

Методические рекомендации по суммативному оцениванию
по предмету «Химия»
11 класс
(естественно-математического направления)

1 ЧЕТВЕРТЬ	3
Суммативное оценивание за раздел 11.1А «Соединения ароматического ряда»	3
Суммативное оценивание за раздел 11.1В «Карбонильные соединения»	9
2 ЧЕТВЕРТЬ	13
Суммативное оценивание за раздел 11.2А «Амины и аминокислоты»	13
Суммативное оценивание за раздел 11.2В «Химия живого»	17
Суммативное оценивание за раздел 11.2С «Синтетические полимеры»	21
3 ЧЕТВЕРТЬ	25
Суммативное оценивание за раздел 11.3А «Органический синтез», 11.3В «Элементы 14 (IV)-группы»	25
Суммативное оценивание за раздел 11.3 С «Азот и сера»	30
Суммативное оценивание за раздел 11.3D «Растворы кислот и оснований»	35
4 ЧЕТВЕРТЬ	39
Суммативное оценивание за раздел 11.4А «Производство металлов»	39
Суммативное оценивание за раздел 11.4В «Переходные металлы»	43
Суммативное оценивание за раздел 11.4С «Разработка новых материалов»,	47
11.4D «Зелёная химия»	47

1 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел 11.1А «Соединения ароматического ряда»

Цель обучения	11.4.2.12	Объяснять структуру молекулы бензола
	11.4.2.13	Составлять реакции получения бензола и его гомологов
	11.4.2.15	Составлять реакции присоединения, характерные для бензола и его гомологов
	11.4.2.16	Объяснять механизм реакций нитрования и галогенирования бензола
	11.4.2.18	Объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола

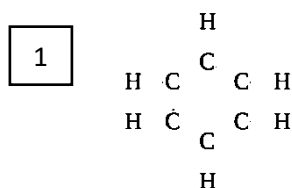
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>	
	• Объясняет структуру молекулы бензола	
	• Составляет уравнения реакций получения бензола и его гомологов	
	• Составляет уравнения реакций присоединения, характерные для бензола и его гомологов	
	• Записывает схемы образования электрофильных частиц	
	• Записывает стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях	
	• Обосновывает взаимное влияние атомов в молекуле толуола	

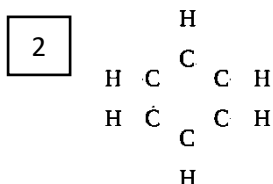
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
------------------------------	---------------------------------------

Время выполнения	25 минут
------------------	----------

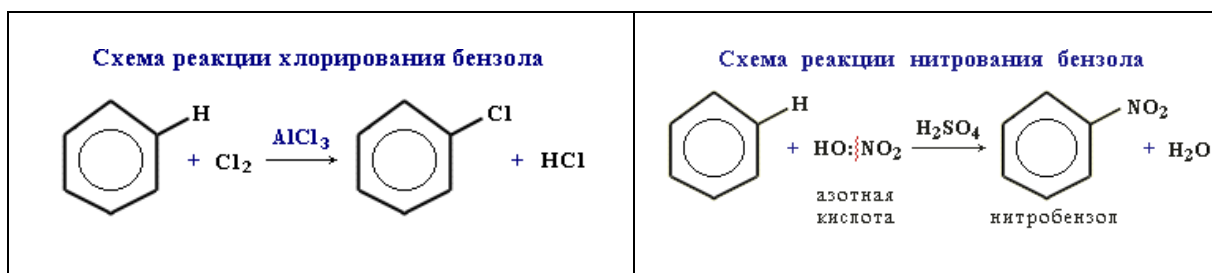
Задания

- Закончите схему молекулы бензола C_6H_6 , т. е. дорисуйте химические связи между атомами, чтобы отразить представление о четырёхвалентности атома углерода и равноценность атомов водорода.
 - Закончите схему молекулы бензола C_6H_6 , т.е. дорисуйте химические связи между атомами, чтобы отразить равномерное распределение облака - электронов и выравненность связей между атомами углерода.
 - Выберите схему 1 или 2, которая наиболее точно отражает строение бензола, объясните ваш выбор.





2. (a) Из ацетилена можно получить бензол. Составьте уравнение химической реакции, используйте структурные формулы соединений. Укажите условия протекания реакций.
 (b) Метилбензол можно получить алкилированием бензола в присутствии катализатора. Составьте уравнение химической реакции, используйте структурные формулы соединений. Укажите условия протекания реакций.
3. (a) Бензол трудно вступает в реакции присоединения. Составьте уравнение реакции гидрирования бензола в молекулярном виде. Укажите условия протекания реакции.
 (b) Составьте уравнение реакции гидрирования метилбензола в молекулярном виде. Укажите условия протекания реакции.
4. Даны схемы реакций замещения для бензола, которые протекают по механизму электрофильного замещения.

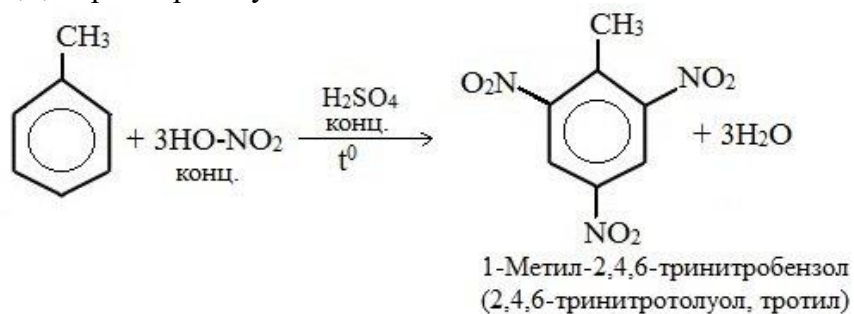


- (a) (i) Напишите схему образования электрофильной частицы в реакции хлорирования бензола.
 (ii) Напишите формулу электрофильной частицы.
 - (b) (i) Напишите схему образования электрофильной частицы в реакции нитрования бензола.
 (ii) Напишите формулу электрофильной частицы.
 - (c) Назовите три стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях.
- 1 стадия

- 2 стадия

- 3 стадия

5. При нитровании толуола $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ происходит замещение трех атомов водорода с образованием 2,4,6-тринитротолуола.



Здесь ярко проявляется взаимное влияние атомов в молекуле на реакционную способность вещества.

- (a) Объясните влияние метильной группы атомов CH_3 на электронную плотность в бензольном кольце.
- (b) Объясните влияние электронной плотности бензольного кольца на метильную группу атомов CH_3 .

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Изображает и объясняет структуру молекулы бензола	1	изображает химические связи между атомами, согласно четырёхвалентности атома углерода и равноценности атомов водорода;	1
		изображает равномерное распределение облака - электронов и выравненность связей между атомами углерода;	1
		объясняет свой выбор структуры бензола, с точки зрения строения его молекулы;	1
Составляет уравнения реакций получения бензола и его гомологов	2	записывает уравнение получения бензола из ацетилена, указывает условия проведения реакции;	1
		записывает уравнение получения метилбензола алкилированием бензола, указывает условия проведения реакции;	1
Составляет уравнения реакций присоединения, характерные для бензола и его гомологов	3	записывает уравнение реакции гидрирования бензола в молекулярном виде с указанием условий протекания реакции;	1
		записывает уравнение реакции гидрирования метилбензола в молекулярном виде, указывает условия протекания реакции;	1
Записывает схемы образования электрофильных частиц	4	записывает схему образования электрофильной частицы в реакции хлорирования бензола;	1
		записывает формулу электрофильной частицы;	1
		записывает схему образования электрофильной частицы в реакции нитрования бензола;	1
		записывает формулу электрофильной частицы;	1
		Записывает стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях	перечисляет стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях;
5	объясняет влияние метильной группы атомов CH_3 на электронную плотность в бензольном кольце;		1
	объясняет влияние электронной плотности бензольного кольца на метильную группу атомов CH_3 .	1	
Всего баллов			14

