



Химия пәнінен республикалық жасөспірімдер олимпиадасы
Қорытынды кезеңі (2021-2022).
Теоретикалық турдың 7 сыныптағы ресми есептер жинағы

**Химия пәнінен республикалық жасөспірімдер олимпиадасының қорытынды кезеңі 2022.
Теоретикалық турдың есептер жинағы. 7 сынып.**

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 -

Олимпиада ережелері:

Сізге химия пәнінен 2022 жылғы жасөспірімдер олимпиадасының қорытынды кезеңінің 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.** **3-бетте** периодтық жүйенің нұсқасы беріледі.

Турдың 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 qazcho.kz сайтында жарияланады. Химия пәнінен олимпиадаға дайындық бойынша ұсыныстар kazolymp.kz сайтында берілген.

Тест

- ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ атомында қанша электрон, протон және нейтрон бар?
Дұрыс нұсқаны таңдаңыз: (2 балл)
 - 17 электрон, 18 протон, 17 нейтрон
 - 18 электрон, 17 протон, 17 нейтрон
 - 17 электрон, 17 протон, 35 нейтрон
 - 18 электрон, 17 протон, 35 нейтрон
 - 17 электрон, 17 протон, 18 нейтрон
- 1 моль оттек пен 1 моль фтор молекулалардағы атомдар санын салыстырыңыз:
(2 балл)
 - 1 моль оттек молекулаларында 1 моль фтор молекулаларға қарағанда атом саны көбірек
 - 1 моль оттек молекулаларында 1 моль фтор молекулаларға қарағанда атом саны азырақ
 - 1 моль оттек молекулалары мен 1 моль фтор молекулаларында атом саны тең
 - 1 моль оттек молекулаларында 1 моль фтор молекулаларға қарағанда атом саны басқа жағдайларға байланысты көбірек немесе азырақ бола алады
- Химикалық қасиеттері азоттың химикалық қасиеттеріне ең ұқсас элементті таңдаңыз: (2 балл)
 - Көміртек
 - Оттек
 - Фтор
 - Фосфор
 - Алюминий
- CO_2 молекуласында көміртек массалық үлесін анықтаңыз: (2 балла)
 - 27.27%
 - 42.86%
 - 72.72%
 - 57.14%
- Адам ағзасында үлкен мөлшерде кездеспейтін элементті таңдаңыз: (2 балла)
 - Көміртек
 - Күшән (мышьяк)
 - Фосфор
 - Натрий
 - Сутек

Есеп №1. Пластинка

Жас химик Аружан эксперименттерді жүргізген. Массасы 25 г болатын мырыш пластинкасын ол мыс (II) сульфаты ерітіндісіне салды. Реакциядан соң Аружан пластинканың массасын өлшеп, оның массасы енді 24.4 г болатынын анықтады. Пластинка мен ерітіндегі мыс (II) сульфатының массасының қалай өзгергенін анықтау үшін Аружанға көмектесіңіз. Есептеңіз:

1. Ерітіндіге кеткен мырыш массасын. (4 балл)
2. Пластинка бетіне жабысқан мыс массасын. (1 балл)
3. Ерітінді массасының қаншама артқанын. (1 балл)

Есеп №2. Газдар

Пайдалы химиялық заттарды ауадан да алуға болады. Мысалы, атмосфералық ауа $-210\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурасынан төмен салқындатылса, барлық атмосфералық газдарды сұйық/қатты күйге айналдыруға болады. Осы сұйықтықтың құрамын көбінесе А және Б газдары құрайды. Осы газдарды таза күйде алу үшін, криогенді температурадағы дистилляция өткізіледі. Бірінші болып атмосферамыздың ең таралған газы, А газы, қайнайды. Сутекпен реакция нәтижесінде А газынан екі элементтен тұратын В газын алуға болады. В газы жуығымен барлық тыңайтқыштарды өндіру үшін қолданылады. Қосымша химиялық реакциялар арқылы В газынан тура сондай элементтерден тұратын Г сұйықтығын алуға болады. Г сұйықтығында сутектің массалық үлесі 12.5%. Г және оның органикалық туындылары Б газымен қосқанда өз-өзінен жанатын зымыран отыны ретінде қолданылады. Барлық А сұйығы қайнап, кеткеннен соң, ал Б газы әлі қайнай бастамағанда, Д газын дистилляция арқылы алуға болады. Д газының реакцияға түсу қабілеті өте, өте төмен және оның молярлық массасы 30 және 60 г/моль аралығында. Енді барлық Б газы қайнап біткеннен соң, Е газын сублимация арқылы алуға болады. Осы сублимация атмосфералық қысымда $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурасында өтеді. Е газы екі элементтен тұрады және осы элементтердің бірі Б газында бар, осы элементтің Е газындағы массалық үлесі 72.7%.

