



Základní výpočty 4

Vypracoval: **RNDr. Milan Zimpl, Ph.D.**

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN
EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Výpočet hmotnosti prvku ve sloučenině, ve směsi

Nejvhodnějším výpočtem ve většině případů je úvaha vyjádřená přímou úměrností. Vše si ukážeme na následujících příkladech:

Příklad 1

Kolik gramů mědi je obsaženo v 50 gramech modré skalice ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)?

Příklad 2

Kolik tun železa lze získat z 15 tun Fe_2O_3 , který obsahuje 10 % hlušiny?

Kolik gramů mědi je obsaženo v 50 gramech modré skalice ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)?

Řešení:

Vyhledáme příslušné molární hmotnosti

$$M_{\text{Cu}} = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Sestavíme a vyřešíme následující trojčlenku:

$$\begin{array}{rcl} 250 \text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} & \dots\dots\dots & 64 \text{ g Cu} \\ \underline{50 \text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} & \dots\dots\dots & \underline{x \text{ g Cu}} \end{array}$$

$$x = \frac{50 \cdot 64}{250} = \underline{\underline{12,8 \text{ g}}}$$

V 50 gramech modré skalice je obsaženo 12,8 gramů mědi.

Kolik tun železa lze získat z 15 tun Fe_2O_3 , který obsahuje 10 % hlušiny.

Řešení:

Nejprve vypočteme obsah čistého Fe_2O_3 .

10 % nečistot znamená $(100 - 10) \% = 90 \%$ čistého Fe_2O_3 .

$$\begin{array}{rcl} 15 \text{ t} & \dots\dots\dots & 100 \% \\ \underline{x \text{ t} \dots\dots\dots} & & \underline{90 \%} \end{array}$$

$$x = \frac{15 \cdot 90}{100} = \underline{\underline{13,5 \text{ t}}} \text{ čistého } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

Pro další výpočet potřebujeme následující molární hmotnosti:

$$M_{\text{Fe}} = 55,85 \text{ g.mol}^{-1} \qquad M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 159,7 \text{ g.mol}^{-1}$$

Kolik tun železa lze získat z 15 tun Fe_2O_3 , který obsahuje 10 % hlušiny.

Řešení:

Hmotnost železa zjistíme z následující úvahy:

$$\begin{array}{l} 159,7 \text{ t Fe}_2\text{O}_3 \dots\dots\dots 2.55,85 \text{ t Fe} \\ \underline{13,5 \text{ t Fe}_2\text{O}_3 \dots\dots\dots y \text{ t Fe}} \end{array}$$

$$y = \frac{2.55,85 \cdot 13,5}{159,7} = \underline{\underline{9,44 \text{ t}}}$$

V 15 tunách rudy je obsaženo 9,44 tun čistého železa.

Příklady k samostatnému procvičení

Zadání:

1. Kolik gramů sodíku je obsaženo v 30 gramech sody ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)?
2. Ruda obsahuje 80 % ZnS. Kolik kg zinku lze získat z jedné tuny rudy?
3. Kolik % bezvodé CuSO_4 je obsaženo v modré skalici ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)?
4. Kolik procent síry je obsaženo v 96 %-ní kyselině sírové?

Příklad k samostatnému procvičení

Řešení:

1. [4,8 g]
2. [536,8 kg]
3. [64 %]
4. [31,3 %]