

Тема: Решение задач «Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы, объему одного из реагентов или продуктов»

Формулы используемые для решения задач:

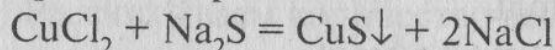
$$\omega_{\text{в-ва}} = m_{\text{в-ва}}/m_{\text{р-ра}} \cdot 100\%$$

$$n = m/M$$

Пример решения задачи №1

1.

1) Уравнение реакции:



2) Рассчитываем массу и количество вещества хлорида меди (II), содержащегося в растворе ¹:

а) $m(\text{CuCl}_2) = m_{(\text{P-РА})} \cdot \omega = 27 \cdot 0,1 = 2,7 \text{ (г)}$

б) $n(\text{CuCl}_2) = m(\text{CuCl}_2) / M(\text{CuCl}_2) = 2,7/135 = 0,02 \text{ (моль)}$

3) Определяем массу вещества, выпавшего в осадок:

а) по уравнению реакции

$$n(\text{CuCl}_2) = n(\text{CuS}) = 0,02 \text{ моль}$$

¹ Обозначения: m – масса, M – молярная масса, n – количество вещества, ω – массовая доля, V_m – молярный объем газа.

б) $m_{\text{в-ва}} = n \cdot M_{\text{в-ва}}$, $M(\text{CuS}) = 96 \text{ г/моль}$,
 $m(\text{CuS}) = 0,02 \cdot 96 = 1,92 \text{ (г)}$.

Решите следующие задачи:

1. К 27 г раствора с массовой долей хлорида меди (II) 10% добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.

2. Вычислите массу хлорида калия, полученного при взаимодействии соляной кислоты со 100 г раствора гидроксида калия с массовой долей его 10%.

3. Какой объем 60%-ного раствора азотной кислоты плотностью 1,305 г/мл можно получить, используя азотсодержащий продукт каталитического окисления 896 л (н.у.) аммиака?

4. Какую массу раствора с массовой долей гидроксида натрия 20% надо прилить к раствору сульфата железа (III), чтобы получить гидроксид железа (III) массой 25 г?

5. Вычислите массу раствора серной кислоты (массовая доля кислоты 9,8%), которую необходимо взять для реакции с раствором хлорида бария, чтобы получилось 233 г сульфата бария.

6. На 200 г 20%-ного раствора карбоната натрия подействовали избытком раствора серной кислоты. Какое количество вещества оксида углерода (IV) при этом образовалось?

✓ 7. При обжиге 260 г известняка получили 112 г оксида кальция. Вычислите массу и массовую долю карбоната кальция, содержащегося в известняке.

✓ 8. Определите объемную долю аммиака в газовой смеси его с воздухом, если известно, что на нейтрализацию 100 л смеси было израсходовано 2 л 4,9%-ного раствора серной кислоты плотностью 1,03 г/мл.