

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
«Назарбаев Зияткерлік мектептері»
дербес білім беру ұйымы

Химия

(жаратылыстану-математикалық бағыт)

Қорытынды аттестаттау спецификациясы

11-сынып

Нұр-Сұлтан
2022 жыл



Мазмұны

1	Бағалау мақсаты.....	3
1.1	Оқу бағдарламасымен өзара байланысы	3
1.2	Критериалды бағалау жүйесімен байланысы	3
2	Емтихан жұмысының сипаттамасы	4
2.1	Бағалау міндеттері	4
2.2	Балдардың үлестірілуі.....	5
2.3	Емтиханды өткізу тілі	5
2.4	Калькуляторды қолдану.....	5
3.	Емтиханды өткізу үдерісін басқару	5
4.	Емтихан жұмысына балл қою және баға беру үдерісі	6
5.	Бағалар сипаттамасы	6
6	Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі	7

1 Бағалау мақсаты

Білім алушылардың «Химия» пәні бойынша оқу бағдарламасының көлемін меңгеру деңгейін негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына (бұдан әрі – МЖМББС) сәйкес анықтау.

1.1 Оқу бағдарламасымен өзара байланысы

Білім алушыларды қорытынды аттестаттау жаңартылған білім беру мазмұны бойынша жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптары үшін «Химия» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнын қамтиды.

Оқу жүктемесі төмендетілген үлгілік оқу бағдарламасымен оқитын білім алушыларды қорытынды аттестаттау үшін жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптарына арналған «Химия» пәні бойынша оқу жүктемесі төмендетілген үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны қамтылады.

Білім алушылардың білімі, білігі, сондай-ақ дағдылары МЖМББС күтілетін нәтижелермен анықталады.

1.2 Критериалды бағалау жүйесімен байланысы

Білім алушыларды қорытынды аттестаттау қалыптастырушы және жиынтық бағалауды қамтитын критериалды бағалау жүйесінің бөлігі болып табылады.

Критериалды бағалау жүйесі



2 Емтихан жұмысының сипаттамасы

Орындау уақыты	3 сағат
Емтихан жұмысы 3 бөлімнен тұрады. А бөлімі ұсынылған төрт жауаптан бір дұрыс жауабы бар 20 тапсырмадан тұрады. Әр тапсырма 1 балмен бағаланады. В бөлімі 4-5 құрылымдық тапсырмадан тұрады. Тапсырмалар 5-10 балл аралығында бағаланады. С бөлімі теориялық шағын зерттеу түріндегі бір құрылымдық тапсырманы қамтиды (дайын нәтижелерді, графиктерді, кестелерді т.б. интерпретациялау). Тапсырма 5-10 балл аралығында бағаланады. Білім алушылар перидтық кестені және калькуляторды пайдалана алады.	
Максималды балл	60 балл

2.1 Бағалау міндеттері

1-БМ	Білу және түсіну Білім алушылар: • ғылыми құбылыстар, фактілер, заңдар, анықтамалар, түсініктер мен теорияларды; • ғылыми лексика, терминология, шартты белгілерді (таңбалар, шамалар мен бірліктерді қоса); • эксплуатация және қауіпсіздік ережелерімен қоса ғылыми аспаптар мен жабдықтардың жұмыс қағидаттарын; • ғылыми шамалар мен оларды анықтауды; • әлеуметтік, экономикалық және экологиялық салдарларды ескере отырып, ғылыми әдістер мен технологияларын; • құбылыстар, жүйелер мен өзара байланыстардың дәлелді түсініктемелерін білуі және түсінуі қажет.
2-БМ	Ақпаратты өңдеу, пайдалану және бағалау Білім алушылар: • түрлі дереккөздердегі ақпаратты табуы, таңдауы, жүйелендіруі және ұсына білуі; • ақпаратты өндеп маңызды бөлігін бөліп алуы; • сандар және басқа деректермен жұмыс істей білуі, ақпаратты бір формада басқа формаға ауыстыруы; • қасиеттерді белгілеуі, бағытты көрсетуі және қорытынды жасау үшін ақпаратты талдауы және бағалауы; • болжам жасауы; • болжамдарды қолдауы және жұмыс барысын бағалау үшін дәлелдер келтіруі; • білімді, оның ішінде принциптерді жаңа мәнмәтінде қолдануы; • ақпарат пен гипотезаларды бағалай білуі тиіс.
3-БМ	Практикалық және тәжірибелік дағдылар Білім алушылар: • бақылаулар мен эксперименттік деректерді түсіндіруі және бағалауы; • мәселені анықтауы, зерттеулерді даярлау және жоспарлауы, әдістер мен әдістемелерге бағалау жүргізуі, ықтимал жақсарту жолдарын ұсынуы • бақылаулар мен өлшеулерді қажетті дәлдікпен және мұқияттылықпен жүргізуі.

