрати внимание на ошибки при подсчетах.																															
13-14	Отличная работа. Материал данного раздела тобой усвоен в полном объеме. Не останавливайся на достигнутом.																															

Раздел		
ФИО педагога		
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока	12 принципов "Зеленой химии". Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.1.1 называть и объяснять 12 принципов "Зеленой химии";	

Цель урока	Понимать роль Зеленой химии в нашей практической жизни; Называть 12 принципов зеленой химии; Объяснить важность 12 принципов зеленой химии;			
Критерии успеха	Перечислить 12 принципов «Зеленой химии»; Привести примеры каждому принципу «Зеленой химии»			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Организационный этап	Организационные действия Приветствие/ greeting. Презентация темы и задач урока Актуализация (обсуждение в классе) - Как мы можем встретить зеленую химию в нашей жизни? - И что такое «Зеленая химия»? Студенты пишут определение зеленой химии. Учитель объясняет значение этого процесса. Создание рабочих групп Студентам предлагается выбрать карту из разных цветов.      <i>Нас поделили на группы по цветам ...</i>  <i>Нас поделили на группы по 12 принципам зеленой химии...</i> - Каждый ученик выбирает себе карточку. На обратной стороне карточек вы можете увидеть записи. По этим записям вы должны организовать группы.	Отвечают на вопросы, определяют тему и цель занятия, и как может быть построено занятие Отвечают на вопросы преподавателя. Вспоминают основные понятия и формулы по данной теме	Интерактивное обучение	

	- Упреждение. - Экономия атомов - Снижение опасности процессов и продуктов синтеза - Использование менее опасных вспомогательных реагентов - Энергосбережение - Конструирование «зеленых» материалов - Использование возобновляемого сырья - Уменьшение числа промежуточных стадий - Использование каталитических процессов - Обеспечение аналитического контроля в реальном масштабе времени - Предотвращение возможности аварий - Биоразлагаемость			
Изучение нового материала	Задание для группы Внимательно прочитайте текстовый материал и обсудите в группе. Каждая группа выбирает себе представителя группы, который будет объяснять другим группам цели устойчивого развития своей группы. Двенадцать принципов «Зеленой химии» 1. Упреждение Лучше не допускать образования отходов, чем заниматься их переработкой или уничтожением. 2. Экономия атомов Методы синтеза должны разрабатываться таким образом, чтобы в состав конечного продукта включалось как можно больше атомов реагентов, использованных в ходе синтеза. 3. Снижение опасности процессов и продуктов синтеза Во всех практически возможных случаях следует стремиться к использованию или синтезу веществ, не токсичных или мало токсичных для человека и окружающей среды. 4. Конструирование «зеленых» материалов Технологии должны обеспечивать создание новых материалов, обладающих наилучшими функциональными характеристиками и наименьшей токсичностью. 5. Использование менее опасных вспомогательных реагентов Использования вспомогательных реагентов (растворителей, экстрагентов и т.д.) в процессах синтеза следует по возможности избегать. Если это невозможно, ключевым является параметр токсичности. 6. Энергосбережение Следует отдавать себе отчет в экологических и экономических последствиях, связанных с затратами энергии в химических процессах. Желательно осуществлять процессы синтеза при комнатной температуре и атмосферном давлении. 7. Использование возобновляемого сырья Во всех случаях, когда это технически возможно и экономически допустимо, следует отдавать предпочтение возобновляемому сырью. 8. Уменьшение числа промежуточных стадий Следует минимизировать или вообще отказаться от ненужных промежуточных производных (блокирующие группы, протекторы, промежуточные модификаторы физических и химических процессов), поскольку промежуточные стадии сопряжены с генерацией дополнительных отходов и с потреблением реагентов 9. Использование каталитических процессов Каталитические процессы (с возможно большей селективностью) предпочтительнее по сравнению со стехиометрическими реакциями. 10. Биоразлагаемость	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Совместное и самостоятельное решение задач по данной теме Дают оценку результатов своей работы. Анализируют затруднения при решении задач	Словесная оценка учителя Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Видео https://www.youtube.com/watch?v=Nl-IEkztUmg https://www.youtube.com/watch?v=5jIDKwPAWD8 Рабочий лист Приложение №1

