

**Химия, 8 класс, муниципальный этап
Варианты решения задач и ответы**

Максимальные баллы за выполнение заданий (max – 67 баллов)

Задания, вопросы и их оценка

1	2	3	4
Задание 1	Из букв – слова (названия)		max 10 б
Вопрос 1	Два из трех изотопов ...	$2 + 2 = 4$	
Вопрос 2	Шесть названий элементов	6	
Задание 2	Физические и химические явления		max 7 б
Вопрос 1	Соответствие ...: процесс \rightleftharpoons явление	3	
Вопрос 2	«Прокол» немецкой разведки	2	
Вопрос 3	«Философский»	2	
Задание 3	Золото, золото, золото!		max 9 б
Вопрос 1	Назвать ...	3	
Вопрос 2	Рекордная «монета»	2	
Вопрос 3	«Срезал»	2	
Вопрос 4	«Золото» в сказках А.С. Пушкина	2	
Задание 4	Запишите формулы соединений		max 8 б
Вопрос 1	Запишите формулу ...	4	
Вопрос 2	Запишите 4 формулы	4	
Задание 5	Химия и сельское хозяйство (агрехимия)		max 15 б
Вопрос 1	Три «кита» агрохимии	3	
Вопрос 2	Мах и min азота	9	
Вопрос 3	ДДТ против вредителей урожая (например, саранчи)	3	
Задание 6	О газах		max 8 б
Вопрос 1	Смесь двух газов: азота N ₂ и кислорода O ₂ ...	3	
Вопрос 2	Кислородная подушка	5	
Задание 7	Биогенные элементы		max 10 б
Вопрос 1	Шесть элементов – органогенов ...	6	
Вопрос 2	Калорийность хлеба	4	
Итого:		67	67 б

Задание 1. Из букв – слова (названия)**(max – 10 баллов)****Вопрос 1.***Ответ:*Это водород: $H \rightarrow 1s^1$

Символ элемента H может находиться или в I-ой, или в VII-ой группе (вертикали).

Право H на I-ю вертикаль: ${}^1_1H \rightarrow 1s^1$ ${}^3_3Li \rightarrow 2s^1$ ${}^{11}_{11}Na \rightarrow 3s^1$ и так далее ...Один s-электрон на внешнем энергетическом уровне ns^1 .**1 балл**Право H на VII-ю вертикаль: ${}^1_1H \rightarrow 1s^1$ ${}^9_9F \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$ ${}^{17}_{17}Cl \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ и так далее ...

Не хватает одного электрона для завершения внешнего энергетического уровня (как у ближайшего благородного газа)

1 балл1) ПРОТИЙ 1_1H **1 балл**2) ТРИТИЙ 3_3T **1 балл**Справка: у нас «выпал изотоп» дейтерий 2_1H или 2_1D **Вопрос 2.***Ответ:*

1) АКТИНИЙ

1 балл

2) ИТТРИЙ

1 балл

3) КРИПТОН

1 балл

4) НАТРИЙ

1 балл

5) ТИТАН

1 балл

6) ТОРИЙ

1 балл**Оценка.**

Вопрос 1. Право водорода на I-ю и (или) VII-ю вертикаль

2 балла

Два изотопа водорода

 $1 \times 2 = 2$ балла

Вопрос 2. Шесть названий элементов

 $1 \times 6 = 6$ баллов**Итого: 10 баллов**

Задание 2. Физические и химические явления (max – 7 баллов)

Вопрос 1.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	2	1

6 × 0.5 = 3 балла

Вопрос 2.

Ответ:

Немцы – прекрасные химики и «аккуратисты». Но они не учли, что в паспорте СССР скрепки, скрепляющие страницы паспорта, были сделаны из обычной «ржавеющей» стали. А немцы в поддельных паспортах делали скрепки из нержавеющей стали. Ржавеющую скрепку от нержавеющей (через некоторое время) отличит и ребенок.

2 балла

Вопрос 3.

