

Районный этап республиканской юниорской олимпиады по химии 2022.
Комплект решений теоретического тура. 7 класс.



Республиканская юниорская олимпиада по химии
Районный этап (2021-2022).
Официальный комплект решений 7 класса

Регламент олимпиады:

Перед вами находится комплект задач районного этапа РЮО 2022 года по химии. **Внимательно** ознакомьтесь со всеми нижеперечисленными инструкциями и правилами. У вас есть **3 астрономических часа (180 минут)** на выполнение заданий олимпиады. Ваш результат – сумма баллов за каждую задачу.

Вы можете решать задачи в черновике, однако, не забудьте перенести все решения на листы ответов. Проверяться будет **только то, что вы напишете внутри специально обозначенных квадратиков**. Черновики проверяться **не будут**. Учтите, что вам **не будет выделено** дополнительное время на перенос решений на бланки ответов.

Вам **разрешается** использовать графический или инженерный калькулятор.

Вам **запрещается** пользоваться любыми справочными материалами, учебниками или конспектами.

Вам **запрещается** пользоваться любыми устройствами связи, смартфонами, smart-часами или любыми другими гаджетами, способными предоставлять информацию в текстовом, графическом и/или аудио формате, из внутренней памяти или загруженную с интернета.

Вам **запрещается** пользоваться любыми материалами, не входящими в данный комплект задач, в том числе периодической таблицей и таблицей растворимости. На **странице 3** предоставляем единую версию периодической таблицы.

Вам **запрещается** общаться с другими участниками олимпиады до конца тура. Не передавайте никакие материалы, в том числе канцелярские товары. Не используйте язык жестов для передачи какой-либо информации.

За нарушение любого из данных правил ваша работа будет **автоматически** оценена в **0 баллов**, а прокторы получат право вывести вас из аудитории.

На листах ответов пишите **четко и разборчиво**. Рекомендуется обвести финальные ответы карандашом. **Не забудьте указать единицы измерения (ответ без единиц измерения будет не засчитан)**. Соблюдайте правила использования числовых данных в арифметических операциях. Иными словами, помните про существование значащих цифр.

Если вы укажете только конечный результат решения без приведения соответствующих вычислений, то Вы получите **0 баллов**, даже если ответ правильный.

Решения этой олимпиады будут опубликованы на сайте www.qazcho.kz

Рекомендации по подготовке к олимпиадам по химии есть на сайтах www.daryn.kz и www.kazolymp.kz.

Районный этап республиканской юниорской олимпиады по химии 2022.
Комплект решений теоретического тура. 7 класс.

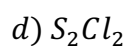
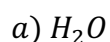
1																	18
1 H 1.008	2 He 4.003																
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	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 -

Задача №1. Простые расчеты (Мужубаев Э.)

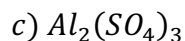
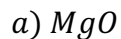
1	2	3	4	Всего
4	4	4	4	16

1. Сколько электронов содержится в следующих молекулах?



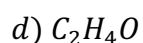
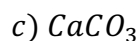
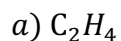
- a) $N = 2 * 1 + 8 = 10$ (1 балл)
b) $N = 2 * 8 = 16$ (1 балл)
c) $N = 19 + 9 = 28$ (1 балл)
d) $N = 16 * 2 + 17 * 2 = 66$ (1 балл)

2. Рассчитайте молярные массы следующих соединений:



- a) $M = 24 + 16 = 30 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ (1 балл)
b) $M = 31 * 3 = 93 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ (1 балл)
c) $M = 27 * 2 + (32 + 16 * 4) * 3 = 342 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ (1 балл)
d) $M = 40 * 10 + (31 + 4 * 16) * 6 + (16 + 1) * 2 = 1004 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ (1 балл)

3. Рассчитайте массовую долю атомов углерода в следующих соединениях:



Районный этап республиканской юниорской олимпиады по химии 2022.
Комплект решений теоретического тура. 7 класс.

$$a) \omega(C) = \frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 2 + 4 \cdot 1} * 100\% = 85.71\% \text{ (1 балл)}$$

$$b) \omega(C) = \frac{12}{12 + 16} * 100\% = 42.86\% \text{ (1 балл)}$$

$$c) \omega(C) = \frac{12}{40 + 12 + 16 \cdot 3} * 100\% = 12\% \text{ (1 балл)}$$

$$d) \omega(C) = \frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 16} * 100\% = 54.55\% \text{ (1 балл)}$$

Примечание: если верно рассчитана молярная масса, но не найдена массовая доля – 0.5 баллов за каждый пункт.