	Химический дизайн продуктов должен обеспечивать их легкую деградацию в конце жизненного цикла, не приводящую к образованию соединений, опасных для окружающей природной среды. 11. Обеспечение аналитического контроля в реальном масштабе времени Для предотвращения образования опасных отходов следует развивать аналитические методы, обеспечивающие возможности мониторинга и контроля в реальном масштабе времени. 12. Предотвращение возможности аварий Химические соединения, используемые в технологических процессах, должны присутствовать в формах, минимизирующих вероятность химических аварий (выбросов СДЯВ, взрывов, пожаров). <u>Этапы зеленой химии:</u> - Замена традиционных органических растворителей (которые, как правило, получены из нефти); - Возобновляемые экологически безопасные исходные реагенты (как правило, получающиеся не из нефти); - Новые методы синтеза с использованием высоко селективных катализаторов  ✓ Что такое «Зеленая химия»? ✓ Назовите принципы устойчивого развития? ✓ Что нам даст соблюдение данных принципов? ✓ Как мы сможем сберечь атмосферу, литосферу и гидросферу? ✓ Каковы масштабы загрязнения окружающей среды? -			
Рефлексия	В конце урока учащиеся проводят устную рефлексию (по желанию): – Я понял, что ... – Я узнал, что ... – Я научился ...	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Масштабы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.1.2 объяснять масштабы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы			
Цель урока	Понимать масштабы загрязнения окружающей среды;			
Критерии успеха	Объяснять масштабы загрязнения окружающей среды из-за антропогенного воздействия			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Приветствие. Контроль посещаемости, проверка готовности к уроку. Мы познакомимся с источниками загрязнения окружающей среды, последствиями и основными путями решения возникших проблем. К концу нашего урока вы должны будете заполнить таблицу. Презентация темы и задач урока Актуализация (обсуждение в классе) Что объединяет данные рисунки?  пттмпти	Настраиваются на положительный настрой урока.		Интерактивная доска, видеоролик
Изучение нового материала	Объяснение степени загрязнения окружающей среды в результате воздействия человека. Остановиться на следующих вопросах: - <i>загрязнение воздуха</i> - <i>загрязнение гидросферы</i> - <i>загрязнение литосферы</i> Человечество вступило в 21 век, полный тревог не только за свое будущее, но и за само существование на Земле. Все настойчивее звучат голоса общественности, специалистов, политиков, призывающих прекратить загрязнение и уничтожение природы, поскольку жизненные ресурсы Земли близятся к своему пределу. Процессы самовосстановления в природе не в состоянии справиться с постоянно возрастающей нагрузкой, которую оказывает на нее человек. Наступает время, когда мир может задохнуться, если не придет на помощь природе человек. Только человек владеет экологическим талантом – содержать окружающий мир в чистоте... «Одно из двух: или люди сделают так, что планета станет менее загрязненной, или его загрязнение сделает так, что на Земле станет меньше людей»	Ученики, работают в парах, как партнеры. Первый – решает задачу; второй – слушает, проверяет. После того как I закончил, II указывает на ошибки, если таковые есть. Если же I затрудняется решить задачу, II дает небольшие подсказки. В случае возникновения неразрешимых вопросов или разногласий ученики обращаются за поддержкой к учителю. Смена ролей учеников происходит после каждой задачи, либо в порядке заранее указанном на карточках.	Стратегия «Верно - не верно» Словесная оценка учителя. Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	Дидактические материалы. http://www.chemguide.co.uk/inorganic/group4/oxstates.html#top http://www.youtube.com/watch?v=tQ_sJTQAnRM

Загрязнение окружающей среды – это нежелательное изменение ее свойств в результате антропогенного поступления различных веществ и соединений, которые оказывают вредное воздействие на литосферу, гидросферу, атмосферу, растительный и животный мир, на здания, на самого человека. Загрязнение окружающей среды подавляет способность природы к самовосстановлению своих свойств.