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел 11.1А «Соединения ароматического ряда»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Изображает и объясняет структуру молекулы бензола	Затрудняется изобразить и пояснить выбор структуры молекулы бензола ☐	Допускает ошибки при изображении химических связей между атомами углерода и водорода/ обосновании выбора структуры молекулы бензола ☐	Изображает и обосновывает структуру молекулы бензола ☐
Составляет уравнения реакций получения бензола и его гомологов	Затрудняется записать уравнения реакций получения бензола и метилбензола, перечислить условия проведения реакций ☐	Допускает ошибки при составлении уравнений реакций получения бензола/ метилбензола/ условий проведения реакций ☐	Записывает уравнения реакций получения бензола и метилбензола, перечисляет условия проведения реакций ☐
Составляет уравнения реакций присоединения, характерные для бензола и его гомологов	Затрудняется записать уравнения реакций присоединения для бензола и метилбензола, перечислить условия проведения реакций ☐	Допускает ошибки при составлении уравнений реакций присоединения бензола/метилбензола/условий проведения реакций ☐	Записывает уравнения реакций присоединения бензола и метилбензола, перечисляет условия проведения реакций ☐
Записывает схемы образования электрофильных частиц	Затрудняется составить схемы образования электрофильных частиц и дать им название ☐	Допускает ошибки при составлении схем образования электрофильных частиц в реакциях хлорирования/ нитрования бензола/ в написании формул электрофильных частиц. ☐	Записывает схемы образования электрофильных частиц и даёт им названия ☐
Записывает стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях.	Затрудняется перечислить стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях. ☐	Допускает ошибки в названии стадий механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях. ☐	Записывает стадии механизма электрофильного замещения в ароматических соединениях. ☐

Обосновывает взаимное влияние атомов в молекуле толуола.	Затрудняется обосновать взаимное влияние атомов в молекуле толуола. ☐	Допускает ошибки при объяснении взаимного влияния метильной группы атомов CH_3 на электронную плотность в бензольном кольце/ электронной плотности бензольного кольца на метильную группу атомов CH_3 ☐	Даёт правильное обоснование взаимного влияния атомов в молекуле толуола на реакционную способность вещества. ☐
--	---	---	--

Суммативное оценивание за раздел 11.1В «Карбонильные соединения»

Цель обучения	11.4.2.2	Составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, называть их по IUPAC
	11.4.2.4	Экспериментально распознавать альдегиды и кетоны
	11.4.2.6	Приводить примеры реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов
	11.4.2.8	Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот
	11.4.2.10	Называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>
	• Составляет структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, называет их по номенклатуре IUPAC • Описывает тесты на определение альдегидов и кетонов • Составляет уравнения реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов • Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот • Перечисляет области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание
	Применение
	Навыки высокого порядка

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

1. (а) Составьте структурные формулы веществ по их названиям.

3-метил-2-хлорбутаналь	
3-метилбутанон-2	
2,2,3,3-тетраметилпентановая кислота	

(b) Назовите следующие вещества по номенклатуре IUPAC.

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

2. Учащемуся выдали две пробирки. В одной содержится бесцветный раствор альдегида, в другой бесцветный раствор кетона.

Опишите химические тесты и наблюдения, которые учащийся использовал бы, чтобы определить в какой пробирке содержится альдегид, а в какой пробирке содержится кетон.

Тест на определение альдегида.

Результат/наблюдения.

Тест на определение кетона.

Наблюдения.

3. Составьте уравнения реакций присоединения циановодородной кислоты HCN, используйте структурные формулы соединений.

(a) к этаналу

(b) к пропанону

4. (a) Приведите пример химической реакции, идущей с разрывом O—H-связи карбоксильной группы. Используйте структурные формулы соединений.

(b) Приведите пример химической реакции, идущей с отрывом OH-связи карбоксильной группы. Используйте структурные формулы соединений.

5. Приведите по два примера применения для каждого из предложенных соединений.

Карбоновые кислоты	1. _____
	2. _____
Сложные эфиры	1. _____
	2. _____
Мыло	1. _____
	2. _____

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Составляет структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, называет их по номенклатуре IUPAC	1	составляет структурные формулы по названиям веществ;	3 (по 1 баллу за формулу веществ)
		называет вещества по номенклатуре IUPAC;	3 (по 1 баллу за название веществ)
Описывает тесты на определение альдегидов и кетонов	2	описывает тест на определение альдегида;	1
		записывает результат теста для альдегида;	1
		описывает тест на определение кетона;	1
		записывает результат теста для кетона;	1
Составляет уравнения реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов	3	записывает уравнение реакции этанала с циановодородной кислотой;	1
		записывает уравнение реакции пропанона с циановодородной кислотой;	1
Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот	4	записывает уравнение реакции для карбоновой кислоты, в ходе которой разрушается связь O—H в карбоксильной группе атомов;	1
		записывает уравнение реакции для карбоновой кислоты, в ходе которой разрушается связь C — OH в карбоксильной группе атомов;	1
Перечисляет области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств	5	приводит по два примера применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств.	4 (по 1 баллу за два примера)
Всего баллов			18

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел 11.1В «Карбонильные соединения»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Составляет структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, называет их по номенклатуре IUPAC	Затрудняется составить структурные формулы веществ/ назвать вещества по номенклатуре IUPAC ☐	Допускает ошибки при составлении структурных формул веществ/ в названиях веществ по номенклатуре IUPAC ☐	Составляет структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, называет их по номенклатуре IUPAC. ☐
Описывает тесты на определение альдегидов и кетонов	Затрудняется описывать тесты на определение альдегидов/ кетонов. ☐	Допускает ошибки при описании тестов на определение альдегидов и кетонов/записи результатов тестов ☐	Описывает тесты на определение альдегидов и кетонов. ☐
Составляет уравнения реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов	Затрудняется записать уравнения реакций присоединения циановодородной кислоты к этаналю/ пропанону ☐	Допускает ошибки в составлении уравнений реакций присоединения циановодородной кислоты к этаналю/ пропанону ☐	Составляет уравнения реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов. ☐
Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот	Затрудняется привести пример реакции для карбоновой кислоты, в ходе которой происходит разрыв связи О-Н/ разрыв ОН-связи в карбоксильной группе атомов ☐	Допускает ошибки в приведенных примерах реакций для карбоновой кислоты, в ходе которой происходит разрыв связи О-Н/ разрыв С-ОН-связи в карбоксильной группе атомов ☐	Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот ☐
Перечисляет области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств.	Затрудняется привести области применения карбоновых кислот/ сложных эфиров/ мыла/ синтетических моющих средств ☐	Допускает ошибки, называя области применения карбоновых кислот/ сложных эфиров/ мыла/ синтетических моющих средств ☐	Перечисляет области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств ☐

2 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел 11.2А «Амины и аминокислоты»

Цель обучения	11.5.1.1	Знать классификацию и номенклатуру аминов
	11.5.1.4	Сравнивать основные свойства аммиака, аминов и анилина
	11.5.1.6	Составлять уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений
	11.5.1.11	Экспериментально доказывать амфотерность аминокислот
	11.5.1.13	Составлять уравнение реакции гидролиза белков

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>	
	• Называет амины по номенклатуре IUPAC, классифицирует амины по признакам • Сравнивает основные свойства аммиака, аминов и анилина • Составляет уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений • Записывает уравнения реакций, доказывающих амфотерность аминокислот • Описывает процесс гидролиза белков	

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание
	Применение
	Навыки высокого порядка

Время выполнения	25 минут
------------------	----------

Задания

1. Заполните таблицу. Назовите вещества по номенклатуре IUPAC, определите их классификацию по определённому признаку.

Структурная формула амина	Название вещества по номенклатуре IUPAC	Классификация амина по природе радикала	Классификация амина по числу замещённых атомов водорода на углеводородный радикал
$C_6H_5 - NH_2$			
$(CH_3)_3 - N$			

2. У какого из приведённых ниже соединений основные свойства выражены сильнее, обоснуйте свой ответ.

(a) Аммиак и этиламин

(b) Этиламин и анилин

3. При восстановлении нитробензола в присутствии чугунных стружек и соляной кислоты, образуется вещество анилин. Напишите уравнения химических реакций в молекулярном виде.

I реакция

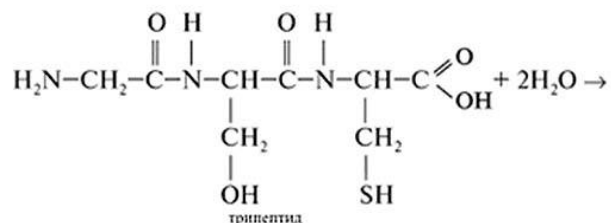
II реакция

4. (a) Напишите уравнения реакций, которые подтверждают амфотерность валина (2-амино-3-метилбутановая кислота).

(b) Какие свойства (основные или кислотные) будут преобладать у аспарагиновой кислоты (2-аминобутандиовая кислота) ? Обоснуйте ваш ответ.

