



**Химиядан республикалық олимпиадасы**  
*Аудандық кезеңі (2021-2022).*  
*Теориялық тур есептер жинағы. 9 сынып*

## Олимпиада ережелері:

Сіздердің алдарыңызда химиядан 2021 жылғы аудандық олимпиадаға есептер жинағы берілген. Төмендегі нұсқаулар мен ережелердің барлығын **мұқият** оқып шығыңыз. Олимпиада тапсырмаларын орындау үшін сізге **2 астрономиялық сағат (120 минут)** беріледі. Сіздің жалпы нәтижеңіз - әрбір есеп бойынша ұпайлар қосындысы.

Сіз шимайпарақта есептерді шеше аласыз, бірақ барлық шешімдерді жауап парақтарыңызға жазуды ұмытпаңыз. **Арнайы белгіленген ұяшықтарға жазғандарыңыз ғана тексеріледі.** Шимайпарақтағы жазбалар тексерілмейді. Шешімдерді жауап парақтарына көшіру үшін сізге қосымша уақыт **бөлінбейтінін** ескеріңіз.

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

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

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

Сізге осы тапсырмалар жинағына кірмейтін кез келген материалдарды, соның ішінде периодтық кесте мен ерігіштік кестесін пайдалануға **тыйым салынады. 3-бетте** периодтық жүйенің ортақ нұсқасын келтірдік.

Турдың соңына дейін олимпиаданың басқа қатысушыларымен байланысуға **тыйым салынады.** Өзара ешбір материалдарды, соның ішінде кеңсе керек-жарақтарымен 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 парақтарына **анық және түсінікті** етіп жазыңыз. Соңғы жауаптарыңызды қарындашпен дөңгелетіп қою ұсынылады. **Өлшем бірліктерін көрсетуді ұмытпаңыз (өлшем бірліксіз жауап есептелмейді).** Арифметикалық амалдарда сандық мәліметтерді қолдану ережелерін сақтаңыз. Басқаша айтқанда, маңызды сандар бар екенін есте сақтаңыз.

Егер сіз сәйкес есептеулерді келтірмей шешімнің соңғы нәтижесін ғана көрсетсеңіз, онда жауап дұрыс болса да, сіз **0 ұпай** аласыз.

Бұл есептер жинағы титул бетін қосқанда **6 беттен** тұрады.

Бұл олимпиаданың шешімдері [www.qazcho.kz](http://www.qazcho.kz) сайтында жарияланады.

[www.daryn.kz](http://www.daryn.kz) және [www.kazolymph.kz](http://www.kazolymph.kz) сайттарында химиядан олимпиадаларға дайындық бойынша ұсыныстар бар.

**Химиядан 2021-2022 жылғы республикалық олимпиаданың аудандық кезеңі.  
Теориялық турға арналған тапсырмалар жинағы. 9-сынып.**

1																	18
1 H 1.008	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 -

### Есеп №1. Заттар қоспасы

1.1	1.2	Жалпы
10	8	18

Жалпы массасы 22,80 г алюминий мен эквивалентті металдың қоспасы тұз қышқылында толығымен ерітілді. Нәтижесінде көлемі 24,64 л (қ.ж.) газ бөлінді. Қоспада белгісіз металдың мөлшері алюминийден 1,25 есе көп екені белгілі.

1. Белгісіз металды анықтап, оның қоспадағы массалық үлесін табыңыз.
2. Қоспаның бастапқы үлгісін (толық немесе бөліктік) калий гидроксиді ерітіндісінде еріту мүмкіншілігін анықтаңыз. Ол үшін 25%-дық сілті ерітіндісінің (тығыздығы 1,185 г/мл) қажетті көлемін есептеңіз.

### Есеп №2. Белгісіз заттар

2.1	2.2	2.3	2.4	Жалпы
4	4	6	4	18

17 ғасырда суретшілер X металының негізіндегі ақ түсті минералды бояуларды пайдаланған. Түсі әбден қанық болып шыққанына қарамастан, мұндай бояумен боялған суреттер уақыт өте қарая бастайды. Себебі - бояу құрамындағы X металы қосылыстары ауадағы аз мөлшердегі күкіртсутек буымен әрекеттеседі. Нәтижесінде осы металдың қара түсті A металл сульфиді түзіледі. A қосылысындағы металдың массалық үлесі 86,62%.

1. X металы пен A металл сульфидін анықтаңыз. Есептеулеріңізді көрсетіңіз.

Дегенмен, мұндай суреттер сутегі асқын тотығымен өңделген кезде, ақ түсті B қосылысы пайда болады. Осылайша, суреттерді қалпына келтіру жұмыстары жүргізіледі. B қосылысында күкірт атомы +6 тотығу күйінде болады.

2. B қосылысын анықтаңыз. Суреттерді қалпына келтіру үшін қолданылатын реакция теңдеуін жазыңыз.

B қосылысы суда өте нашар ериді, оның ерігіштігі - 100 грамм суда 0,0032 грамм. Ерітіндінің тығыздығын 1 кг/л -ге тең етіп алыңыз.