2.2 Балдардың үлестірілуі

Бағалау міндеттері бойынша баллдардың бөлінуі кестеде келтірілген.

Бағалау міндеттері	Балл
1-БМ Білу және түсіну	20-25
2-БМ Ақпаратты өңдеу, бағалау және қолдану	30-35
3-БМ Практикалық және эксперименталды дағдылар	5-10
Барлығы	60

Оқу бағдарламасының бөлімдері бойынша баллдарды бөлу кестеде келтірілген.

Зат бөлшектері	Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары	Химиядағы энергетика	Химия және қоршаған орта	Химия және өмір
6% - 14% (4-8 балл)	23% - 31% (14-18 балл)	10% - 18% (6-10 балл)	32% - 40% (20-24 балл)	9% - 17% (6-10 балл)

2.3 Емтиханды өткізу тілі

Емтихан оқыту тілінде тапсырылады.

2.4 Калькуляторды қолдану

Калькулятор:

- көлемі қолдану үшін қолайлы;
- батарея немесе күн батареялары негізінде жұмыс істейтін;
- қақпағы, қаптамасы және жабындарында нұсқаулықтар немесе формулалар бастырылмаған болуы керек.

Келесі функциялары бар калькуляторды пайдалануға тыйым салынады:

- алгебралық амалдарды орындау;
- дифференциалдау немесе интегралдау;
- басқа құрылғылар немесе интернетпен байланыс.

Калькуляторда жеңіл шығарылатын ақпараттар болмауы керек, соның ішінде:

- деректер қоры;
- сөздіктер;
- математикалық формулалар;
- мәтіндер.

3. Емтиханды өткізу үдерісін басқару

«Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдары үшін білім алушылардың үлгеріміне ағымдағы бақылауды, оларды аралық және қорытынды аттестаттауды өткізудің үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2008 жылғы 18 наурыздағы №125 Бұйрығымен бекітілген Бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білімнің білім беретін оқу бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарындағы білім алушылардың үлгеріміне ағымдық бақылаудың, оларды аралық және қорытынды аттестаттауды ұйымдастыру және өткізу жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүзеге асырылады.

4. Емтихан жұмысына балл қою және баға беру үдерісі

Емтихан жұмысы үшін балл қою үдерісін балл қою кестесі негізінде аттестаттау комиссиясы жүзеге асырады.

Білім алушыларға қойылған балл балдарды бағаға айналдыру шәкіліне сәйкес бағаға ауыстырылады.

Емтихан жұмысының балдары	Балдардың проценттік құрамы, %	Баға
0-23	0-39	2 (қанағаттанарлықсыз)
24-38	40-64	3 (қанағаттанарлық)
39-50	65-84	4 (жақсы)
51-60	85-100	5 (өте жақсы)

5. Бағалар сипаттамасы

Негізгі бағалардың сипаттамасы білім алушылардың мүмкіндік деңгейін анықтайтын белгілі бір стандарт жөніндегі жалпы түсінігін қалыптастыру үшін беріледі. Іс жүзінде білім алушыларға берілген баға оның тапсырмаларды қалай орындағанына байланысты болады.

