

«Химия» пәнінен

Жиынтық бағалауға арналған әдістемелік ұсыныстар

10-сынып

(жаратылыстану-математикалық бағыт)

Әдістемелік ұсыныстар мұғалімге 10-сынып білім алушының «Химия» пәні бойынша жиынтық бағалауды жоспарлау, ұйымдастыру және өткізуге көмек құралы ретінде құрастырылған. Әдістемелік ұсыныстар 10-сынып «Химия» пәні бойынша ұзақ мерзімді оқу бағдарламасы негізінде дайындалған 10-сыныпта жиынтық бағалау 1,2,3 және 4-тоқсандарда өткізіледі.

Бөлім/ ортақ тақырып бойынша жиынтық бағалаудың тапсырмалары мұғалімге Білім алушылардың тоқсан бойынша жоспарланған оқу мақсаттарына жету деңгейін анықтауға мүмкіндік береді.

Әдістемелік ұсыныстарда бөлім / ортақ тақырып бойынша жиынтық бағалауды өткізуге арналған бағалау критерийлері мен дескрипторлары бар тапсырмалар ұсынылған. Сондай-ақ, жинақта білім алушылардың оқу жетістіктерінің мүмкін деңгейлері (рубрикалар) сипатталған. Дескрипторлары мен балдары бар тапсырмалар ұсыныс түрінде берілген.

Тоқсандық жиынтық бағалауды өткізу үшін спецификация мен балл қою кестесі ұсынылған. Спецификация стандартталған және оны тоқсандық жиынтық бағалауды өткізуде басшылыққа алу міндеттелген.

Әдістемелік ұсыныс жалпы орта білім беретін мектеп мұғалімдеріне, мектеп әкімшілігіне, білім беру бөлімінің әдіскерлеріне, критериалды бағалау бойынша мектеп, өңірлік үйлестірушілеріне және басқа да мүдделі тұлғаларға арналған.

Әдістемелік ұсыныстарды дайындау барысында ресми интернет-сайттағы қолжетімді ресурстар (суреттер, фотосуреттер, мәтіндер, аудио және бейнематериалдар) қолданылды.

СОДЕРЖАНИЕ

1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР	4
10.1A «Атомның құрылысы» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	4
10.1B «Элементтер мен олардың қосылыстарының периодты өзгеруі» және	
10.1C «Химиялық байланыс» бөлімдері бойынша жиынтық бағалау.....	8
10.1D «Стехиометрия» бөлімі бойынша жиынтық бағалау.....	15
2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР	21
10.2A «Термодинамикаға кіріспе» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	21
10.2B «Кинетика» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	28
10.2C «Химиялық тепе-теңдік» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	32
3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР	40
10.3A «Тотығу-тотықсыздану реакциялары» және 10.3B «Аналитикалық әдістер»	
бөлімдері бойынша жиынтық бағалау	40
10.3C «17-топ элементтері» және 10.3D «II-топ элементтері».....	46
бөлімдері бойынша жиынтық бағалау	46
10.3E «Органикалық химияға кіріспе» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	53
4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР	59
10.4B «Галогеналкандар» бөлімі бойынша жиынтық бағалау	66
10.4C «Спирттер» бөлім бойынша жиынтық бағалау	70

1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

10.1А «Атомның құрылысы» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты	10.1.2.1	«Нуклидтер» мен «нуклондар» ұғымының физикалық мәнін түсіндіру
	10.1.2.2	Қоспадағы химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын есептеу
	10.1.3.3	s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін ажыратады
	10.1.3.4	Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын жазу

Бағалау критерийі	Білім алушы
	«Нуклид» және «нуклон» ұғымдарының мәнін анықтайды - Химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын және субатомды бөлшектерін есептейді - s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін суреттеп көрсетеді - Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын құрады

Ойлау деңгейі	дағдыларының	Білу және түсіну Қолдану
---------------	--------------	-----------------------------

Орындалу уақыты	20 минут
-----------------	----------

1. Ұғымның атауы мен физикалық мәні арасындағы сәйкестікті көрсетіңіз:

Ұғымның атауы	Физикалық мәні
A) Нуклон B) Нуклид	1) заттың ең кіші бөлінбейтін бөлшегі 2) атомдардың түрлері 3) ядроның құрамына кіретін бөлшектер 4) оң зарядталған бөлшек

A_____, B_____

2. (a) Табиғатта магнийдің үш изотопы кездеседі: ^{24}Mg - 79,7%; ^{25}Mg - 9,8% және ^{26}Mg - 10,5%. Магний атомының орташа салыстырмалы атомдық массасын есептеңіз:

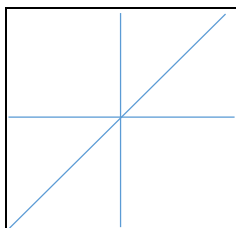
- A. 25,204
- B. 24,308
- C. 26,204
- D. 23,305

(b) Төменде берілген кестені толтырыңыз:

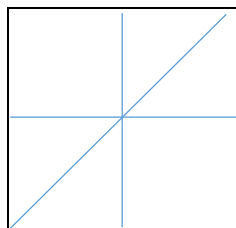
	протон	нейтрон	электрон
$^{24}\text{Mg}^{2+}$			

^{26}Mg			
^{25}Mg			

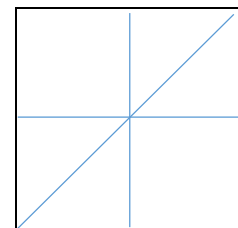
3. Орбитальдар (электрондық бұлттар) бір-бірінен өздерінің энергиялары, пішіндері және кеңістіктегі орналасу бағыттары арқылы ажыратылады. Орбитальдарды s -, p -, d -, f - әріптерімен белгілейді. Координат өстерін ядро орталығы және орбитальдың орталық центрі ретінде қабылдай отырып s -, p -, d - орбитальдарының пішінін салып көрсетіңіз.



____ - орбиталь



____ - орбиталь



____ - орбиталь

4. (a) Ванадий – ауыспалы металл. Ванадий элементінің электрондық конфигурациясын көрсетіңіз

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^3$
 B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$
 D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

- (b) Ванадий атомы екі түрлі ион түзеді: V^{2+} және V^{3+} . Екі ионның электрондық конфигурациясын жазыңыз.

V^{2+}

V^{3+}

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		<i>Білім алушы</i>	
«Нуклид» және «нуклон» ұғымдарының мәнін анықтайды;	1	нуклид терминін түсіндіреді;	1
		нуклондарға анықтама береді;	1
Химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын және субатомды бөлшектерін есептейді;	2	изотоптардың пайыздық мөлшері бойынша элементтің орташа салыстырмалы атомдық массасын есептейді;	1
		протондар санын есептейді;	1
		нейтронды есептейді;	1
		электронды есептейді;	1
s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін суреттеп көрсетеді;	3	s-орбитальды салып көрсетеді;	1
		p - орбитальды салып көрсетеді;	1
		d- орбитальды салып көрсетеді;	1
Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын жазады;	4	элементтің электрондық құрылысын жазады;	1
		ионның электрондық конфигурациясын жазады.	1
	Барлығы		11

**«Атомның құрылысы» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
«Нуклид» және «нуклон» ұғымдарының мәнін анықтайды	«Нуклид» және «нуклон» ұғымдарының мәнін анықтауда қиналады ☐	«Нуклид» терминін түсіндіргенде/ нуклондарға анықтама бергенде қателіктер жібереді ☐	«Нуклид» және «нуклон» ұғымдарының мәнін дұрыс анықтайды ☐
Химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын және субатомды бөлшектерін есептейді	Химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын және субатомды бөлшектерін есептеуде қиналады ☐	Изотоптардың пайыздық мөлшері бойынша элементтің орташа салыстырмалы атомдық массасын есептеуде/протонды/нейтронды/ электронды есептегенде қателіктер жібереді ☐	Химиялық элементтің табиғи изотоптарының орташа салыстырмалы атомдық массаларын және субатомды бөлшектерін есептейді ☐
s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін суреттеп көрсетеді	s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін суреттеп көрсетуге қиналады ☐	s-орбитальды салып көрсетуде / p - орбитальды салып көрсетуде; d- орбитальды салып көрсетуде қателіктер жібереді ☐	s, p, d, f – орбитальдарының пішіндерін дұрыс суреттеп көрсете алады ☐
Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын құрады	Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын құрып жазғанда қиналады ☐	Элементтің электрондық құрылысын жазғанда/ ионның электрондық конфигурациясын құрып жазғанда қателіктер жібереді ☐	Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын дұрыс құрады ☐

**10.1В «Элементтер мен олардың қосылыстарының периодты өзгеруі» және
10.1С «Химиялық байланыс» бөлімдері бойынша жиынтық бағалау**

Оқу мақсаты

- 10.2.1.1 Химиялық элемент атомдарының физикалық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын сипаттау: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесі
- 10.1.4.7 Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастыру
- 10.1.4.8 Иондық байланыстың қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін түсіну
- 10.1.4.11 Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіру;

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Химиялық элемент атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесін сипаттайды
- Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастырып, байланыстың түзілу мәнін түсіндіреді
- Иондық байланыстың қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін сипаттайды
- Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіреді

Ойлау дағдыларының деңгейі

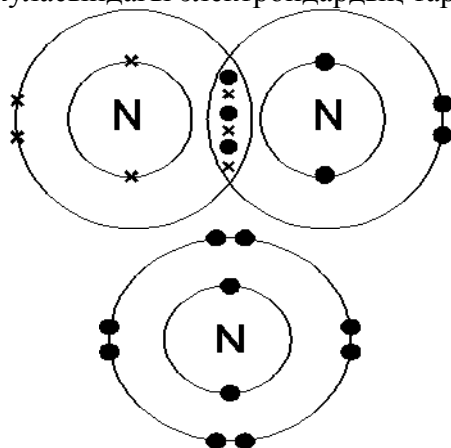
Білу және түсіну
Қолдану

Орындалу уақыты

20 минут

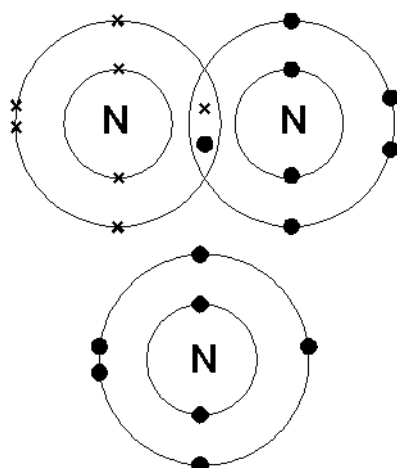
Тапсырма

1. (а) Азот молекуласындағы электрондардың таралуының қайсысы дұрыс?



A

B



C

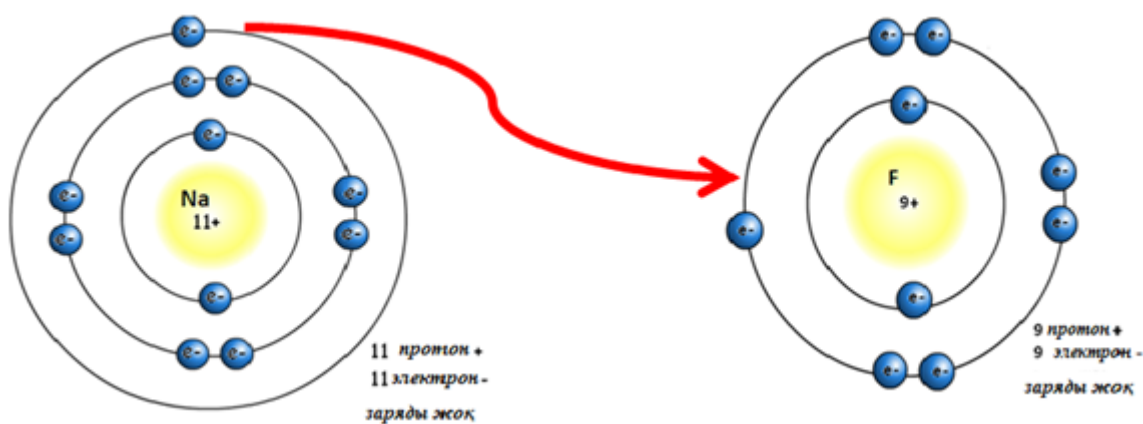
D

(b) «Нүктелер мен айшықтар» диаграммасы арқылы оттегі молекуласындағы химиялық байланыстың түзілуін бейнелеңіз.

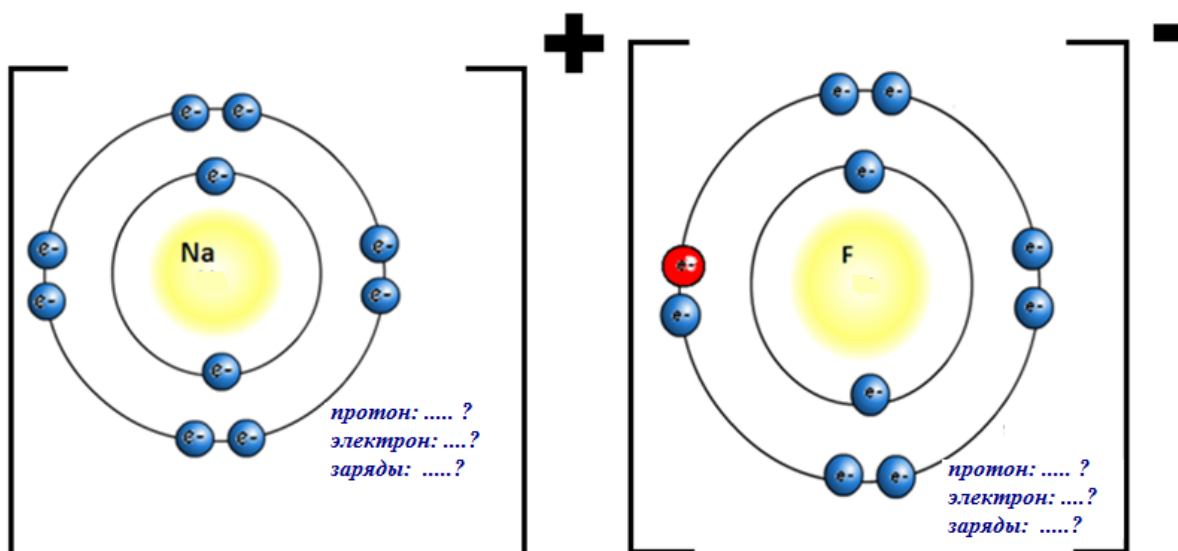


2. Натрий мен фтор әрекеттесіп натрий фторидін түзеді.

(a) Түзілген натрий фторидіндегі байланыстың типін анықтаңыз:



(b) Реакция нәтижесінде түзілген натрий және фтор ионындағы бөлшектер санын берілген суреттегі сұрақ белгісінің орнына жазып толықтырыңыз.