Ответ:

Разрыв старых химических связей и образование новых химических связей

2 балла

Всего: 7 баллов

Задание 3. Золото, золото, золото!**(max – 9 баллов)****Вопрос 1.***Ответ:*Атом золота ${}_{79}^{197}\text{Au}$ Число протонов (Z) = 79 p**0.5 балла**Число нейтронов (N) = $197 - 79 = 118$ n**0.5 балла**

Число электронов = 79 e

0.5 баллаИон золота Au^{3+} : $\text{Au}^0 - 3e \rightarrow \text{Au}^{3+}$ Число протонов (Z) = 79 p**0.5 балла**Число нейтронов (N) = $197 - 79 = 118$ n**0.5 балла**Число электронов = $79 - 3 = 76$ e**0.5 балла****Вопрос 2.***Ответ:*

1. Объем монеты:

$$V(\text{монеты}) = S \cdot h = \pi r^2 \cdot h = 3.14 \cdot 37.5^2 \cdot 12 = 52987.5 \text{ (см}^3\text{)}$$

1 балл

2. Масса монеты из золота:

$$m = \rho \cdot V = 19.32 \cdot 52987.5 = 1023718.5 \text{ (г)}$$

1 балл

или 1023.719 кг или 1.0237 т

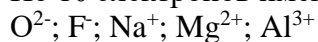
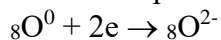
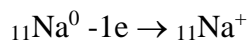
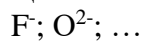
Вопрос 3.*Ответ:*1. Не все то **золото**, что блестит.**0.5 балла**2. Много **воды** утекло ...**0.5 балла**3. Слово – **серебро**, а молчание – **золото**.**0.5 балла**4. Уходит, как **вода** в **песок** ...**0.5 балла****Вопрос 4.***Ответ:*

А	Б	В	Г
2	3	4	5

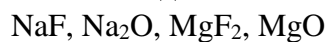
 $0.5 \times 4 = 2$ балла**Всего: 9 баллов**

Задание 4. Запишите формулы соединений (max – 8 баллов)**Вопрос 1.***Ответ:*

По 10 электронов имеют ионы:

**1 балл**Из них 8 протонов содержит только ион O^{2-} **1 балл**а ион Na^{+} имеет на 3 протона больше**1 балл**Искомая формула : Na_2O **1 балл****Вопрос 2.***Ответ:*1. Положительные ионы с конфигурацией $1s^22s^22p^6$:**1 балл**2. Отрицательные ионы с конфигурацией $1s^22s^22p^6$:**1 балл**

3. Возможные соединения:

 **$0.5 \times 4 = 2$ балла**

Всего: 8 баллов

Задание 5. Химия и сельское хозяйство (агрохимия*)**(маx – 14 баллов)****Вопрос 1.**

Ответ:

К		Ф	
А	З	О	Т
Л		С	
И		Ф	
Й		О	
		Р	

Азот N

1 балл

Калий K

1 балл

Фосфор P

1 балл

Просто справка. Латинский алфавит (26 букв)

1	A	7	G	13	M	19	S	25	Y
2	B	8	H	14	N	20	T	26	Z
3	C	9	I	15	O	21	U		
4	D	10	J	16	P	22	V		
5	E	11	K	17	Q	23	W		
6	F	12	L	18	R	24	X		

Вопрос 2.

Ответ:

1. $M_r(\text{NaNO}_3) = 23 + 14 + 48 = 85$

$\omega(\text{N}) = 14/85 = 0.1647$ или 16.47%

2 балла

2. $M_r(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 14 + 4 + 14 + 48 = 80$

$\omega(\text{N}) = 28/80 = 0.35$ или 35%

2 балла

3. $M_r(\text{KNO}_3) = 39 + 14 + 48 = 101$

$\omega(\text{N}) = 14/101 = 0.1386$ или 13.86%

2 балла

4. $M_r(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) = 12 + 16 + 28 + 4 = 60$

$\omega(\text{N}) = 28/60 = 0.4667$ или 46.67%

2 баллаmax азота в $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ min азота в KNO_3 **1 балл****Вопрос 3.**

Ответ:

1. Количества (моль) элементов:

$n(\text{C}) = 168/12 = 14$ (моль)

0.25 балла

$n(\text{H}) = 9/1 = 9$ (моль)

0.25 балла

$n(\text{Cl}) = 177.5/35.5 = 5$ (моль)