Баға	Сипаттамасы
5	Білім алушылар пәнді терең әрі жете біледі және пәннің қағидалары мен әдістерін нақты түсінеді. Білім алушылардың жауаптары жақсы түсіндірілген, нақты және толық, есептеулер дәл және дұрыс орындалған. Білім алушылар: • фактілерді қағидалармен және теориямен, керісінше теорияны фактілермен байланыстыруды; • бірнеше дереккөздерден алынған ақпаратты жинақтауды, оны қолдана білуді және айқын логикалық түрде ұсынуды; • айнымалылардың кең таңдауы бар ситуациялық есептердің шешімін табуды; • моделдеу мен бағытын анықтау үшін бірнеше ақпараттардан алынған мәліметтерді өңдеуді біледі.
4	Білім алушылар пәннің түрлі салаларынан жақсы білімін көрсетеді, болмашы кемшіліктері бар, пәннің негізгі принциптері мен әдістерін түсінеді. Білім алушылардың жауаптары жақсы түсіндірілген, нақты және дәлелденген; есептеулері дұрыс жауапқа келтірілуі мүмкін. Білім алушылар: • оқу бағдарламасында келтірілмеген фактілерді жағдаяттарда байланыстыра алады; • ақпаратты бірнеше дереккөздерден алу мен пайдалануды және оны айқын логикалық түрде ұсынуды; • айнымалылардың шектеулі саны бар ситуациялық есептерді шешуді біледі.
3	Білім алушылар пән бойынша болмашы кемшіліктері бар базалық білімін көрсетеді және пәнге негізделген қағидалары мен әдістерін аса түсінбейді. Білім алушылардың жауаптары ішінен қажетті ақпаратпен қоса қажетсіз ақпарат та бар. Қарапайым есептерді дұрыс шығарған, бірақ қиын есептерде қателер жіберген. Білім алушылар: • оқу бағдарламасында келтірілген фактілерді жаңғыртуды; • бір амалымен болатын есепті шешуді;

	• берілген ақпарат көзінен ақпараттың бір бөлігін ғана таңдап ұсынуды; • бір немесе бірнеше тәсілмен есептерді шығаруды; • ақпаратты толығымен өңдемей, модельдер мен бағыттарды анықтауды біледі.
2	Білім алушының пән бойынша базалық білімі жеткіліксіз.

6 Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі

Бұл бөлімде қорытынды аттестаттауда қолданылатын тапсырмалардың кейбір түрлері ұсынылған.

Әр тапсырманың соңында тік жақша [] ішінде осы тапсырманың жауабы үшін берілетін балл саны келтірілген.

Нұсқама ретінде әр тапсырма үшін қойылатын балл саны көрсетілген балл қою кестесі беріледі.

А бөлімі

1 Цирконий ионы ${}^{90}_{40}\text{Zr}^{3+}$ туралы тұжырымдардың қайсысы дұрыс болып табылады?

- A Бұл ионда 37 электрон бар
- B Бұл ионда 43 электрон бар
- C Бұл ионда 50 нуклон бар
- D Бұл ионда 50 протон бар

[1]

2 Неліктен амин қышқылдары амфотерлік қосылыстар болып табылады?

- A амин және карбоксильді топтар бар
- B сумен әрекеттеседі
- C күрделі эфирлер құрайды
- D карбоксильді топтар бар.

[1]

3 Кестенің қай қатары дұрыс?

	тотықсыздандырғыштардың күші	түсіндірмесі
A	Cl^- иондар > Br^- иондар > I^- иондар	I^- иондары сулы ерітіндіде Cl^- иондарын тотықсыздандыра алады
B	Cl^- иондар > Br^- иондар > I^- иондар	үлкенірек аниондар кішірек аниондарға қарағанда электрондардан тез айырылады
C	I^- иондар > Br^- иондар > Cl^- иондар	I^- иондары сулы ерітіндіде Cl^- иондарын тотықсыздандыра алады
D	I^- иондар > Br^- иондар > Cl^- иондар	үлкенірек аниондар кішірек аниондарға қарағанда электрондардан тез айырылады

[1]

- 4 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (сулы) дихромат иондарының қышқылданған ерітіндісі Sn^{2+} (сулы) иондарын Sn^{4+} (сулы) иондарына дейін тотықтырады. Хром бұл реакцияда Cr^{3+} (сулы) иондарына дейін тотықсызданады.

Бұл тотығу-тотықсыздану реакциясының иондық теңдеуі қандай?

- A $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Sn}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Sn}^{4+} + 7\text{H}_2\text{O}$
B $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{Sn}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Sn}^{4+} + 7\text{H}_2\text{O}$
C $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Sn}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Sn}^{4+} + 7\text{H}_2\text{O}$
D $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{Sn}^{2+} + 28\text{H}^+ \rightarrow 4\text{Cr}^{3+} + 3\text{Sn}^{4+} + 14\text{H}_2\text{O}$

[1]

- 5 Мыс пен этан-1,2-диамин, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$, комплексті түзеді. Комплекстің формуласы $[\text{Cu}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}$. Бұл комплексте алты лиганданың барлық жұптасқан электрондары мыс ионымен байланысады. Осы алты жұптасқан электрон мыс ионының айналасында октаэдр түрінде орналасады.

Осы ақпаратқа сүйене отырып, қандай қорытынды жасауға болады?