3. Сулы ерітіндідегі B қосылысының шекті молярлық концентрациясын есептеңіз. Есептеулерді көрсетіңіз.

X металының изотоптары радиоактивті екендігі белгілі. Осы изотоптардың біреуі  $\beta$ -ыдырауына ұшырауы мүмкін. Берілген ядролық реакциядағы бұл изотоптың жартылай ыдырау периоды 22,2 жыл. Ядролық физиктердің бірі 1916 жылы қаңтарда зертханада осындай металл изотопының 20 г үлгісін қалдырды делік.

*Ескертпе:* Жартылай ыдырау периоды – бастапқы заттың дәл жартысы ыдырауға кететін уақыт.

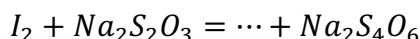
4. Қай жылы металдың массасы 1,25 грамға тең болады? Есептеріңізді келтіріңіз.

### Есеп №3. Химиялық реакциялар

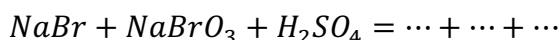
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	Жалпы
2	4	4	4	6	20

Келесі реакция теңдеулерін (қажет болса) аяқтаңыз және коэффициенттерді жазыңыз. №3-5 реакцияларды теңестіру жолын **міндетті түрде** көрсетіңіз.

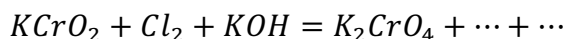
Реакция №1.



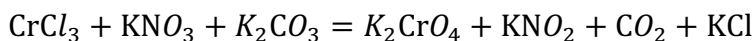
Реакция №2.



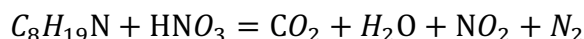
Реакция №3:



Реакция №4.



Реакция №5. *Ескертпе:*  $C_8H_{19}N$  – кең тараған органикалық негіз (диизопропилэтиламин).  $N_2$  диизопропилэтиламиннің тотығу өнімі болып табылады.



### Есеп №4. Бишофит

4.1	4.2	4.3	Жалпы
8	4	12	24

Сулы магний хлориді ерітіндісін дайындалатын бишофит минералы бетон өндірісінде, құрылыста, медицинада және ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылады. Қазақстан территориясында бишофиттің кейбір жер асты қабаттары табылған. Бұл минерал құрамында әртүрлі қоспалар аз мөлшерде кездесетін магний хлориді гексагидраты  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  болып табылады.

Жас Химик жұмыс істеген ғылыми орталыққа бишофит үлгісі сараптамаға әкелінді. Жас Химик интернеттен қарап отырып, магний хлоридінің кристалгидратын қыздыру арқылы А затын алу реакциясын көрсететін видеоны көріп қалды. Жас Химик әкелінген бишофит үлгісінің аз мөлшерін пайдаланып, бұл реакцияның дұрыстығын тексеріп көрмекші болды.

Алдын ала суда ерімейтін қоспаларды сүзіп алған Жас Химик  $80^\circ C$  -та бишофиттің 200 г қаныққан сулы ерітіндісін дайындады. Содан кейін ол алынған ерітіндіні  $20^\circ C$ -қа дейін салқындатты. Бұл кезде тазартылған магний хлоридінің гексагидратының кристалдары тұнбаға түсіп, қалған ерітіндіде суда еритін қоспалар қалды.

1. Сусыз магний хлоридінің 100 г судағы ерігіштігі  $80^{\circ}\text{C}$  және  $20^{\circ}\text{C}$  температурада сәйкесінше 65,8 г және 54,8 г болатынын ескере отырып, тұнбаға түскен кристалды гидраттың массасын есептеңіз.

Қайта кристалдану нәтижесінде алынған магний хлориді гексагидратының аз мөлшерін өлшегеннен кейін, Жас Химик оны желдеткіш астында  $300^{\circ}\text{C}$  температурада мұқият қыздырды (*1-реакция*). Алынған массасы 0,291 г **A** затын 50 мл 0,1 М тұз қышқылы ерітіндісінде ерітті (*2-реакция*) және дистилденген суды пайдаланып, алынған ерітіндінің көлемін 100 мл-ге жеткізді (*1-ерітінді*). 50 мл *1-ерітіндіге* ол күміс нитратының артық ерітіндісін (*3-реакция*) қосқанда, 0,632 г ақ тұнба түсті.

2. Пайда болған **A** өніміндегі хлордың массалық үлесін есептеңіз.

Қалған 50 мл *1-ерітіндіні* бейтараптау үшін 12,0 мл 0,05 М натрий гидроксиді ерітіндісі қажет болды (*4-реакция*, магний иондары ерітіндіде қалады). Барлық сипатталған тәсілдерді орындап, алынған мәліметтерді пайдаланып, Жас Химик **A** затының формуласын шығарды және ол видеодағы формуламен сәйкес келді.

3. Жауабын есептеулермен растай отырып, **A** затының формуласын құрыңыз. 1-4 реакция теңдеулерін жазыңыз.