0.25 балла

Формула: $\text{C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$

0.25 балла

2. $m(\text{C}) : m(\text{H}) : m(\text{Cl}) =$

$= 168 : 9 : 177.5 \approx$

$\approx 19 : 1 : 20$

1 балл**Всего:****14 баллов**

Задание 6. О газах**(маx – 8 баллов)****Вопрос 1.***Ответ:*

$$M_r(N_2) = 28, M_r(O_2) = 32$$

$$\varphi_1 + \varphi_2 = 1$$

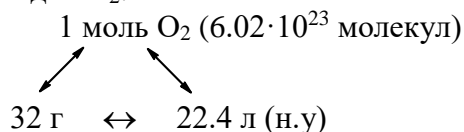
$$0.79 + 0.21 = 1$$

1 балл

$$M(\text{смеси}) = M_1\varphi_1 + M_2\varphi_2 = 28 \cdot 0.79 + 32 \cdot 0.21 = 28.84 \text{ (г/моль)}$$

1 балл

$$\rho(\text{смеси}) = m/V = M/V_m = 28.84/22.4 = 1.2875 \approx 1.29 \text{ (г/л)}$$

1 балл**Вопрос 2.***Ответ:*«Газовый треугольник» для O₂:16 г (O₂) это 16/32 или 0.5 моль O₂**1 балл**V(O₂) при н.у. = 0.5 · 22.4 = 11.2 л O₂**1 балл**ρ(O₂) при н.у. = M/V_m = 32/22.4 = 1.42857 или ≈ 1.43 (г/л)**1 балл**Число молекул: 0.5 · 6.02 · 10²³ = 3.01 · 10²³ (молекул)**1 балл**Масса одной молекулы: 32/6.02 · 10²³ = 5.3156 · 10⁻²³ или ≈ 5.3 · 10⁻²³ (г)**1 балл****Всего: 8 баллов**

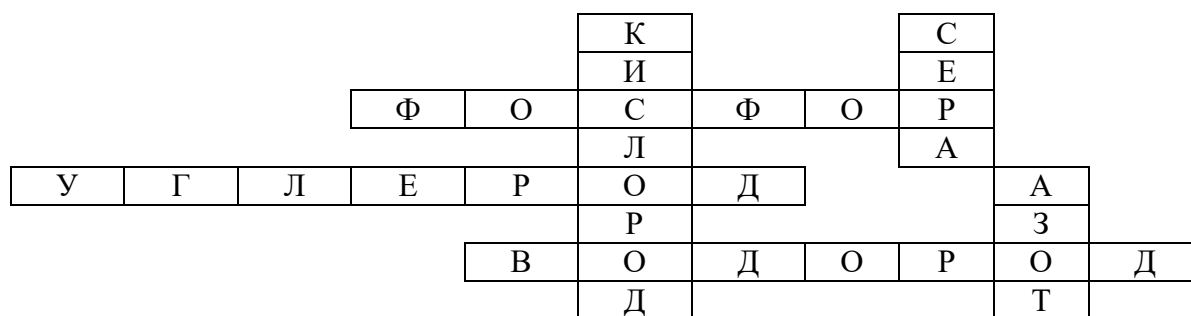
Задание 7. Биогенные элементы**(макс – 10 баллов)****Вопрос 1.***Ответ:*

По горизонталям:

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| 1. Фосфор – P (№16 в алфавите) | 1 балл |
| 2. Углерод – C (№3 в алфавите) | 1 балл |
| 3. Водород – H (№8 в алфавите) | 1 балл |

По вертикалям:

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| 1. Кислород – O (№15 в алфавите) | 1 балл |
| 2. Сера – S (№19 в алфавите) | 1 балл |
| 3. Азот – N (№14 в алфавите) | 1 балл |

Или:

I период: 2 неметалла

II период: 6 неметаллов

III период: 5 неметаллов

Как скульптор, «отсеките» лишнее, например, благородные газы ... и так далее и получите то, что хотели получить.

Вопрос 2.*Ответ:*

1. Энергетическая ценность каждого из «хлебов» на 100 г продукта.

1.1. «8 злаков»:

$$10 \cdot 4 + 9.5 \cdot 9.2 + 42 \cdot 4 = 295.4 \text{ (ккал)}$$

1 балл

1.2. «Батончик к чаю»:

$$7.5 \cdot 4 + 4.5 \cdot 9.2 + 56 \cdot 4 = 295.4 \text{ (ккал)}$$

1 балл

2. Энергетическая ценность «хлебов» с учетом их масс и общая энергетическая ценность:

$$295.4 \cdot 2 + 295.4 \cdot 2.5 = 1329.3 \text{ (ккал)}$$

2 балла**Всего: 10 баллов**