- A Этан-1,2-диамин- бидендатты лиганда.
B $[\text{Cu}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}$ комплексі суда ерімейді.
C $[\text{Cu}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}$ комплексі сулы ерітіндіде түссіз болады.
D $[\text{Cu}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}$ комплексі $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ комплексіне қарағанда тұрақтылығы төмен болады.

[1]

- 6 Габер үдерісі кезінде қолданылатын температура 450°C .

Осы температураның неліктен қолданылатыны қай тұжырымда түсіндірілген?

- A 450°C -та максималды болатын реакция жылдамдығына жетеді.
B 450°C -та энергия шығымы мүмкіндігінше сақталады.
C 450°C -та қолайлы жылдамдықта аммиактың қолайлы шығымына жетеді.
D 450°C -та тепе-теңдікте аммиактың максималды болатын шығымына жетеді.

[1]

Төрт тұжырымның **барлығында** катализатор қолдануы дұрыс сипатталған.

Катализатордың қайсысы осында **гомогенді** болып табылады?

- A Габер үдерісінде темір катализатор болып табылады.
B Никель этен мен сутегі арасындағы реакцияны катализдейді.

- С** Контакт тәсілінде диванадий пентаоксиді катализатор болып табылады.
- D** Fe^{2+} иондары сулы ерітіндідегі I^- иондары мен $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ иондары арасындағы реакцияны катализдейді.

[1]

7 Қай теңдеуде этанның фотохимиялық хлорлау кезеңі дұрыс көрселген?

- A** $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\cdot + \text{H}\cdot$
- B** $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \cdot$
- C** $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}\cdot \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}\cdot + \text{H}_2$
- D** $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\cdot + \text{HCl}$

[1]

8 $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ қосылысының үлкен үлгісі бром суының аз мөлшерімен анықталады.

Кестенің қай қатарында тестің нәтижелері және жасалынған қорытынды дұрыс сипатталған?

	тест нәтижелері	қорытынды
A	бром суы түссізденеді	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ – бұл қаныққан қосылыс
B	бром суы түссізденеді	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ – бұл қанықпаған қосылыс
C	бром суы түссізденбейді	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ – бұл қаныққан қосылыс
D	бром суы түссізденбейді	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ – бұл қанықпаған қосылыс

[1]

9 Қай атау мен құрылымдық формула дұрыс?

- A** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ –пропанон
- B** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$ – бутанон
- C** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$ –3-метилбутаналь
- D** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}_3$ –бутаналь-3

[1]

10 Бірінші кезеңінде нитробензол алынатын **екі кезеңді** синтез қай тұжырымда дұрыс сипатталған?

- A** бензолдан аспирин алу
- B** бензолдан хлорбензол алу
- C** бензолдан фенол алу
- D** бензолдан фениламин алу

[1]

11 Пептидті байланыс қандай қосылыстар арасында пайда болуы мүмкін ?

- A этанол және этиламин
- B сірке суы альдегидте және этанолда
- C глицин және анилин
- D глицин және аланин

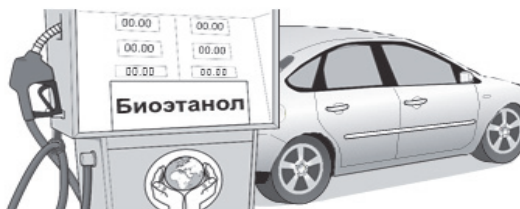
[1]

12 Бұл сұраққа жауап беру үшін стереоизомерияны ескеру қажет.
Бутанол -2 концентрлі күкірт қышқылының артық мөлшерімен өңдегенде қанша
изомерлер түзіледі?

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5

[1]

13 Отын насосынан биоэтанол құйылады. Этанол өсімдік қалдықтарынан ашу арқылы
алынады.

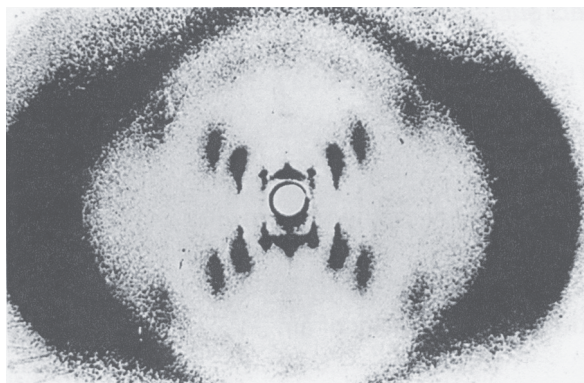


Зауыт өсімдік қалдықтарынан 1260 тонна глюкоза, $C_6H_{12}O_6$, өндіреді
Берілген глюкоза массасынан ашу арқылы алуға болатын этанолдың **теориялық**
мүмкіндігімен салыстырғанда **максималды** массасы қандай?

- A 322 тонна
- B 644 тонна
- C 852 тонна
- D 1260 тонна

[1]

- 14 ДНҚ қос спираль түрінде ширатылған екі полимердің тізбегінен тұрады. Бұл қос спиральдің маңызды дәлелін рентген кристаллографиясын пайдаланып Розалинд Франклин және Рэймонд Гослинг алды.



Франклин және Гослингтің рентген кристаллографиясы арқылы алынған ДНҚ суреті

ДНҚ бірліктері көмірсудан (қанттар), фосфат тобы және органикалық негіздің төрт түрінің қалдықтарынан құралады. Көмірсулар мен фосфат тобы әр ДНҚ полимер негізін құрайды.

Органикалық негіздердің орналасу сипаттамаларының қайсысы дұрыс?

- A** қос спиральдің іш жағынан әр көмірсу қалдығына қосылды
- B** қос спиральдің іш жағынан әр фосфат қалдығына қосылды
- C** қос спиральдің сырт жағынан әр көмірсу қалдығына қосылды
- D** қос спиральдің сырт жағынан әр фосфат қалдығына қосылды

[1]

Әр сұрақ үшін **1**-ден **3**-ке дейін нөмірленген бір немесе одан да көп тұжырым дұрыс болуы мүмкін.

Әр тұжырымның дұрыс екендігі туралы шешім қабылдаңыз (ыңғайлы болу үшін өзіңіз дұрыс деп есептейтін пікірдің тұсына қанат белгісін қойыңыз).

Берілген кесте негізінде **A**-дан **D**-ға дейінгі жауаптарды таңдау керек

A	B	C	D
1, 2 және 3 дұрыс.	тек 1 және 2 дұрыс.	тек 2 және 3 дұрыс.	тек 1 дұрыс.

Тұжырымдардың басқа ешбір комбинацияларын дұрыс жауап ретінде қолдануға болмайды.

- 15 Неліктен атмосферада көмірқышқыл газы деңгейінің көтерілуі жаһандық жылуды тудыратын қай тұжырым(дар) түсінуге көмек береді?

- 1** Көмірқышқыл газының молекулалары инфрақызыл сәулелерді сіңіруі мүмкін.
- 2** Көмірқышқыл газының молекуласындағы $C=O$ байланыстары полюсті.

- 3 Көмірқышқыл газының тығыздығы ауаның орташа тығыздығына қарағанда үлкендеу .

[1]

16 Қай тұжырым(дар) дұрыс?

- 1 Бром йодқа қарағанда оң электрлілеу.
- 2 Натрий магнийге қарағанда оң электрлілеу.
- 3 Көміртегінің электртерістілігі кремнийге қарағанда жоғары.

[1]

17 Қай тұжырым(дар) дұрыс?

- 1 100 см^3 ерітіндінің құрамындағы 5.145 г NaBr ($M_r=102.9$) бар концентрациясы $0.500 \text{ моль дм}^{-3}$ тең.
- 2 500 см^3 ерітіндінің құрамындағы 34.0 г NH_3 ($M_r=17.0$) бар концентрациясы $4.00 \text{ моль дм}^{-3}$ тең.
- 3 250 см^3 ерітіндінің құрамындағы 7.98 г CuSO_4 ($M_r=159.6$) бар концентрациясы $0.200 \text{ моль дм}^{-3}$ тең.

[1]

18 Атомдардың орналасуы— $\text{O}(\text{CH}_2)_5\text{COO}(\text{CH}_2)_5\text{COO}(\text{CH}_2)_5\text{CO}$ — полимер тізбектегінің бүкіл бойымен қайталанады.
Бұл полимерді алу үшін қандай мономер немесе мономерлер қолданылады?

- 1 $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ және $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 2 $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$
- 3 $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COC}l$

[1]

19 **Z** — бұл қосылыс тек көміртегі, сутегі және оттегінен тұрады. **Z** бөлек үлгілері тестілеуден өтіп, төмендегідей бақылаулар жазылды.

