

## Тұрақтылар

Авогадро саны, $N_A$	$6.022 \times 10^{23}$ моль <sup>-1</sup>
Элементар заряд, $e$	$1.602 \times 10^{-19}$ Кл
Әмбебап газ тұрақтысы, $R$	$8.314$ Дж моль <sup>-1</sup> К <sup>-1</sup>
Фарадей тұрақтысы, $F$	$96\,485$ Кл моль <sup>-1</sup>
Планк тұрақтысы, $h$	$6.626 \times 10^{-34}$ Дж с
Кельвиндегі температура (К)	$T_K = T_{°C} + 273.15$
Ангстрем, Å	$1 \times 10^{-10}$ м
пико, п	$1 \text{ пм} = 1 \times 10^{-12}$ м
нано, н	$1 \text{ нм} = 1 \times 10^{-9}$ м
микро, мк	$1 \text{ мкм} = 1 \times 10^{-6}$ м

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 (2023-2024).

9-сыныпқа арналған ресми тапсырмалар жинағы.

## Олимпиада ережелері:

Сізге химия пәнінен 2022-2023 жылғы республикалық олимпиаданың 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 егіледі.**

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 егілмейді.** Мұқаба бетінде периодтық жүйенің нұсқасы беріледі. Кесетеді көрсетілген атомдық массалардың дәл міндерін қолданыңыз.

Кезең соңына дейін олимпиаданың басқа қатысушыларымен сөйлесуге **рұқсат егілмейді.** 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).** Маңызды сандар бар екені есіңізде болсын.

Тапсырмалар жинағында сандардың бөлшектік бөлігі ондық түрде **нүктемен бөлінетін түрде** берілген.

Сәйкес есептерді бермей шешімнің соңғы нәтижесін ғана көрсетсеңіз, онда жауап дұрыс болса да **0** ұпай аласыз. Дәл солай, келтірілген түсініктемелерсіз кез келген жауап, дұрыс болса да, **0** ұпаймен бағаланады.

Бұл олимпиаданың шешімдері [www.qazcho.kz](http://www.qazcho.kz) және [www.daryn.kz](http://www.daryn.kz) сайттарында жарияланады. Химия пәнінен олимпиадаға дайындық бойынша ұсыныстар [www.qazolymp.kz](http://www.qazolymp.kz) сайтында берілген

### №1 Есеп. Қоспа

1.1	1.2	1.3	Барлығы	Үлесі(%)
2	3	3	8	8

Массалары сәйкесінше 70 г және 30 г болатын мырыш пен күкірт ұнтақтары араласып, балқытылды. Анықтаңыз:

1. Түзілген қоспадағы заттардың массалық үлестерін;
2. Түзілген қоспадағы заттардың толығымен еруіне қажетті бромсутектің мөлшерін;
3. Түзілген газ қоспасының (бромсутекті қосқаннан кейін) гелий бойынша салыстырмалы тығыздығын.

### №2 Есеп. Азот қышқылы

2.1	2.2	Барлығы	Үлесі(%)
3	4	7	7

5 г азот қышқылы берілген.

1. Молекула саны тура осындай күкірт қышқылының граммдағы массасын анықтаңыз.
2. Бұл қышқылды толығымен бейтараптандыру үшін ащы натрдың 20%-дық ерітіндісінің қандай көлемін (мл) алу қажет? ( $\rho = 1.219 \text{ г мл}^{-1}$ )

### №3 Есеп. Жасөспірім физхимик

3.1	3.2	3.3	Барлығы	Үлесі(%)
2	3	5	10	10

Энергияны берудің екі жолы бар — жылу және жұмыс. Массасы  $m$  және жылусыйымдылығы  $c_s$  дене үшін келесі өрнек дұрыс:

$$Q = mc_s \Delta T$$

$Q$  — дененің жылу мөлшері, Дж;  $\Delta T = T_2 - T_1$  — дененің температурасының өзгерісі, К.

1. 1.7 кг суды бөлме температурасынан ( $25^\circ\text{C}$ ) қайнау нүктесіне ( $100^\circ\text{C}$ ) дейін қыздыру үшін қажетті жылу мөлшерін есептеңіз. Судың меншікті жылусыйымдылығын  $4186 \text{ Дж кг}^{-1} \text{ К}^{-1}$ -ге тең деп алыңыз.

