

1																	18
¹ H 1.008	2											13	14	15	16	17	² He 4.003
³ Li 6.94	⁴ Be 9.01											⁵ B 10.81	⁶ C 12.01	⁷ N 14.01	⁸ O 16.00	⁹ F 19.00	¹⁰ Ne 20.18
¹¹ Na 22.99	¹² Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al 26.98	¹⁴ Si 28.09	¹⁵ P 30.97	¹⁶ S 32.06	¹⁷ Cl 35.45	¹⁸ Ar 39.95
¹⁹ K 39.10	²⁰ Ca 40.08	²¹ Sc 44.96	²² Ti 47.87	²³ V 50.94	²⁴ Cr 52.00	²⁵ Mn 54.94	²⁶ Fe 55.85	²⁷ Co 58.93	²⁸ Ni 58.69	²⁹ Cu 63.55	³⁰ Zn 65.38	³¹ Ga 69.72	³² Ge 72.63	³³ As 74.92	³⁴ Se 78.97	³⁵ Br 79.90	³⁶ Kr 83.80
³⁷ Rb 85.47	³⁸ Sr 87.62	³⁹ Y 88.91	⁴⁰ Zr 91.22	⁴¹ Nb 92.91	⁴² Mo 95.95	⁴³ Tc -	⁴⁴ Ru 101.1	⁴⁵ Rh 102.9	⁴⁶ Pd 106.4	⁴⁷ Ag 107.9	⁴⁸ Cd 112.4	⁴⁹ In 114.8	⁵⁰ Sn 118.7	⁵¹ Sb 121.8	⁵² Te 127.6	⁵³ I 126.9	⁵⁴ Xe 131.3
⁵⁵ Cs 132.9	⁵⁶ Ba 137.3	57- 71	⁷² Hf 178.5	⁷³ Ta 180.9	⁷⁴ W 183.8	⁷⁵ Re 186.2	⁷⁶ Os 190.2	⁷⁷ Ir 192.2	⁷⁸ Pt 195.1	⁷⁹ Au 197.0	⁸⁰ Hg 200.6	⁸¹ Tl 204.4	⁸² Pb 207.2	⁸³ Bi 209.0	⁸⁴ Po -	⁸⁵ At -	⁸⁶ Rn -
⁸⁷ Fr -	⁸⁸ Ra -	89- 103	¹⁰⁴ Rf -	¹⁰⁵ Db -	¹⁰⁶ Sg -	¹⁰⁷ Bh -	¹⁰⁸ Hs -	¹⁰⁹ Mt -	¹¹⁰ Ds -	¹¹¹ Rg -	¹¹² Cn -	¹¹³ Nh -	¹¹⁴ Fl -	¹¹⁵ Mc -	¹¹⁶ Lv -	¹¹⁷ Ts -	¹¹⁸ Og -

⁵⁷ La 138.9	⁵⁸ Ce 140.1	⁵⁹ Pr 140.9	⁶⁰ Nd 144.2	⁶¹ Pm -	⁶² Sm 150.4	⁶³ Eu 152.0	⁶⁴ Gd 157.3	⁶⁵ Tb 158.9	⁶⁶ Dy 162.5	⁶⁷ Ho 164.9	⁶⁸ Er 167.3	⁶⁹ Tm 168.9	⁷⁰ Yb 173.0	⁷¹ Lu 175.0
⁸⁹ Ac -	⁹⁰ Th 232.0	⁹¹ Pa 231.0	⁹² U 238.0	⁹³ Np -	⁹⁴ Pu -	⁹⁵ Am -	⁹⁶ Cm -	⁹⁷ Bk -	⁹⁸ Cf -	⁹⁹ Es -	¹⁰⁰ Fm -	¹⁰¹ Md -	¹⁰² No -	¹⁰³ Lr -



Республикалық химия олимпиадасы

Аудандық кезең (2022-2023).

10-сыныпқа арналған ресми тапсырмалар жинағы.