- **Z**-ке металдық натрий қосылғанда, газ түйіршіктерінің бөлінуі байқалады.
- **Z**-ке ыстық қышқылданған $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ қосқанда, түстің өзгеруі байқалмады.
- **Z** —ті Толленс реагентімен қыздырғанда, күміс айна реакциясы байқалмады.

Z не болуы мүмкін?

- 1 $(\text{CH}_3)_3\text{CON}$
- 2 CH_3COOH
- 3 CH_3COCOON

[1]

[Барлығы 20]

В Бөлімі

- 21 (a) Алюминий оксидінің балқымасын электролиздегенде анодта оттег бөлінеді. Оттекті анықтайтын тесті сипаттаңыз.

..... [1]

- (b) Хромды алу үшін хром (III) оксиді мен алюминийді әрекеттестіреді. Бұл реакция тотығу-тотықсыздану реакциясына жататынын дәлелдеңіз.

.....

.....

.....

..... [2]

- (c) (i) Алюминий карбидін гидролиздегенде метан түзіледі. Метан молекуласының 3D-құрылымын бейнелеңіз.

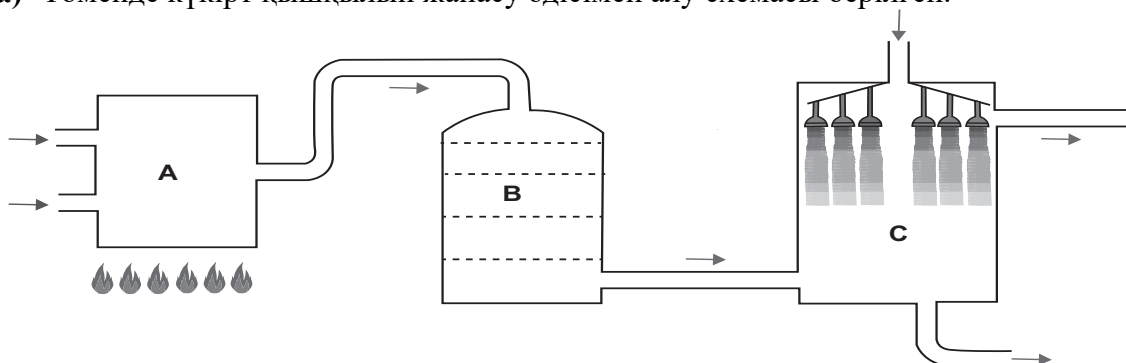
[2]

- (ii) Метан туындыларының біреуі метан қышқылы болып табылады. Ол әрі қышқыл әрі тотықсыздандырғыш бола алады. Метан қышқылының қышқыл ретіндегі **бір** реакциясының теңестірілген теңдеуін жазыңыз.

..... [2]

[Барлығы 7]

- 22 (a) Төменде күкірт қышқылын жанасу әдісімен алу схемасы берілген.



- (i) В бөлімінде қандай процесс өтетінін көрсетіңіз.

..... [2]

(ii) Осы реакцияда өнімнің концентрациясын арттыру үшін қысымды қалай өзгерту керек?

..... [1]

(iii) Күкірт қышқылының өнеркәсіптік өндірісінің кем дегенде екі принципін атап шығыңыз.

.....
..... [2]

(iv) 0,1 М Күкірт қышқылы ерітіндісінің рН есептеңіз.

[2]

(b) Көптеген өндірістік процестерде ауыспалы металдар жақсы өршіткілер болып табылады.

(i) «Катализ» ұғымына анықтама беріңіз.

.....
..... [2]

(ii) Темірдің кең таралған екі құймасы белгілі: шойын және болат.

Неліктен медициналық құралдарды жасау үшін шойын емес болатты қолданатынын жазыңыз.

..... [1]

[Барлығы 10]

23 (a) (i) CuCl_2 және $\text{Cu}(\text{OH})_2$ қатты заттар болып табылады. Олар сумен әртүрлі әрекеттеседі. Неліктен екенін түсіндіріңіз.

.....
.....
.....
..... [2]

- (ii) CuCl_2 молекуласындағы химиялық байланыс түрін атаңыз және байланыстың түзілу механизмін түсіндіріңіз.

[2]

- (b) CuCl_2 сулы ерітіндісінің электролизі кезінде катод пен анодта түзілетін өнімдерді анықтаңыз.

.....
..... [2]

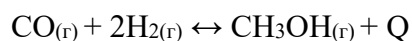
- (c) Неліктен қатты мыс(II) хлориді электр тогын өткізбейтінін, ал оның балқымасы электр тогын өткізетінін түсіндіріңіз.