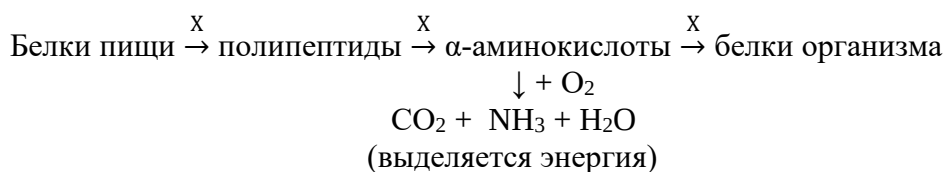
5. (a) Напишите определение гидролиза белка.

(b) Закончите уравнение реакции гидролиза трипептида.



(c) При каких условиях происходит гидролиз белков?

(d) Дана схема «Превращение белков в организме».



Назовите, что может быть веществом X?

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Называет амины по номенклатуре IUPAC, классифицирует амины по признакам	1	называет амины по номенклатуре IUPAC, классифицирует амины по признакам;	2 (по 1 баллу за вещество)
Сравнивает основные свойства аммиака, аминов и анилина	2	сравнивает и объясняет основные свойства аммиака и этиламина;	1
		сравнивает и объясняет основные свойства этиламина и анилина;	1
Составляет уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений	3	составляет уравнение получения атомарного водорода;	1
		составляет уравнение получения анилина восстановлением нитробензола;	1
Записывает уравнения реакций, доказывающих амфотерность аминокислот	4	составляет уравнения реакций, которые подтверждают амфотерность валина;	2 (по 1 баллу за уравнение)
		обосновывает преобладание кислотных или основных свойств у аспарагиновой кислоты;	1
Описывает процесс гидролиза белков	5	записывает определение гидролиза белков;	1
		записывает уравнение реакции гидролиза трипептида;	1
		записывает условия, при которых идёт процесс гидролиза белков;	1
		определяет вещество X.	1
Всего баллов			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел 11.2А «Амины и аминокислоты»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Называет амины по номенклатуре IUPAC, классифицирует амины по признакам	Затрудняется дать название аминам по номенклатуре IUPAC, классифицировать амины по признакам ☐	Допускает ошибки в названиях аминов по номенклатуре IUPAC/ классифицировать амины по признакам ☐	Называет амины по номенклатуре IUPAC, классифицирует амины по признакам ☐
Сравнивает основные свойства аммиака, аминов и анилина	Затрудняется сравнить и объяснить основные свойства аммиака, аминов и анилина ☐	Допускает ошибки при сравнении и объяснении основных свойств аммиака и этиламина/ этиламина и анилина ☐	Сравнивает основные свойства аммиака, аминов и анилина ☐
Составляет уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений	Затрудняется составить уравнение реакции получения атомарного водорода и получения анилина восстановлением нитробензола ☐	Допускает ошибки в составлении уравнения реакции получения атомарного водорода/ получения анилина восстановлением нитробензола ☐	Составляет уравнение реакции получения анилина восстановлением нитросоединений ☐
Записывает уравнения реакций, доказывающих амфотерность аминокислот	Затрудняется привести примеры уравнений реакций, которые подтверждают амфотерность валина/ обосновать преобладание кислотных или основных свойств у аспарагиновой кислоты ☐	Допускает ошибки, когда приводит примеры уравнений реакций, которые подтверждают амфотерность валина/ обосновывает преобладание кислотных или основных свойств у аспарагиновой кислоты ☐	Записывает уравнения реакций, доказывающих амфотерность аминокислот ☐
Описывает процесс гидролиза белков.	Затрудняется описать процесс гидролиза белков ☐	Допускает ошибки в определении гидролиза/ в составлении уравнения реакции гидролиза трипептида/ в определении условий для осуществления гидролиза белков/ в определении вещества X ☐	Описывает процесс гидролиза белков ☐

Суммативное оценивание за раздел 11.2В «Химия живого»

Цель обучения	11.5.1.17	Проводить качественную реакцию на крахмал
	11.5.1.18	Называть продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы
	11.5.1.24	Определять состав полипептида по данным реакции гидролиза
	11.5.1.27	Объяснять процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»
	11.5.1.32	Оценивать роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>
	• Описывает качественную реакцию на крахмал • Называет продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы • Определяет состав полипептида по данным реакции гидролиза • Поясняет процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа» • Оценивает роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия

Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
-------------------------------------	---------------------------------------

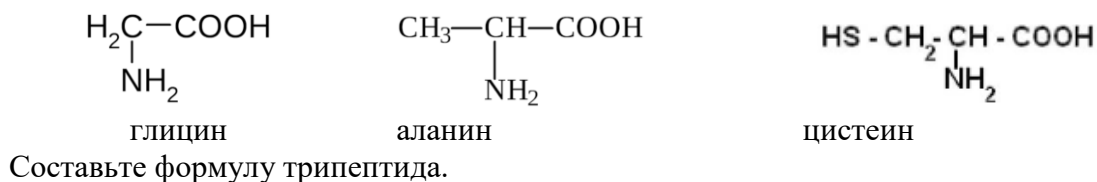
Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

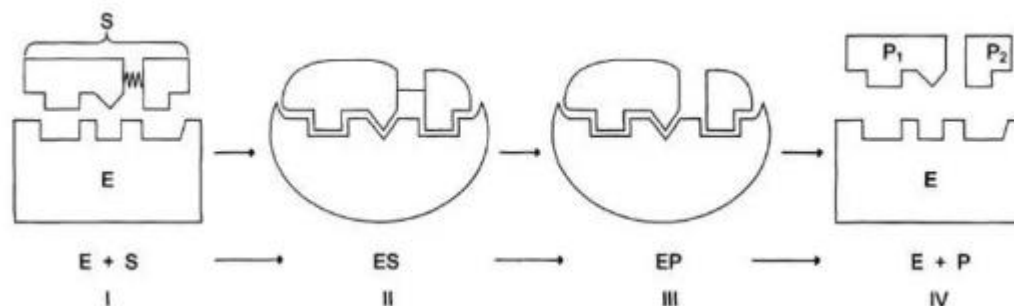
1. Предложите тест на определение крахмала в продуктах питания: творог, макароны, картофель.
 - (a) Опишите тест.
 - (b) Опишите наблюдения.

2. Углеводы делят на три группы: моносахариды, дисахариды и полисахариды. В основе такого деления лежит способность молекул углеводов подвергаться гидролизу.
 - (a) Назовите углеводы, которые не подвергаются гидролизу.
 - (b) Напишите уравнение реакции гидролиза сахарозы, назовите продукты.
 - (c) Назовите углевод (-ы), который (-е) образуются при гидролизе крахмала, целлюлозы.
 - (d) Назовите условия, при которых происходит кислотный гидролиз крахмала, целлюлозы.
 - (e) Опишите тест, с помощью которого можно обнаружить продукты гидролиза крахмала, целлюлозы.

3. (a) Для чего проводят гидролиз белка?
- (b) В ходе реакции гидролиза трипептида образовались аминокислоты глицин, аланин и цистеин.



4. На рисунке показан процесс ферментативного катализа.



Опишите этапы ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа».

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____

5. Установите соответствие между биологически значимыми металлами и их ролью для организма человека.

A	Магний	1	Участвует в свёртывании крови, регулирует проницаемость клеточных мембран, вместе с фосфором делает кости крепкими.
B	Железо	2	Контролирует проведение нервно-мышечного импульса, ключевой элемент синтеза АТФ.
C	Калий	3	Поддерживает нормальную возбудимость мышечных клеток, удерживает воду в организме.
D	Натрий	4	Переносит кислород, участвует в обмене веществ, отвечает за процесс кроветворения.
E	Кальций	5	Регулирует кислотно-щелочное равновесие в крови, обеспечивает необходимое осмотическое давление в биологических жидкостях организма и клетках.

