

## CHEMIA

Materiał do zrealizowania na 15.05.2020r.

Dzisiaj kontynuujemy temat: **Stężenie procentowe roztworu**. Już wiesz co to stężenie procentowe i potrafisz obliczyć wszystkie wielkości z nim związane. Pora na coś trudniejszego – do zadań zaprosimy gęstość i rozpuszczalność.

Małe przypomnienie ☺

Gęstość ( $d$ ) – to masa substancji zawarta w określonej objętości.

$$d = \frac{m}{v} \quad [\text{g/cm}^3]$$

Po przekształceniu tego wzoru otrzymujemy wzór na masę:

$$m = d \times v$$

### Zadanie nr 1

Oblicz, ile gramów wodorotlenku sodu NaOH potrzeba do przygotowania  $0,5 \text{ dm}^3$

10% -owego roztworu o gęstości  $1,115 \text{ g/cm}^3$ .

**Dane:**  $v_r = 0,5 \text{ dm}^3$       **Szukane:**  $m_s = ?$

$C_p = 10\%$       ( $m_r = ?$ )

$d_r = 1,115 \text{ g/cm}^3$

**Obliczenia:**

**I.** Na początek czeka nas zmiana jednostki objętości roztworu z  $\text{dm}^3$  na  $\text{cm}^3$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ dm}^3 - 1000 \text{ cm}^3 \\ 0,5 \text{ dm}^3 - X \text{ cm}^3 \end{array}$$

$$X = 500 \text{ cm}^3$$

**II.** Teraz obliczamy masę roztworu z wykorzystaniem podanej w zadaniu objętości i gęstości:

$$m_r = 1,115 \text{ g/cm}^3 \times 500 \text{ cm}^3 = 557,5 \text{ g}$$

**III.** Już możemy zabrać się za obliczenie masy substancji

<p><b>Metoda I</b> korzystamy ze wzoru:</p> $m_s = \frac{C_p \times m_r}{100\%}$ $m_s = \frac{10\% \times 557,5}{100\%} = 55,75\text{g}$	<p><b>Metoda II</b> korzystamy z proporcji:</p> <p>557,5g roztworu - Xg substancji rozpuszczonej 100g roztworu - 10g substancji rozpuszczonej</p> $Xg \times 100g = 557,5g \times 10g$ $X = \frac{557,5 \times 10}{100} = 55,75\text{g}$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Odp.:** Do przygotowania 10%-owego roztworu należy użyć 55,75g wodorotlenku sodu.

**Podpowiedź ☺**

Są też zadania w których zamiast gęstości roztworu podana jest gęstość rozpuszczalnika. Co należy wtedy zrobić – nic trudnego - należy obliczyć masę rozpuszczalnika z podanej gęstości, a następnie do obliczonej masy dodać masę substancji rozpuszczonej i mamy gotową masę roztworu ( $m_r$ ).

**Zadanie nr 2**

Na podstawie krzywej rozpuszczalności substancji oblicz stężenie procentowe **nasyconego** roztworu azotanu (V) potasu  $KNO_3$  w temperaturze  $70^\circ C$ .

**Dane:**                      **Szukane:**

$$T = 70^\circ C \quad C_p = ?$$
$$m_s = R_{KNO_3} = ?$$
$$m_r = ?$$

**Obliczenia:**

**I.** Na początek potrzebujemy  $R_{KNO_3}$ :

$$R_{KNO_3} = 140g / 100g H_2O \text{ w temperaturze } 70^\circ C$$

**II.** Obliczamy masę roztworu, ponieważ już mamy i masę substancji rozpuszczonej i masę rozpuszczalnika, czyli wody:

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

$$m_r = 140g + 100g = 240g$$

**III.** Teraz możemy przystąpić do obliczenia stężenia:

<b>Metoda I</b>	<b>Metoda II</b>
korzystamy ze wzoru:	korzystamy z proporcji:
$C_p = \frac{m_s}{m_r} \times 100\%$	240g roztworu - 140g substancji rozpuszczonej 100g roztworu - Xg substancji rozpuszczonej
$C_p = \frac{140g}{240g} \times 100\%$	$Xg \times 240g = 100g \times 140g$
$C_p = \frac{14000}{240} \times \frac{7}{12} = 58,3 \%$	$X = \frac{100 \times 140}{240} = 58,3g$
	Otrzymany wynik w gramach jest jednocześnie stężeniem wyrażonym w procentach ( z definicji).

**Odp.:** Stężenie procentowe nasyconego roztworu  $\text{KNO}_3$  w temperaturze  $70^\circ\text{C}$  wynosi 58,3%.

**Do puli zadań (w sumie było już 6) dokładam dzisiaj dwa zadania**

**Zadanie nr 7**

Oblicz ile gramów chlorku glinu  $\text{AlCl}_3$  znajduje się w  $0,4 \text{ dm}^3$  roztworu o stężeniu 10%, jeżeli jego gęstość wynosi  $1,09 \text{ g/cm}^3$ .

**Zadanie nr 8**

Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu azotanu (V) potasu  $\text{KNO}_3$  w temperaturze  $20^\circ\text{C}$ .