

1.Решение:

Массу вещества А можно принять за 100 г, тогда m Al = 12,68г, m N = 19,72г, m O = 67,61г.

Отношение количеств элементов (в молях) в веществе А:

$$\nu(\text{Al}) : \nu(\text{N}) : \nu(\text{O}) = \frac{12,68 \text{ г}}{27 \text{ г/моль}} : \frac{19,72 \text{ г}}{14 \text{ г/моль}} : \frac{67,61 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 0,47 : 1,41 : 4,23 = 1 : 3 : 9$$

Формула вещества А: AlN_3O_9 или $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Реакция термического разложения нитрата алюминия: $4\text{Al}(\text{NO}_3)_3 (t^0) = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$

Ответ: Формула вещества А: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

2.Решение:

$$\text{Масса первого раствора: } m_1 = \frac{200\text{г} \cdot 10\%}{100\%} = 20 \text{ г.}$$

$$\text{Масса второго раствора: } m_2 = \frac{400\text{г} \cdot 20\%}{100\%} = 80 \text{ г.}$$

Общая масса вещества: $m_1 + m_2 = 20 \text{ г} + 80 \text{ г} = 100 \text{ г.}$

Общая масса раствора: $200 \text{ г} + 400 \text{ г} = 600 \text{ г.}$

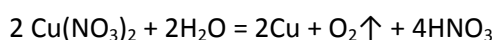
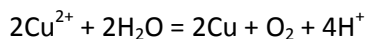
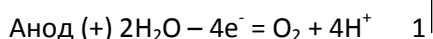
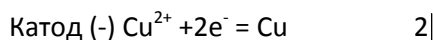
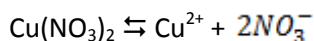
$$\text{Массовая доля хлорида кальция в образовавшемся растворе: } \omega = \frac{100 \text{ г}}{600 \text{ г}} \cdot 100\% = 16,7\%$$

Ответ: 16,7 %

3.Решение:

Вещество Cu

M, г/моль 64



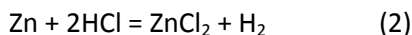
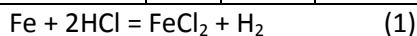
$$\nu(\text{O}_2) = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,2 \text{ моль}; \quad \nu(\text{Cu}) = 2 \nu(\text{O}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 2 = 0,4 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,4 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 25,6 \text{ г.}$$

Ответ: масса меди составит 25,6 г

4.Решение:

Вещество	Fe	Zn	FeCl ₂	ZnCl ₂
М, г/моль	56	65	127	136



Пусть в смеси реагирует x моль железа и y моль цинка, тогда:

$$m(\text{Fe}) = 56x \text{ г}, m(\text{Zn}) = 65y \text{ г}.$$

$$56x + 65y = 35,3$$

По уравнению (1) $v(\text{Fe}) = v(\text{FeCl}_2) = x$ моль, $m(\text{FeCl}_2) = 127x$ г.

По уравнению (2) $v(\text{Zn}) = v(\text{ZnCl}_2) = y$ моль, $m(\text{ZnCl}_2) = 136y$ г, следовательно:

$$127x + 136y = 74,35$$

Решается система уравнений:

$$56x + 65y = 35,3$$

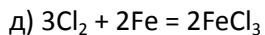
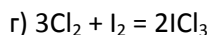
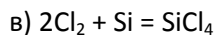
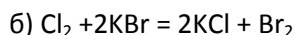
$$127x + 136y = 74,35 \text{ откуда } x = 0,05 \text{ } y = 0,5$$

$$m(\text{Fe}) = 56 \cdot 0,05 = 2,8 \text{ г}; \omega = \frac{2,8 \text{ г}}{35,3 \text{ г}} \cdot 100\% = 7,93\%$$

$$m(\text{Zn}) = 65 \cdot 0,5 = 32,5 \text{ г}; \omega = \frac{32,5 \text{ г}}{35,3 \text{ г}} \cdot 100\% = 92,07\%$$

Ответ: массовая доля железа 7,93%, массовая доля цинка 92,07%

5.Решение:



В каждом случае возможно несколько вариантов ответов, поэтому принимаются любые разумные ответы, соответствующие условию.

6.Решение:

