

1. Какое из приведенных ниже определений соответствует понятию «молекула»:

- 1) молекула – определенный вид атомов;
- 2) молекула – мельчайшая составная часть атома;
- 3) молекула – вещество, состоящее из одинаковых химических элементов;
- 4) молекула – мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами.

Ответ: 4

2. Установите соответствие между формулой кислоты и названием ее соли:

Формула кислоты	Название соли
1) HClO	А) хлорид
2) HClO ₃	Б) хлорит
3) HClO ₄	В) хлорат
4) HCl	Г) перхлорат
	Д) гипохлорит

Ответы: 1) 1А, 2Б, 3В, 4Г; 2) 1Д, 2В, 3Г, 4А;
 3) 1Г, 2В, 3Б, 4Д; 4) 1Б, 2В, 3Г, 4Д.

Решение:

HClO – хлорноватистая кислота; соль – NaClO гипохлорит натрия

HClO₃ – хлорноватая кислота; соль KClO₃ хлорат калия

HClO₄ – хлорная кислота; соль KClO₄ перхлорат калия

HCl – хлороводородная кислота; соль – NaCl хлорид натрия

Ответ: 2

3. Масса NaOH, содержащая $18,06 \cdot 10^{23}$ атомов кислорода составляет:

- 1) 3 г
- 2) $18,06 \cdot 10^{23}$ г
- 3) 40 г
- 4) 120 г

Решение:

$$v_{\text{NaOH}} = v_{\text{O}} = 18,06 \cdot 10^{23} / 6,02 \cdot 10^{23} = 3 \text{ моль}$$

$$m_{\text{NaOH}} = M \cdot v = 40 \cdot 3 = 120 \text{ г.}$$

Ответ: 4

4. Средняя соль окрашивает пламя в кирпично-красный цвет и при ее разложении выделяется газ, обесцвечивающий раствор KMnO₄:

- 1) MgSO₃;
- 2) Ca(HCO₃)₂
- 3) CaSO₄;
- 4) BaSO₄

Решение:

Катион кальция окрашивает пламя в кирпично-красный цвет

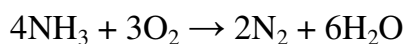


Ответ: 3

5. К веществам, образовавшимся в результате взаимодействия 85,0 г аммиака и 96,0 г кислорода добавили раствор азотной кислоты. Образовались продукты:

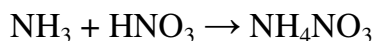
- 1) HNO_2 , H_2O 2) N_2 , NH_4NO_3 , H_2O 3) NH_4OH , NO , N_2 4) NH_4NO_3 , H_2O

Решение:



$$\nu_{\text{NH}_3} = 85/17 = 5 \text{ моль}; \quad \nu_{\text{O}_2} = 96/32 = 3 \text{ моль}.$$

Согласно уравнению: 4 моль аммиака взаимодействует с 3 моль кислорода, т.е. аммиак в избытке и взаимодействует с азотной кислотой:

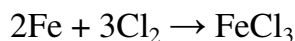


Ответ: 2

6. Хлорид железа (II) не получают реакцией:

- 1) соединения; 2) разложения; 3) замещения; 4) обмена

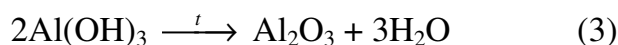
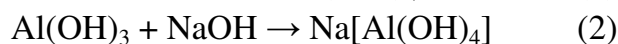
Решение:



Ответ: 1

7. К 25 г 8 % раствора хлорида алюминия прилили 25 г 8 % раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Определите его массу (ответ округлите до сотых).

Решение:



По реакции (1) AlCl_3 в недостатке; $\nu(\text{NaOH}) = 0,045$ моль

По реакции (2) $\nu(\text{NaOH}) = \nu(\text{Al}(\text{OH})_3) = 0,005$ моль

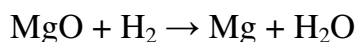
По реакции (3) $\nu(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{1}{2} \nu(\text{Al}(\text{OH})_3) = 0,005$ моль

Ответ: $m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 0,51$ г.

Ответ: 0,51

8. Образец оксида магния массой 40 г частично восстановили водородом. После реакции суммарная масса Mg и MgO составила 31 г. Определите массу полученного магния. (Молярную массу атома Mg примите равную 24 г/моль. Ответ округлите до десятых).

Решение:



$$m_{\text{Mg}} + m_{\text{MgO}} = 31 \text{ г}$$

Обозначим $\nu_{\text{MgO}(\text{прореаг.})} = \nu_{\text{Mg}(\text{образ.})} = x$,

$$m_{\text{MgO}(\text{прореаг.})} = 40 \cdot x; \quad m_{\text{Mg}(\text{образ.})} = 24 \cdot x;$$

$$m_{\text{MgO}(\text{остаток})} = 40 - 40 \cdot x, \text{ тогда}$$

$$31 = 40 - 40 \cdot x + 24 \cdot x, \text{ откуда}$$

$$x = 0,6875 \text{ моль}$$

$$\text{Находим: } m_{\text{Mg}} = 0,6875 \cdot 24 = 16,5 \text{ г.}$$

Ответ: 16,5