Ответ: A - __, B - __, C - __, D - __, E - __.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Описывает качественную реакцию на крахмал	1	описывает тест на определение крахмала;	1
		описывает наблюдения применения теста к продуктам питания;	1
Называет продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы	2	называет углеводы, которые не подвергаются гидролизу;	1
		записывает уравнение реакции гидролиза сахарозы, называет продукты;	1
		называет продукты гидролиза крахмала, целлюлозы;	1
		называет условия для кислотного гидролиза крахмала и целлюлозы;	1
		описывает тест, с помощью которого можно определить продукты гидролиза крахмала и целлюлозы;	1
Определяет состав полипептида по данным реакции гидролиза	3	поясняет цель проведения гидролиза полипептида;	1
		составляет формулу трипептида по данным реакции гидролиза;	1
Поясняет процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»	4	описывает этапы ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»;	4 (по 1 баллу за один этап)
Оценивает роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия;	5	устанавливает соответствие между металлом и его ролью в организме человека.	3 (за все ответы. За пару по 1 баллу)
Всего баллов			16

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел 11.2В «Химия живого»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Описывает качественную реакцию на крахмал	Затрудняется описывать тест на определение крахмала ☐	Допускает ошибки в описании теста на определение крахмала/ наблюдений применения теста в продуктах питания ☐	Описывает качественную реакцию на крахмал ☐
Называет продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы	Затрудняется описывать процесс гидролиза сахарозы, крахмала, целлюлозы ☐	Допускает ошибки при определении углеводов, не подвергающихся гидролизу/ в составлении уравнения гидролиза сахарозы/ в названиях продуктов гидролиза крахмала и целлюлозы/ в описании условий проведения кислотного гидролиза/ в описании теста для определения продуктов гидролиза ☐	Описывает процесс и называет продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы ☐
Определяет состав полипептида по данным реакции гидролиза	Затрудняется определить состав полипептида по данным реакции гидролиза ☐	Допускает ошибки при описании цели гидролиза полипептидов/ составлении формулы полипептида по продуктам гидролиза ☐	Определяет состав полипептида по данным реакции гидролиза ☐
Поясняет процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»	Затрудняется описать этапы ферментативного катализа ☐	Допускает ошибки при описании четырех этапов ферментативного катализа ☐	Поясняет процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа» ☐
Оценивает роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия	Затрудняется установить соответствие между металлами и их ролью в организме человека ☐	Допускает ошибки в определении соответствия между металлами и их ролью в организме человека ☐	Устанавливает соответствие между биологически значимыми металлами и их ролью в организме человека ☐

Суммативное оценивание за раздел 11.2С «Синтетические полимеры»

Цели обучения	11.4.2.19	Различать понятия «мономер», «элементарное звено», «олигомер», «полимер», «степень полимеризации»
	11.4.2.20	Составлять уравнение реакции полимеризации и изучить свойство полимеров
	11.4.2.21	Составлять уравнение реакции поликонденсации
	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
	11.4.2.26	Описывать процесс утилизации полимеров

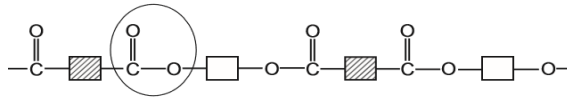
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>	
	• Различает понятия «мономер», «элементарное звено», «полимер», «степень полимеризации» • Составляет уравнение реакции полимеризации стирола • Составляет уравнение реакции поликонденсации • Прогнозирует область применения полимеров в соответствии с их свойствами. • Предлагает и описывает способы утилизации полимеров	

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание
	Применение

Время выполнения 25 минут

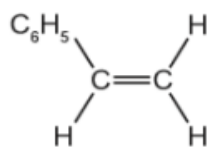
Задания

1. Структурные формулы двух синтетических полимеров приведены ниже. Напишите в таблице формулы соответствующих мономеров и элементарного звена полимеров.

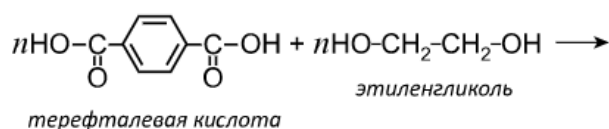
	Полимер А	Полимер В
Структурная формула	$\begin{array}{c} \text{—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—CH—} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	
Мономер		
Элементарное звено		

- (а) Чему равна степень полимеризации изобутилена $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ при получении полиизобутилена с молекулярной массой 56280?

2. Напишите уравнение реакции полимеризации фенилэтена (стирола). Структурная формула фенилэтена приведена ниже. Назовите полученный полимер.



3. Закончите уравнение реакции поликонденсации. Назовите продукт реакции.



4. Заполните таблицу. На основе свойств полимера, предложите область его применения.

Свойства полимеров	Область применения
Хороший диэлектрик, прозрачный и водонепроницаемый материал, хорошо проводит УФ-лучи солнца.	
Легко формуется и окрашивается, хорошо обрабатывается механическими способами, обладает низким влагопоглощением и высокой влаго- и морозостойкостью.	
Устойчив к действию кислот, щелочей и масел при повышенной температуре, устойчив к многократным изгибам и истиранию.	
Термостойкий материал, водонепроницаемый, не мнется, обладает водозащитными и грязеотталкивающими способностями.	
Имеет $t_{\text{плавл}}$ 320-327°C, высокая химическая активность к действию азотной, серной, соляной кислот, щелочей.	

5. Предложите и опишите два способа утилизации полимеров.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Различает понятия «мономер», «элементарное звено», «полимер», «степень полимеризации»	1	записывает формулы мономеров для полимеров А и В ;	1
		записывает элементарное звено для полимеров А и В ;	1
		вычисляет степень полимеризации;	1
Составляет уравнение реакции полимеризации стирола	2	составляет уравнение реакции полимеризации стирола;	1
		называет полимер;	1
Составляет уравнение реакции поликонденсации	3	записывает уравнение реакции поликонденсации;	1
		называет продукт реакции;	1
Прогнозирует область применения полимеров в соответствии с их свойствами	4	прогнозирует области применения полимеров на основе описания их свойств;	5 (по 1 баллу для одного полимера)
Предлагает и описывает способы утилизации полимеров	5	предлагает и описывает два способа утилизации полимеров.	2 (по 1 баллу для одного способа)
Всего баллов			14

Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел 11.2С «Синтетические полимеры»

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Различает понятия «мономер», «элементарное звено», «полимер», «степень полимеризации»	Затрудняется составить формулы мономеров и элементарного звена для полимеров ☐	Допускает ошибки в составлении формул мономеров и элементарного звена для полимера А/полимера В ☐	Составляет формулы мономеров и элементарного звена для полимера А и полимера В ☐
Составляет уравнение реакции полимеризации стирола	Затрудняется написать уравнение реакции полимеризации стирола ☐	Допускает ошибки при составлении уравнения реакции полимеризации стирола/названии полимера ☐	Записывает уравнение реакции полимеризации стирола ☐
Составляет уравнение реакции поликонденсации	Затрудняется написать продукты реакции поликонденсации ☐	Допускает ошибки при написании формул продуктов реакции поликонденсации/названии продукта реакции ☐	Составляет уравнение реакции поликонденсации ☐
Прогнозирует область применения полимеров в соответствии с их свойствами	Затрудняется предложить области применения полимеров на основе их свойств ☐	Допускает ошибки, прогнозируя области применения полимеров на основе их свойств ☐	Прогнозирует область применения для пяти полимеров в соответствии с их свойствами ☐
Предлагает и описывает способы утилизации полимеров	Затрудняется предложить и описать два способа утилизации полимеров ☐	Допускает ошибки, предлагая и описывая два способа утилизации полимеров ☐	Предлагает и описывает способы утилизации полимеров ☐

3 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел 11.3А «Органический синтез», 11.3В «Элементы 14 (IV)-группы»

Цель обучения	11.4.2.42 Распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций 11.4.2.44 Решать экспериментальные задачи на распознавание веществ по их физическим и химическим свойствам 11.4.2.47 Составлять и решать задачи на цепочки превращений на основе генетической связи органических веществ 11.2.1.2 Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства элементов 14 (IV) группы и их соединений 11.2.2.1 Решать задачи по уравнениям параллельно протекающих реакций 11.2.1.3 Объяснять свойства оксидов элементов 14 (IV) группы со степенью окисления (+2) и (+4)
----------------------	---

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> • Определяет функциональные группы органических веществ по описанию и результатам тестов • Составляет план распознавания для трёх веществ: этанола, глицерина и уксусной кислоты • Различает муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты по описанию и результатам тестов • Составляет уравнения реакций согласно цепочке превращений • Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства кремния и его соединений; • Решает задачу по уравнениям параллельно протекающих реакций • Обосновывает проявление оксидами свинца (+2) и (+4) различных химических свойств
----------------------------	--

Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
-------------------------------------	---------------------------------------

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

1. Для определения принадлежности неизвестного вещества к тому или иному классу соединений проводят функциональный (качественный) анализ. Определите функциональную группу органических веществ по результатам тестов.

Описание теста и его результат	Название функциональной группы
Обесцвечивание бромной воды	
Окисление хромовой смесью приводит к изменению цвета с оранжевого в зеленый	
Реакция “серебряного зеркала” – взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)	

2. В трёх пронумерованных пробирках № 1, 2, 3 находятся вещества – этанол, глицерин и уксусная кислота. Предложите план распознавания веществ.
3. В трёх пробирках находятся вещества – муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота. По наблюдениям определите каждое из предложенных веществ.

