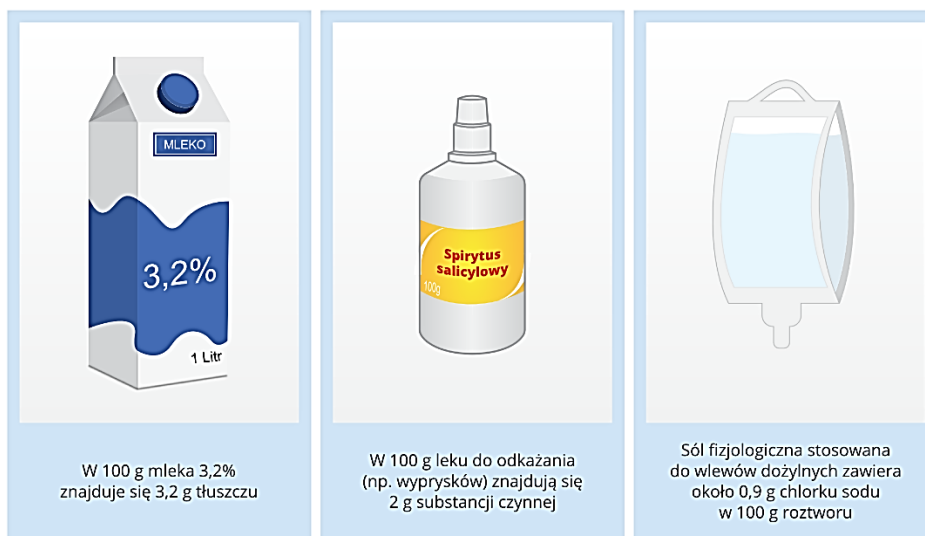


STĘŻENIE PROCENTOWE ROZTWORU

Określenia: „roztwór stężony”, „roztwór rozcieńczony” lub „roztwór nasycony” informują tylko, czy danej substancji rozpuszczonej w roztworze jest dużo, czy mało. Czasami potrzebne jest dokładne podanie jej zawartości. Istnieje kilka sposobów przedstawiania składu roztworu, czyli jego stężenia.

Jednym z nich jest **stężenie procentowe**. Określa ono, ile części masowych (wagowych) rozpuszczonej substancji znajduje się w 100 częściach masowych (wagowych) **roztworu**. Zapis 5% oznacza, że w 100 gramach roztworu znajduje się 5 gramów substancji rozpuszczonej.



Stężenie procentowe można obliczyć, korzystając z wzoru:

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

w którym poszczególne symbole oznaczają:

C_p – stężenie procentowe, m_s – masę substancji, m_r – masę roztworu.

Przypomnijmy, że masa roztworu wodnego jest sumą masy rozpuszczalnika, najczęściej wody (m_w) i masy rozpuszczonej w nim substancji (m_s):

$$m_r = m_{\text{rozp.}} + m_s$$

roztwór jest 4-procentowy czyli:

| Wielkość | Stężenie procentowe | Masa substancji | Masa roztworu | Masa rozpuszczalnika |
|----------------------|---------------------|-----------------|---------------|----------------------|
| oznaczenie wielkości | C_p | m_s | m_r | $m_{\text{rozp.}}$ |
| wartość | 4% | 4 g | 100 g | 100 g – 4 g = 96 g |

Zad.1

Oblicz stężenie procentowe roztworu cukru, jeśli 250 g roztworu zawiera 100 g tej substancji.

rozwiązanie

$$m_r = 250\text{g} \quad m_s = 100\text{g}$$

$$1 \text{ sposób:} \quad C_p = \frac{100\text{g}}{250\text{g}} \cdot 100\% = 40\%$$

2 sposób:

Oblicz stężenie procentowe roztworu cukru, jeśli 250 g tego roztworu zawiera 100 g tej substancji.

$$250 \text{ g} \text{ ————— } 100 \text{ g}$$

$$100 \text{ g} \text{ ————— } X \text{ g}$$

$$X = \frac{100 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}}{250 \text{ g}} = 40 \text{ g}$$

Odp: Roztwór o masie 250 g, który zawiera 100 g cukru ma stężenie procentowe równe 40%.

Zad.2

Oblicz stężenie procentowe roztworu chlorku sodu, który powstał po rozpuszczeniu 10 g tej substancji w 250 g wody (m_w).

Rozwiązanie:

Obliczamy masę roztworu: $m_r = m_w + m_s = 10 \text{ g} + 250 \text{ g} = 260 \text{ g}$

Sposoby rozwiązania zadania:

| Sposób I | Sposób II |
|---|---|
| Wstawiamy odpowiednie wartości do wzoru: | Układamy proporcję: |
| $cp = \frac{ms}{mr} \cdot 100\%$ | 260 g — 10 g |
| $cp = \frac{10 \text{ g}}{260 \text{ g}} \cdot 100\%$ | 100 g — X g |
| $cp = 3,85\%$ | Obliczamy niewiadomą: |
| | $X = \frac{10 \cdot 100}{260} = 3,85 \text{ g}$ czyli 3,85% |

Zad.3

Oblicz, ile gramów cukru i ile gramów wody (m_w) należy użyć w celu otrzymania 120 g roztworu 30-procentowego.

Rozwiązanie:

Można ze wzoru, można też korzystając z proporcji wcześniejszych, ale sądzę, że najprościej matematycznie:

$$m_s = 120 \text{ g} \cdot 30\% = 120 \cdot 0,3 = \underline{36 \text{ g}} \text{ cukru, bo on jest substancją}$$

$$m_w = 120 \text{ g} - 36 \text{ g} = \underline{84 \text{ g}} \text{ wody}$$