Различают количественное и качественное загрязнение среды. *Количественное загрязнение окружающей среды* возникает в результате возвращения в нее тех веществ и соединений, которые встречаются в природе в естественном состоянии, но в гораздо меньших количествах (соединения железа, древесина и т.д.) *Качественное загрязнение окружающей среды* связано с поступлением в нее неизвестных природе веществ и соединений, создаваемых химией органического синтеза (пластмассы, химические волокна, резина и т.д.)

Атмосфера – легкая газовая оболочка, масса которой в миллион раз меньше массы современной планеты.

Значение атмосферы:

Защищает планету от перегрева и переохлаждения.

Защищает от падения космических объектов на поверхность планеты.

Способствует окислительным процессам планеты. Необходима для дыхания живых.

Озоновый слой атмосферы задерживает космическое излучение.

Атмосфера проводит звуковые волны.

Изменения в атмосфере под действием примесей антропогенного происхождения

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	CO ₂	CH ₄	NO _x	SO ₂	O ₃	фреоны
Парниковый эффект	+	+		-	+	+
Разрушение озонов. слоя						+
Кислотные дожди			+	+		
Фотохимический смог			+		+	
Пониженная видимость			+	+		
Ослабление самоочищения			-		-	

+ усиливает эффект

- ослабляет эффект

Гидросфера – водная оболочка Земли, включающая океаны моря, реки, озера, подземные воды, ледники. Гидросфера на 94% представлена солеными водами океанов и морей.

Из 6% пресной воды 5,8 % - подземные воды.

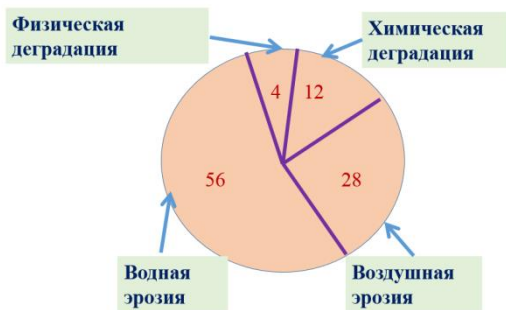
0,2 % - это вода озёр, рек, почв и пары воды в атмосфере.

Гидросферой покрыто 70,8 % земной поверхности.

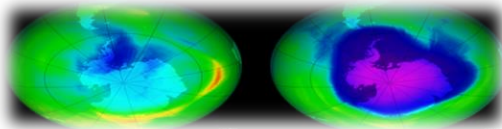
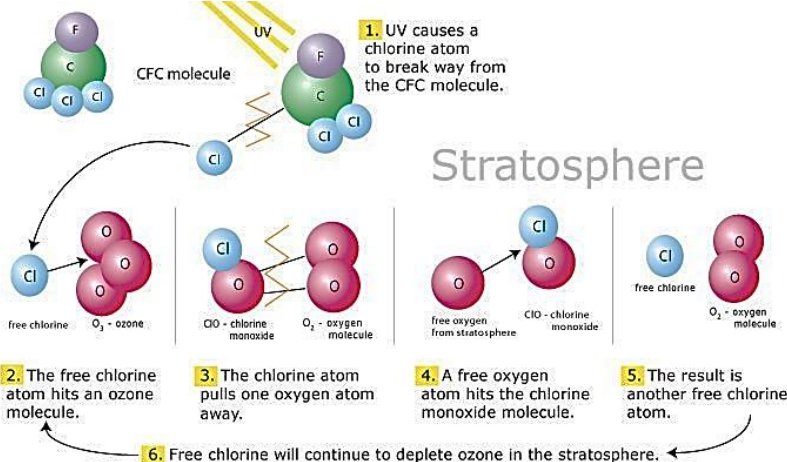
Литосфера (от греческого камень и шар, сфера) – твердая оболочка планеты Земля, состоящая из земной коры и верхней части мантии имеет мощность от 70 до 250 км.

