

# **Výpočet obsahu prvků ve sloučenině**

Vysvětlete co vyjadřuje veličina hmotnostní zlomek vzhledem k obsahu určité látky ve sloučenině:

➤ Hmotnostní zlomek  $w$  vyjadřuje **podíl** hmotnosti látky obsažené ve sloučenině  $m(A)$  a celkové hmotnosti sloučeniny  $m(s)$ .

? Jak převedeme hmotnostní zlomek na hmotnostní procenta ?

➤ Hmotnostní zlomek  $w$  převedeme na hmotnostní procenta  **vynásobením stem.**

? Jaká je jednotka hmotnostního zlomku ?

➤ **Žádná**, hmotnostní zlomek je **bez jednotky**, lze jej však převádět na **hmotnostní procenta**.

Uved'te vzoreček pro výpočet hmotnostních procent prvku ve sloučenině:

$$\% (X) = \frac{Ar (X)}{Mr (XY)} \cdot 100$$

Vysvětlete význam jednotlivých symbolů uvedených ve vzorečku:

$\% (X)$  → *hmotnostní procenta prvku X obsaženého ve sloučenině XY*

$Ar (X)$  → *relativní atomová hmotnost prvku X obsaženého ve sloučenině XY*

$Mr (XY)$  → *relativní molekulová hmotnost sloučeniny XY*

## Příklad 1:

Vypočítejte hmotnostní procenta O v CO<sub>2</sub>:

Zápis:

relativní atomová hmotnost O:  $A_r(\text{O}) = 16$

relativní atomová hmotnost C:  $A_r(\text{C}) = 12,01$

hmotnostní procenta O:  $\%(\text{O}) = ?$

relativní molekulová hmotnost CO<sub>2</sub>:  $M_r(\text{CO}_2) = ?$

Řešení - výpočet  $M_r(\text{CO}_2)$ :

$$M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{CO}_2) = 12,01 + 2 \cdot 16$$

$$\underline{M_r(\text{CO}_2) = 44,01}$$

Řešení - výpočet  $w(O)$ :

$$w(O) = 2 \cdot Ar(O) / Mr(CO_2)$$

$$w(O) = 2 \cdot 16 / 44,01$$

$$w(O) = 32 / 44,01$$

$$\underline{w(O)} = \underline{0,73}$$

Řešení - výpočet  $\% (O)$ :

$$\% (O) = w(O) \cdot 100$$

$$\% (O) = 0,73 \cdot 100$$

$$\underline{\% (O)} = \underline{73 \%}$$

Odpověď:

*V  $CO_2$  je obsaženo 73 % kyslíku O.*

## Příklad 2:

Kolik gramů Fe je obsaženo v 10 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ?

Zápis:

relativní atomová hmotnost Fe:  $A_r(\text{Fe}) = 55,85$

relativní atomová hmotnost O:  $A_r(\text{O}) = 16$

hmotnost (skutečná)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 10 \text{ g}$

hmotnostní procenta Fe:  $\%(\text{Fe}) = ?$

hmotnost (skutečná) Fe:  $m(\text{Fe}) = ?$

Řešení - výpočet  $M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ :

$$M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 2 \cdot A_r(\text{Fe}) + 3 \cdot A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3) = (2 \cdot 55,85) + (3 \cdot 16)$$

$$\underline{M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,7}$$

## Řešení - výpočet $w(\text{Fe})$ :

$$w(\text{Fe}) = 2 \cdot A_r(\text{Fe}) / M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3)$$

$$w(\text{Fe}) = 2 \cdot 55,85 / 159,7$$

$$w(\text{Fe}) = 111,7 / 159,7$$

$$\underline{w(\text{Fe}) = 0,699}$$

## Řešení - výpočet $m(\text{Fe})$ v 10 g $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :

$$w(\text{Fe}) = m(\text{Fe}) / m(\text{Fe}_2\text{O}_3)$$

$$0,6994 = m(\text{Fe}) / 10$$

$$m(\text{Fe}) = 10 \cdot 0,699$$

$$\underline{m(\text{Fe}) = 6,99 \text{ g}}$$

## Odpověď:

*V 10 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  je obsaženo 6,99 g železa Fe.*



*Literatura:*

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