Физикадағы өз білімін жақсартуды шешкен жасөспірім химик көлемі 1 л пластик бөтелкені  $25^\circ\text{C}$ -тағы суға толтырып, тоңазытқышқа салды. Біраз уақыттан соң оны шығарып, судың бір бөлігі мұзға айналғанын байқады. Жасөспірім химик түзілген мұздың массасын өлшеді, ол 350 г болып шықты. Бөтелкені бөлме температурасында біраз уақытқа қалдырып, мұздың бір бөлігі ерігенін байқады. Жас химик физикалық химия бойынша оқулықтардан сипатталған жағдайға жақсы сәйкес келетін бірнеше пайдалы теңдеулерді тапты. Бірінші өрнек сұйық күйдегі затты қатты күйдегі затқа айналдыру үшін одан “алып қоюға” қажетті жылу мөлшерін көрсетті:

$$Q = mL_f$$

Бұл теңдеудегі  $Q$  — сұйықтықты қатты күйге айналдыруға қажетті одан алып тастауға қажетті жылулық энергия мөлшері, Дж;  $m$  — қатты күйге айналған сұйықтықтың массасы, кг;  $L_f$  — 1 кг қатты затты балқу температурасында сұйық күйге айналдыруға қажетті жылу мөлшерін көрсететін меншікті балқу жылуы,  $\text{Дж кг}^{-1}$ .

Химик пайдалы деп санаған екінші теңдеу егер ыдыстың қабырғаларының екі жағындағы температура түрлі болса, жылу ыдыстың қабырғалары арқылы қандай жылдамдықпен берілетінін көрсетеді:

$$R = \frac{Q}{t} = \frac{kA(T_f - T_x)}{d}$$

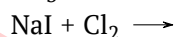
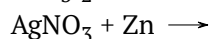
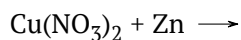
Бұл теңдеудегі,  $t$  — жылуды беру орын алған уақыт, с;  $k$  — ыдыс жасалған заттың жылуөткізгіштігі,  $\text{Вт м}^{-1} \text{К}^{-1}$ ;  $A$  — ыдыс қабырғаларының бетінің ауданы,  $\text{м}^2$ ;  $T_T$  — бөтелке сыртындағы температура,  $T_x$  — бөтелке ішіндегі температура,  $\text{К}$ ;  $d$  — ыдыстың қабырғаларының қалыңдығы,  $\text{м}$ .

2. Тоңазытқыштағы суы бар бөтелкеден бөлінген жылу мөлшерін есептеңіз. Судың меншікті балқу жылуы  $3.36 \times 10^5 \text{ Дж кг}^{-1}$ -ды құрайды. Судың меншікті жылу сыйымдылығын  $4186 \text{ Дж кг}^{-1} \text{К}^{-1}$ -ге тең деп алыңыз. Судың тығыздығы  $1 \text{ г мл}^{-1}$ -ді құрайды  
Кеңес: Екі үдеріс ретпен орын алуда: алдымен судың  $0^\circ\text{C}$ -қа дейін сууы және кейін сұйықтықтан қатты күйге айналуы. Мұз бен судың қоспасының температурасы  $0^\circ\text{C}$ -ты құрайды.
3. Су мен мұз қоспасын бөлме температурасында 2 минут бойы ұстағанда еритін мұз массасын санаңыз. Пластиктің жылуөткізгіштігі  $0.084 \text{ Вт м}^{-1} \text{К}^{-1}$ -ді, пластик бөтелкенің бетінің ауданы  $0.15 \text{ м}^2$ -ді, оның қабырғаларының қалыңдығы  $0.25 \text{ мм}$ -ді құрайды деп санаңыз. Бөлмедегі ауа температурасын  $15^\circ\text{C}$ -қа тең деп қабылдаңыз. Судың меншікті балқу жылуы  $3.36 \times 10^5 \text{ Дж кг}^{-1}$ -ды құрайды.

#### №4 Есеп. Алмастыру реакциясы

4.1	4.2	Барлығы	Үлесі(%)
3	7	10	10

Алмастыру реакциясы кезінде бір жай элемент екіншіні алмастырады



1. Өнімдерді анықтаңыз, сонымен қатар теңестірілген реакция теңдеулерін жазыңыз
2. Күміс нитраты мен мыс нитратының  $100 \text{ мл}$  ерітіндісінен күміс пен мысты толық тотықсыздандыруға қажетті мырыштың массасын есептеңдер. Бұл тұздардың массалық үлестері тең, ерітіндінің тығыздығы  $1.18 \text{ г/мл}$ , ал оның  $100 \text{ мл}$ -індегі күмісті толық тұндыру үшін  $10 \text{ мл}$   $5 \text{ М}$  натрий хлоридінің ерітіндісі қажет.