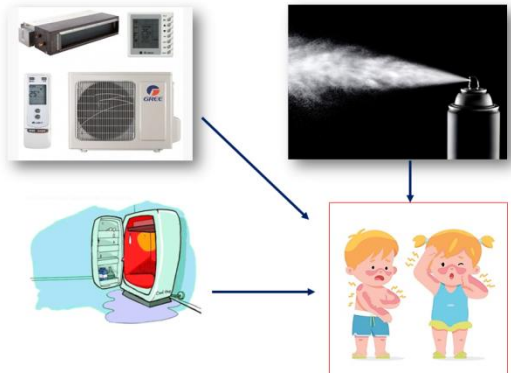
Литосфера – объединяет внутренние и внешние оболочки Земли.

Ученики в карточках ставят отметки себе и партнеру, и передают их учителю.

	 Группа . 1 подгруппа: состав и строение почвы 2 подгруппа: Антропогенное использование недр 3 подгруппа: Эрозия почв и меры борьбы с ней 4 подгруппа: Охрана почв			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия «Незаконченное предложение». Учащиеся должны закончить предложение, например, • На уроке мне было важно и интересно... • Сегодня на уроке я понял... • Хотелось бы узнать...	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры

Раздел				
ФИО педагога				
Дата				
Класс	Количество присутствующих:	отсутствующих:		
Тема урока	Разрушение озонового слоя			
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	11.4.1.3 изучить причины истощения озонового слоя			
Цель урока	Описать, как озоновый слой защищает Землю от вредного излучения; Определить основные вещества, вызывающие разрушение озонового слоя Объяснить, как истощается озоновый слой;			
Критерии успеха	- описывают как озоновый слой защищает Землю от вредного излучения; - определяют основные вещества, вызывающие разрушение озонового слоя; - объясняют, как истощается озоновый слой;			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность	Оценивание	Ресурсы

Организационный этап	Организационные действия Приветствие/ greeting.  Какие изменения происходит в данной картинке? Презентация темы и задач урока СТАРТЕР Где находится озоновый слой? Почему озон важен?	обучающихся Показывают решения задач, при возникновении вопросов разбирают с учителем	Интерактивное обучение	
Изучение нового материала	Что такое озоновый слой и почему его разрушение вредно? Содержание: В 20 – 50 километрах над поверхностью Земли в атмосфере находится слой озона Озон — это особая форма кислорода. Большинство молекул кислорода воздуха состоит из двух атомов. Молекула же озона состоит из трех атомов кислорода. Озон образуется под действием солнечного света. При столкновении фотонов ультрафиолетового света с молекулами кислорода от них отщепляется атом кислорода, который, присоединившись к другой молекуле O₂, образует O₃ (озон). Что такое CFC?  Что разрушает озоновый слой? Об озоновом слое атмосферы ученые узнали в 70 годы. Было сделано открытие, что производные хлор фтор углерода (фреоны) — соединения, применяющиеся в холодильниках, кондиционерах и аэрозольных баллонах — уничтожают озон. Фреоны выделяются в атмосферу при каждом использовании баллончика с дезодорантом или лаком для волос. Поднимаясь в верхние слои атмосферы, молекулы фреонов взаимодействуют с молекулами озона. Под действием солнечной радиации фреоны выделяют хлор, который расщепляет озон с образованием обычного кислорода. В месте такого взаимодействия озоновый слой разрушается – исчезает. В 1978 году, основываясь на данных о действии фреонов на озоновый слой атмосферы, правительство Соединенных Штатов Америки (США) запретило производство и продажу аэрозолей, содержащих фреоны. Какие проблемы вы предвидите, если озоновый слой истощается?	Анализируют правило 1-3 Ознакамливаются с методами решения Разбирают совместно с учителем понятие ОДЗ	Словесная оценка учителя . Взаимооценивание Стратегия «Стикер»	