.....
..... [2]

[Барлығы 8]

- 24 (a) Гидрлеу маңызды өндірістік процестердің бірі болып табылады.

Сутек пен көміртек(II) оксиді әрекеттескенде келесі реакция бойынша метанол түзіледі.



Реакция өнімінің шығымына температура мен қысым қалай әсер ететінін көрсетіңіз.

.....
.....
.....
..... [2]

- (b) Метанолдың құрылымдық формуласын бейнелеңіз және оның молекуласының атомдары арасындағы байланыс типтерін көрсетіңіз.

[3]

(c) (i) Метанолдың пропан қышқылымен әрекеттесу реакциясын жазыңыз.

..... [1]

(d) (i) Этанол метанол секілді улы емес, бірақ оны алкогольді ішімдік ретінде пайдалану адам денсаулығына қауіп төндіреді. Медициналық көзқарас тұрғысынан алкогольді ішудің салдарын келтіріңіз.

..... [1]

(d) (ii) Спиртті алудың биохимиялық тәсілдеріне құрамында көмірсулар бар табиғи шикізатты спирттік ашыту жатады.

Глюкозаның спирттік ашыту реакциясының теңдеуін жазыңыз.

.....
..... [2]

[Барлығы 9]

С Бөлімі
Ғылыми зерттеу Секциясы
Секция С Научное исследование

25 Химик сұйықтықтың эмпирикалық формуласын табуды қалайды. Үлгі бойынша бұл таза көмірсутек – көміртегі мен сутегі қосындысы. Ол сұйықтықты жағып, алынған су мен көмірқышқыл газының массасын анықтайды.

- (a)** Химик қолданатын құралдың толық схемасын салыңыз.
Сіздің схемаңыздан су мен көмірқышқыл газының қалай және қайда жиналатыны түсінікті болуы керек.

[3]

- (b)** Қажетті деректерді алу үшін қандай өлшемдер жасау керек екенін жазыңыз.

..... [1]

- (c)** Іріктелген деректердің дұрыстығына қалай көз жеткізуге болатынын көрсетіңіз.

..... [1]

- (d)** Эксперимент барысында массасы 11.2 г сұйықтық жанғанда массасы 14.4 г су ($M_r=18,0$) және 35.2 г көмірқышқыл газы ($M_r=44,0$) түзілді. Сутегі бойынша оның буының тығыздығы 43-ке тең.

Осы деректерді пайдалана отырып, көмірсутектің эмпирикалық формуласын анықтаңыз.

[1]

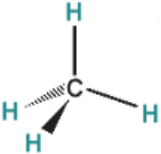
[Барлығы: 6]

Балл қою кестесі

А бөлімі

№	Жауап	Балл
1	A	1
2	A	1
3	D	1
4	B	1
5	A	1
6	C	1
7	D	1
8	D	1
9	B	1
10	C	1
11	D	1
12	D	1
13	C	1
14	B	1
15	C	1
16	B	1
17	C	1
18	A	1
19	C	1
20	C	1

Б бөлімі

№	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
21(a)	шоқтанған шырпының қайта жануы	[1]	
(b)	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ $\text{Cr}^{+3} + 3e \rightarrow \text{Cr}^0$ - тотықтырғыш $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{+3} + 3e / \text{Al} - 3e \rightarrow \text{Al}^{+3}$ – тотықсыздандырғыш Сг тотықсызданады/тотықтырғыш Аl тотығады/тотықсыздандырғыш	1 1 [2]	тотығу дәрежелерінің өзгеруін көрсеткені үшін (<i>тотығу дәрежелерінің өзгеруін сөзбен түсіндіргені үшін</i>) тотықтырғыш пен тотықсыздандырғышты көрсеткені үшін
(c)(i)	тетраэдрлік құрылым 	1 1 [2]	пішіні үшін 1 балл үзік сызықтар үшін 1 балл
(c)(ii)	Кез келген теңдеулердің бірі: $2\text{HCOOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{HCOONa} + \text{H}_2$ $2\text{HCOOH} + \text{MgO} \rightarrow (\text{HCOO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{HCOOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	 [2]	кез келген басқа белсенді металл қабылданады реакция жазған үшін 1 балл дұрыс теңестіргені үшін 1 балл
22 (a)(i)	SO ₂ -нің SO ₃ -ке тотығуы /күкірт диоксидінің күкірт үш оксидіне/күкірт оксиді (IV) күкірт оксидіне (VI) қайтымды процесс/ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ / $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ ΔН° = -198 кДж моль-1 қолайлы жағдайлары: 400-450°C, 2 атм., кат V ₂ O ₅	1 1 [2]	
(a)(ii)	Қысымды арттыру	[1]	
(a)(iii)	Кез келген екеуі: үздіксіздік автоматтандыру қалдықтарды қайта өндеу/қалдықсыз технология жылуалмасу циркуляция шикізатты үнемді қолдану/реакцияны жүргізудің қолайлы жағдайлары	1 1 1 1 1 1 [2]	әр дұрыс кез келген екі жауап үшін 1 балл
(a)(iv)	pH = - lg[H⁺] H₂SO₄ = 2 H⁺ + SO₄²⁻ [H⁺] = 2*C(H₂SO₄) = 2* 0,1 = 0,2 М	1 1	

