



1.2.

Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2.2

Stężenie procentowe

Stężenie w procentowe masowe - podaje liczbę jednostek masowych substancji zawartych w 100 jednostkach masowych roztworu

Stężenie procentowe objętościowe - podaje liczbę jednostek objętości substancji rozpuszczonej, zawartej w 100 jednostkach objętości roztworu.

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\% = \frac{m_s}{m_s + m_{rozp}} \cdot 100\%$$

$$C_p = \frac{V_s}{V_r} \cdot 100\% = \frac{V_s}{V_s + V_{rozp}} \cdot 100\%$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2.3

Stężenie molowe

$$C_M = \frac{n_s}{V_r} = \frac{m_s}{M_s \cdot V_r}, \quad [\text{mol}/\text{dm}^3]$$

Stężenie molarne

$$C_M = \frac{n_s}{m_r} = \frac{m_s}{M_s \cdot m_r}, \quad [\text{mol}/\text{kg}]$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2.4

Ułamek molowy/masowy

$$x_i = \frac{n_i}{\sum_i n_i}$$

$$\sum_i x_i = 1$$

Gęstość

$$d = \frac{m_r}{V_r}$$

$$\%molowy = x_i \cdot 100\% = \frac{n_i}{\sum_i n_i} \cdot 100\%$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

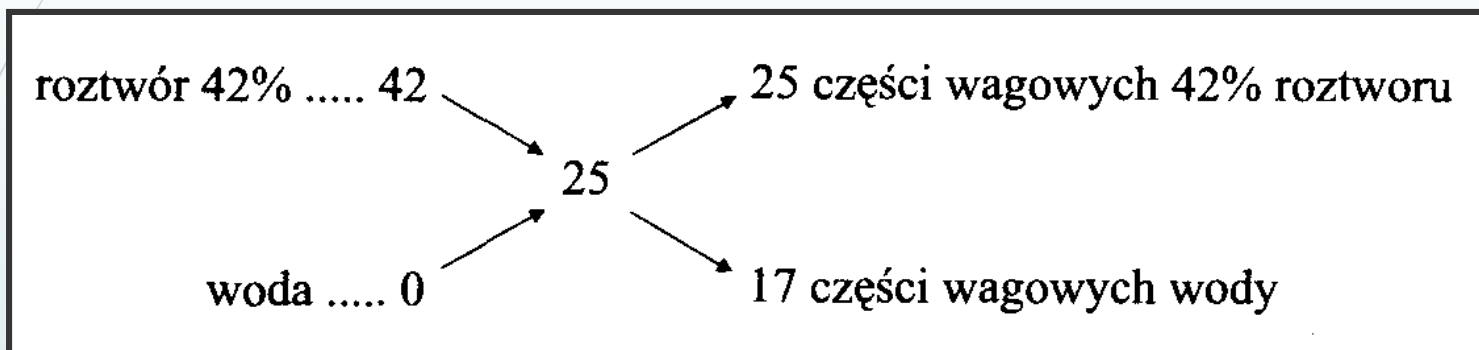
1.2.5



Przykład:

Przeliczanie stężeń

W jakim stosunku wagowym zmieszasz 42 % roztwór kwasu z wodą, aby otrzymać 25 % roztwór tego kwasu.



Przykład:

Obliczyć stężenie procentowe roztworu otrzymanego ze zmieszania 30 g soli kuchennej i 170g wody.

$$x = \frac{30g \cdot 100g}{200g} = 15g$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2. 6



Przykład:

Ile gramów substancji znajduje się w 420g 20%-owego roztworu?

Rozwiązanie

$$x = \frac{420g \cdot 20g}{100g} = 84g$$



Przykład:

Ile gramów H_2SO_4 znajduje się w 200 cm^3 0,1 molowego roztworu ?

Rozwiązanie

$$x = \frac{200 \text{ cm}^3 \cdot 9,8g}{1000 \text{ cm}^3} = 1,96g$$

Wniosek:

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2.7



Przykład:

250 ml roztworu zawiera 3,659g chlorku sodowego. Oblicz stężenie molowe NaCl w tym roztworze.

Rozwiązanie:

$$n = \frac{m_{\text{NaCl}}}{M_{\text{NaCl}}} = \frac{3,659\text{g}}{58,45\text{ g/mol}} = 0,0626\text{ moli}$$

$$x = \frac{1000\text{ml} \cdot 0,0626\text{moli}}{250\text{ml}} = 0,25\text{ moli}$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji



Przykład:

1.2. 8

50g wodorotlenku potasu rozpuszczono w 160g wody. Wyrazić w ułamkach molowych stężenie KOH i H₂O w otrzymanym roztworze.

Rozwiązanie:

$$M_{KOH} = 56,11 \text{ g/mol} \quad M_{H_2O} = 18,02 \text{ g/mol}$$

$$n_{KOH} = \frac{50 \text{ g}}{56,11 \text{ g/mol}} = 0,89 \text{ mola} \quad n_{H_2O} = \frac{160,0 \text{ g}}{18,02 \text{ g/mol}} = 8,88 \text{ mola}$$

$$x_{KOH} = \frac{0,89 \text{ mola}}{0,89 \text{ mola} + 8,88 \text{ mola}} = 0,091$$

$$x_{H_2O} = \frac{8,88 \text{ mola}}{0,89 \text{ mola} + 8,88 \text{ mola}} = 0,909$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2.9



Przykład:

Stężony kwas solny o gęstości $1,2\text{g/cm}^3$ zawiera $39,11\%$ wag. HCl. Obliczyć ułamki molowe HCl i H_2O w tym roztworze.

Rozwiązanie

$$M_{\text{HCl}} = 36,46 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18,02 \text{ g/mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{39,11\text{g}}{36,46 \text{ g/mol}} = 1,07\text{mola}$$

$$x_{\text{HCl}} = \frac{1,07\text{mola}}{1,07\text{mola} + 3,38\text{mola}} = 0,24$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{60,89\text{g}}{18,02 \text{ g/mol}} = 3,38\text{mola}$$

$$x_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,38\text{mola}}{1,07\text{mola} + 3,38\text{mola}} = 0,76$$

1.2. Sposoby wyrażanie stężenia i zawartości substancji

1.2. 10

• •