

Примеры решения задач на растворы

Вариант 1

К 40 г раствора соли с массовой долей 20% добавили 60 мл воды. Вычислить массовую долю соли в полученном растворе.

Решение:

пусть масса исходного раствора – m_{p-pa1} , массовая доля соли в исходном растворе – ω_1 , тогда масса полученного раствора – m_{p-pa2} , массовая доля соли в полученном растворе – ω_2

Дано:

$$m_{p-pa1} = 40 \text{ г}$$

$$\omega_1 = 20\% = 0,2$$

$$V(H_2O)_{\text{добавл.}} = 60 \text{ мл}$$

$$\omega_2 = ? \%$$

1. Находим массу соли в исходном растворе, т.е. m_{c1}

$$m_{c1} = m_{p-pa1} \cdot \omega_1 = 40 \cdot 0,2 = 8 \text{ г}$$

2. т.к. добавляем к исходному раствору воду, то исходная масса соли не меняется

$$m_{c1} = m_{c2} = 8 \text{ г}$$

3. Находим массу полученного раствора, т.е. m_{p-pa2}

$$m_{p-pa2} = m_{p-pa1} + m(H_2O); \quad m(H_2O) = \rho \cdot V(H_2O) = 1 \text{ г/мл} \cdot 60 \text{ мл} = 60 \text{ г}$$

$$m_{p-pa2} = 40 + 60 = 100 \text{ г}$$

4. Находим массовую долю соли в полученном растворе, т. е. ω_2

$$\omega_2 = m_{c2} / m_{p-pa2} \cdot 100\%$$

$$\omega_2 = 8 / 100 \cdot 100\% \quad \omega_2 = 8\%$$

Вариант 2

Из 40 г раствора соли с массовой долей 20% выпарили 10 мл воды. Вычислить массовую долю соли в полученном растворе.

Решение:

пусть масса исходного раствора – m_{p-pa1} , массовая доля соли в исходном растворе – ω_1 ,

тогда масса полученного раствора – m_{p-pa2} , массовая доля соли в полученном растворе – ω_2

Дано:

$$m_{p-pa1} = 40 \text{ г}$$

$$\omega_1 = 20\% = 0,2$$

$$V(H_2O)_{\text{выпар.}} = 10 \text{ мл}$$

$$\omega_2 = ? \%$$

1. Находим массу соли в исходном растворе, т.е. m_{c1}

$$m_{c1} = m_{p-pa1} \cdot \omega_1 = 40 \cdot 0,2 = 8 \text{ г}$$

2. т.к. из исходного раствора выпарили воду, то исходная масса соли не меняется

$$m_{c1} = m_{c2} = 8 \text{ г}$$

3. Находим массу полученного раствора, т.е. m_{p-pa2}

$$m_{p-pa2} = m_{p-pa1} - m(H_2O); \quad m(H_2O) = \rho \cdot V(H_2O) = 1 \text{ г/мл} \cdot 10 \text{ мл} = 10 \text{ г}$$

$$m_{p-pa2} = 40 - 10 = 30 \text{ г}$$

4. Находим массовую долю соли в полученном растворе, т. е. ω_2

$$\omega_2 = m_{c2} / m_{p-pa2} \cdot 100\%$$

$$\omega_2 = 8 / 30 \cdot 100\% \quad \omega_2 = 27 \%$$

Вариант 3

К 40 г раствора соли с массовой долей 20% добавили 20 г этой же соли. Вычислить массовую долю соли в полученном растворе.

Решение:

пусть масса исходного раствора – m_{p-pa1} , массовая доля соли в исходном растворе – ω_1 ,

тогда масса полученного раствора – m_{p-pa2} , массовая доля соли в полученном растворе – ω_2

Дано:

$$m_{p-pa1} = 40 \text{ г}$$

$$\omega_1 = 20\% = 0,2$$

$$m_{c\text{добав.}} = 20 \text{ г}$$

$$\omega_2 = ? \%$$

1. Находим массу соли в исходном растворе, т.е. m_{c1}

$$m_{c1} = m_{p-pa1} \cdot \omega_1 = 40 \cdot 0,2 = 8 \text{ г}$$

2. т.к. к исходному раствору добавили соль, то полученная масса соли

$$m_{c2} = m_{c1} + m_{c\text{добав.}} = 8 + 20 = 28 \text{ г}$$

3. Находим массу полученного раствора, т.е. m_{p-pa2}

$$m_{p-pa2} = m_{p-pa1} + m_{c\text{добав.}} = 40 + 20 = 60 \text{ г}$$

4. Находим массовую долю соли в полученном растворе, т. е. ω_2

$$\omega_2 = m_{c2} / m_{p-pa2} \cdot 100\%$$

$$\omega_2 = 28 / 60 \cdot 100\% \quad \omega_2 = 47 \%$$