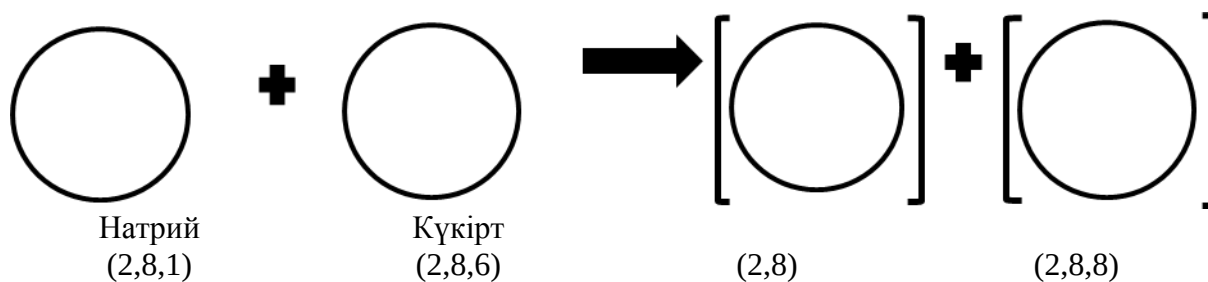


(с) Реакция нәтижесінде түзілген әрбір ионның электрондық конфигурациясын көрсетіңіз:

Натрий Na^+ _____

Фтор F^- _____

(d) Натрий мен күкірт атомдары арасында иондық байланыстың түзілуін бейнелеңіз.



3. Суретте бір химиялық байланыстың түрі ұсынылған.

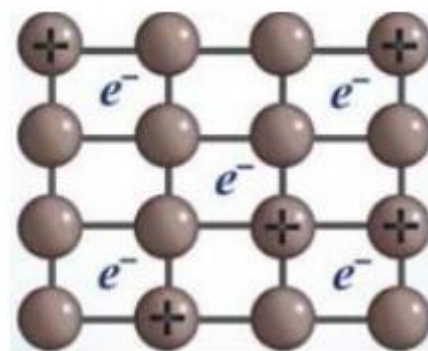
(a) Химиялық байланыстың түрін анықтаңыз.

(b) Берілген байланыс түріндегі заттың кристалдық торының түйіндерінде не орналасады? _____

(с) Кез келген басқа химиялық байланыспен ұқсастығы мен айырмашылығын түсіндіріңіз:

Айырмашылығы: _____

Ұқсастығы: _____



4. Иондану энергиясының мәндері бар график берілген.

(a) Иондану энергиясының мәні периодтарда солдан оңға қарай қалай өзгередінін графикті қолдана отырып көрсетіңіз:

A) Өзгермейді

B) Жоғарылайды

C) Төмендейді

D) Басында жоғарылайды, сосын төмендейді



(b) Периодты кесте жайлы келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс?

- i. 3 периодтағы элементтердің химиялық қасиеттері ұқсас
- ii. 7 период элементтерінің физикалық қасиеттері біртіндеп өзгереді?
- iii. 3 периодтағы элементтің орны олардың ең жоғарғы энергетикалық қабатындағы электрондар санына байланысты

- A) тек i және ii
- B) тек i және iii
- C) тек ii және iii
- D) i, ii және iii

(c) Периодтық кестеде жоғарыдан төмен қарай және солдан оңға қарай атом радиусы қалай өзгереді? Өз жауабыңызды түсіндіріңіз:

(d) Периодта химиялық элементтердің электртерістілік мәні қалай өзгереді?

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастырып, байланыстың түзілу мәнін түсіндіреді;	1	ковалентті байланыстың түзілуінің мәнін сипаттайды;	1
		«нүктелер мен айқыштар» диаграммасы арқылы ковалентті байланыстың түзілуін бейнелейді;	1
Иондық байланыстың карама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін сипаттайды;	2	суреттен иондық байланыстың мәнін сипаттайды;	1
		иондардағы бөлшектер санын сурет бойынша толықтырады;	1
		катионның электрондық конфигурациясын жазады;	1
		анионның электрондық конфигурациясын жазады;	1
		иондық байланыстың түзілуін бейнелейді;	1
Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіреді;	3	металдық байланысты ажыратады;	1
		металдық кристалл торының ерекшелігін түсіндіреді;	1
		металдық байланыстың басқа химиялық байланыстан ерекшелігін көрсетеді;	1
Химиялық элемент атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесін сипаттайды;	4	берілген графиктен иондану энергиясының өзгерісін сипаттайды;	1
		периодтық кесте бойынша атом радиусының өзгерісін сипаттайды;	1
		периодтық кесте бойынша электртерістілік өзгерісін сипаттайды.	1
	Барлығы		13

10.1В «Элементтер мен олардың қосылыстарының периодты өзгеруі» және 10.1С «Химиялық байланыс» бөлімдері бойынша жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрика

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастырып, байланыстың түзілу мәнін түсіндіреді.	Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастырып, байланыстың түзілу мәнін түсініп сипаттауда қиналады. ☐	Ковалентті байланыстың түзілуінің мәнін сипаттауда/ нүктелер мен айқыштар» диаграммасы арқылы ковалентті байланыстың түзілуін бейнелеуде қателіктер жібереді. ☐	Ковалентті байланысты қосылыстар үшін «нүктелер мен айқыштар» диаграммасын құрастырып, байланыстың түзілу мәнін дұрыс түсіндіреді. ☐
Иондық байланыстың қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін сипаттайды.	Иондық байланыстың қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін сипаттауда қиналады. ☐	Суреттен иондық байланыстың мәнін сипаттауда/ иондардағы бөлшектер санын сурет бойынша толықтырғанда/ катионның электрондық конфигурациясын жазғанда/анионның электрондық конфигурациясын жазуда/иондық байланыс түзетін қосылыстар қасиеттерін сипаттағанда қателіктер жібереді. ☐	Иондық байланыстың қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде түзілетіндігін дұрыс сипаттайды. ☐
Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіреді.	Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіруде қиналады. ☐	Металдық байланысты ажыратуда/ металдық кристалл торының ерекшелігін түсіндіргенде қателіктер жібереді. ☐	Металдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін дұрыс түсіндіреді. ☐

Химиялық элемент атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесін сипаттайды.	Химиялық элемент атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесін сипаттауда қиналады. ☐	Берілген графиктен иондану энергиясының өзгерісін сипаттауда/периодтық кесте бойынша атом радиусының өзгерісін сипаттауда/ электртерістілік өзгерісін сипаттауда қателіктер жібереді. ☐	Химиялық элемент атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын: радиусы, иондану энергиясы, электронтартқыштық, электртерістілік және тотығу дәрежесін дұрыс сипаттайды. ☐
---	--	---	---

10.1D «Стехиометрия» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты

- 10.1.1.1 Химияның негізгі стехиометриялық заңдарының тұжырымдамасын, қолдану аясын атау: зат массасының сақталу заңы, көлем қатынастар заңы, Авогадро заңы
- 10.1.1.2 «Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» ұғымдарының физикалық мәнін түсіндіру
- 10.1.1.3 Зат мөлшері ұғымын және стехиометриялық заңдарды қолданып есептеулер жүргізу
- 10.2.2.2 Бастапқы заттардың белгілі зат мөлшерлері (массалары, көлемдері, бөлшек сандары) бойынша реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің зат мөлшерлерін (массаларын, көлемдерін, бөлшек сандарын) есептеу
- 10.2.2.3 Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын пайызбен есептеу

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Стехиометриялық заңдар тұжырымдамасын түсініп, сипаттайды
- «Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» терминдерінің мәнін түсіндіреді
- Зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолдана отырып есептеулер жүргізеді
- Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің зат мөлшерін есептейді
- Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымына байланысты есептеу жүргізеді

Ойлау деңгейі дағдыларының Білу және түсіну
Қолдану

Орындалу уақыты 20 минут

Тапсырма

1. (а) Стехиометриялық заңның атауы мен заңның тұжырымдамасы арасындағы сәйкестікті көрсетіңіз:

Стехиометриялық заңның атауы	Заңның тұжырымдамасы
------------------------------	----------------------

A. Зат массасының сақталу заңы	1) кез келген газдың бірдей температурада, бірдей қысымда алынған бірдей көлемінде біркелкі молекула саны болады
B. Авогадро заңы	2) заттардың құрамы алу әдісіне байланыссыз тұрақты болады
C. Құрам тұрақтылық заңы	3) реакцияға дейінгі заттардың массасы реакциядан кейін заттардың массасына тең болады

A _____, B _____, C _____,

(b) Авогадро тұрақтысы үшін қай тұжырым дұрыс болып табылатынын көрсетіңіз:

- A. өлшемсіз шама
- B. сан жағынан 1 мольдегі молекула санына тең
- C. сан жағынан 23 г натрий атомының массасына тең
- D. сан жағынан 12 г көміртек атомының массасына тең

2.

(a) Төменде берілген кестеден ұғымның атауы мен оның физикалық мәні арасындағы сәйкестікті көрсетіңіз:

Ұғымның атауы	Физикалық мәні
A) Салыстырмалы молекулалық массасы (Mr)	1) Сан жағынан заттың 1 мольдің массасына тең шама
B) Молярлық масса (M)	2) Берілген зат молекуласының массасы көміртек атомы массасының 1/12 бөлігінен неше есе ауыр екенін білдіретін шама
C) Салыстырмалы атомдық массасы (Ar)	3) Элементтің табиғи изотоптар құрамының орташа атомдық массасының көміртегі-12 атомының 1/12 массасына қатынасына тең шама
	4) Сутек массасының 1,008 бөлігі немесе оттегі массасының 8,0 бөлігі қосылатын осы элементтердің мөлшерін немесе қосылыстарында орнын басатын шама

A _____, B _____, C _____,

(b) Жоғарыда кестеде берілген ұғымдардың ішінен өлшемсіз шамаларды атаңыз:

3.

(a) Моль – бұлөлшем бірлігі:

- A) молярлық массаның
- B) молярлық көлемнің
- C) зат мөлшерінің
- D) молекулалық массаның

(b) Төменде берілген кестені есептеу жүргізе отырып толтырыңыз:

Заттар	Формуласы	Mr	Массасы	Моль
Көміртек монооксиді	CO		560 г	
Пропан	C ₃ H ₈	44		
Белгісіз қатты зат	белгісіз		0,104 г	0,0005

Метан	CH ₄		6 кг	
Натрий карбонаты	Na ₂ CO ₃	106		
Белгісіз газ тәрізді зат	белгісіз		0,1 г	0,025

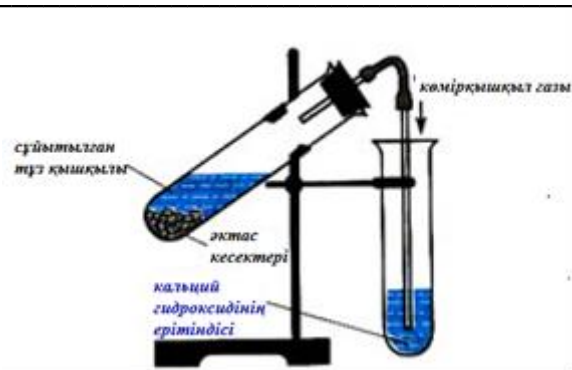
4.

(a) Массасы 10 г натрий гидроксиді мен 20 г тұз қышқылы әрекеттесткенде түзілген тұздың массасын табыңыз.

(b) 24 г мыс пен темір балқымасында мыстың үлесі 53,3 %. Балқыма тұз қышқылымен әрекеттескенде бөлінген газдың (қ.ж.) көлемін есептеңіз.

5. (a) Құрамында 4 % қоспасы бар 20 г әктасты қыздыру арқылы 12 г кальций оксиді алынған. Алынған өнімнің шығымын есептеңіз.

(b) Төменде суретте әктастың тұз қышқылында еру реакциясы берілген. Реакция нәтижесінде бөлініп шыққан көмірқышқыл газы әк суы арқылы жіберілді. Кальций гидроксидінің ерітіндісі арқылы көмірқышқыл газын өткізгенде теориямен салыстырғанда 85 % шығыммен массасы 150 г кальций карбонаты түзілді. Қанша көлем (қ.ж.) CO₂ сіңірілгенін есептеңіз.



Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Стехиометриялық заңдар тұжырымдамасын түсініп, сипаттайды;	1	стехиометриялық заңның атауы мен заңның тұжырымдамасы арасындағы сәйкестікті көрсетеді;	1
		Авогадро тұрақтысының мәнін сипаттайды;	1
«Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» терминдерінің мәнін түсіндіреді;	2	ұғымның атауы мен оның физикалық мәні арасындағы сәйкестікті көрсетеді;	1
		салыстырмалы (өлшемсіз) болып табылатын шамаларды көрсетеді;	1
Зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолдана отырып есептеулер жүргізеді;	3	моль ұғымының мағынасын анықтайды;	1
		зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолданып есептеу жүргізе отырып, кестені толтырады;	1
Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің зат мөлшерін есептейді;	4	реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде болған жағдайға байланысты есептеу жүргізеді;	1
		құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің зат мөлшерлерін есептей алады;	1
Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымына байланысты есептеу жүргізеді.	5	теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын есептейді;	1
		реакция өнімінің шығымына байланысты есептеу жүргізеді.	1
	Барлығы		10

10.1D «Стехиометрия» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрика

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Стехиометриялық заңдар тұжырымдамасын түсініп, сипаттайды.	Стехиометриялық заңдар тұжырымдамасын түсініп, сипаттауда қиналады. ☐	Стехиометриялық заңның атауы мен заңның тұжырымдамасы арасындағы сәйкестікті көрсеткенде/ Авогадро тұрақтысының мәнін сипаттағанда қателіктер жібереді. ☐	Стехиометриялық заңдар тұжырымдамасын дұрыс сипаттайды. ☐
«Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» терминдерінің мәнін түсіндіреді.	«Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» терминдерінің мәнін түсіндіргенде қиналады. ☐	Ұғымның атауы мен оның физикалық мәні арасындағы сәйкестікті көрсеткенде салыстырмалы (өлшемсіз) болып табылаты шамаларды көрсеткенде қателіктер жібереді. ☐	«Салыстырмалы атомдық масса», «салыстырмалы молекулалық масса» және «молярлық масса» терминдерінің мәнін дұрыс түсінеді. ☐
Зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолдана отырып есептеулер жүргізеді.	Зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолдана отырып есептеулер жүргізгенде қиналады. ☐	Моль ұғымының мағынасын анықтауда/ зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолданып есептеу жүргізе отырып, кестені толтырғанда қателіктер жібереді. ☐	Зат мөлшерін және стехиометриялық заңдарды қолдана отырып есептей алады. ☐
Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған	Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің	Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде болған жағдайға байланысты есептеу жүргізгенде/ құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда реакция өнімдерінің зат	Реакцияға қатысқан заттардың біреуі артық мөлшерде және құрамында белгілі үлесте қоспалары бар болған жағдайда

жағдайда реакция өнімдерінің зат мөлшерін есептейді.	зат мөлшерлерін есептеуде қиналады. ☐	мөлшерлерін есептеуде қиналады. ☐	реакция өнімдерінің зат мөлшерлерін дұрыс есептейді. ☐
Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымына байланысты есептеу жүргізеді.	Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын есептеуде қиналады. ☐	Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын есептеуде/реакция өнімінің шығымына байланысты есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын дұрыс есептейді. ☐

2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

10.2А «Термодинамикаға кіріспе» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты

10.3.1.2 Химиялық реакциялар - байланыстардың үзілуі мен жаңа байланыстардың түзілу процесін қамтитындығын түсіну

10.3.1.3 Реакцияның энтальпия өзгерісін тәжірибе жүзінде анықтау және оны анықтамалық деректер негізінде есептеу

10.3.1.4 Гесс заңының физикалық мәнін түсіндіру және оны химиялық реакцияның энтальпия өзгерісін есептеу үшін қолдана алу

10.3.1.6 Гиббстің бос энергия өзгерісін түсіндіру және анықтамалық деректер бойынша есептеу

10.3.1.7 Термодинамикалық мәндер бойынша реакцияның өздігінен жүру бағытын болжау

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Химиялық реакциялар байланыстың үзілу және түзілуі нәтижесінде жүзеге асатынын сипаттайды
- Стандартты жану мен түзілу энтальпияларын анықтауда қолданып, анықтамалық деректерді қолдана отырып есептеу жүргізеді
- Гесс заңын түсіндіріп және оны энтальпия өзгерісін анықтауда қолданады
- Гиббстің бос энергия өзгерісін сипаттап, оны реакцияның жүру мүмкіндігін анықтау үшін пайдаланады
- Экзотермиялық процестердің барлығының, ал эндотермиялық процестердің кейбіреуінің ғана спонтанды болу себебін түсіндіреді

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну

Қолдану

Орындалу уақыты 20 минут

1.