	<i>Как это повлияет на людей / окружающую среду?</i> Задание 1: Групповая работа Ученики на флипчартах должны нарисовать диаграмму разрушения озонового слоя, отвечая на следующие вопросы: - Что такое озоновый слой? - Что вызывает его истощение? - Почему проблема истощения озона? Задание 2: Используя следующие изображения, составьте предложение, используя ключевые слова: <i>озон, озоновый слой, ХФУ, хлорфторуглерод, радикал хлора, цепная реакция, солнечный ожог, ультрафиолетовое излучение</i>  <u>Заключение</u> <u>Оценивание деятельности учащихся в группах устно</u>			
Рефлексия	Беседа. Рефлексия. «Рефлексивный ринг» Что я знаю... Сегодня я узнал... Что я умею... Я научился... Я теперь могу... Я понял, что... Домашнее задание	Учащиеся подытоживают свои знания по изучаемой теме.		

Раздел	
ФИО педагога	
Дата	
Класс	Количество присутствующих:
Тема урока	отсутствующих:
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	Глобальное потепление.
Цель урока	- получает полную информацию о глобальном потеплении; - прогнозирует последствия "парникового эффекта"; - рассматривает проблемы разрушения озонового слоя; - может отличить «парниковый эффект» и проблемы разрушения озонового слоя; - оценивает пути решения глобальных проблем.

Критерии успеха	Знание и понимание, применение: - дети участвуют в полных занятиях; - может дать полное определение глобальному потеплению; - полностью понимает проблемы разрушения озонового слоя; - может отличить «парниковый эффект» и проблемы разрушения озонового слоя; - способен привести примеры путей решения глобальных проблем.			
Ход урока				
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Оценивание	Ресурсы
Орг момент	Организационный этап <i>Формирование солидарной среды.</i> Приветствуя учащихся, провести инвентаризацию количества учащихся. Разделите учащихся на группы, используя картинки:  Задание каждой группе определить источники выбросов парниковых газов и определить вредные соединения, - определить вред парниковых газов для здоровья человека и окружающей среды; - найти способы предотвращения выбросов парниковых газов; Введение в тему (ответы на вопросы) <i>Что такое климат и какова его важность?</i> Климат - это многолетний режим погоды в определенном месте, то есть набор погодных условий и изменений в одном месте, которое должно присутствовать здесь. <i>Что мы можем отнести к изменениям, происходящим в климате? Причины возникновения изменений?</i> Изменение климата-длительное направление или ритмическое изменение климатических условий на всей земле или в ее крупных зонах. Изменения геологического климата, выявленные на основе палеогеографических исследований, свидетельствуют о длительном теплом и холодном периоде в истории Земли. <i>Что можно назвать глобальными проблемами? Приведите пример.</i>	высказывает свое мнение, рассуждает Запись темы урока, определение целей урока и критериев успеха		Интерактивная доска, видеоролик Картинки-пазлы



Тема урока: Глобальное потепление

Цель урока:

- получает полную информацию о глобальном потеплении;
- прогнозирует последствия "парникового эффекта";
- рассматривает проблемы разрушения озонового слоя;
- может отличить «парниковый эффект» и проблемы разрушения озонового слоя;
- оценивает пути решения глобальных проблем.

Совместно с учащимися определяется ход урока.

Изучение нового материала

Видеоролик по теме

<https://youtu.be/hhpHrOz3iRs>

Мозговой штурм(вопросы фиксации информации на видеоролике)

1. Что такое глобальное потепление?
2. Когда произошло последнее глобальное потепление?
3. Мысли ученых о глобальном потеплении?
4. Основные последствия глобального потепления?
5. Каким методом исследования ученые определили первые данные глобального потепления?

Интересные сведения! (Будет показан 2-й интересный видеоролик по теме глобального потепления)

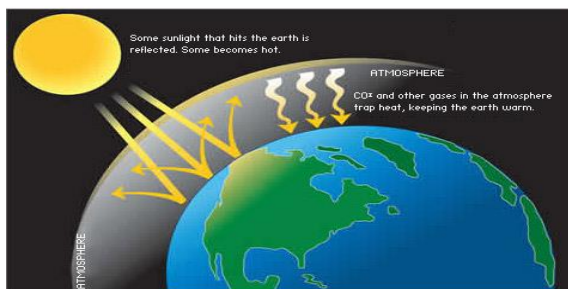
<https://youtu.be/YqEaXRGUb6w>

По видеоролику вырабатывается обратная связь, сформулирова Основные понятия и высказывая свое мнение.