(а) Взяли небольшое количество образца вещества из каждой пробирки. К каждому образцу вещества добавили аммиачный раствор оксида серебра и нагрели в пламени спиртовки.

Наблюдение: стенки одной пробирки покрылись серебряным налётом.

Вывод:

это

(b) Взяли небольшое количество образца вещества из оставшихся двух пробирок. К каждому образцу добавили фиолетовый раствор перманганата калия, закрыли пробками и хорошо встряхнули обе пробирки.

Наблюдение: в одной пробирке перманганат калия обесцветился.

Вывод: это

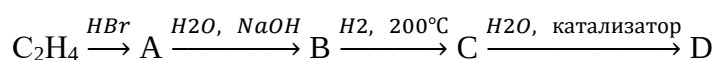
(с) Методом исключения, в третьей пробирке содержится _____.

Предложите один физический способ и один химический способ, подтверждающие ваше предположение о веществе в третьей пробирке.

Физический способ _____

Химический способ _____

4. Составьте уравнения химических реакций и определите вещества А, В, С, D.



5. Составьте по одному уравнению реакций, характерных для кремния, диоксида кремния, кремниевой кислоты, силиката натрия.
6. Раствор, содержащий 34 г смеси гидроксида калия и гидроксида натрия нейтрализовали избытком соляной кислоты. В результате образовалось 47,9 г солей. Определите массу каждого из гидроксидов в исходной смеси.
7. PbO и PbO₂ являются амфотерными оксидами. Однако, у PbO более выражены основные свойства, а у PbO₂ более выражены кислотные свойства. Почему? Подтвердите уравнениями реакции.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет функциональные группы органических веществ по описанию и результатам тестов	1	определяет функциональные группы органических веществ.	3 (по 1 баллу за одну функц. группу)
Составляет план распознавания для трёх веществ: этанола, глицерина и уксусной кислоты	2	составляет план распознавания органических веществ, состоящий от 3 до 5 действий.	3 (по 1 баллу за одно действие)
Различает муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты по описанию и результатам тестов	3	различает муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты по описанию теста и наблюдениям.	3 (1 балл за каждую к-ту)
Составляет уравнения реакций согласно цепочки превращений	4	составляет уравнения реакций по цепочке превращений	2 (1 балл за два уравнения)
Составляет уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния и его соединений	5	составляет уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния, его оксида (+4), кремниевой кислоты и силиката натрия.	2 (1 балл за два уравнения)
Решает задачу по уравнениям параллельно протекающих реакций	6	составляет математические уравнения	1
		решает системы уравнений	1
		вычисляет массы гидроксидов в исходной смеси	1
Обосновывает проявление оксидами свинца (+2) и (+4) различных химических свойств	7	обосновывает химические свойства оксида свинца (+2)	1
		обосновывает химические свойства оксида свинца (+4)	1
Всего баллов			18

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел 11.3А «Органический синтез»,
11.3В «Элементы 14 (IV)-группы»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет функциональные группы органических веществ по описанию и результатам тестов	Затрудняется назвать функциональные группы органических веществ ☐	Допускает ошибки в определении функциональных групп органических веществ ☐	Определяет функциональные группы органических веществ по описанию и результатам тестов ☐
Составляет план распознавания для трёх веществ: этанола, глицерина и уксусной кислоты	Затрудняется составить план распознавания органических веществ ☐	Допускает ошибки, предлагая действия и последовательность их выполнения для распознавания этанола, глицерина и уксусной кислоты ☐	Составляет план распознавания для трёх веществ: этанола, глицерина и уксусной кислоты ☐
Различает муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты по описанию и результатам тестов	Затрудняется по описанию и результатам тестов определить муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты ☐	Допускает ошибки при определении муравьиной/уксусной/олеиновой кислот ☐	Различает муравьиную, уксусную и олеиновую кислоты по описанию и результатам тестов ☐
Составляет уравнения реакций согласно цепочке превращений	Затрудняется составить уравнения реакций согласно цепочке превращений ☐	Допускает ошибки, составляя уравнения реакций/ формулы соединений согласно цепочке превращений ☐	Составляет уравнения реакций согласно цепочке превращений ☐
Составляет уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния и его соединений	Затрудняется написать уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния и его соединений ☐	Допускает ошибки в составлении уравнений реакций, характеризующие химические свойства кремния/ диоксида кремния/ кремниевой кислоты/ силиката натрия ☐	Составляет уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния и его соединений ☐

Решает задачу по уравнениям параллельно протекающих реакций	Затрудняется решить задачу по уравнениям параллельно протекающих реакций ☐	Допускает ошибки, составляя уравнения реакций/ математические уравнения/ и решая систему уравнений/ вычисляя массы гидроксидов в смеси ☐	Решает задачу по уравнениям параллельно протекающих реакций ☐
Обосновывает проявление оксидами свинца (+2) и (+4) различных химических свойств	Затрудняется обосновать проявление разных химических свойств оксидами свинца (+2) и (+4) ☐	Допускает ошибки, объясняя химические свойства оксида свинца (+2) / оксида свинца (+4) ☐	Обосновывает проявление оксидами свинца (+2) и (+4) различных химических свойств ☐

Суммативное оценивание за раздел 11.3 С «Азот и сера»

Цель обучения	11.2.1.7	Объяснять низкую химическую активность молекулы азота
	11.2.1.9	Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора
	11.2.1.14	Объяснять восстановительные свойства сероводорода
	11.2.2.2	Решать задачи по уравнениям последовательно протекающих реакций
	11.2.1.19	Объяснять научные принципы промышленного производства серной кислоты
	11.2.2.3	Решать задачи на образование и разбавление олеума

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>	
	• Обосновывает низкую химическую активность молекулы азота • Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора • Обосновывает восстановительные свойства сероводорода • Решает задачи по уравнениям последовательно протекающих реакций • Обосновывает научные принципы промышленного производства серной кислоты • Решает задачи на образование и разбавление олеума	

Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
-------------------------------------	---------------------------------------

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

- (а) Изобразите молекулу азота с помощью диаграммы «точек и крестов», составьте структурную формулу. Назовите тип химической связи.

(б) Объясните, почему азот имеет низкую химическую активность, опираясь на ответы в задании 1(а)
- Напишите по одному уравнению реакции для газообразного аммиака и его водного раствора, характеризующие их химические свойства.

$$\text{NH}_3 + \dots \rightarrow$$

$$\text{NH}_4\text{OH} + \dots \rightarrow$$
- Сера образует наиболее устойчивые соединения со степенями окисления -2, +4, +6. Объясните, почему сероводород H_2S проявляет только восстановительные свойства? Приведите пример уравнения реакции.

4. Кусочек металлического натрия массой 4,6 г опустили в стаканчик с 30 мл воды и, когда реакция закончилась, в стакан прилили 86 мл 20%-ного раствора серной кислоты. Какая соль и каким количеством вещества получилась при этом?

5. В производстве серной кислоты созданы оптимальные условия для проведения химических реакций. Объясните научные принципы, которые используются в контактном производстве.

Противоток веществ.

Увеличение площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Использование катализатора

Повышение давления

6. К 75 %-му раствору серной кислоты массой 288 г добавили оксид серы (VI) массой 400 г. Вычислите массовую долю оксида серы (VI) в образовавшемся олеуме.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Обосновывает низкую химическую активность молекулы азота	1	изображает диаграмму «точек и крестов»	1
		составляет структурную формулу, называет тип химической связи	1
		обосновывает низкую химическую активность молекулы азота	1
Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора	2	составляет уравнение реакции для аммиака	1
		составляет уравнение реакции для гидроксида аммония	1
Обосновывает восстановительные свойства сероводорода	3	обосновывает восстановительные свойства сероводорода	1
		приводит пример уравнения реакции	1
Решает задачи по уравнениям последовательно протекающих реакций	4	составляет два уравнения реакции	1
		вычисляет массу NaOH	1
		вычисляет массу H ₂ SO ₄	1
		вычисляет количество вещества соли	1
Обосновывает научные принципы промышленного производства серной кислоты	5	обосновывает принцип противотока	1
		обосновывает, как увеличивают площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ	1
		обосновывает применение катализатора	1
		обосновывает повышение давления	1
Решает задачи на образование и разбавление олеума	6	вычисляет массу H ₂ O, количество вещества для H ₂ O и SO ₃	1
		вычисляет массу H ₂ SO ₄ и массу раствора H ₂ SO ₄	1
		вычисляет массовую долю SO ₃ в олеуме	1
Всего баллов			18

