

# **Ředění a směšování roztoků pomocí směšovací rovnice**

## Vysvětlete význam pojmu ROZTOK:

➤ *Roztok je stejnorodá směs nejméně dvou látek → rozpouštědla a rozpuštěné látky.*

? Která látka se v anorganické chemii používá jako rozpouštědlo nejčastěji?

➤ *V anorganické chemii se jako rozpouštědlo nejčastěji používá voda ( $H_2O$ ).*

### !!! PRAVIDLO !!!

➤ *Při rozpouštění se látka v rozpouštědle štěpí (rozpuští), ale s rozpouštědlem chemicky nereaguje, takže je možné rozpuštěnou látku z roztoku zase získat v čistém stavu (fyzikální cestou).*

? K čemu slouží v chemii ředění a směšování roztoků ?

➤ *Ředění a směšování roztoků slouží k přípravě roztoků určité konkrétní koncentrace z roztoků jiné koncentrace.*

? Jak přepočítáme hmotnostní zlomek na procentuální koncentraci ?

➤ *Tak, že hmotnostní zlomek vynásobíme stem ( $w \cdot 100$ ).*

? Jaká je vždy koncentrace a hmotnostní zlomek rozpouštědla (vody) ?

➤ *Koncentrace a tedy i hmotnostní zlomek rozpouštědla je vždy 0 %.*

? Jaká je vždy koncentrace a hmotnostní zlomek suché látky, kterou rozpouštíme (např. soli) ?

➤ *Koncentrace suché látky, kterou rozpouštíme je vždy 100 % a hmotnostní zlomek suché látky, kterou rozpouštíme (např. soli) je tedy  $w = 1$ .*

## Příklad 1:

Kolik vody musíme smíchat s 200 g 80%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , aby vznikla  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20%?

### Zápis úlohy:

hmotnost prvního roztoku:  $m_1 = 200 \text{ g}$

hmotnostní koncentrace prvního roztoku: 80 %

hmotnostní zlomek prvního roztoku:  $w_1 = 0,8$

hmotnost přidávané vody:  $m_2 = ? \text{ g}$

hmotnostní koncentrace přidávané vody: 0 %

hmotnostní zlomek řidávané vody:  $w_2 = 0$

hmotnostní koncentrace výsledného roztoku: 20 %

hmotnostní zlomek výsledného roztoku:  $w_3 = 0,2$

## Řešení - výpočet pomocí směšovací rovnice:

$$(m_1 \cdot w_1) + (m_2 \cdot w_2) = w_3 \cdot (m_1 + m_2)$$

$$(200 \cdot 0,8) + (m_2 \cdot 0) = 0,2 \cdot (200 + m_2)$$

$$160 + 0 = 40 + 0,2m_2$$

$$0,2m_2 = 160 - 40$$

$$0,2m_2 = 120$$

$$\underline{\underline{m_2 = 600 \text{ g}}}$$

### Odpověď:

*Aby vznikl 20% roztok  $H_2SO_4$ , musíme k 200 g 80%  $H_2SO_4$  přidat 600 g  $H_2O$ .*

## Příklad 2:

Jak se změní koncentrace 300 g 30% roztoku soli, rozpustíme-li v něm dalších 50 g soli?

### Zápis úlohy:

hmotnost prvního roztoku:  $m_1 = 300 \text{ g}$

hmotnostní koncentrace prvního roztoku:  $30 \%$

hmotnostní zlomek prvního roztoku:  $w_1 = 0,3$

hmotnost přidávané soli:  $m_2 = 50 \text{ g}$

hmotnostní koncentrace přidávané soli:  $100 \%$

hmotnostní zlomek přidávané vody:  $w_2 = 1$

hmotnostní koncentrace výsledného roztoku:  $? \%$

hmotnostní zlomek výsledného roztoku:  $w_3 = ?$

## Řešení - výpočet pomocí směšovací rovnice:

$$(m_1 \cdot w_1) + (m_2 \cdot w_2) = w_3 \cdot (m_1 + m_2)$$

$$(300 \cdot 0,3) + (50 \cdot 1) = w_3 \cdot (300 + 50)$$

$$90 + 50 = 350 w_3$$

$$350 w_3 = 140$$

$$w_3 = 140 / 350$$

$$\underline{w_3 = 0,4}$$

**Odpověď:**

*Přimícháním 50 g soli k 300 g 30% solného roztoku vznikne roztok o koncentraci 40 %.*



*Literatura:*

**ŠRÁMEK, V., KOSINA, L. *CHEMICKÉ VÝPOČTY A REAKCE*. Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.**