

Решение задач

(подготовка к ОГЭ)

**Вычисление массовой доли
растворенного вещества в растворе.**

Вычисление

**количества вещества, массы или
объема**

**вещества по количеству вещества,
массе**

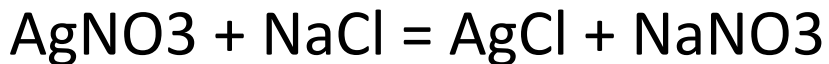
**или объему одного из реагентов или
продуктов реакции.**

Задача 1

- 170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

3 балла

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе:

по уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = m(\text{AgCl}) / M(\text{AgCl}) = 8,61 / 143,5 = 0,06$ моль

$m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,06 \cdot 170 = 10,2$
г

3) Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе:

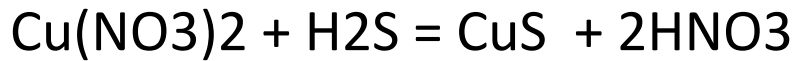
$\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / m(\text{р-ра}) = 10,2 / 170 = 0,06$,
или 6%

Задача 2

Через раствор нитрата меди (II) массой 37,6 г и массовой долей 5% пропустили избыток сероводорода. Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате реакции.

3 балла

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества нитрата меди(II), содержащегося в растворе:

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega/100 = 37,6 \cdot 0,05 = 1,88 \text{ г}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) / M(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 1,88 : 188 = 0,01 \text{ моль}$$

3) Определен объем газообразного вещества, вступившего в реакцию:

по уравнению реакции $n(\text{CuS}) = n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,01 \text{ моль}$

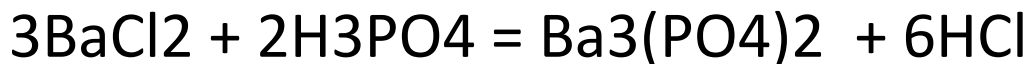
$$m(\text{CuS}) = n(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,01 \cdot 96 = 0,96 \text{ г}$$

Задача 3

- К 104 г раствора с массовой долей хлорида бария 9% добавили избыток раствора фосфорной кислоты. Вычислите массу образовавшегося осадка.

3 балла

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества хлорида бария, содержащегося в растворе:

$$m(\text{BaCl}_2) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega/100 = 104 \cdot 0,09 = 9,36 \text{ г}$$

$$n(\text{BaCl}_2) = m(\text{BaCl}_2)/M(\text{BaCl}_2) = 9,36 : 208 = 0,045 \text{ моль}$$

3) Определена масса образовавшегося осадка:

по уравнению реакции $n(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = 1/3n(\text{BaCl}_2) = 0,015$
МОЛЬ

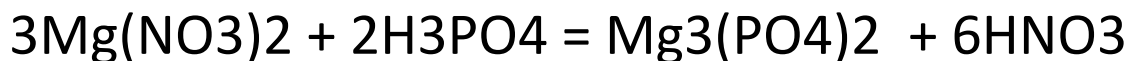
$$m(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = n(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot M(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,015 \cdot 602 = 9,03 \text{ г}$$

Задача 4

- К 296 г раствора с массовой долей нитрата магния 6% добавили избыток раствора фосфорной кислоты. Вычислите массу образовавшегося осадка.

3 балла

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества нитрата магния, содержащегося в растворе:

$$m(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{p-ра}) \cdot \omega/100 = 296 \cdot 0,06 = 17,76 \text{ г}$$

$$n(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) / M(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = 17,76 : 148 = 0,12 \text{ моль}$$

3) Определена масса образовавшегося осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 1/3n(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = n(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot M(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,04 \cdot 262 = 10,48 \text{ г}$$

Задача 5

- К раствору сульфита натрия массой 252 г и массовой долей 5% добавили избыток раствора соляной кислоты. Вычислите объем (н.у.) выделившегося газа.

3 балла

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества сульфита натрия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega/100 = 252 \cdot 0,05 = 12,6 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m(\text{Na}_2\text{SO}_3) / M(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 12,6 : 126 = 0,1 \text{ МОЛЬ}$$

3) Определен объем газообразного вещества, вступившего в реакцию:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{SO}_2) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot V_m = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ л}$$