(а) Көп нүктенің орнына қажетті сөздерді қойып, төменде берілген сөйлемді толықтырыңыз.

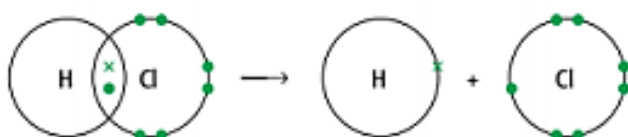
Газ күйінде, екі атом арасында байланыс түзілгенде бөлінетін энергия – деп аталады. Байланыс энергиясының шамасы әрқашан мәнге ие болады, яғни түзілген жүйеден энергия бөлінетіндігін білдіреді. Байланыс энергиясының мәні мен таңбасы жөнінен қарама-қарсы шама – энергиясы деп аталады.

(b) Бромэтанда C-Br арасында байланыс үзілуі гомолиттік үзілу деп аталады және келесі теңдеумен сипатталады: $\text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3\bullet + \text{Br}\bullet$

Түзілетін екі бөлшек ...

- A) атомдар
- B) бос радикалдар
- C) молекулалар
- D) иондар

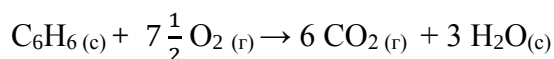
(c) Суретті зерделеңіз. Суретте берілген процесті қалай атауға болады?



- A) гетеролиттік үзілу
- B) гомолиттік үзілу
- C) тізбектің айырылуы
- D) тізбектің өсуі

2. (a) Кестедегі ақпаратты қараңыз.

Қосылыс	C_6H_6 (сұйық)	CO_2 (г)	H_2O (сұйық)
$\Delta H_{\text{түз}}^\theta / \text{кДж моль}^{-1}$	+49	-394	-286



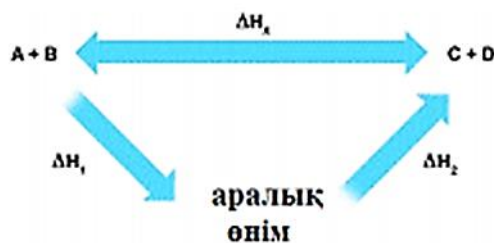
Бензолдың жану реакциясы үшін стандартты энтальпияның өзгерісі кДж моль^{-1} мәнін қай тұжырым көрсетеді:

- 1) $6 * (-394) + 3 * (-286) - (49)$
- 2) $12 * (-394) + 6 * (-286) - 2 * (49)$
- 3) $12 * (394) + 6 * (-286) - 2 * (-49)$

(b) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ реакциясы үшін энтальпияның өзгерісін $\Delta H^\theta = -572 \text{ кДж}$ ескере отырып, дұрыс тұжырымды анықтаңыз.

- A) Стандартты жану энтальпиясының өзгерісі $\text{H}_{2(\text{г})}$ үшін $-286 \text{ кДж моль}^{-1}$
- B) Стандартты жану энтальпиясының өзгерісі $\text{H}_{2(\text{г})}$ үшін $+286 \text{ кДж моль}^{-1}$
- C) Стандартты түзілу энтальпиясының өзгерісі $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ үшін $-572 \text{ кДж моль}^{-1}$
- D) Стандартты түзілу энтальпиясының өзгерісі $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ үшін $+572 \text{ кДж моль}^{-1}$

3. (a) Ұсынылған схемадан Гесс заңын түсіндіріңіз.



(b) Су тек асқын тотығы біртіндеп суға және оттегіге ыдырайды. Реакцияның өзгеріс энтальпиясын стандартты түзілу энтальпиялары арқылы анықтауға болады.

$$\Delta H_{\text{түз}}^{\ominus} \text{сутек пероксиді (сұй)} = -187.8 \text{ кДж моль}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{түз}}^{\ominus} \text{су (сұй)} = -285.8 \text{ кДж моль}^{-1}$$

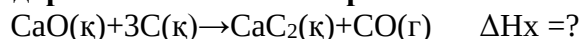
Гесс циклын қолданып айырылу реакциясының өзгеріс энтальпиясын есептеңіз.



(c) Кальций карбиді CaC_2 кальций оксидін CaO және көміртек C көзі саналатын коксты күйдіру арқылы алынатын маңызды өнеркәсіптік өнім болып саналады.

ΔH пен көрсеткіштерді қолдана отырып, Гесс заңы бойынша теңдеулер құрыңыз.

Стандартты энтальпия өзгерісі

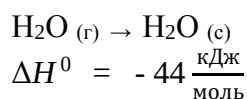


Берілген реакцияның энтальпия өзгерісін ΔH_x есептеңіз.

4. (a) Төменде кестеде берілген тұжырымдардың «шын» немесе «жалған» екенін көрсетіңіз. Егер тұжырым дұрыс болса, (✓) егер бұрыс болған жағдайда (✗) белгісін қойыңыз.

№	Тұжырым	Шын (✓)/ Жалған (✗)
1	Гиббс энергиясының өзгерісі процестің өздігінен жүру- жүрмеу мүмкіндігін анықтайды	
2	Өздігінен жүретін процестер үшін Гиббс энергиясының мәні теріс болады	
3	$\Delta H^{\ominus}$ – жүйедегі стандартты энтальпияның өзгерісі	
4	$\Delta S^{\ominus}$ – жүйедегі стандартты энтальпияның өзгерісі	
5	$\Delta G^{\ominus}$ – жүйедегі бос энергияның стандартты (Гиббс) өзгерісі	
6	Егер жүйе мен қоршаған ортадағы жалпы энтальпия өзгерісі оң болса, химиялық және физикалық процестер спонтанды жүреді	

(b) 25°C -та су буының конденсациялануындағы бос энергия өзгерісін есептеп, мәтінді аяқтаңыз. Барлық көрсеткіштерді ең жақын бүтін санмен және кДж/моль арқылы көрсетіңіз.



Қосылыс	$S^0_{298} \left(\frac{\text{Дж}}{\text{К моль}} \right)$
$\text{H}_2\text{O}_{(с)}$	70
$\text{H}_2\text{O}_{(г)}$	189

$$\Delta G^0 = \Delta H^0 - T \Delta S^0$$

$$\Delta G^0 = \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} * (\text{К} * (\text{ } - \text{ })) \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$\Delta G^0 = \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

Су буының конденсациясы кезінде ретсіз қозғалыс Процесс спонтанды болып табылады.

5. (а) Энтальпия мен энтропия өзгерісі мен реакцияның жүру жағдайына байланысты тұжырымдарды сәйкестендіріңіз.

Энтальпия мен энтропия өзгерісі		Реакция энтропиясына байланысты тұжырым	
A	$\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 < 0$	1	Реакция кез келген температурада спонтанды бола бермейді. Кері реакция спонтанды болады.
B	$\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 > 0$	2	Реакция кез келген температурада спонтанды. Кері реакция спонтанды емес.
C	$\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 > 0$	3	Реакция төмен температурада спонтанды болады. Жоғары температурада кері реакция спонтанды болуы мүмкін.
D	$\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 < 0$	4	Реакция жоғары температурада спонтанды болуы мүмкін. Төмен температурада кері реакция спонтанды түрде өтеді.

A	B	C	D

(b) Бос энергия өзгерісі ΔG^0 нөлге тең болса, тура немесе кері реакциялар жүрмейді. Жүйе динамикалық тепе-теңдікте болады.

Төменде берілген кестені толтырыңыз. Егер тура және теріс реакциялар жүрсе ☒, егер тура және теріс реакциялар жүрмейтін жағдайда ☐ белгісін қойыңыз.

Бос энергия өзгерісі ΔG^0	Тура реакция	Кері реакция
$\Delta G^0 < 0$		
$\Delta G^0 > 0$		
$\Delta G^0 = 0$		

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Химиялық реакциялар байланыстың үзілу және түзілуі нәтижесінде жүзеге асатынын сипаттайды;	1	химиялық реакциялардағы байланыс бойынша берілген сөйлемді толықтырады;	1
		байланыстың үзілу типін анықтайды;	1
		гетеролитті және гомолитті үзілу реакциясын ажыратады;	1
Стандартты жану мен түзілу энтальпияларын анықтауда қолданып, анықтамалық деректерді қолдана отырып есептеу жүргізеді;	2	жану реакциясы үшін кестедегі мәліметті қолдана отырып, стандартты энтальпияның өзгерісін есептейді;	1
		берілген реакция үшін энтальпияның өзгерісін есептейді;	1
Гесс заңын түсіндіріп және оны энтальпия өзгерісін анықтауда қолданады;	3	Гесс заңын дұрыс сипаттайды;	1
		Гесс заңын қолдана отырып есептеу жүргізеді;	1
		берілген реакциядан энтальпия өзгерісін ΔH_x есептейді;	1
Гиббстің бос энергия өзгерісін сипаттап, оны реакцияның жүру мүмкіндігін анықтау үшін пайдаланады;	4	Гиббстің бос энергия өзгерісі жайлы тұжырымдардың шын/жалған екенін ажыратады;	1
		бос энергия өзгерісін есептейді;	1
Экзотермиялық процестердің барлығының, ал эндотермиялық процестердің кейбіреуінің ғана спонтанды болу себебін түсіндіреді;	5	энтальпия мен энтропия өзгерісін реакцияның жүру жағдайына байланысты тұжырымдармен сәйкестендіреді;	1
		бос энергия өзгерісін тура және кері реакциялар үшін көрсетеді.	1
	Барлығы		12

**10.2А «Термодинамикаға кіріспе» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Химиялық реакциялар байланыстың үзілу және түзілуі нәтижесінде жүзеге асатынын сипаттайды.	Химиялық реакциялар байланыстың үзілу және түзілуі нәтижесінде жүзеге асатынын сипаттауда қиналады. ☐	Химиялық реакциялардағы байланысты сипаттауда/байланыстың үзілу типін анықтауда/ гетеролитті және гомолитті үзілу реакциясын ажыратуда қателіктер жібереді. ☐	Химиялық реакциялар байланыстың үзілу және түзілуі нәтижесінде жүзеге асатынын дұрыс сипаттайды. ☐
Стандартты жану мен түзілу энтальпияларын анықтауда қолданып, анықтамалық деректерді қолдана отырып есептеу жүргізеді.	Стандартты жану мен түзілу энтальпияларын анықтауда қолданып, анықтамалық деректерді қолдана отырып есептеуде қиналады. ☐	Жану реакциясы үшін кестедегі мәлімет қолдана отырып, стандартты энтальпияның өзгерісін /берілген реакция үшін энтальпияның өзгерісін есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Стандартты жану мен түзілу энтальпияларын анықтауда қолданып, анықтамалық деректерді қолдана отырып дұрыс есептейді. ☐
Гесс заңын түсіндіріп және оны энтальпия өзгерісін анықтауда қолданады.	Гесс заңын түсіндіріп және оны энтальпия өзгерісін анықтауда қолдануда қиналады. ☐	Гесс заңын дұрыс сипаттауда/ Гесс заңын қолдана отырып есептегенде/ берілген реакциядан энтальпия өзгерісін ΔH_x есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Гесс заңын түсіндіріп және оны энтальпия өзгерісін анықтауда дұрыс қолданады. ☐
Гиббстің бос энергия өзгерісін сипаттап, оны реакцияның жүру мүмкіндігін анықтау үшін пайдаланады.	Гиббстің бос энергия өзгерісін сипаттап, оны реакцияның жүру мүмкіндігін анықтау үшін пайдалануда қиналады. ☐	Гиббстің бос энергия өзгерісі жайлы тұжырымдардың шын/жалған екенін ажыратуда / бос энергия өзгерісін есептеуде қиналады. ☐	Гиббстің бос энергия өзгерісін сипаттап, оны реакцияның жүру мүмкіндігін анықтау үшін дұрыс пайдаланады. ☐

Экзотермиялық процестердің барлығының, ал эндотермиялық процестердің кейбіреуінің спонтанды болу себебін түсіндіреді.	Экзотермиялық процестердің барлығының, ал эндотермиялық процестердің кейбіреуінің спонтанды болу себебін түсіндіруде қиналады. ☐	Энтальпия мен энтропия өзгерісін реакцияның жүру жағдайына байланысты тұжырымдармен сәйкестендіруде/ бос энергия өзгерісін тура және кері реакциялар үшін көрсетуде қателіктер жібереді. ☐	Экзотермиялық процестердің барлығының, ал эндотермиялық процестердің кейбіреуінің спонтанды болу себебін дұрыс түсіндіреді. ☐
--	---	---	--

10.2В «Кинетика» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты	10.3.2.2 Қарапайым реакциялардың орташа жылдамдығына есептеулер жүргізу
	10.3.2.4 Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізу
	10.3.2.8 Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулер жүргізе алу
	10.3.2.12 Гомогенді және гетерогенді катализді ажырату

Бағалау критерийі	<i>Білім алушы</i>
	• Қарапайым химиялық реакцияның орташа жылдамдығын есептейді
	• Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізеді
	• Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулер жүргізеді
	• Гомогенді және гетерогенді катализді ажыратады

Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану
-----------------------------------	-----------------------------

Орындалу уақыты 20 минут

Тапсырма

1. (а) 10 секунд ішінде А затының концентрациясы 3,10 моль/л-ден 3,05 моль/л-ге өзгерді. А заты бойынша реакция жылдамдығының орташа мәнін есептеңіз.

(б) Егер 74 және 124 сек аралығындағы N_2 концентрациясы 0,07 және 0,02 моль/л болатындығы белгілі болса, N_2 және O_2 арасында NO түзе жүретін реакцияның орташа жылдамдығын есептеп табыңыз.

2. (а) Әрекеттесуші массалар заңының мәнін мына реакциялар үшін жазыңыз:

- i. $2NO_{(г)} + Cl_{2(г)} \leftrightarrow 2NOCl_{(г)}$
- ii. $CaCO_{3(к)} \leftrightarrow CaO_{(к)} + CO_{2(г)}$

(б) $2NO_{(г)} + O_{2(г)} = 2NO_{(г)}$ реакциясы бойынша реакциялық ыдыстың көлемін үш есе кеміткенде, реакция жылдамдығы қалай өзгереді.

3. (а) Реакцияның температуралық коэффициенті $\gamma=2$. Химиялық реакцияның жылдамдығы қалай өзгереді, егер температураны $35^{\circ}C$ -тан $65^{\circ}C$ -қа дейін арттырса?

- A) 8 есе артады
- B) 8 есе кемиді
- C) Өзгермейді
- D) 6 есе артады
- E) 6 есе кемиді

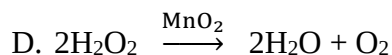
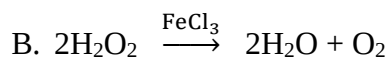
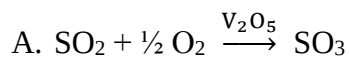
(б) $10^{\circ}C$ температурада қандай да бір реакцияның жылдамдығы $1 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ құрайды. Егер температуралық коэффициент 2 тең болса, осы реакцияның жылдамдығы мен уақыты арасындағы сәйкестікті көрсетіңіз.

- | | |
|---------|---|
| 1. 20°C | A) $2 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |
| 2. 30°C | B) $4 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |
| 3. 40°C | C) $8 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |
| 4. 50°C | D) $1 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |
| | E) $16 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |
| | F) $32 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$ |

4. (а) Төменде берілген сөйлемде көпнүктенің орнына тиісті терминді жазып сөйлемді толықтырыңыз.

Катализатормен әрекеттесуші заттар біртекті жүйе құрап, бір фазада болса катализ, ал әр түрлі фазада болса катализ деп атайды. Катализатор қатынасуында химиялық реакциялар жылдамдығының өзгеруін деп атайды. Реакцияның жылдамдығын өзгертіп, бірақ реакцияның соңында сапалы және сандық түрде өзгеріссіз тұратын заттарды деп атайды.

- (b) Гомогенді катализге берілген жауапты белгілеңіз:



Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Қарапайым химиялық реакцияның орташа жылдамдығын есептейді;	1	реакция жылдамдығының орташа мәнін есептейді;	1
		реакцияның орташа жылдамдығын есептейді;	1
Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізеді;	2	әрекеттесуші массалар заңының мәнін реакциялар үшін жазады;	1
		әрекеттесуші массалар заңына байланысты реакция жылдамдығын өрнектеп жазады;	1
Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулер жүргізеді;	3	Вант-Гофф ережесін есептеуде қолданады;	1
		реакцияның жылдамдығы мен уақыты арасындағы сәйкестікті көрсетеді;	1
Гомогенді және гетерогенді катализді ажыратады;	4	гомогенді және гетерогенді катализ ұғымын түсіндіреді;	1
		берілген реакциялардан гомогенді катализді ажыратады.	1
	Барлығы		8

10.2В «Кинетика» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрика

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Қарапайым химиялық реакцияның орташа жылдамдығын есептейді.	Қарапайым химиялық реакцияның орташа жылдамдығын есептеуде қиналады; ☐	Реакция жылдамдығының орташа мәнін/ реакцияның орташа жылдамдығын есептеуде қателіктер жібереді; ☐	Қарапайым химиялық реакцияның орташа жылдамдығын дұрыс есептейді; ☐
Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізеді.	Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізуде қиналады. ☐	Әрекеттесуші массалар заңының мәні реакциялар үшін жазуда/ әрекеттесуші массалар заңына байланысты реакция жылдамдығын өрнектеп жазуда қателіктер жібереді. ☐	Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулерді дұрыс жүргізеді. ☐
Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулер жүргізеді.	Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулер жүргізуде қиналады. ☐	Вант-Гофф ережесін есептеуде қолдануда/ реакцияның жылдамдығы мен уақыты арасындағы сәйкестікті көрсетуде қателіктер жібереді. ☐	Вант-Гофф ережесі бойынша есептеулерді дұрыс жүргізеді. ☐
Гомогенді және гетерогенді катализді ажыратады.	Гомогенді және гетерогенді катализді ажыратуда қиналады. ☐	Гомогенді және гетерогенді катализ ұғымын түсіндіруде/ берілген реакциялардан гомогенді катализді ажыратуда қателіктер катализді ажыратады жібереді. ☐	Гомогенді және гетерогенді катализді дұрыс ажыратады. ☐

10.2С «Химиялық тепе-теңдік» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты

- 10.3.3.2 Химиялық тепе-теңдікке температура, концентрация және қысым өзгерісінің әсерін болжау
- 10.3.3.4 Әр түрлі факторлардың тепе-теңдіктің ығысуына әсерін тәжірибе жүзінде зерттеу
- 10.3.3.5 Берілген реакция үшін тепе-теңдік константасын жазу
- 10.3.3.7 Тепе-теңдік константасына қатысты есептерді шығару
- 10.3.3.8 Габер процесі мысалында химиялық өнеркәсіптегі өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу ролін және күкірт оксиді мен азот оксидінің тотығу процесін түсіндіру

Бағалау критерийі

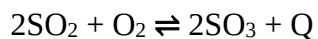
Білім алушы

- Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін болжайды
- Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлар әсерін анықтайды
- Кез-келген реакция үшін тепе-теңдік константасының өрнегін құрады
- Қолайлы реакция теңдеуін қолдана отырып, тепе-теңдік константасына байланысты есептеуді жүргізеді
- Аммиакты өндірісте өндіру мысалында өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу ролін түсіндіреді

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

Орындалу уақыты 25 минут

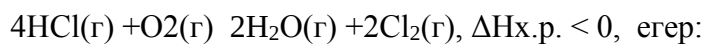
1. (a) Берілген реакцияда



тепе-теңдікті қандай жолмен бастапқы заттар жағына ығыстыруға болады?

- A) қысымды төмендету
- B) қысымды арттыру
- C) температураны төмендету
- D) катализатор қолдану

(b) Келесі жүйеде химиялық теппе-теңдік қай жаққа қарай ығысады?



i. қысымды жоғарылатса:

ii. көлемді жоғарылатса:

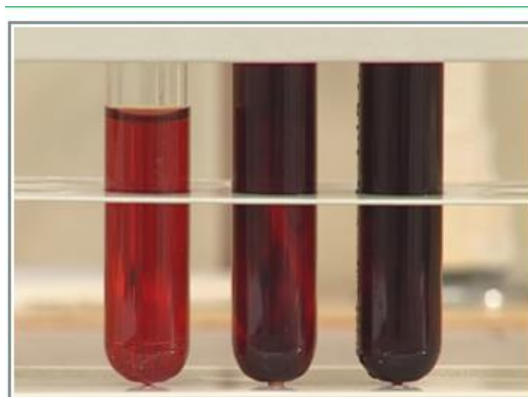
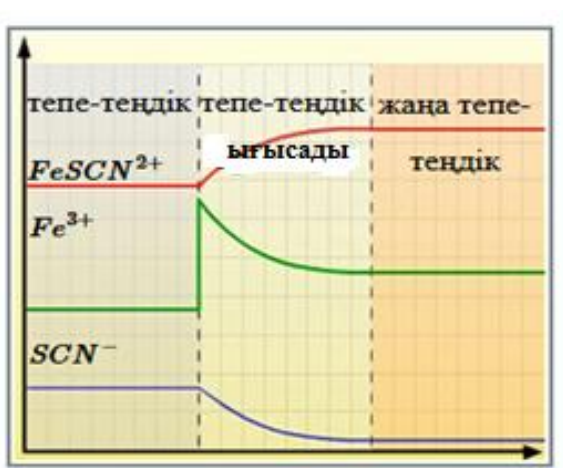
iii. температураны темендетсе:

iv. бастапқы заттардың концентрациясын жоғарылатса:

2. (a) Реагенттердің біреуінің концентрациясын арттырса, қандай өзгеріс болатынын сипаттаңыз. Түстің өзгерісін көп нүктенің орнына жазыңыз.

Темір (III) иондары + тиоцианат катиондары $\rightleftharpoons$ темір тиоцианатының аниондары

.....

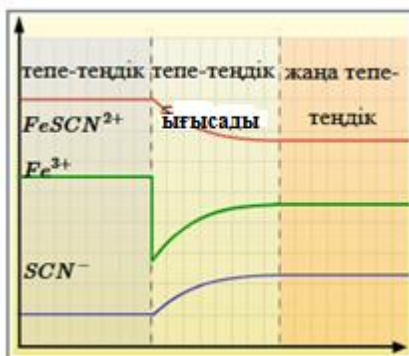


(b) Суретті зерделіңіз. Тәжірибе жүзінде байқалатын өзгерісті сипаттаңыз. Тәжірибеде бір реагенттің концентрациясын арттырса не байқалады?

(c) Реагенттің біреуін алып тастаса, қандай өзгеріс болады?

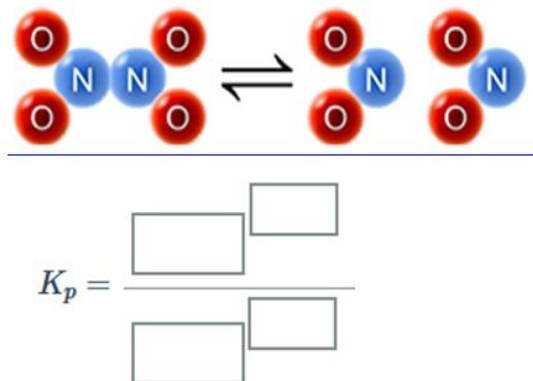
	Химиялық өзгерістер
--	---------------------

	K_c және K_p мәндеріндегі өзгерістер
--	--

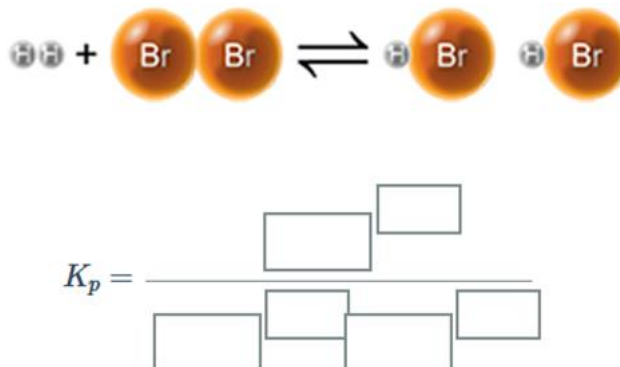


(d) Тәжірибеде бір реагенттің концентрациясын азайтатын болсақ не байқалады?

3. (a) Төменде берілген реакция теңдеуіне тепе-теңдік константасының өрнегін құрыңыз.



(b)



A	гетерогендік реакциядағы қысымның жоғарылауы
B	гомогендік реакциядағы қысымның жоғарылауы
C	эндотермиялық реакциядағы температураның жоғарылауы
D	экзотермиялық реакциядағы температураның жоғарылауы
E	реагенттер концентрациясының артуы
J	өнімдер концентрациясының артуы

1	K_c және K_p мәндері азаяды
2	K_c және K_p мәндері өзгермейді
3	K_c және K_p мәндері артады

(с) Төменде берілген кестеде химиялық өзгерістер мен K_c және K_p мәндеріндегі өзгерістерді сәйкестендіріңіз:

Сәйкестікті кестеде көрсетіңіз:

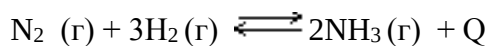
A	B	C	D	E	J

4. (а) Сутегі мен йодтың бастапқы концентрациялары 0,02 моль/л және йодсутектің (HI) тепе-теңдік концентрациясы 0,03 моль/л екендігін ескере сутегі мен йодтың тепе-теңдік константасын есептеңіз.

(b) Қайтымды реакция теңдеуі: $A + B \rightarrow 2C$. Барлық заттар 1 мольден араластырылған. Тепе-теңдік орнағаннан кейін 1,5 моль C заты анықталды. Тепе-теңдік константасын табыңыз.

5. Өндірісте аммиакты тікелей азот пен сутектің әрекеттесу нәтижесінде, Габер процесі арқылы алады.

(а) Төменде Габер процесі арқылы азот пен сутектен аммиакты алу реакцияның теңдеуі берілген. Берілген реакцияға байланысты аммиактың шығымын қалай арттыруға болады?



- A) катализатор қосу
- B) температураны төмендету
- C) қысымды арттыру
- D) температураны арттыру

(b) Өндірісте аммиактың шығымын арттыру үшін химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіріңіз: _____

(с) Өндірісте аммиакты синтездеу үшін қолданылатын шикізат көздерін атаңыз: _____

(d) Аммиак синтезі барысында химиялық тепе-теңдік әрекеттесуші заттардың келесі

концентрациялары кезінде орнатылады: $[N_2]=2,5$ моль/л, $[H_2]=1,8$ моль/л, $[NH_3]=3,6$ моль/л. Осы реакцияның тепе-теңдік константасын есептеңіз. Азоттың (N_2) және сутектің (H_2) бастапқы концентрацияларын есептеңіз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін болжайды;	1	берілген реакция теңдеуінен тепе-теңдіктің ығысуын көрсетеді;	1
		жүйеден химиялық тепе-теңдіктің сыртқы әсерден ығысу бағытын көрсетеді;	1
Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлар әсерін анықтайды	2	сурет бойынша реагенттердің біреуінің концентрациясын арттырса, қандай өзгеріс болатынын сипаттайды;	1
		сурет бойынша реагенттердің біреуінің концентрациясын азайтса, қандай өзгеріс болатынын сипаттайды;	1
Кез-келген реакция үшін тепе-теңдік константасының өрнегін құрады;	3	берілген реакция теңдеуіне тепе-теңдік константасының өрнегін құрады;	1
		берілген реакция теңдеуіне тепе-теңдік константасының өрнегін жазады;	1
		кесте бойынша химиялық өзгерістер мен K_c және K_p мәндеріндегі өзгерістерді сәйкестендіреді;	1
Қолайлы реакция теңдеуін қолдана отырып, тепе-теңдік константасына байланысты есептеуді жүргізеді;	4	тепе-теңдік константасына қатысты есептеуді жүргізеді;	1
		тепе-теңдік константасына байланысты есепті шығарғанда формуланы қолданады;	1
Аммиакты өндірісте өндіру мысалында өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіреді;	5	берілген реакцияға байланысты аммиактың шығымын қалай арттыру шараларын көрсетеді;	1
		аммиак өндірісіндегі өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіреді;	1
		аммиакты синтездеу үшін қолданылатын шикізат көздерін атайды;	1
		аммиак өндірісіндегі реакцияның тепе-теңдік константасын есептейді.	1
	Барлығы		13

**10.2.С «Химиялық тепе-теңдік» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрика**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін болжайды.	Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін болжауда қиналады. ☐	Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін болжағанда/ жүйеден химиялық тепе-теңдіктің сыртқы әсерден ығысу бағытын көрсеткенде қателіктер жібереді. ☐	Химиялық тепе-теңдікке әсер ететін факторлар (температура, қысым, концентрация) өзгерісінің әсерін дұрыс болжайды. ☐
Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлар әсерін анықтайды	Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлар әсерін тәжірибе жүзінде зерттеуде қиналады. ☐	Сурет бойынша реагенттердің біреуінің концентрациясын арттырса/ азайтса, қандай өзгеріс болатынын сипаттауда қателіктер жібереді. ☐	Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлар әсерін тәжірибе жүзінде зерттейді. ☐
Кез-келген реакция үшін тепе-теңдік константасының өрнегін құрады.	Берілген реакция үшін тепе-теңдік константасының өрнегін құруда қиналады. ☐	Берілген реакция теңдеуіне тепе-теңдік константасының өрнегін құрған кезде/ берілген реакция теңдеуіне тепе-теңдік константасының өрнегін жазғанда/ кестеден химиялық өзгерістер мен K_c және K_p мәндеріндегі өзгерістерді сәйкестендіргенде қателіктер жібереді. ☐	Кез – келген реакция үшін тепе-теңдік константасының өрнегін дұрыс құрады. ☐

Қолайлы реакция теңдеуін қолдана отырып, тепе-теңдік константасына байланысты есептеуді жүргізеді.	Қолайлы реакция теңдеуін қолдана отырып, тепе-теңдік константасына байланысты есептеуді жүргізуде қиналады. ☐	Тепе-теңдік константасына қатысты есептеуді жүргізгенде/ тепе-теңдік константасына қатысты есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Қолайлы реакция теңдеуін қолдана отырып, тепе-теңдік константасына байланысты есептеуді дұрыс жүргізе алады. ☐
Аммиакты өндірісте өндіру мысалында өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіреді.	Аммиакты өндірісте өндіру мысалында өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіруде қиналады. ☐	Берілген реакцияға байланысты аммиактың шығымын қалай арттыру шараларын көрсеткенде/ өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін түсіндіруде/ қолданылатын шикізат көздерін атағанда/ реакцияның тепе-теңдік константасын есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Аммиакты өндірісте өндіру мысалында өнімнің шығымын арттыруда химиялық тепе-теңдіктің ығысу рөлін дұрыс түсіндіреді. ☐

3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

10.3А «Тотығу-тотықсыздану реакциялары» және 10.3В «Аналитикалық әдістер» бөлімдері бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты	10.2.3.4 Сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін болжау үшін стандартты электродтық потенциалдар кестесін қолдану 10.2.3.8 Электролиз процесінің мәнін сипаттау 10.2.3.9 Электродтардағы электролиз өнімдерін болжау үшін эмпирикалық ережелерді қолдану 10.1.4.16 Қағаз хроматографиясы әдісімен заттарды бөлу принципін сипаттау және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептеу
-------------	--

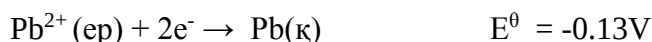
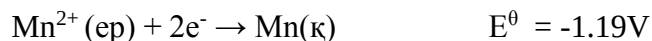
Бағалау критерийі	Білім алушы
	• Электродты потенциал қатарын (металдардың электрохимиялық кернеу қатары) қолдана отырып, сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін болжайды • Электролиз процесінің маңызын сипаттайды • Қарапайым ерітінді және балқыма электролизі барысында жүретін электродты реакциялардың теңдеулерін жазады • Қағаз хроматографиясы көмегімен қоспалардың құрам бірліктерін сипаттайды және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептейді

Ойлау деңгейі	дағдыларының Білу және түсіну Қолдану
---------------	--

Орындалу уақыты	20 минут
-----------------	----------

Тапсырма

1. (а) Электрохимиялық ұяшық екі жартылай ұяшықтың көмегімен жасалады, төменде жартылай реакция теңдеуі берілген.



Электрохимиялық ұяшық үшін дұрыс тұжырымды анықтаңыз.

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| A) Mn тотығады | $E^{\circ} = 1.06 \text{ V.}$ |
| B) Pb тотығады | $E^{\circ} = 1.06 \text{ V.}$ |
| C) Mn тотықсызданады | $E^{\circ} = 1.32 \text{ V.}$ |
| D) Pb тотықсызданады | $E^{\circ} = -1.06 \text{ V.}$ |

(b) Егер электродты потенциалдарының мәні ($\varphi^{\circ}_{\text{Zn/Zn}^{2+}} = -0,76 \text{ B}$; $\varphi^{\circ}_{\text{Cu/Cu}^{2+}} = +0,34 \text{ B}$) тең болса



гальваникалық элементте қандай реакция жүреді?

- A. $\text{Cu}^0 + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^0 + \text{Cu}^{2+}$
B. $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^0 \rightarrow \text{Cu}^0 + \text{Zn}^{2+}$
C. $\text{Cu}^0 - 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$
D. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}^0$

2. (a) Келесі берілген сөздер тізімін пайдаланып сөйлемді дұрыс аяқтаңыз:

катод, анод, электрод

Теріс зарядталған электрод деп аталады.

Электролиз кезінде аниондар тартылады.

(b) Электролиз кезінде катод пен анодта қандай процестер жүзеге асады?

(c) Судың электролизінде катод пен анодта қандай өнімдер түзіледі? Катод пен анодта жүзеге асатын процестердің теңдеулерін жазып көрсетіңіз.

(d) Бұл газдарды қалай тексеруге болады?

3. (a) Күміс нитраты ерітіндісінің электролизі кезінде жүзеге асатын процестерді көрсетіңіз:

(i) катодта жүретін реакция теңдеуін жазыңыз:

(ii) анодта жүретін реакция теңдеуін жазыңыз:

(iii) реакцияның толық иондық теңдеуін жазыңыз:

4. (a) Хроматография – газ, бу, сұйық немесе еріген заттар қоспасын сорбциялық әдістермен бөлу. Хроматография қоспаларды ажыратуға арналған. Қағаз, газ-сұйықтық хроматографиялары тұрақты және қозғалмалы (мобильді) фазалардың көмегімен қоспаларды бөледі.

(i) Қағаз хроматографиясындағы қозғалмалы (мобильді) фазаны анықтаңыз.

(ii) Қағаз хроматографиясы нәтижесінде алынған қосылыстарды қалай анықтаймыз?

(b) Құрамында 3 қосылыс болатын қоспаға қағаз хроматографиясы арқылы анализ жасалынды және **полюссіз** еріткіш қолданылды.

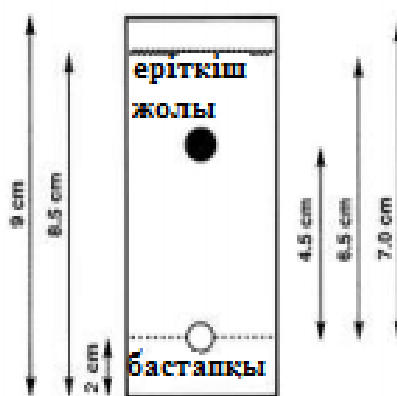
(i) Хроматограмма нәтижесі төмендегідей болды.



Әрбір нүктедегі қосылыстарды анықтаңыз.

Қосылыс	CH_3OH	CH_3COO H	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}$ H_3
Нүкте			

(с) Пайдаланған заттың хроматограммасы R_f шамасымен анықталады.



Суреттен дақ нүктесі үшін R_f мәнін есептеңіз:

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Электродты потенциал қатарын (металдардың электрохимиялық кернеу қатары) қолдана отырып, сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін болжайды;	1	электрохимиялық ұяшық үшін дұрыс тұжырымды көрсетеді;	1
		электродты потенциалдарының мәніне байланысты гальваникалық ұяшықтарда жүзеге асатын реакцияларды анықтайды;	1
Электролиз процесінің маңызын сипаттайды;	2	катод, анод, электрод ұғымдарының мәнін сипаттайды;	1
		электролиз кезінде катод пен анодта жүзеге асатын процестерді көрсетеді;	1
		судың электролизінде катод пен анодта түзілетін өнімдерді атап, реакция теңдеуін жазады;	1
		катод пен анодта бөлінген газдарды анықтау әдісін ұсынады;	1
Қарапайым ерітінді және балқыма электролизі барысында жүретін электродты реакциялардың теңдеулерін жазады;	3	белсенділігі төмен металл мен оттекті қышқыл қалдығынан түзілген тұз ерітіндісінің электролиз реакциясының теңдеуін жазады;	1
		кестеден балқыма электролизі нәтижесінде түзілетін өнімдерді көрсетеді;	1
		кестеден ерітінді электролизі нәтижесінде түзілетін өнімдерді көрсетеді;	1
Қағаз хроматографиясы көмегімен қоспалардың құрам бірліктерін сипаттайды және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептейді;	4	қағаз хроматографиясындағы қозғалмалы фазаны анықтайды;	1
		қағаз хроматографиясының анықтау әдісін сипаттайды;	1
		суреттен қағаз хроматографиясындағы әрбір нүктедегі қосылыстарды анықтайды;	1
		бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептейді.	1
	Барлығы		13

**10.3А «Тотығу-тотықсыздану» және 10.3В «Аналитикалық әдістер» бөлімдері бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Электродты потенциал қатарын (металдардың электрохимиялық кернеу қатары) қолдана отырып, сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін болжайды.	Электродты потенциал қатары (металдардың электрохимиялық кернеу қатары) қолдана отырып, сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін көрсетуде қиналады. ☐	Электрохимиялық ұяшық үшін дұрыс тұжырымды көрсетуде/ электродты потенциалдарының мәніне байланысты гальваникалық ұяшықтарда жүзеге асатын реакцияларды анықтауда қателіктер жібереді. ☐	Электродты потенциал қатары (металдардың электрохимиялық кернеу қатары) қолдана отырып, сулы ерітіндідегі химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін дұрыс болжайды. ☐
Электролиз процесінің маңызын сипаттайды.	Электролиз процесінің маңызын сипаттауда қиналады. ☐	Катод, анод, электрод ұғымдарының мәнін сипаттауда/ электролиз кезінде катод пен анодта жүзеге асатын процестерді көрсеткенде/ судың электролизінде өнімдерін атап, реакция теңдеуін жазғанда/ электродта бөлінген газдарды анықтау әдісін ұсынғанда қателіктер жібереді. ☐	Электролиз процесінің маңызын дұрыс сипаттай алады. ☐
Қарапайым ерітінді және балқыма электролизі барысында жүретін электродты реакциялардың теңдеулерін жазады.	Қарапайым ерітінді және балқыма электролизі барысында жүретін электродты реакциялардың теңдеулерін жазады. ☐	Белсенділігі төмен металл мен оттекті қышқыл қалдығынан түзілген тұз ерітіндісінің электролиз реакциясының теңдеуін жазғанда/ кестеден балқыма электролизі/ ерітінді электролизі нәтижесінде түзілетін өнімдерді атағанда қателіктер жібереді. ☐	Қарапайым ерітінді және балқыма электролизі барысында жүретін электродты реакциялардың теңдеулерін дұрыс жазады. ☐

Қағаз хроматографиясы көмегімен қоспалардың құрам бірліктерін сипаттайды және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептейді.	Қағаз хроматографиясы көмегімен қоспалардың құрам бірліктерін сипаттайды және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептеуде қиналады. ☐	Қағаз хроматографиясындағы қозғалмалы фазаны анықтауда / қағаз хроматографиясының анықтау әдісін сипаттауда /суреттен қағаз хроматографиясындағы әрбір нүктедегі қосылыстарды анықтауда/ бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін есептеуде қателіктер жібереді. ☐	Қағаз хроматографиясы көмегімен қоспалардың құрам бірліктерін сипаттайды және бөлінетін компоненттің сіңіру коэффициентін дұрыс есептейді. ☐
---	---	---	--

**10.3C «17-топ элементтері» және 10.3D «II-топ элементтері»
бөлімдері бойынша жиынтық бағалау**

Оқу мақсаты

- 10.2.1.5 Топ бойынша галогендердің физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіру
- 10.2.1.7 Галогенид-иондарды тәжірибе жүзінде анықтауды жоспарлау және анықтау
- 10.2.1.8 Хлордың суды залалсыздандыруда қолдануын түсіндіру және осы процестің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалау
- 10.2.1.12 Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын атау
- 10.2.1.13 2 (II) топ металдары катиондарын сапалық анықтауды жоспарлау және оны тәжірибе жүзінде жасау

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Периодтық кестеде топ бойынша галогендердің физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгерісін сипаттайды
- Галогенид-иондарды анықтауды жоспарлап, күміс нитраты және аммиак ерітіндісін қолдана отырып анықтайды
- Суды хлормен тазалау процесінің артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырады
- Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын сипаттайды, сандық есепті шешеді
- (II) топ металдары катиондарын сапалық анықтайды, байқалатын өзгерістерді болжайды

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

Орындалу уақыты 20 минут

Тапсырмалар

1. (а) Галогендерді физикалық қасиеттеріне байланысты сәйкестендіріңіз:

	Галогендер
A	Фтор
B	Хлор
C	Бром
D	Йод

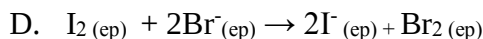
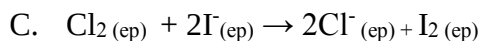
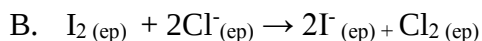
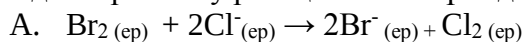
	Физикалық қасиеттері
1	Қатты, металдық жылтыры бар қара – сұр зат
2	Сәл жасыл түсті газ тәрізді зат
3	Сарғыш – жасыл түсті газ тәрізді зат
4	Қатты, күлгін, жеңіл балқиды
5	Қоңыр түсті газ
6	Қоңыр түсті сұйықтық

(b) Галогендер үшін дұрыс болып табылатын тұжырымды көрсетіңіз. Егер тұжырым шын болса ☒ белгісін, ал егер тұжырым жалған болса ☐ белгісін қойыңыз:

Галогендер жайлы тұжырым	Шын ☒	Жалған ☐
Қалыпты жағдайда молекуласы екі атомды		
Барлық галогендер бөлме температурасында газ тәрізді агрегаттық күйде кездеседі		
Барлық галогеннің ең жоғарғы валенттілігі VII тең		
Барлық галогендер жылу мен электр тогын жақсы өткізеді		
Барлық галоген атомдарында қалыпты жағдайда сыртқы энергетикалық деңгейінде 7 электрон болады		
Қатты күйде галогендер иондық кристалл торын түзеді		
Периодтық кестеде топ бойынша жоғарыдан төмен қарай галогендердің балқу және қайнау температурасы артады		

2. (a) Топ бойынша галоген тобындағы элементтердің электртерістілігі, тотықтыру қасиеті қалай өзгереді?

(b) Қандай орынбасу реакциясы іс-жүзінде жүзеге асыруға болады?



(c) Хлор әрекеттескен натрий гидроксидінің температурасына байланысты әр түрлі өнім түзіп натрий гидроксидімен әрекеттеседі.

(i) Хлордың суық натрий гидроксидімен реакция теңдеуін жазыңыз.

(ii) Хлордың ыстық натрий гидроксидімен реакция теңдеуін жазыңыз.

3. (a) Калий галогениді ерітіндісіне KX азот қышқылының ерітіндісін және күміс нитратының ерітінділерін қосқанда ақ тұнба түзіледі. Бұл тұнба аммиактың судағы сұйытылған ерітіндісінде ериді.

(i) Қандай тұнба түзілді? Тұнбаның формуласын жазыңыз.

(ii) Тұнбаның аммиактың судағы ерітіндісімен реакция теңдеуін жазып, заттардың агрегаттық күйлерін белгілеңіз:

(b) Екі құты 300°C қыздырылды. Бірінші құтыда хлорсутек болды, екіншісінде йодсутек (газ күйінде).

(i) Әр ыдыстың ішінде қандай өзгерістер жүргенін анықтаңыз, жүретін реакция теңдеулерін жазыңыз:

(c) Калий хлориді, бромиді және йодидтерінің қатты үлгілерін бөлу үшін концентрлі күкірт қышқылын қолданады.

(i) Әрбір үлгіде қандай өзгеріс болады? Сипаттаңыз.

KCl _____

KBr _____

KI _____

4. (a) Хлор суды тазалау үшін қолданылады. Тазалау әдісінің бір артықшылығымен бір кемшілігін жазыңыз:

Артықшылығы: _____

Кемшілігі: _____

(b) Суға аз мөлшерде қосылған хлор

I. Суды тазартады

II. Бактерияларды жояды

III. Суды ішу үшін қауіпсіз етеді

A) тек I дұрыс

B) I, II және III дұрыс

C) тек I және II дұрыс

D) тек II және III дұрыс

5. (a) Атмосфераға зиянды күкірт диоксиді SO_2 газының өтіп кетуін болдыртпау экономикалық және техникалық тұрғыдан қиын үрдіс болып табылады. SO_2 газының атмосфераға бөлінуін азайту үшін пеш мұржаларында десульфирлеу әдісі қолданылады, яғни газдар кальций гидроксидімен тазаланады (жуылады). Қандай негізгі өнім түзіледі?

A) CaO

B) Ca(OH)_2

C) CaSO_3

D) CaSO_4

(b) Медицинада барий сульфатын асқазан-ішек жолдарын рентгендік зерттеулер жүргізу кезінде қолданады. Неге осы зерттеуде барийдің басқа қосылыстары емес, сульфаты пайдаланылады?

I. Барийдің суда еритін қосылыстары улы болып келеді.

II. Барий сульфаты ағзадағы органикалық заттармен әрекеттеседі.

III. Барий сульфаты асқазан қышқылымен әрекеттесіп күкірт қышқылын түзеді.

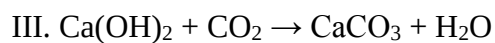
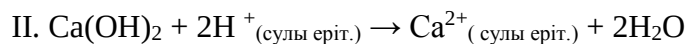
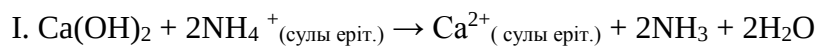
A) I, II және III дұрыс

B) тек I және II дұрыс

C) тек II және III дұрыс

D) тек I дұрыс

(с) Фермер егіс алқабын өңдеу кезінде әкті аммоний қосылысы бар азот тыңайтқышымен бірге топыраққа салды. Өңделген топырақта қандай реакциялар жүреді?



- A) I, II және III дұрыс
- B) тек I және II дұрыс
- C) тек II және III дұрыс
- D) тек I дұрыс

6. (a) II топ металдары катиондарын сапалық анықтаудың бірі жалын түсінің өзгерісі болып табылады.

Кальций Ca^{2+} жалынды _____ бояйды.

Барий Ba^{2+} жалынды _____ бояйды.

Стронций Sr^{2+} жалынды _____ бояйды.

(b) Төменде берілген аниондар ішінен барий Ba^{2+} катионына сапалық реакцияны жүргізетін анионды таңдаңыз:

- A) SO_4^{2-}
- B) CO_3^{2-}
- C) NO_3^-
- D) PO_4^{3-}

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Периодтық кестеде топ бойынша галогендердің физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгерісін сипаттайды;	1	кестеден сәйкестікті көрсете отырып галогендердің физикалық қасиеттерін сипаттайды;	1
		кестеден физикалық қасиеттеріне байланысты шын/жалған тұжырымды ажыратады;	1
	2	топ бойынша галогендердің химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын сипаттайды;	1
		галоид-иондарының белсенділігіндегі өзгеру заңдылықтарын көрсетеді;	1
		суық жағдайда жүретін реакцияны көрсетеді;	1
		ыстық жағдайда жүретін реакцияны көрсетеді;	1
Галогенид-иондарды анықтауды жоспарлап, күміс нитраты және аммиак ерітіндісін қолдана отырып анықтайды;	3	галогенид-иондарды тәжірибе нәтижесін сипаттайды;	1
		аммиак ерітіндісін қолдана отырып анықтайды, байқалатын өзгерістерді сипаттайды;	1
		галогенид иондарының температураға байланысты өзгерісін сипаттайды;	1
		галоид иондарының концентрлі күкірт қышқылымен әрекеттескенде байқалатын өзгерісті көрсетеді;	1
Суды хлормен тазалау процесінің артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырады;	4	хлордың суды тазарту үшін қолдануы процесінің артықшылықтары мен кемшіліктеріне сипаттайды;	1
		хлордың суда тазартуда қажеттілігін сипаттайды;	1
Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын сипаттайды, сандық есепті шешеді;	5	десульфирлеу әдісінің өнімдерін көрсетеді;	1
		барийдің қолдану саласын сипаттайды;	1
		кальцийдің маңызды қосылыстарының қолдану аясын көрсетеді;	1
(II) топ металдары катиондарын сапалық анықтайды, байқалатын өзгерістерді болжайды;	6	катиондардың жалын түсін өзгертуін сипаттайды;	1
		Ba^{2+} катионына сапалық реакцияны анықтайды.	1
	Барлығы		17

Білім алушының аты-жөні _____

51

Суды хлормен тазалау процесінің артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырады.	Хлордың суды тазалаудағы қолданылуын түсіну және бұл процестің артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстыруда қиналады. ☐	Хлордың суды тазарту үшін қолдануы процесінің артықшылықтары мен кемшіліктеріне сипаттауда/ хлордың суда тазартуда қажеттілігін көрсетуде қиналады. ☐	Хлордың суды тазалаудағы қолданылуын түсіну және бұл процестің артықшылықтары мен кемшіліктерін дұрыс салыстырады. ☐
Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын сипаттайды, сандық есептерді шешеді.	Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын сипаттауда сандық есепті шешуде қиналады. ☐	Десульфирлеу әдісінің өнімдерін көрсетуде/ барийдің қолдануы саласын сипаттауда/ кальцийдің маңызды қосылыстарының қолданылу аясын көрсетуде/сандық есептер шығаруда қателіктер жібереді. ☐	Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын дұрыс сипаттайды, сандық есепті дұрыс шешеді. ☐
(II) топ металдары катиондарын сапалық анықтайды, байқалатын өзгерістерді болжайды.	(II) топ металдары катиондарын сапалық анықтайды, байқалатын өзгерістерді болжауда қиналады. ☐	Катиондардың жалын түсін өзгертуін сипаттауда/ Ba^{2+} катионына сапалық реакция жүргізіп, байқалатын өзгерісті сипаттауда/ ион алмасу реакциясын жазуда/ ерімейтін тұнбаны дұрыс көрсетеді қиналады. ☐	(II) топ металдары катиондарын сапалық анықтайды, байқалатын өзгерістерді дұрыс болжайды. ☐

10.3Е «Органикалық химияға кіріспе» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты

- 10.4.2.2 Көмірсутектердің эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын ажырату
- 10.4.2.5 Қосылыстардың құрылымдық формуласын құру және оларды Теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы номенклатурасы бойынша атау
- 10.4.2.6 Изомерия түрлерін атау және изомерлер формулаларын құрастыру: құрылымдық, байланыстың орны бойынша, функционалдық топтар және классаралық изомерлер
- 10.4.2.9 Берілген жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын анықтау

Бағалау критерийі

Білім алушы

- Заттардың эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын бір-бірінен ажыратады
- Органикалық қосылыстардың құрылымдық формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша атайды
- Изомерия түрлерін атап, изомерлер формулаларын құрастырады
- Органикалық заттардың формулаларын жану реакцияларындағы түзілген өнімдер бойынша анықтайды

Ойлау дағдыларының деңгейі

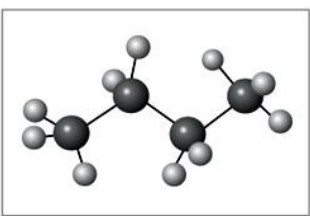
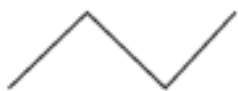
Білу және түсіну
Қолдану

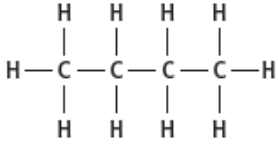
Орындалу уақыты

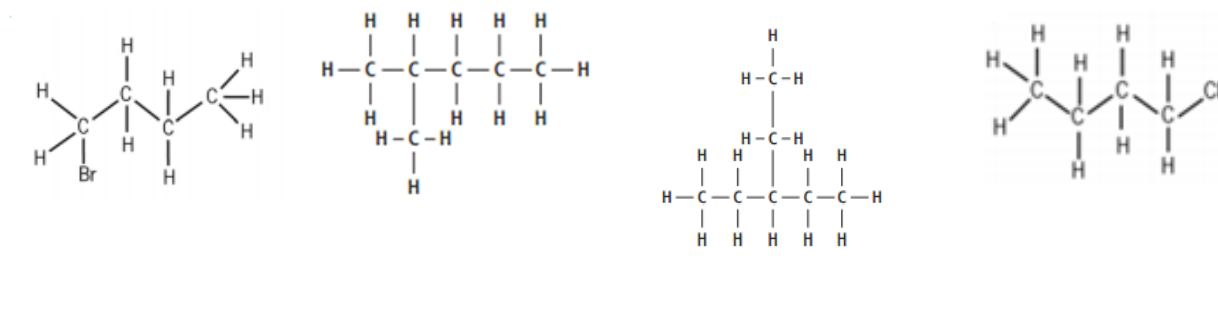
20 минут

Тапсырма

1. (а) Формулалар атауы мен формуланың түрлері арасында сәйкестікті көрсетіңіз:

Формуланың атауы	Формуланың түрі
А. Құрылымдық формула	1. 
В. Қаңқа формула	2. 

C. Молекулалық формула	3. 
D. Кеңістік формула	4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
E. Ықшамдалған құрылымдық формула	5. C_4H_{10}
F. Эмпирикалық формула	6. C_2H_5



Сәйкестікті кестеге жазып көрсетіңіз:

A. **B.** **C.** **D.** **E.** **F.**

(b) Сізге А және В алканның қаңқа формуласы берілген.



(i) Алкандардың жалпы формуласын жазыңыз:

(ii) А затының құрылымдық формуласын жазыңыз:

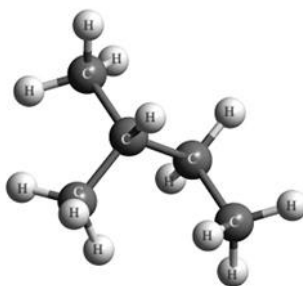
(iii) Берілген А және В заттарын IUPAC номенклатурасы бойынша атаңыз:

2. (a) Құрылымдық формуласы берілген органикалық қосылыстарды IUPAC номенклатурасы бойынша атаңыз, атауын кестедегі көп нүктенің орнына жазыңыз.

(b) Берілген органикалық қосылысты IUPAC номенклатурасы бойынша атауын көрсетіңіз:

- A) Метилбутан
- B) Этилпропан

- С) 3-метилбутан
D) Пентан



3. Изомерия (изо. және грекше *meros* – үлесі, бөлігі) – құрамы мен молекулалық массасы бойынша бірдей, бірақ физикалық және химиялық қасиеттері әр түрлі болатын органикалық қосылыстар.

(а) Төменде кестеде бірнеше изомерлердің түрлері берілген. Изомердің түрлерін анықтап, кестеге жазыңыз.

Қосылыстың формуласы	Изомердің түрі
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ н-пентан 2-метилбутан $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-диметилпропан	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ цис бутен -2 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$ транс бутен -2	
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ бутен-1 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ бутен-2	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ пропанол -1 $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ метил, этил эфирі	

(b) Сізге берілген н-бутанның барлық изомерлерінің құрылымдық формулаларын жазыңыз:

4. (а) Массасы 8,6 г қаныққан көмірсутек толық жанғанда реакция нәтижесінде 13,44 л көмірқышқыл газы түзілген. Осы белгісіз қаныққан көмірсітектің молекулалық формуласын анықтаңыз.

б) Октанның толық жану реакциясының теңдеуін жазып, реакция теңдеуін теңестіріңіз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Заттардың эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын бір-бірінен ажыратады;	1	формулар атауы мен формуланың түрлері арасында сәйкестікті көрсетеді;	1
		гомологтық қатар өкілдерінің жалпы формуласын жазады;	1
		қаңқа формуласынан құрылымдық формуланы жазады;	1
Органикалық қосылыстардың құрылымдық формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша атайды;	2	құрылымдық формуласы берілген органикалық қосылыстарды IUPAC номенклатурасы бойынша атайды;	1
		кеңістік формуласы берілген органикалық қосылыстарды IUPAC номенклатурасы бойынша атайды;	1
Изомерия түрлерін атап, изомерлер формулаларын құрастырады;	3	кестеде берілген формулалардан изомерлер түрлерін анықтайды;	1
		изомерлердің құрылымдық формулаларын құрастырып жазады;	1
Берілген жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын анықтайды;	4	жану өнімдері бойынша белгісіз заттың молекулалық формуласын есептеу жүргізу арқылы анықтайды;	1
		жану реакциясының теңдеуін жазады.	1
	Барлығы		9

**10.3Е «Органикалық химияға кіріспе» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрика**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Заттардың эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын бір-бірінен ажыратады.	Заттардың эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын бір-бірінен ажыратып анықтауда қиналады. ☐	Формулалар атауы мен түрлері арасында сәйкестікті көрсеткенде/гомологтық қатар өкілдерінің жалпы формуласын жазғанда/қаңқа формуласынан құрылымдық формуланы жазғанда қателіктер жібереді. ☐	Заттардың эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын бір-бірінен дұрыс ажыратады. ☐
Органикалық қосылыстардың құрылымдық формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша атайды.	Органикалық қосылыстардың құрылымдық және кеңістік формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша атауда қиналады. ☐	Органикалық қосылыстардың құрылымдық/кеңістік формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша атағанда қателіктер жібереді. ☐	Органикалық қосылыстардың құрылымдық және кеңістік формуласын құрып, IUPAC номенклатурасы бойынша дұрыс атайды. ☐
Изомерия түрлерін атап, изомерлер формулаларын құрастырады.	Органикалық заттарда болатын изомерия түрлерін атап, изомерлерді бір-бірінен ажыратуда қиналады. ☐	Кестеде берілген формулалардан изомерлер түрлерін анықтауда/изомерлердің құрылымдық формулаларын құрастырып жазуда қателіктер жібереді. ☐	Органикалық заттарда болатын изомерия түрлерін атап, изомерлерді бір-бірінен дұрыс ажыратады. ☐

Берілген жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын анықтайды.	Берілген жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын анықтағанда қиналады. ☐	Жану өнімдері бойынша белгісіз заттың молекулалық формуласын есептеу жүргізу арқылы анықтауда/ жану реакциясының теңдеуін жазғанда қателіктер жібереді. ☐	Берілген жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын дұрыс анықтайды. ☐
---	---	--	--

4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

10.4А «Қанықпаған көмірсутектер» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты	10.4.2.14 Алкендердің қанықпағандығын тәжірибе жүзінде дәлелдеу 10.4.2.15 Цис- және транс- изомерлер молекулаларының модельдерін құру және оны стереоизомерияның бір түрі ретінде түсіну 10.4.2.18 Асимметриялы алкендерге қосылу реакциясының өнімдерін болжау 10.4.2.19 Қосылу реакциялары теңдеулерін құру: галогендеу, гидратациялау, гидрогалогендеу 10.4.2.21 Полимерлену реакциясының физикалық мәнін түсіндіру 10.4.2. 27 мұнайды фракциялау процесін және фракциялардың қолдану аясын түсіндіру
-------------	---

Бағалау критерийі	<i>Білім алушы</i> - Алкендердегі байланыстың қанықпағандығын алкендерге тән сапалық реакциялар жолымен (қанықпағандық) көрсетеді - Алкендер изомериясының әр түрлерінің формулаларын құрады - Ассимметриялы алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандық) сипаттайды - Қосып алу реакциясының теңдеулерін құрады - Полимерлер құрылысының ерекшелігі мен полимерлену реакциясының механизмін сипаттайды - Мұнайды фракциялау үдерісін және фракциялардың қолдану саласын сипаттайды
-------------------	---

Ойлау деңгейі	дағдыларының Білу және түсіну Қолдану
---------------	--

Орындалу уақыты	20 минут
-----------------	----------

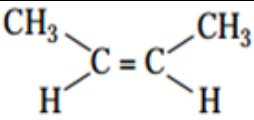
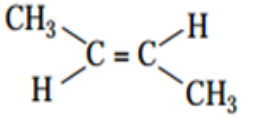
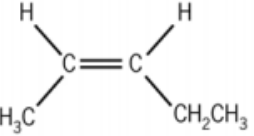
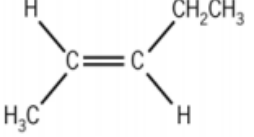
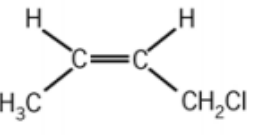
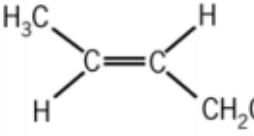
Тапсырма

1. Алкендер қанықпаған көмірсутектерге жатады, оларды анықтау үшін сапалық реакциялар қолданылады.

(а) Этиленге сапалық реакция жүргізу үшін қай заттарды сапалық реагент ретінде қолданады? Осы реакция кезінде қандай өзгерістер байқалады? Реакция теңдеуін жазыңыз:

(b) Екі ыдыста түссіз, иссіз газдар бар: біріншісінде – пропен, екіншісінде – пропан бар. Пропенді пропаннан айыруда, қанықпағандыққа тест ретінде қандай реактивтерді қолдануға болады? Мүмкін болатын реакция теңдеуін жазып көрсетіңіз және реакция өнімін атаңыз:

2. (a) Кестеде алкендердің кеңістік изомерлерінің формулалары берілген. Осы заттарды IUPAC номенклатурасы бойынша атап кестені толтырыңыз.

Қосылыстың формуласы	(IUPAC) номенклатурасы бойынша атауы
	
	
	
	
	
	

(b) Молекулалық формуласы C_6H_{12} болатын алкеннің цис- және транс- изомерлер молекулаларының модельдерін құрыңыз.

3. Алкендердің молекуласының құрамында қос байланыс болғандықтан, суды және галогенсутектерді қосып алу реакциясы Марковников ережесі бойынша жүреді.

Пропиленнің Марковников ережесі бойынша реакция теңдеуін **жазыңыз**:

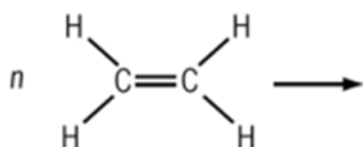
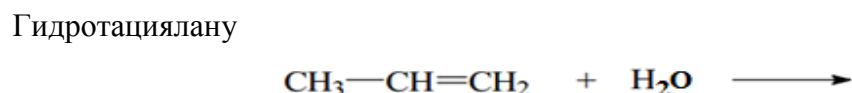
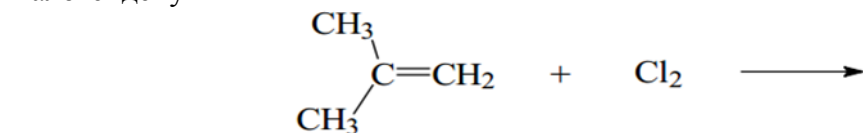
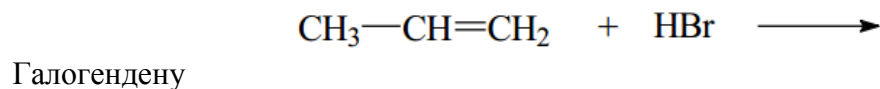
- (a) сумен _____
 (b) бромсутекпен _____

Реакция өнімдерін атаңыз. Реакцияның жүру механизмін түсіндіріп, **көрсетіңіз**:

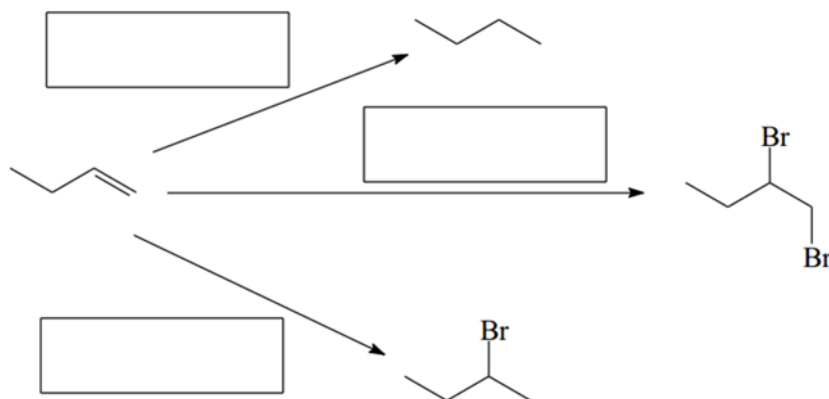
4. Қанықпаған көмірсутектерге қосылу реакциялары тән. Құрамында қанықпаған қос байланыс болғандықтан, алкендер қосылу реакцияларына оңай түсіп, атомдарды

және атом топтарын қосып алады.

(a) Қосылу реакциясының теңдеулерін құрып, реакция өнімдерін IUPAC номенклатурасы бойынша атаңыз: Гидрогалогендену



(b) Төменде берілген диаграмманы қажетті реагенттерді жазып толтырыңыз.



5. (a) Төменде кестеде берілген тұжырымдардың «шын» немесе «жалған» екенін көрсетіңіз. Егер тұжырым дұрыс болса, (✓) егер бұрыс болған жағдайда (✗) белгісін қойыңыз.

№	Тұжырым	Шын (✓)/ Жалған (✗)
1	Этиленнің полимерленуі сатылы түрде жүреді және катализаторды немесе радикал бастаушыны қажет етеді.	
2	Полимердің жалғыз бір молекуласы он мыңнан астам мономерлі бірліктерден құралуы мүмкін, ал молекулалық массасы әдетте 10 000-1 000 000 г/моль аралығында болады.	
3	Полимерлер электр тогын жақсы өткізеді.	

4	Жоғары молекулалы қосылыстар табиғи жолмен тұрақты түрде түзіле алмайды.	
5	Процесс кезінде мономерден бір де бір атом жоғалмайды, ал полимер тізбегін құрайтын мономер мен мономерлік үзіндінің элементар құрамдары бірдей болады.	
6	Этиленнің полимерленуі сатылы түрде жүреді және катализаторды немесе радикал бастаушыны қажет етеді	
7	Полимерлер – мономерлер деп аталатын көптеген кішкене молекулалар комбинациясынан түзілген ірі молекулалардан құралады.	

(b) Төменде берілген сөйлемді қажетті кілт сөздерді қойып толықтырыңыз.

Кілт сөздер: аяқталу даму бастама гомолиз

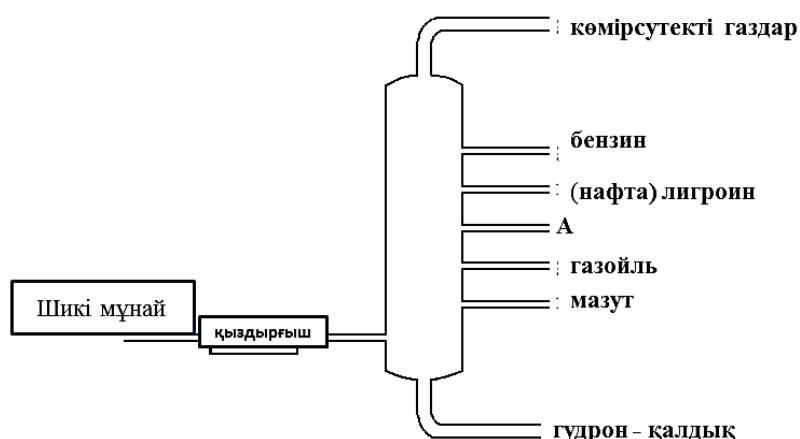
1-саты. Бірінші сатыда, пероксидтегі О – О байланысы үзіліп, RO· радикалдары түзіледі. Байланыс үзілудің бұл түрі деп аталады.

2-саты. Этилендегі π -байланыстар белсенді бос радикал түзеді. Енді полимерлену басталады. Бұл –сатысы.

3-саты. Радикалдар этилен молекуласымен байланысқа түсіп, жаңа, ірілеу радикал түзеді. Ол, өз кезегінде, этиленнің келесі молекуласымен реакцияға түседі, әрі қарай осылай жалғасады. Тізбек тез өседі. Бұл – сатысы.

4-саты. Ақыр соңында, ұзын тізбекті радикал өзге радикалмен рекомбинацияға түседі. Тізбектің өсуі тоқтайды. Бұл –сатысы.

6. Мұнай өндірісте әртүрлі заттарды өндіруге қажетті ең маңызды шикізат көзі болып табылады. Мұнай өндіру зауыттарында фракциялық айдау әдісімен шикі мұнайды фракцияларға бөледі. Төменде диаграммада шикі мұнайды өндірістік фракциялық айдау әдісі көрсетілген.



(a) Диаграммада белгісіз А бөлікте қандай зат бөлінеді?

(b) Мұнайдан алынған фракциялардың қолдану кестесін толтырыңыз.

Фракция	Қолдану
Газойль	
Керосин	
Бензин	Автокөлік үшін жанармай
Битум	

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Алкендердегі байланыстың қанықпағандығын алкендерге тән сапалық реакциялар жолымен (қанықпағандық) көрсетеді;	1	алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандыққа тест) сипаттайды;	1
		сапалық реагентті таңдап, байқалатын өзгерістерді болжайды;	1
Алкендер изомериясының әр түрлерінің формулаларын құрады;	2	кестеден алкендердің цис-, транс-изомерлерін IUPAC номенклатурасы бойынша атайды;	1
		берілген алкен молекуласы үшін цис-, транс- изомериялерін құрастырады;	1
Ассимметриялы алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандық) сипаттайды;	3	сумен реакция теңдеуін жазады;	1
		бромсутекпен реакция теңдеуін жазады;	1
		ассимметриялы алкенге Марковников ережесінің орындалуын түсіндіреді;	1
		сапалық реакция теңдеуін жазып, реакцияның механизмін түсіндіреді;	1
Қосып алу реакциясының теңдеулерін құрады;	4	гидрогалогендену реакцияын жазады;	1
		галогендену реакциясын жазады;	1
		гидротациялану реакциясын жазады;	1
		еселі байланысқа сапалық реакция теңдеулерін жазып, өнімдерді атайды;	1
		полимерлену реакциясын жазады;	1
		диаграмманы өзгерісті орындауға қажетті реагенттермен толтырады;	1
Полимерлер құрылысының ерекшелігі мен полимерлену реакциясының механизмін сипаттайды.	5	кестеден полимерлену реакциясының маңызы жайлы шын тұжырымды көрсетеді;	1
		кестеден полимерлену реакциясының маңызы жайлы жалған тұжырымды көрсетеді;	1
		полимерлену реакцияның механизмі жайлы берілген сөйлемді негізгі кілт сөздер көмегімен толықтырады;	1
Мұнайды фракциялау үдерісін және фракциялардың қолдану саласын сипаттайды;	6	шикі мұнайды өндірістік фракциялық айдау әдісіндегі фракцияларды атайды;	1
		фракциялардың қолдану саласын сипаттайды.	1
Барлығы			19

