

7-8 класс

Решение и система оценивания задания 1:

	Решение	Баллы
1	1 – алюминий, 2 – кислород, 3 – железо, 4 – углерод, 5 – серебро, 6 – латунь, 7 – галлий, 8 – серебро, 9 – азот, 10 – кальций. За каждый верный ответ – по 1 баллу	10
2	1) $2\text{Al} + 3\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$ (оксид алюминия) 2) $3\text{Ca} + \text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$ (нитрид кальция) За каждую верно написанную реакцию – по 2 балла, если исходные вещества и продукты верны, но нет коэффициентов, то 1 балл. За названия «оксид алюминия» и «нитрид кальция» - по 1 баллу	6
3	Полная электронная конфигурация Ag: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$. За верную конфигурацию – 2 балла. Если перепутаны уровни по энергии, но все электроны расставлены по уровням верно, то 1 балл. Число частиц в атоме наиболее распространенного изотопа ($^{47}\text{Ag}^{107}$): протонов – 47, электронов – 47, нейтронов – 60. За верное число протонов и нейтронов – по 0,5 балла. За верное число нейтронов – 1 балл.	4
	ИТОГО:	20 баллов

Решение и критерии оценивания задания 2:

Решение	Критерии оценивания и баллы
1 – Б, 2 – Г, 3 – А, 4 – Г, 5 – Б, 6 – Г, 7 – В, 8 – Б, 9 – Г, 10 – В.	По 2 балла за каждый верный ответ
ИТОГО баллов:	20

Решение и критерии оценивания задания 3:

Решение и критерии оценивания	Баллы
1) Количество вещества атомов для 0,2 моль аквамарина с формулой $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$: $n(\text{Be}) = 3 \cdot 0,2 \text{ моль} = \mathbf{0,6 \text{ моль}}$, $n(\text{Al}) = 2 \cdot 0,2 \text{ моль} = \mathbf{0,4 \text{ моль}}$ $n(\text{Si}) = 6 \cdot 0,2 \text{ моль} = \mathbf{1,2 \text{ моль}}$, $n(\text{O}) = 18 \cdot 0,2 \text{ моль} = \mathbf{3,6 \text{ моль}}$	6
2) Воспользуемся постоянной Авогадро: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ атомов/моль}$. Число атомов (N) = количество вещества (n) * N_A : $N(\text{Be}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль} = \mathbf{3,6132 \cdot 10^{23} \text{ атомов}}$ $N(\text{Al}) = 0,4 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль} = \mathbf{2,4088 \cdot 10^{23} \text{ атомов}}$ $N(\text{Si}) = 1,2 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль} = \mathbf{7,2264 \cdot 10^{23} \text{ атомов}}$ $N(\text{O}) = 3,6 \text{ моль} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль} = \mathbf{21,6792 \cdot 10^{23} \text{ атомов}}$	6
3) Рассчитаем молярную массу аквамарина ($\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$): $M(\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}) = 3 \cdot 9 + 2 \cdot 27 + 6 \cdot 28 + 18 \cdot 16 = 27 + 54 + 168 + 288 = \mathbf{537 \text{ г/моль}}$	2
4) Массовая доля элемента (ω) рассчитывается по формуле: $\omega = (n(\text{элемента}) \cdot M(\text{элемента})) / M(\text{вещества})$. $\omega(\text{Be}) = (27 \text{ г} / 537 \text{ г}) \cdot 100\% \approx \mathbf{5,03\%}$ $\omega(\text{Al}) = (54 \text{ г} / 537 \text{ г}) \cdot 100\% \approx \mathbf{10,06\%}$ $\omega(\text{Si}) = (168 \text{ г} / 537 \text{ г}) \cdot 100\% \approx \mathbf{31,28\%}$ $\omega(\text{O}) = (288 \text{ г} / 537 \text{ г}) \cdot 100\% \approx \mathbf{53,63\%}$	6

ИТОГО:	20 баллов
--------	------------------

Решение и критерии оценивания задания 4:

1	1,3,4,6,8,10	6 баллов
2	фосфор	4 балла
3	$m=100 \times 3=300$ г	4 балла
4	Азот, выделяют из воздуха	4+2 балла
		Итого 20 баллов

Решение и критерии оценивания задания 5:

Решение и критерии оценивания	Баллы
Можно расположить без расчетов, так как одинаковое количество молей любого газа занимает одинаковый объем. Поэтому располагаем по увеличению молярной массы газов	2 балла
Водород, аммиак, азот, кислород, хлороводород	5 баллов
$n=11,2:22,4=0,5$ моль каждого газа. $m(\text{H}_2)=0,5 \times 2=1$ г; $m(\text{NH}_3)=0,5 \times 17=8,5$ г; $m(\text{N}_2)=0,5 \times 28=14$ г; $m(\text{O}_2)=0,5 \times 32=16$ г; $m(\text{HCl})=0,5 \times 36,5=18,25$ г.	10 баллов
В воде растворяется аммиак и хлороводород. Это физическое явления	2 балла
При смешивании двух не реагирующих газов молярная масса смеси будет в диапазоне: $28 < M_{\text{смеси}} < 44$	1 балл
ИТОГО:	20 баллов