4. Для каждого вещества определите является оно простым или сложным:

a) S_8

b) MnO_2

d) P_4

e) He

a) S_8 - простое (1 балл)

b) MnO_2 - сложное (1 балл)

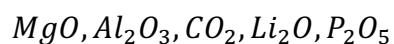
c) P_4 - простое (1 балл)

d) He - простое (1 балл)

Задача №2. Классификация соединений (Бекхожин Ж.)

1	2	Всего
5	5	10

1. Запишите формулы следующих веществ: Оксид магния, оксид алюминия, оксид углерода (IV), оксид лития, оксид фосфора (V).



(1 балл за каждую формулу)

2. Назовите следующие соединения: $NaCl$, $MgSO_4$, K_3PO_4 , $CaCO_3$, Al_2S_3 .

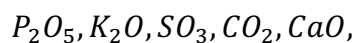
Хлорид натрия, сульфат магния, фосфат калия, карбонат кальция, сульфид алюминия

(1 балл за каждое название)

Задача №3. Реакции оксидов (Бекхожин Ж.)

1	2	Всего
5	5	10

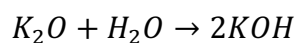
1. Отнесите следующие оксиды к основным или кислотным:



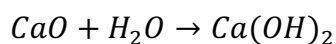
Основные	Кислотные
K_2O, CaO	SO_3, CO_2, P_2O_5

(1 балл за каждую правильную классификацию)

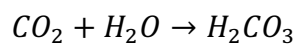
2. Запишите уравнения реакций этих оксидов с водой с образованием соответствующих кислот и оснований



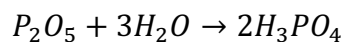
(1 балл)



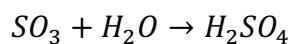
(1 балл)



(1 балл)



(1 балл)



(1 балл)

Задача №4. Приготовление лимонада (Мужубаев Э.)

1	2	3	4	Всего
1	2	2	3	10

Многие кафе в городе Нур-Султан предлагают своим посетителям отведать множество разных фруктовых лимонадов. Готовятся они довольно просто – бармену достаточно растворить сахарный сироп в газированной воде в правильных пропорциях.

На этикетке одного из таких сиропов написано, что в 100 граммах сиропа содержится 66.5 грамм сахара.

1. Рассчитайте массовую долю сахара в этом сиропе. Покажите расчеты и приведите ответ в процентах.

$$\omega(\text{сироп}) = \frac{66.5}{100} * 100\% = 66.5\% \text{ (1 балл)}$$

Бармену поступил заказ на приготовление одного стакана лимонада объемом 400 миллилитров. Согласно рецепту, массовая доля сахара в лимонаде должна быть равна 8%.

2. Сколько грамм сахара будет в приготовленном барменом стакане лимонада, если его плотность равна 1 г/мл? Приведите свои расчеты.

$$m(\text{лимонада}) = 1 * 400 = 400 \text{ грамм (1 балл)}$$

$$m(\text{сахар}) = 400 * 0.08 = 32 \text{ грамм (1 балл)}$$

3. Какие массы воды и сиропа смешал бармен? Приведите свои расчеты.

$$m(\text{сиропа}) = \frac{32}{0.665} = 48.12 \text{ грамм (1 балл)}$$

$$m(\text{воды}) = 400 - 48.12 = 351.82 \text{ грамм (1 балл)}$$

Приготовив лимонад, бармен решил, что он недостаточно сладок. Поэтому, он решил отступить от пропорций в рецепте и добавить еще 20 грамм сиропа.

4. Какова массовая доля сахара в лимонаде после добавления дополнительного количества сиропа? Приведите свои расчеты.

Районный этап республиканской юниорской олимпиады по химии 2022.
Комплект решений теоретического тура. 7 класс.

Рассчитаем массу сахара в после добавления сиропа:

$$m(\text{сахара}) = 32 + 20 * 0.665 = 45.3 \text{ грамм (1 балл)}$$

Рассчитаем массу лимонада после добавления сиропа:

$$m(\text{лимонад}) = 400 + 20 = 420 \text{ грамм (1 балл)}$$

Тогда, массовая доля сахара:

$$\omega(\text{сахар}) = \frac{45.3}{420} * 100\% = 10.79\% \text{ (1 балл)}$$