**10.4А «Қанықпаған көмірсутектер» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Алкендердегі байланыстың қанықпағандығын алкендерге тән сапалық реакциялар жолымен (қанықпағандық) көрсетеді.	Алкендердегі байланыстың қанықпағандығын алкендерге тән сапалық реакциялар жолымен (қанықпағандық) көрсетуде қиналады. ☐	Алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандыққа тест) сипаттауда/ сапалық реагентті таңдап, байқалатын өзгерістерді болжауда қателіктер жібереді. ☐	Алкендердегі байланыстың қанықпағандығын алкендерге тән сапалық реакциялар жолымен (қанықпағандық) дұрыс көрсетеді. ☐
Алкендер изомериясының әр түрлерінің формулаларын құрады.	Алкендер изомериясының әр түрлерінің формулаларын құруда қиналады. ☐	Кестеден алкендердің цис-, транс-изомерлерін IUPAC номенклатурасы бойынша атауда/ берілген алкен молекуласы үшін цис-, транс-изомерлерін құрастырғанда қателіктер жібереді. ☐	Алкендер изомериясының әр түрлерінің формулаларын дұрыс құрады. ☐
Ассимметриялы алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандық) сипаттайды.	Ассимметриялы алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандық) сипаттауда қиналады. ☐	Ассимметриялы алкенге сумен реакция теңдеуін жазғанда/ бромсутекпен реакция теңдеуін жазғанда/ Марковников ережесінің орындалуын түсіндіріп беруде/ сапалық реакция теңдеуін жазып, реакцияның механизмін түсіндіргенде қателіктер жібереді. ☐	Ассимметриялы алкендерге тән сапалық реакцияны (қанықпағандық) дұрыс сипаттайды. ☐

Қосып алу реакциясының теңдеулерін құрады.	Қосып алу реакциясының теңдеулерін құруда қиналады. ☐	Гидрогалогендену/ галогендену / гидротациялану реакциясын жазуда/ еселі байланысқа сапалық реакция теңдеулерін жазып, өнімдерді атауда/ диаграмманы өзгерісті орындауға қажетті реагенттермен толтыруда қателеседі. ☐	Қосып алу реакциясының теңдеулерін дұрыс құрады. ☐
Полимерлер құрылысының ерекшелігі мен полимерлену реакциясының механизмін сипаттайды.	Полимерлер құрылысының ерекшелігі мен полимерлену реакциясының механизмін сипаттауда қиналады. ☐	Полимерлену реакциясы маңыздылығының дұрыс тұжырымдарын анықтауда / полимерлену реакциясының механизмін сипаттағанда қателіктер жібереді. ☐	Полимерлер құрылысының ерекшелігі мен полимерлену реакциясының механизмін дұрыс сипаттайды. ☐
Мұнайды фракциялау үдерісін және фракциялардың қолдану саласын сипаттайды.	Мұнайды фракциялау үдерісін және фракциялардың қолдану саласын сипаттауда қиналады. ☐	Шикі мұнайды өндірістік фракциялық айдау әдісіндегі фракцияларды атауда / фракциялардың қолдану саласын сипаттағанда қателіктер жібереді. ☐	Мұнайды фракциялау үдерісін және фракциялардың қолдану саласын дұрыс сипаттайды. ☐

10.4В «Галогеналкандар» бөлімі бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты	10.4.2.37 Галогеналкандардың әсеріне байланысты қоршаған ортада туындаған мәселелерді айқындау
	10.4.2.38 Нуклеофильді реагенттермен галогеналкандардың реакция тендеулерін құрастыру
	10.4.2.40 Элиминирлеу реакциясының механизмін түсіндіру

Бағалау критерийі	<i>Білім алушы</i>
	• Галогеналкандармен байланысты экологиялық проблемалардан озон қабатының бұзылу механизмін сипаттайды
	• Галогеналкандардың нуклеофилді реагенттермен әрекеттесу қабілетін анықтайды
	• Элиминдеу реакциялары және оның жүру механизмін сипаттайды

Ойлау дағдыларының деңгейі	Білу және түсіну Қолдану
----------------------------	-----------------------------

Орындалу уақыты	20 минут
-----------------	----------

Тапсырма

- (а) CH_3Cl жылыжай газы болып табылады. CH_3Cl газының атмосфераға бөлінуі басқа қандай экологиялық мәселені тудырады?

А) адам ағзасында жиналады
В) қышқыл жаңбыр
С) эвтрофикация
D) озон қабатының бұзылуы

(с) Фреондар (хлорфторкөміртек) – көміртек, фтор және хлор қосындылары. Жалпы формуласы CF_xCl_y (CFC қысқартылған сөзінен алынған). Ең жиі қолданылатын фреондардың жүйелік атауларын, жалпы атауларымен сәйкестендіріңіз.

	Фреондардың жүйелік атаулары
A	Дихлордифторметан (CCl_2F_2)
B	Трихлордифторметан (CCl_3F)
C	1,1,2 – трихлор-1,2,2 – трифторэтан ($\text{CCl}_2\text{F} - \text{CClF}_2$)

	Фреондардың жалпы атаулары
1	CFC – 11
2	CFC – 12
3	CFC – 113

A_____ B_____ C_____

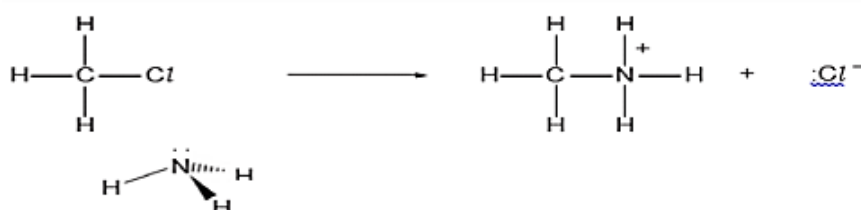
(с) Берілген қосылыстардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсері дұрыс жазылған қатарды көрсетіңіз:

	CF ₂ Cl ₂	CO ₂	C	NO _x
A.	Жаһандық жылыну	Озон қабатының тесілуі	Қышқылдық жаңбыр	Жаһандық жылыну
B.	Озон қабатының тесілуі	Жаһандық жылыну	Жаһандық қарауыту	Қышқылдық жаңбыр
C.	Жаһандық қарауыту	Жаһандық жылыну	Озон қабатының тесілуі	Қышқылдық жаңбыр
D.	Қышқылдық жаңбыр	Жаһандық қарауыту	Жаһандық жылыну	Озон қабатының тесілуі

2. Галогеналкандар полярлы молекула және олар нуклеофильдермен әрекеттеседі.

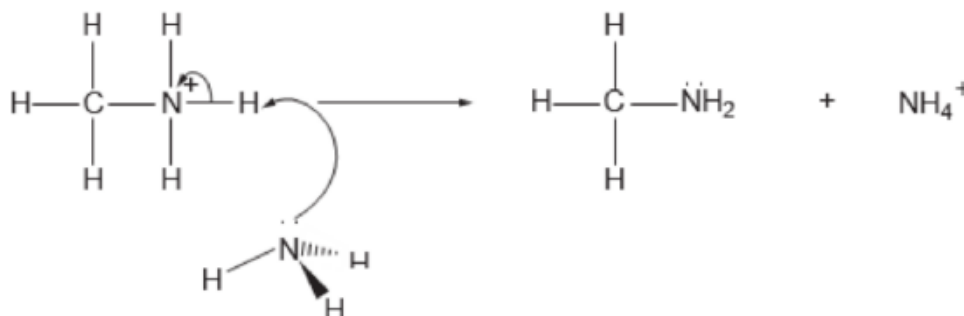
(а) Хлорметан аммиакпен нуклеофильді орынбасу реакциясына түседі. Осы реакция механизмінің бір бөлігі төменде көрсетілген.

1-саты



(i) Бағытты стрелка арқылы 1 сатыдағы электрон жұбының қозғалыс бағытын көрсетіңіз.

2-саты

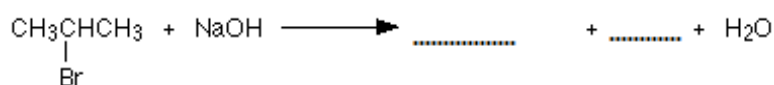


(b) Нуклеофил терминіне анықтама беріңіз.

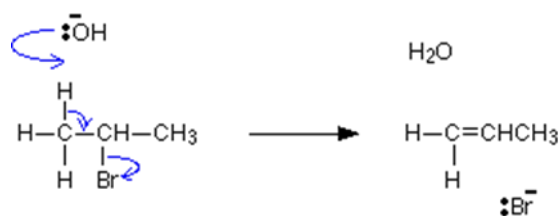
(ii) Осы реакцияның теңестірілген жалпы теңдеуін жазыңыз:

(iii) Түзілген органикалық өнімнің аталуы:

3. (a) Берілген элиминирлеу реакциясының теңдеуін толықтырыңыз:



(b) Суретті зерделеңіз.



Элиминирлеу реакциясының механизмін түсіндіріңіз:

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Галогеналкандармен байланысты экологиялық проблемалардан озон қабатының бұзылу механизмін сипаттайды;	1	ХФУ зиянды әсерін көрсетеді;	1
		кестеден ХФУ қосылыстарының атауын көрсетеді;	1
		берілген қосылыстардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсері жазылған қатарды көрсетеді;	1
Галогеналкандардың нуклеофилді реагенттермен әрекеттесу қабілетін анықтайды;	2	нуклеофилді орынбасу реакциясының жүру механизмін сипаттайды;	1
		реакция теңдеуін жазып, өнімнің атын атайды;	1
Элиминдеу реакциялары және оның жүру механизмін сипаттайды;	3	берілген элиминирлеу реакциясының теңдеуін толықтырады;	1
		элиминдеу реакциясының механизмін түсіндіреді.	1
	Барлығы		7

**10.4В «Галогеналкандар» бөлімі бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Галогеналкандармен байланысты экологиялық проблемалардан озон қабатының бұзылу механизмін сипаттайды.	Галогеналкандармен байланысты экологиялық проблемаларды білу және озон қабатының бұзылу механизмін түсіндіруде қиналады. ☐	ХФУ зиянды әсерін көрсетуде/ кестеден ХФУ қосылыстарының атауын көрсеткенде/ қосылыстардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсерін көрсеткенде қателіктер жібереді. ☐	Галогеналкандармен байланысты экологиялық проблемаларды білу және озон қабатының бұзылу механизмін дұрыс сипаттайды. ☐
Галогеналкандардың нуклеофилді реагенттермен әрекеттесу қабілетін анықтайды.	Галогеналкандардың нуклеофилді реагенттермен әрекеттесу қабілетін анықтауда қиналады. ☐	Нуклеофильді орынбасу реакциясының жүру механизмін сипаттауда/ реакция теңдеуін жазып, өнімді атауда қателіктер жібереді. ☐	Галогеналкандардың нуклеофилді реагенттермен әрекеттесу қабілетін дұрыс анықтайды. ☐
Элиминдеу реакциялары және оның жүру механизмін сипаттайды.	Элиминдеу реакциялары және оның жүру механизмін сипаттауда қиналады. ☐	Берілген элиминирлеу реакциясының теңдеуін толықтырғанда/ элиминдеу реакциясының механизмін түсіндіргенде қате жібереді. ☐	Элиминдеу реакциялары және оның жүру механизмін дұрыс сипаттайды. ☐

10.4С «Спирттер» бөлім бойынша жиынтық бағалау

Оқу мақсаты 10.4.2.32 Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу
10.4.2.34 Этанолды алу әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалау

Бағалау критерийі *Білім алушы*

- Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакцияны сипаттайды
- Этанол өндірудің екі негізгі тәсілінің артықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттайды

Ойлау дағдыларының деңгейі Білу және түсіну
Қолдану

Орындалу уақыты 20 минут

Тапсырма

1. (a) Пропил спирті төмендегі заттардың қайсысымен әрекеттеседі?
 - 1) пропил спирті
 - 2) жаңа дайындалған мыс (II) гидроксиді
 - 3) бром сутек
 - 4) металдық натрий
 - 5) бензол
 - 6) мыс (II) оксиді
- (b) Көпатомды спиртке сапалық реакция жүргізу үшін қолданылатын реагент:
 - A) металдық натрий
 - B) жоғарғы карбон қышқылдары
 - C) жаңа дайындалған мыс (II) гидроксиді
 - D) бір атомды спирттер
 - E) концентрлі азот қышқылы
- (c) Спирттер қай затпен әрекеттескенде қышқылдық қасиет көрсетеді:
 - A) бір атомды спирттер
 - B) концентрлі азот қышқылы
 - C) жаңа дайындалған мыс (II) гидроксиді
 - D) металдық натрий
 - E) жоғарғы карбон қышқылдары
2. (a) Этанолды этиленді тікелеу гидратациялау және қантты ферментациялау арқылы алуға болады.
 - (i) *Гидратация* терминіне анықтама беріңіз:

 - (ii) Тұтыну энергиясы мен шығынды есептемей, этанолды алудың ферментативті ашыту және гидратация әдістерінің артықшылығы мен кемшіліктерін бір-бірден атап көрсетіңіз.

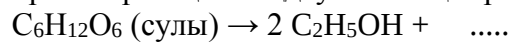
Артықшылығы: _____

Кемшілігі: _____

(b) Глюкозаның ашуы ашытқыш ферменттердің катализдік әсерінен жүзеге асады.

(i) Ашу үшін ең тиімді температура 35°C шамасын құрайды. Бұл процесті берілген температурадан төмен немесе жоғары жағдайда жүргізуге болмайды, осы кемшілікті қалай түсіндіруге болады.

(ii) Төменде берілген реакция теңдеуін толықтырыңыз:



Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакцияны сипаттайды;	1	біратомды қаныққан спирттерге тән сапалық реакцияны көрсетеді;	1
		көпатомды қаныққан спирттерге тән сапалық реакцияны көрсетеді;	1
		спирттердің қышқылдық қасиетін сипаттайтын реагентті көрсетеді;	1
Этанол өндірудің екі негізгі тәсілінің артықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттайды;	2	ферментативті ашу және гидратация әдістерінің артықшылығы мен кемшіліктерін бір-бірден көрсетеді;	1
		ашу процесін түсіндіреді;	1
		ашу процесінің ерекшелігін сипаттайды;	1
		ферментативті ашу процесінің теңдеуін жазады;	1
	Барлығы		7

**10.4С «Спирттер» бөлімдері бойынша
жиынтық бағалаудың нәтижесіне қатысты ата-аналарға ақпарат ұсынуға арналған рубрик**

Білім алушының аты-жөні _____

Бағалау критерийі	Оқу жетістіктерінің деңгейі		
	Төмен	Орта	Жоғары
Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакцияны сипаттайды.	Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакцияны сипаттауда қиналады. ☐	Біратомды қаныққан спирттерге тән / көпатомды қаныққан спирттерге тән сапалық реакцияны көрсетуде/ спирттердің қышқылдық қасиетін сипаттайтын реагентті көрсетуде қиналады. ☐	Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакцияны дұрыс сипаттайды. ☐
Этанол өндірудің екі негізгі тәсілінің артықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттайды.	Этанол өндірудің екі негізгі тәсілінің артықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттауда қиналады. ☐	Ферментативті ашу және гидратация әдістерінің артықшылығы мен кемшіліктерін бір-бірден көрсеткенде/ ашу процесін түсіндіруде/ашу процесінің ерекшелігін сипаттауда қателіктер жібереді. ☐	Этанол өндірудің екі негізгі тәсілінің артықшылықтары мен кемшіліктерін дұрыс сипаттайды. ☐