Углубленное разъяснение темы.

Парниковый эффект

The Greenhouse Effect



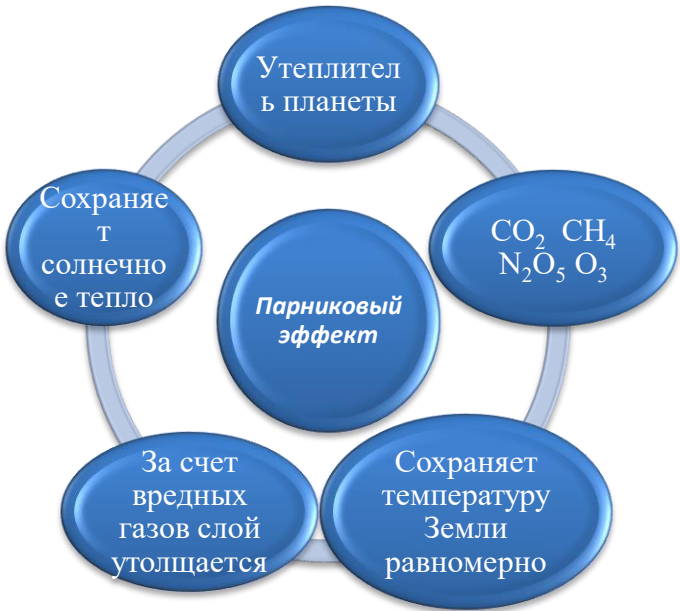
Глобальное повышение температуры земного шара, которое возможно в результате изменения теплового

Устно отвечают на вопросы, с объяснением. Находит ошибки в примерах формулирует цели и тему урока. Излагает свои мысли.

Стратегия «Верно - не верно»
Словесная оценка учителя.
Взаимооценивание
Стратегия «Стикер»

Интерактивная доска
ИКТ, маркеры, флипчарт, стикеры

баланса под воздействием парниковых газов, называется парниковым эффектом. Основной парниковой газ является углекислым газом. Доля углекислого газа в парниковый эффект достигает от 50 % до 65 % по различным данным. К другим парниковым газам относятся метан, оксиды азота, озон, фреоны (хлорфтор углерод) и другие газы.



Проработка темы(создание кластера)

Углубленное разьяснение темы.

Озоновый слой



Озоновый слой (озоносфера) окружает весь земной шар в пределах 10-50 км, а наибольший скопление находится на высоте 20-25 км. Насыщение атмосферы озоном происходит в полярных зонах, при изменении в любой части планеты.

В 1985 году в связи со снижением содержания озона (на 50%) в пространстве над Антарктидой получил название «озоновое отверстие». С тех пор результаты измерений свидетельствуют о снижении озонового слоя. Нарушение озонового слоя Земли является угрозой для жизнедеятельности человека, животных, растений и микроорганизмов.

Вопросы проработки.

True/False

1. Формула озона O_2

False

2. Озонасфера окружает весь земной шар от 10 до 50 км

True

3. Истощение озонового слоя привлекло внимание людей в 1985 году

True

4. Озон снижает способность защиты от ультрафиолетовых лучей

False

5. Наблюдения с 1973 года показали, что толщина озонового слоя над Казахстаном снизилась на 5-7%

True

6. Наша страна присоединилась к международным соглашениям о сохранении озонового слоя в 1998 году

True

Задание на доработку (заполнение пустых ячеек, обсуждение)

Умение различать проблемы разрушения "парникового эффекта" и озонового слоя

Парниковый эффект	Проблемы разрушения озонового слоя
	
	
	
	

Новая тема(интерпретация)

Оценка путей решения глобальных проблем

Глобальные проблемы-природные, природно-антропогенные или чистые антропогенные явления, охватывающие весь мир. Процесс развития этих явлений называется глобализацией. В настоящее время на международном уровне существуют следующие глобальные проблемы:

- проблема ресурсов;
- проблема продовольствия или голода;
- энергетическая проблема;
- демографическая проблема;
- изменение климата;
- экологические проблемы;
- устранение отставания стран " третьего мира » ;
- ликвидация опасных заболеваний;
- Освоение Мирового океана и космоса;

- борьба с преступностью и терроризмом;
- борьба с наркобизнесом.