1. Белгісіз А-Е заттарын анықтаңыз. (9 балл)
 2. Келесі реакциялар үшін теңестірілген реакциялар теңдеулерін келтіріңіз: А газы мен сутек реакциясы. (1 балл)
- Г мен Б (реакция өнімдерінің бірі - А). (1 балл)

Есеп №3. Элементтер

Лабораторияда бірдей топқа жататын, өзара әрекеттесе алатын 4 бір элементтен тұратын жай заттары (А, Б, С, Д) табылды. Аталғандардың арасында тек А заты сумен әрекеттеспейді. Б, С және Д заттарының сумен реакциялары тотығу-тотықсыздану реакциялары, оның ішінде, диспропорциялану реакциялары болып табылады (диспропорциялану реакциясы нәтижесінде бір элемент тотығады да және тотықсызданады). Осы реакциялардың нәтижесінде Б затынан екі элементтен тұратын Б₁ қышқылы және екіден артық элементтен тұратын Б₂ қышқылы; С затынан екі

элементтен тұратын C_1 қышқылы және екіден артық элементтен тұратын C_2 қышқылы; D затынан екі элементтен тұратын D_1 қышқылы және екіден артық элементтен тұратын D_2 қышқылы түзіледі. B_2 қышқылын қыздырғанда B_1 және B_3 қышқылдары түзіледі, B_3 қышқылындағы оттектің массалық үлесі **56,8%**.

1. Белгісіз химиялық заттарды анықтаңыз. **(6.6 балл)**
2. Жауабыңызды есептеулер арқылы дәлелдеңіз. **(0.6 балл)**
3. Аталған реакциялардың теңестірілген химиялық теңдеулерін жазыңыз. **(6.6 балл)**
4. B , C және D заттарының түсін және агрегаттық күйін сипаттаңыз. **(1.2 балл)**

Есеп №4. Оксидтер

Олеум мен күкірт қышқылын өндіру үшін бірінші күкірт триоксидін оттек пен күкірт диоксидінен алу қажет.

1. Жоғарыда айтылған реакцияның теңестірілген химиялық теңдеуін жазыңыз. **(1 балл)**
2. Осы қайтымды реакцияны зерттеу үшін көлемі өзгертін контейнер ішіне **2 моль SO_2** және **1 моль O_2** қ.ж. (қалыпты жағдайда) сыйғызылды және газдардың ортақ көлемі анықталды. Осыдан кейін контейнер ішіне катализатор болып табылатын платина сымы қойылды және жүйе тепе-теңдікке келгенше қалтырылды. Тепе-теңдікке келгенде, газ көлемі **44.8** литрге тең болды. **Бастапқы көлемді және тепе-теңдікке келгендегі SO_3 зат мөлшерін моль өлшем бірліктерінде есептеңіз. (4 балл)**
3. Жоғарыда алынған SO_2 , O_2 және SO_3 қоспасы енді $780\text{ }^\circ\text{C}$ -ке дейін қыздырылды да, осы температурада тепе-теңдің орнаған соң қоспа өте тез қ.ж.-ға дейін суытылды. Қыздырғанда SO_3 бір бөлігі ажырасты, алайда, тез суытқаны және катализатордың болмағаны үшін, кері реакция, яғни SO_3 газын қайтадан түзу, өте алмады, сондықтан жүйе $780\text{ }^\circ\text{C}$ -тағы қалпында қалғандай болды. Тура сондай эксперимент енді $820\text{ }^\circ\text{C}$ -қа қыздырғанда қайталанды. $780\text{ }^\circ\text{C}$ -тағы реакцияда көлем **56** литр ал $820\text{ }^\circ\text{C}$ -тағы реакцияда көлем **61.6** литр болса, сол температуралардағы SO_3 **зат мөлшерін моль өлшем бірліктерінде есептеңіз. (3 балл)**