Мазмұны

Олимпиада ережелері	3
№1 Есеп. Тағамдық қоспа (8%)	4
№2 Есеп. Ерігіштік (9%)	4
№3 Есеп. Белгісіз заттар (9%)	4
№4 Есеп. Ерітінді бойынша есептеулер (12%)	5
№5 Есеп. Қызықты биология (12%)	5

Олимпиада ережелері:

Сізге химия пәнінен 2022-2023 жылғы республикалық олимпиаданың аудандық кезеңі есептер жинағы берілді. Төмендегі нұсқаулар мен ережелердің барлығын **мұқият** оқып шығыңыз. Олимпиада тапсырмаларын орындау үшін сізде **3 астрономиялық сағат (180 минут)** беріледі. Сіздің жалпы нәтижеңіз - тапсырмалардың ұпай санын ескере отырып, әрбір тапсырма бойынша ұпайлар сомасы болып табылады.

Сіз шимайпарақта есептерді шеше аласыз, бірақ барлық шешімдерді жауап парақтарына көшіруді ұмытпаңыз. **Арнайы белгіленген жолақтардың ішіне жазған шешімдер ғана тексеріледі.** Шимайпарақтар тексерілмейді. Шешімдерді жауап парақтарына көшіру үшін сізге **қосымша уақыт берілмейтінін** ескеріңіз.

Сізге графикалық немесе инженерлік калькуляторды пайдалануға **рұқсат етіледі.**

Сізге кез келген анықтамалық материалдарды, оқулықтарды немесе жазбаларды пайдалануға **тыйым салынады.**

Сізге ішкі жадты немесе интернеттен жүктеп алынған мәтіндік, графикалық және аудио пішімінде ақпаратты сақтауға қабілетті кез келген байланыс құрылғыларын, смартфондарды, смарт сағаттарды немесе кез келген басқа гаджеттерді пайдалануға **тыйым салынады.**

Осы тапсырмалар жинағына кірмейтін кез келген материалдарды, соның ішінде периодтық кесте мен ерігіштік кестесін **пайдалануға рұқсат етілмейді.** **Мұқабә бетінде** периодтық жүйенің нұсқасы беріледі.

Кезең соңына дейін олимпиаданың басқа қатысушыларымен сөйлесуге **рұқсат етілмейді.** Ешбір материалдарды, соның ішінде кеңсе керек-жарақтарын өзара алмаспаңыз. Кез келген ақпаратты жеткізу үшін ымдау тілін қолданбаңыз.

Осы ережелердің кез келгенін бұзғаныңыз үшін сіздің жұмысыңыз **автоматты түрде 0 ұпаймен** бағаланады және бақылаушылар сізді аудиториядан шығаруға құқылы.

Жауап парақтарыңызға шешімдерді **анық әрі түсінікті** етіп жазыңыз. Қорытынды жауаптарды қарындашпен дөңгелектеу ұсынылады. **Өлшем бірліктерін көрсетуді ұмытпаңыз (өлшем бірліктері жазылмаған жауап есептелмейді).** Арифметикалық амалдарда сандық мәліметтерді қолдану ережелерін сақтаңыз. Басқаша айтқанда, маңызды сандар бар екені есіңізде болсын.

Сәйкес есептерді бермей шешімнің соңғы нәтижесін ғана көрсетсеңіз, онда жауап дұрыс болса да **0** ұпай аласыз.

Бұл олимпиаданың шешімдері www.qazcho.kz сайтында жарияланады.

Химия пәнінен олимпиадаға дайындық бойынша ұсыныстар www.qazolymp.kz сайтында берілген.

№1 Есеп. Тағамдық қоспа

1.1	1.2	Барлығы	Үлесі(%)
5	3	8	8

X тағамдық қоспасы антиоксидант, дәм мен түс тұрақтандырғыш, тұндырғыш және эмульгаторлық қасиеттеріне ие. Оның құрамына (%-бен) мына элементтер кіреді: калий (28.68), сутек (1.47), фосфор (22.79) және оттек (47.06).