Проведение дискуссии(выдача справки о вреде экологической катастрофы и путях ее борьбы)

Решение проблем глобального потепления

<i>Причиняющие последствия</i>	<i>Пути решения проблем</i>

Борьба с глобальным потеплением на международном уровне ограничивается отсутствием общих соглашений и контрольных мер. Основной документ, регламентирующий меры борьбы с изменением климата - Киотский протокол. В целом, можно положительно оценить уровень ответственности в борьбе с глобальным потеплением.

Постоянно совершенствуются производственные стандарты, принимаются новые экологические стандарты, регулирующие промышленное производство. Уровень выбросов в атмосферу снижается, ледники защищаются, океанские потоки постоянно контролируются. По мнению климатологов, проведение современной экологической кампании поможет снизить выбросы углекислого газа до следующего года на 30-40%.

Следует отметить, что участие частных компаний в борьбе с глобальным потеплением увеличилось. Так, британский миллионер Ричард Брэнсон объявил научный тендер на лучший способ предотвращения глобального потепления. Внушительная сумма победителю составила 25 млн. долларов США. По мнению Брансона, человечество должно взять на себя ответственность за свою деятельность. В настоящее время зарегистрировано несколько десятков претендентов, которые предлагают свои решения по этому вопросу.

Проведение дискуссии с учащимися(опираясь на заданные фотографии, привести примеры путей исключения или уменьшения глобальной проблемы)



Самым большим источником загрязнения окружающей среды являются тепловые электростанции. В их котлах сжигается органическое топливо. Завод ТЭЦ выводит в воздух частицы и парниковые газы. В связи с большим распределением неиспользованной энергии возникает тепловое загрязнение. Работа

электростанций приводит к кислотному дождю, накоплению парниковых газов, что негативно сказывается на микроклимате близлежащих населенных пунктов.



По словам ученых, болезни людей, проживающих в экологически неблагополучных местах, связаны с недоброкачественной водой. Большинство вредных веществ, попадающих в водные объекты, растворяется в воде, поэтому они не видны. Ситуация постоянно ухудшается. Это может привести к экологической катастрофе в любое время.



Основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия. В стране имеется около тридцати тысяч заводов и фабрик по производству вредных примесей в атмосферу, большого количества углекислого газа, оксида азота, формальдегида и оксида серы.



Радиоактивность связана с развитием руд, мирными ядерными взрывами и Управлением отходами. Недавно свет на естественном фоне составлял 8 микро-рентген в час. Испытания вооружения, ядерные реакции в области минерального производства и энергетики значительно повысили эти показатели. Утечка вредных

	веществ может возникнуть при транспортировке или хранении источников радиоактивных элементов. Наиболее опасными из них являются стронций-90, цезий-137, кобальт-60 и йод-131.  Мусор обычно разделяется на пластмассовые, бумажные, стеклянные, металлические, текстильные, деревянные и пищевые отходы. Некоторые материалы изнаются. В стране собрано миллиарды тонн отходов, и их количество постоянно растет. Большой проблемой являются несанкционированные полигоны для окружающей среды.			
Подведение итогов урока (5 мин)	Рефлексия Стратегия «Лестница успеха» Дает инструкцию: 1.В на столах стикер.2. На доске рефлексивный лист «Лестница успеха» приклейте ваш стикер на понимание темы: на верхней- поняли все, смогу применить; на средней- не совсем поняли; на нижней- не понял.	Ученики показывают умение обосновывать свое понимание Записывают д.з. в дневники	Самооценивание	Рефлексивный лист, стикеры