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел 11.3С «Азот и сера»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Обосновывает низкую химическую активность молекулы азота	Затрудняется обосновать низкую химическую активность молекулы азота ☐	Допускает ошибки при составлении диаграммы «точек и крестов»/ структурной формулы/ определении химической связи/ обосновании низкой активности молекулы азота ☐	Обосновывает низкую химическую активность молекулы азота ☐
Составляет уравнения реакций, характеризующие химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора	Затрудняется составить уравнения реакций, характеризующие химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора ☐	Допускает ошибки при составлении уравнений реакций для аммиака / для гидроксида аммония ☐	Составляет уравнения реакций, характеризующих химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора ☐
Обосновывает восстановительные свойства сероводорода	Затрудняется обосновать восстановительные свойства сероводорода ☐	Допускает ошибки, обосновывая восстановительные свойства сероводорода/при записи примера уравнения реакции ☐	Обосновывает восстановительные свойства сероводорода ☐
Решает задачи по уравнениям последовательно протекающих реакций	Затрудняется решить задачу по уравнениям последовательно протекающих реакций ☐	Допускает ошибки при составлении двух уравнений реакций вычислении массы NaOH/ H ₂ SO ₄ / количества вещества соли ☐	Решает задачу по уравнениям последовательно протекающих реакций ☐
Обосновывает научные принципы промышленного производства серной кислоты	Затрудняется обосновать научные принципы промышленного производства серной кислоты ☐	Допускает ошибки, обосновывая принцип противотока / увеличении площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ / применение катализатора / повышение давления ☐	Обосновывает научные принципы промышленного производства серной кислоты ☐

Решает задачи на образование и разбавление олеума	Затрудняется решить задачу на образование и разбавление олеума ☐	Допускает ошибки при вычислении массу H_2O , количество вещества для H_2O и SO_3 / массу H_2SO_4 и массу раствора H_2SO_4 / массовой доли SO_3 в олеуме ☐	Решает задачи на образование и разбавление олеума ☐
---	--	---	---

Суммативное оценивание за раздел 11.3D «Растворы кислот и оснований»

Цель обучения	11.3.4.1 Описать теории Аррениуса, Льюиса и Бренстеда – 11.3.4.2 Лоури и объяснять границы их применимости 11.3.4.4 Знать значение ионного произведения воды 11.3.4.6 Рассчитывать pH сильной кислоты и сильного основания 11.3.4.9 Называть области применения буферных растворов Проводить расчёты по результатам титрования
----------------------	---

Критерий оценивания	Обучающийся - Различает кислоты и основания согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда –Лоури и приводит примеры; - Записывает значение ионного произведения воды, и вычисляет концентрации ионов H^+ и OH^-; - Вычисляет значение pH для сильной кислоты и сильного основания; - Формулирует определение буферному раствору и называет области его применения;
----------------------------	--

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение
-------------------------------------	----------------------------------

Время выполнения 25 минут

Задания

1. Заполните таблицу. Напишите определения кислот и оснований в соответствии с теорией, приведите примеры.

	Теория Аррениуса	Теория Бренстеда-Лоури	Теория Льюиса
Кислота	...	молекула или ион – донор протона	...
Примеры	HCl / H_2SO_4	...	$FeCl_3 / ...$
Основание	Электролиты, которые диссоциируют с образованием гидроксид-ионов	...	...
Примеры	...	PO_4^{3-} / NH_3	$Br^- / ...$

2. (a) В чистой воде или нейтральном растворе, концентрации ионов H^+ и OH^- равны. Запишите выражение для константы воды (ионное произведение воды) и её значение.
- (b) Запишите значение концентрации ионов водорода.
- (c) Запишите значение концентрации гидроксид-ионов.

3. (a) Рассчитайте pH 0,02M раствора серной кислоты.
(b) 0,01M раствор КОН разбавили в тысячу раз. Определите pH раствора.
4. (a) Дайте определение буферному раствору.
(b) Назовите области применения буферных растворов.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Различает кислоты и основания согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда –Лоури и приводит примеры	1	записывает определение кислот и оснований согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда –Лоури	1
		приводит примеры кислот и оснований согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда –Лоури	1
Выводит значение ионного произведения воды, концентрации ионов H^+ и OH^-	2	записывает выражение и значение для константы воды	1
		записывает значение концентрации ионов водорода	1
		записывает значение концентрации гидроксид-ионов	1
Вычисляет значение pH для сильной кислоты и сильного основания	3	записывает уравнение диссоциации H_2SO_4	1
		высчитывает концентрацию ионов водорода в растворе	1
		вычисляет значение pH раствора H_2SO_4	1
		определяет молярную концентрацию KOH	1
		высчитывает концентрацию гидроксид-ионов в растворе	1
		высчитывает концентрацию ионов водорода в растворе	1
Формулирует определение буферному раствору и называет области его применения	4	даёт определение буферному раствору	1
		называет области применения буферных растворов	1
Всего баллов			14

Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел 11.3D «Растворы кислот и оснований»

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Различает кислоты и основания согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда–Лоури и приводит примеры	Затрудняется сформулировать определение кислоты и основания согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда–Лоури и привести примеры ☐	Допускает ошибки при определении кислоты и основания согласно теориям Аррениуса/ Льюиса/ Бренстеда–Лоури/ примеры ☐	Формулирует определение кислоты и основания согласно теориям Аррениуса, Льюиса, Бренстеда–Лоури и приводит примеры ☐
Выводит значение ионного произведения воды, концентрации ионов H^+ и OH^-	Затрудняется вывести значение ионного произведения воды, концентрации ионов H^+ и OH^- ☐	Допускает ошибки при определении значения ионного произведения воды/ концентрации ионов H^+ / OH^- ☐	Выводит значение ионного произведения воды, концентрации ионов H^+ и OH^- ☐
Вычисляет значение pH для сильной кислоты и сильного основания	Затрудняется вычислить значение pH для сильной кислоты и сильного основания ☐	Допускает ошибки при записи и вычислениях уравнения диссоциации H_2SO_4 / концентрацию ионов H^+ / значение pH раствора H_2SO_4 / молярную концентрацию KOH / концентрацию OH^- / концентрацию ионов H^+ / значение pH раствора KOH ☐	Вычисляет значение pH для сильной кислоты и сильного основания ☐
Формулирует определение буферному раствору и называет области его применения	Затрудняется сформулировать определение буферному раствору и назвать области его применения ☐	Допускает ошибки при определении буферному раствору/ называя области его применения ☐	Формулирует определение буферному раствору и называет области его применения ☐

4 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел 11.4А «Производство металлов»

Цель обучения	11.2.3.1 Анализировать важнейшие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия и оценивать их достоинства и недостатки 11.2.3.2 Знать составы важнейших сплавов, применяемых в науке, технике и в быту: чугуна, стали, латуни, бронзы, мельхиора, дюралюминия 11.2.3.4 Объяснять способы получения металлов электролизом 11.2.3.5 Различать процессы гальваностегии, гальванопластики 11.2.3.7 Называть общие научные принципы химических производств 11.2.3.8 Обосновывать необходимость вторичной переработки материалов
----------------------	--

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> • Сравнивает способы получения металлов, определяя их достоинства и недостатки • Устанавливает соответствие между названиями сплавов металлов и их составом • Объясняет получение активных металлов на производстве электролизом • Формулирует определение для гальваностегии и гальванопластики, приводит примеры изделий • Объясняет применение научных принципов на производстве металлов • Объясняет необходимость вторичной переработки цветных металлов
----------------------------	--

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Навыки высокого порядка
-------------------------------------	--

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

1. Заполните таблицу. Укажите достоинства и недостатки важнейших способов получения металлов.

	Гидрометаллургия	Пирометаллургия	Электрометаллургия
Объяснение	Металл переводят в раствор в виде соли, затем восстанавливают более активным металлом	Получение металлов из руд их восстановлением при высоких температурах	Получение металлов из водных растворов или расплавов с помощью электрического тока
Пример	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	$\text{PbO} + \text{C} = \text{Pb} + \text{CO}$	$2\text{KCl}_{(\text{расплав})} = 2\text{K} + \text{Cl}_2$

Достоинства			
Недостатки			

2. Установите соответствие между названием сплава металлов и его составом.