	$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg 0.2 = 0.7$ $\text{pH} = 0,7$	[2]	
(b) (i)	(катализ) жылдамдығы арту үрдісі/ катализаторлар қатысындағы реакциялар гомогенді және гетерогенді	1 1 [2]	қабылданбайды реакция жылдамдығының өзгерісі нка (катализ) құбылысы/ жылдамдығы баяулау үрдісі/ ингибиторлар қатысындағы реакциялар
(b)(ii)	шойын ауыр /әлдеқайда морт/ коррозияға ұшырайды, болат беріктеу/қаттылау/коррозияға тұрақты	[1]	
23 (a)(i)	ерітіндіде мыс хлориді суда жақсы ериді/ электролит/ иондарға диссоциаланады $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ерітіндіде диссоциаланбайды / бейэлектролит/ суда ерімейді Мыс хлориді – суда ериді Мыс(2+) гидроксиді– суда ерімейді.	1 1 [2]	қабылданады екеуі де ионды қосылыс түсіндіруімен. Cu^{2+} мен OH^- иондары арасындағы электростатикалық тартылу күші Cu^{2+} мен OH^- иондарымен су полюсті су молекулалары арасындағы тартылысу күшіне қарағанда күштірек
(a)(ii)	Иондық Метал электрондарын береді ал бейметал оларды алады / металдың төмен электротерістігі және хлордың жоғарырақ электротерістігі	1 1 [2]	
(b)	Катод: Cu /мыс Анод: Cl_2 /хлор	1 1 [2]	
(c)	Қатты күйдегі CuCl_2 де бос қозғалатын иондар жоқ / кристалл тор түйіндерінде байланысқан күйде балқыған CuCl_2 да бос қозғалатын иондар бар	1 1 [2]	
24 (a)	егер температура төмендетсе, өнімнің шығуы артады егер қысым жоғарылатса, өнімнің шығуы артады	1 1 [2]	қабылданады нка
(b)	метанолдың құрылымдық формуласы дұрыс көрсетілген көміртек мен сутек атомдар арасында – ковалентті полюссіз/полюстілігі аз/полюстілігі төмен	1 1	Дара/ сигма байланыстар қабылданбайды.

	оттек пен сутек арасындағы атомдар арасында ковалентті полюсті байланыс	1 [3]	
(c)	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	[1]	
(d) (i)	осылардың кез келгені: бүйрек бұзылады/ бауыр циррозы қан қысымы көтеріледі ми функциясы/мидың қанайналымы бұзылады қозғалыс координациясы бұзылады жүйке жүйесі бұзылады	[1]	Кез келген дәлелді мысал
(d) (ii)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$	[2]	1 ХРТ 1 теңестіру

С бөлімі

25 (a)	- схема тізбекті көрсетеді: сұйықтықтың жану, су жинау, CO_2 жинау, аспирациялық қондырғы. Бір кіру және шығу тесігі бар бір жол болуы керек✓ - Су коллекторы: суды жинау керек, бірақ CO_2 емес. Мысалы, салқындатылған U-тәрізді түтік, коллекторы бар конденсатор, қолайлы кептіргіш✓ - CO_2 коллекторы: қолайлы негізгі салмақты қалдық, мысалы, натрий әк (ерітінділер есептелмейді) ✓	[3]	
(b)	екі коллектордың бастапқы және соңғы массасын өлшеу	[1]	
(c)	кем дегенде екі рет қайталау	[1]	
(d)	C_6H_{14} гексан	[1]	
	Барлығы	60	