1. **X** затының қарапайым формуласын анықтаңыз.
2. 63.00 мл 40%-дық **X** ерітіндісіне (тығыздығы 1.35 г мл^{-1}) 23.60 мл 20%-дық КОН ерітіндісін (тығыздығы 1.19 г мл^{-1}) қосты. Соңғы ерітіндінің құрамын (% , массамен) есептеңіз.

№2 Есеп. Ерігіштік

2.1	Барлығы	Үлесі(%)
9	9	9

Мыс оксидінің стехиометриялық мөлшері 200 мл ($\rho = 1.223 \text{ г см}^{-3}$, $\omega = 20.03\%$) күкірт қышқылының ерітіндісінде ерітілгенде мыс сульфатының ерітіндісі түзілді. Ерітінді кейін 20°C дейін салқындатылды, нәтижесінде мыс сульфаты түріндегі тұнба пайда болды. Мыс сульфатының 20°C -та ерігіштігі 100 мл суда 17.1 г болса, пайда болған тұнбаның массасын есептеңіз.

№3 Есеп. Белгісіз заттар

3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	Барлығы	Үлесі(%)
1.5	2	2	2	1.5	9	9

X — сары-жасыл газды күйдіргіш калийдің ыстық ерітіндісінен өткізгенде түзілген өнім. 27 г **X** затын катализатор қатысында 200°C -ге дейін қыздырды. Нәтижесінде зат ыдырап, **Y** газы бөлінді. **X** ыдырауынан қалған қатты қалдық ерітіліп, оған **Z** затының ерітіндісі қосылғанда, ақ ірімшік тәрізді **T** тұнбасы түзілді.

1. Жоғарыда аталған реакциялардың теңдеулерін жазыңыз.
2. **X**, **Y**, **Z** және **T** заттарын анықтап, атаңыз.
3. Бөлінген **Y** газы 11.16 г ақ фосформен әрекеттесе алады. Нәтижесінде түзілген заттардың құрамы мен массасын анықтаңыз.
4. Ыдырау процесінде түзілген қатты қалдықпен толық әрекеттесуі үшін 10%-дық **Z** затының ерітіндісінің қандай көлемін алу керек? **Z** ерітіндісінің тығыздығы 1.09 г см^{-3} .
5. **X**, **Z** және **T** қосылыстары қайда қолданылады?

№4 Есеп. Ерітінді бойынша есептеулер

4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	Барлығы	Үлесі(%)
1	4	2	1	1	3	12	12

Массасы бірдей екі ерітіндіге (олардың бірінде 10%-дық литий хлориді, ал екіншісінде 10%-дық магний хлориді бар) 20%-дық күміс нитраты ерітіндісінің бірдей көлемдері қосылды. Екі жағдайда да 18.06 г тұнба түзілді.

1. Есепте көрсетілген химиялық реакциялардың теңдеулерін жазыңыз.
2. Бастапқы ерітінділердің массалық мәндерінің болу аралықтарын анықтаңыз.
3. Литий хлориді жартылай әрекеттескені белгілі болса, бастапқы үш ерітіндінің массасын есептеңіз.
4. Қолданылған күміс нитраты ерітіндісінің массасын есептеңіз.
5. Соңғы үш ерітінділердің массасын есептеңіз.
6. Қалған екі ерітіндінің әрқайсысындағы заттардың массалық үлесін анықтаңыз.

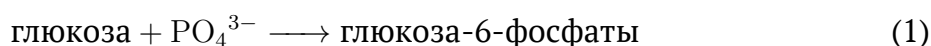
№5 Есеп. Қызықты биология

5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	Барлығы	Үлесі(%)
2	1.5	1.5	3	2	2	12	12

Біз жейтін тағамдар құрамында әртүрлі биомолекулалар (көмірсулар, ақуыздар және майлар) жинақталған. Бұл заттар денемізге пайда беруі үшін олар кейінірек арнайы процестерге, соның ішінде құрылыс блоктарының синтезіне қатысатын шағын компоненттерге ыдырауы керек. Дегенмен, үлкен молекулаларды «бөлшектеу» үшін көп мөлшерде энергия қажет.

Глюкоза-6-фосфаты жасушалық тыныс алумен байланысты реакциялар тізбегіндегі алғашқы метаболиттердің (зат алмасуға қатысушылардың) бірі болып табылады. Бұл зат глюкозаның бос фосфатпен әрекеттесуі кезінде түзіледі.

Химиялық реакциялар кезіндегі энергия өзгерісінің өлшемі Гиббстің бос энергиясы деп аталатын ΔG өзгерісі болып табылады. Егер бұл параметрдің мәні нөлден үлкен болса, онда ол реакция кезінде жұмсалған бос энергияның мөлшерін көрсетеді. Егер мән теріс болса, онда бұл реакция кезінде босатылған бос энергияның мөлшерін көрсетеді. Реакция өздігінен жүруі үшін ΔG мәні теріс болуы тиіс.



Бұл реакция үшін $\Delta G = 13.8 \text{ кДж моль}^{-1}$.

1. 2.00 г глюкозаның глюкоза-6-фосфатқа айналуы кезінде қанша бос энергия бөлінетінін/жұтылатынын есептеңіз. Бұл реакция өздігінен жүре ме? Глюкоза формуласы – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

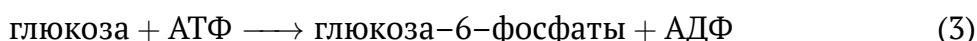
АТФ молекуласы өз кезегінде ағзадағы көптеген метаболикалық процестерді энергиямен қамтамасыз етеді. Оның мұны қалай жасайтынын түсіну үшін АТФ ыдырауының АДР және бос фосфатқа ыдырау реакциясын қарастырайық:



Бұл реакция үшін $\Delta G = -30.5$ кДж моль⁻¹.

2. $3.50 \cdot 10^{-3}$ моль АДФ түзілу кезіндегі бос энергияның өзгерісін есептендер. Бұл реакция өздігінен жүре ме?

(1) мен (2) реакцияларын біріктіруге болады:



3. Гесс заңын қолданып, осы реакция кезінде глюкозаның бір мольіндегі бос энергияның өзгерісін есептеңіз. Бұл процесс өздігінен жүре ме?

Гиббс бос энергиясының өзгеру мәні реакцияның тепе-теңдік константасымен байланысты: $\Delta G = -RT \ln K$

4. Шартта берілген немесе алдыңғы пункте алынған ΔG (мольмен) мәндерін пайдаланып (1), (2) және (3) реакциялары үшін тепе-теңдік константасының мәнін есептеңіз.
5. Бір жасушада белгілі бір уақытта АТФ, АДФ және фосфат-иондарының концентрациясы сәйкесінше 5 мМ, 0.5 мМ және 5 мМ болсын. Алдыңғы пункттегі (2) реакция үшін тепе-теңдік константасының мәнін пайдаланып, берілген жүйенің тепе-теңдікте болу мүмкіндігін анықтаңыз. Егер тепе-теңдікте болмаса, онда тепе-теңдік қай бағытқа (АТФ түзілуіне немесе АДФ түзілуіне қарай) ығысатынын анықтаңыз.

Қандай да бір биохимиялық процесс $\Delta G = 1.234 \times 10^{-19}$ Дж бос энергияның өзгеруімен сипатталады деп есептейік.

6. Бұл процестің 1 субстрат молекуласында өздігінен жүруі үшін АТФ молекулаларының саны кем дегенде қанша болуы керек? Жауапты бүтін сан түрінде жазыңыз.

Құрметті қатысушы!

Осы олимпиаданы құрастырушылар сізден олимпиада тапсырмалары бойынша кері байланыс беруіңізді сұрайды. Біз кез келген жауаптарды, соның ішінде сыни жауаптарды күтеміз және оларды қуана қабылдаймыз. Сұрақтарды келеді сілтемеден таба аласыз: opros.qazcho.kz.