A	Мельхиор	1	Fe > 4% C
B	Чугун	2	Cu 60% Zn 40%
C	Дюралюминий	3	Cu 80% Ni 20%
D	Бронза	4	Fe > 2% C
E	Сталь	5	Cu 80% Sn 20%
F	Латунь	6	Al 93% Cu 5% Mg 1,5% Mn 0,5%

Ответ: A - __ , B - __ , C - __ , D - __ , E - __ , F - __ .

3. Активные металлы в чистом виде на производстве получают электролизом расплавов соединений, содержащих в своём составе активные металлы.

Объясните получение чистых металлов натрия и алюминия электролизом расплавов хлорида натрия и оксида алюминия. Запишите уравнения электролиза.

4. К гальванотехнике относится гальваностегия и гальванопластика.

- (a) Дайте определение гальваностегии.
- (b) Приведите примеры некоторых видов гальваностегии.
- (c) Дайте определение гальванопластике.
- (d) Что изготавливают, используя технику гальванопластики.

5. Приведите примеры производств металлов, где используются следующие технологические принципы и объясните их применение.

- (a) непрерывность процесса
- (b) противотока
- (c) повторное использование производственных отходов
- (d) утилизация теплоты реакции

6. Приведите доказательства целесообразности вторичной переработки цветных металлов, таких как алюминий, медь, свинец.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Сравнивает способы получения металлов, определяя их достоинства и недостатки	1	предлагает достоинства гидрометаллургии, пирометаллургии, электрометаллургии;	1
		предлагает недостатки гидрометаллургии, пирометаллургии, электрометаллургии;	1
Устанавливает соответствие между названиями сплавов металлов и их составом	2	устанавливает соответствие между названиями сплавов металлов и их составом;	3 (по 1 баллу за два сплава)
Объясняет получение активных металлов на производстве электролизом	3	записывает уравнение электролиза расплава хлорида натрия;	1
		записывает уравнение электролиза расплава оксида алюминия;	1
Формулирует определение для гальваностегии и гальванопластики, приводит примеры изделий	4	формулирует определение для гальваностегии и приводит примеры изделий;	1
		формулирует определение для гальванопластики и приводит примеры изделий;	1
Объясняет применение научных принципов на производстве металлов	5	объясняет непрерывность процесса;	1
		объясняет принцип противотока;	1
		объясняет повторное использование производственных отходов;	1
		объясняет отвод теплоты реакции;	1
Объясняет необходимость вторичной переработки цветных металлов	6	приводит доказательства необходимости вторичной переработки алюминия, меди и свинца.	3 (по 1 баллу за один металл)
Всего баллов:			16

Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел 11.4А «Производство металлов»

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Сравнивает способы получения металлов, определяя их достоинства и недостатки	Затрудняется сравнить способы получения металлов, приводить их достоинства и недостатки ☐	Допускает ошибки, когда приводит достоинства/ недостатки, сравнивая способы получения металлов ☐	Сравнивает способы получения металлов, определяя их достоинства и недостатки ☐
Устанавливает соответствие между названиями сплавов металлов и их составом	Затрудняется установить соответствие между названиями сплавов металлов и их составом ☐	Допускает ошибки, устанавливая соответствие между названиями сплавов металлов и их составом ☐	Устанавливает соответствие между названиями сплавов металлов и их составом ☐
Объясняет получение активных металлов на производстве электролизом	Затрудняется составить уравнения электролиза расплавов соединений для получения чистых металлов ☐	Допускает ошибки при составлении уравнений электролиза расплава хлорида натрия/ оксида алюминия ☐	Составляет уравнения электролиза расплавов соединений для получения чистых металлов ☐
Формулирует определение для гальваностегии и гальванопластики, приводит примеры изделий	Затрудняется сформулировать определение гальваностегии и гальванопластики, привести примеры изделий ☐	Допускает ошибки в формулировке гальваностегии/ гальванопластики/ примеры изделий ☐	Формулирует определение для гальваностегии и гальванопластики, приводит примеры изделий ☐
Объясняет применение научных принципов на производстве металлов	Затрудняется объяснить применение научных принципов на производстве металлов ☐	Допускает ошибки при объяснении применения непрерывности процесса/ противотока/ повторного использования производственных отходов/ отвод тепла реакции на производстве металлов ☐	Объясняет применение научных принципов на производстве металлов ☐
Объясняет необходимость вторичной переработки цветных металлов	Затрудняется объяснить необходимость вторичной переработки цветных металлов ☐	Допускает ошибки, приводя доказательства необходимости вторичной переработки алюминия/ меди/свинца ☐	Объясняет необходимость вторичной переработки цветных металлов ☐

Суммативное оценивание за раздел 11.4В «Переходные металлы»

Цель обучения	11.2.1.22	Знать, что переходные элементы проявляют переменную степень окисления;
	11.2.2.4	Решать задачи по уравнениям реакций замещения
	11.2.1.24	Описать строение комплексного соединения;
	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;
	11.2.1.28	Объяснять, как происходит отравление угарным газом, и описать способы оказания первой медицинской помощи

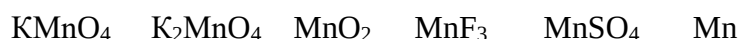
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>
	• Определяет степень окисления для элемента марганца в разных соединениях • Решает задачи по уравнениям реакций замещения • Описывает составные части комплексного соединения • Описывает возможные наблюдения в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH₄OH • Объясняет, как происходит отравление угарным газом и описывает способы первой медицинской помощи

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание
	Применение

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

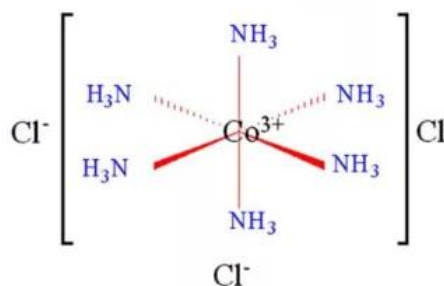
1. Определите степень окисления у марганца в следующих соединениях.



2. Сколько граммов водорода нужно для полного восстановления 20г оксида меди (+2).

3. (а) Подпишите на рисунке следующие части комплексного соединения:

1. комплексообразователь
2. лиганды
3. внешняя сфера
4. внутренняя сфера
5. заряд внешней сферы
6. заряд внутренней сферы



(b) Определите координационное число данного комплексного соединения.

4. Заполните таблицу. Опишите наблюдения, которые можно наблюдать в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH₄OH.

	Недостаток NaOH	Избыток NaOH	Недостаток NH ₄ OH	Избыток NH ₄ OH
[Cu(H ₂ O) ₆] ²⁺ раствор голубого цвета	осадок голубого цвета ↓	раствор голубого цвета	осадок голубого цвета ↓	раствор синего цвета
[Fe(H ₂ O) ₆] ²⁺ раствор зелёного цвета	...	осадок зелёного цвета ↓	...	раствор зелёного цвета
[Fe(H ₂ O) ₆] ³⁺ раствор жёлтого цвета	осадок коричневого цвета ↓	...	осадок коричневого цвета ↓	...
[Cr(H ₂ O) ₆] ³⁺ раствор фиолет. цвета	осадок зелёного цвета ↓	...	...	раствор фиолетового цвета

5. Составьте памятку для учащихся об опасности отравления угарным газом.

УГАРНЫЙ ГАЗ

1. Напишите молекулярную формулу
2. Опишите физические свойства угарного газа
3. Напишите наиболее распространённые причины отравления угарным газом
4. Напишите симптомы отравления угарным газом
5. Напишите правила оказания первой помощи при отравлении угарным газом
6. Напишите номера телефонов экстренных служб

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет степень окисления для элемента марганца в разных соединениях	1	рассчитывает степень окисления для элемента марганца в разных соединениях;	2 (1 балл за три ответа)
Решает задачи по уравнениям реакций замещения	2	составляет уравнение реакции замещения;	1
		вычисляет количество вещества водорода;	1
		вычисляет массу водорода;	1
Описывает составные части комплексного соединения	3	обозначает части комплексного соединения внешней сферы;	1
		обозначает части комплексного соединения внутренней сферы;	1
		определяет координационное число;	1
Описывает возможные наблюдения в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH	4	описывает возможные наблюдения в реакциях переходных металлов меди (+2), железа (+2, +3), хрома (+3) с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH;	3 (1 балл за два ответа)
Объясняет, как происходит отравление угарным газом и описывает способы первой медицинской помощи	5	записывает формулу угарного газа и описывает его физические свойства;	1
		называет наиболее распространённые причины отравления угарным газом;	1
		описывает симптомы отравления угарным газом;	1
		описывает правила первой медицинской помощи и номера экстренных служб спасения.	1
Всего баллов			15

Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел 11.4В «Переходные металлы»

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет степень окисления для элемента марганца в разных соединениях	Затрудняется определить степень окисления для элемента марганца в разных соединениях ☐	Допускает ошибки в определении степени окисления для элемента марганца в соединениях ☐	Определяет степень окисления для элемента марганца в разных соединениях ☐
Решает задачи по уравнениям реакций замещения	Затрудняется составить уравнение реакции замещения по условию задачи и вычислить количество вещества и массу водорода ☐	Допускает ошибки при составлении уравнения реакции замещения по условию задачи/ вычислении количество вещества/ массы водорода ☐	Решает задачу по уравнению реакции замещения и вычисляет количество вещества и массу водорода ☐
Описывает составные части комплексного соединения	Затрудняется описать строение комплексного соединения ☐	Допускает ошибки в описании внешней сферы/ внутренней сферы/ координационного числа комплексного соединения ☐	Описывает составные части комплексного соединения ☐
Описывает возможные наблюдения в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH	Затрудняется описать возможные наблюдения в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH ☐	Допускает ошибки, описывая наблюдения в реакциях переходных металлов меди (+2)/ железа (+2, +3)/ хрома (+3) с образованием комплексных соединений с водой/ избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH ☐	Описывает возможные наблюдения в реакциях переходных металлов с образованием комплексных соединений с водой, избытком и недостатком NaOH и NH ₄ OH ☐
Объясняет, как происходит отравление угарным газом и описывает способы первой медицинской помощи	Затрудняется объяснить, как происходит отравление угарным газом и описать способы первой медицинской помощи ☐	Допускает ошибки, когда составляет формулу угарного газа и описывает его физические свойства/ называет наиболее распространённые причины отравления угарным газом/ описывает симптомы отравления угарным газом/ описывает правила первой медицинской помощи и номера экстренных служб спасения ☐	Составляет памятку, где описывает, как происходит отравление угарным газом и описывает способы первой медицинской помощи ☐

**Суммативное оценивание за раздел 11.4С «Разработка новых материалов»,
11.4D «Зелёная химия»**

Цель обучения	11.4.2.32	Описывать процесс получения аспирина как пример синтетического лекарственного препарата
	11.4.2.34	Объяснять физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология»
	11.4.2.38	Описывать структуру углеродных наночастиц: фуллерена C ₆₀ , графена, нанотрубок, нанонитей, нановолокон
	11.4.2.41	Оценивать практическое значение новых материалов для развития различных областей деятельности человека
	11.4.1.1	Называть и объяснять 12 принципов «Зелёной химии»
	11.4.1.5	Разграничивать проблемы «парникового эффекта» и разрушения озонового слоя

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>	
	Описывает процесс получения аспирина	
	Поясняет физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология»	
	Устанавливает соответствие углеродных наночастиц с их структурой	
	Оценивает практическую направленность современных материалов и их свойства	
	Объясняет принцип зелёной химии, подтверждая доказательствами	
	Разграничивает проблемы «парникового эффекта» и разрушения озонового слоя	

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение
-------------------------------------	----------------------------------

Время выполнения	25 минут
-------------------------	----------

Задания

- Опишите процесс получения аспирина как пример синтетического лекарственного препарата.
 - Молекулярная формула и химическое название аспирина
 - Скелетная формула аспирина
 - Фармакологическое действие аспирина на организм человека
 - Синтез аспирина (словесное описание)
- Поясните физический смысл терминов
 - «наночастица»
 - «нанохимия»
 - «нанотехнология»

3. Установите соответствие между названием углеродных наночастиц и их описанием структуры.

А	Графен	1	Нанокристалл, он же наностержень, или нанопроволока, отличается от прочих кристаллов тем, что растёт в одном направлении и за счёт этого имеет вытянутую структуру
В	Нановолокна	2	Двумерная аллотропная форма углерода, в которой объединённые в гексагональную кристаллическую решётку атомы образуют слой толщиной в один атом
С	Фуллерен C ₆₀	3	Углеродная модификация углерода, представляющая собой полые цилиндрические структуры диаметром от десятых до нескольких десятков нанометров и длиной от одного микрометра до нескольких сантиметров, состоящие из одной или нескольких свёрнутых в трубку графеновых плоскостей.
Д	Нанотрубки	4	Углеродные атомы образуют усечённый икосаэдр, состоящий из 20 шестиугольников и 12 пятиугольников
Е	Нанонити	5	Нитевидные частицы, построенные из очень большого количества графеновых слоев, уложенных под определенным углом относительно оси волокна Ответ. А - __, В- __, С - __, D - __, Е - __.

4. Материал – это вещество или предметы, идущие на изготовление чего-либо. От них зависит будущее человека, поскольку новый материал дает широкие возможности и не только в одной отрасли. Материал будущего - это материал обладающий памятью, умный материал, тверже алмаза, умный текстиль.
Оцените практическую направленность новых современных материалов, какими свойствами они должны обладать?
5. Главный принцип зелёной химии основывается на предотвращении образований химических загрязнений, чем попытки избавиться от последствий. Объясните данный принцип, подтверждая примерами из химических производств.
6. Заполните таблицу. Сравните две экологические проблемы современности.

	«Парниковый» эффект	Разрушение озонового слоя
Причины		
Последствия		
Меры, способствующие предотвращению / решению экологических проблем		

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Описывает процесс получения аспирина	1	записывает молекулярную формулу и химическое название аспирина;	1
		записывает структурную формулу аспирина;	1
		описывает фармакологическое действие аспирина на организм человека;	1
		описывает синтез аспирина;	1
Поясняет физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология»	2	поясняет физический смысл «наночастицы», «нанохимии», «нанотехнологии»;	3 (1 балл за одно пояснение)
Устанавливает соответствие углеродных наночастиц с их структурой	3	устанавливает соответствие углеродных наночастиц с их структурой;	2 (2 балла – 5 правильных ответов, 1 балл -3-4 правильных ответа)
Оценивает практическую направленность современных материалов и их свойства	4	оценивает практическую направленность современных материалов, описывая 4-6 свойства;	3 (1 балл за два свойства)
Объясняет принцип зелёной химии, подтверждая доказательствами	5	поясняет принцип зелёной химии;	1
		приводит примеры доказательств химических производств;	1
Разграничивает проблемы «парникового эффекта» и разрушения озонового слоя	6	перечисляет причины возникновения экологических проблем;	1
		называет последствия возникновения экологических проблем;	1
		предлагает меры по предотвращению/решению экологических проблем.	1
Всего баллов			17

Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел

1.4C «Разработка новых материалов», 11.4D «Зелёная химия»

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Описывает процесс получения аспирина	Затрудняется составить молекулярную формулу и химическое название/структурную формулу/фармакологическое действие/ описать синтез аспирина ☐	Допускает ошибки при составлении молекулярной формулы и химического названия/структурной формулы/фармакологического действия/ описании синтеза аспирина ☐	Составляет молекулярную формулу и химическое название/структурную формулу/фармакологическое действие/ описывает синтез аспирина ☐
Поясняет физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология»	Затрудняется сформулировать физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология» ☐	Допускает ошибки, формулируя физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология» ☐	Поясняет физический смысл понятий «наночастица», «нанохимия», «нанотехнология» ☐
Устанавливает соответствие углеродных наночастиц с их структурой	Затрудняется устанавливать соответствие углеродных наночастиц с их структурой ☐	Допускает ошибки, устанавливая соответствие углеродных наночастиц с их структурой ☐	Устанавливает соответствие углеродных наночастиц с их структурой ☐
Оценивает практическую направленность современных материалов и их свойства	Затрудняется оценить практическую направленность современных материалов и предложить их свойства ☐	Допускает ошибки в оценивании практической направленности современных материалов, описывая от четырёх до шести свойств ☐	Оценивает практическую направленность современных материалов и их свойства ☐
Объясняет принцип зелёной химии, подтверждая доказательствами	Затрудняется объяснить принцип зелёной химии, подтверждая доказательствами ☐	Допускает ошибки при объяснении принципа зелёной химии/ в примерах с доказательствами ☐	Объясняет принцип зелёной химии, подтверждая доказательствами ☐

Разграничивает проблемы «парникового эффекта» и разрушения озонового слоя	Затрудняется перечислить причины/ назвать последствия/ предложить меры решения экологических проблем ☐	Допускает ошибки, когда перечисляет причины/ называет последствия/ предлагает меры решения экологических проблем ☐	Перечисляет причины/ называет последствия/ предлагает меры решения экологических проблем ☐
---	---	---	---