

3. Výpočty z chemických rovnic

Úlohy při kterých počítáme:

- kolik látky vznikne
- kolik látky potřebujeme

Řešení:

- trojčlenkou
- dosazením do vzorce

Vzorec:

$$m(B) = \frac{b}{a} \cdot \frac{M(B)}{M(A)} m(A)$$

a, b - stechiometrické koeficienty z rovnice

látká A - známe její hmotnost

látká B - počítáme její hmotnost

1a

Kolik gramů kyslíku získáme rozkladem 72 g vody?



★ ★ $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$

★ ★ 72 g $\times \text{g}$

Trojčlenka: $z \cdot n \cdot M \text{ gramů H}_2\text{O} \dots\dots\dots n \cdot M \text{ gramů O}_2$

★ $z \cdot 2 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O} \dots\dots\dots 1 \cdot 32 \text{ g O}_2$

★ $z \cdot 72 \text{ g H}_2\text{O} \dots\dots\dots x \text{ g O}_2$

Výpočet: $x = \frac{1 \cdot 32 \cdot 72}{2 \cdot 18} = 64 \text{ gramů kyslíku}$

Odpověď: $x = \frac{1 \cdot 32 \cdot 72}{2 \cdot 18} = 64 \text{ gramů kyslíku}$

Rozkladem 72 g vody lze získat 64 g kyslíku.

1b

Kolik gramů kyslíku získáme rozkladem 72 g vody?



★ ★ $a \text{ A}$ $b \text{ B}$

★ ★ $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$

★ ★ 72 g $\times \text{g}$

Vzorec: $m(B) = \frac{b}{a} \cdot \frac{M(B)}{M(A)} m(A)$

Výpočet: $m(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{32}{18} \cdot 72 = 64 \text{ g O}_2$

Odpověď: $m(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{32}{18} \cdot 72 = 64 \text{ g O}_2$

Rozkladem 72 g vody lze získat 64 g kyslíku.

2a

Kolik g Al_2O_3 vznikne spálením 0,54 g hliníku?



★ ★ $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$ $M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102 \text{ g/mol}$

★ ★ $0,54 \text{ g}$ $\times \text{g}$

Trojčlenka: $z \cdot n \cdot M \text{ gramů Al} \dots\dots\dots n \cdot M \text{ gramů Al}_2\text{O}_3$

★ $z \cdot 4 \cdot 27 \text{ g Al} \dots\dots\dots 2 \cdot 102 \text{ g Al}_2\text{O}_3$

★ $z \cdot 0,54 \text{ g Al} \dots\dots\dots x \text{ g Al}_2\text{O}_3$

Výpočet: $x = \frac{2 \cdot 102 \cdot 0,54}{4 \cdot 27} = 1,02 \text{ gramů Al}_2\text{O}_3$

Odpověď: $x = \frac{2 \cdot 102 \cdot 0,54}{4 \cdot 27} = 1,02 \text{ gramů Al}_2\text{O}_3$

Spálením 0,54 g Al lze získat 1,02 g Al_2O_3 .

2b

Kolik g Al_2O_3 vznikne spálením 0,54 g hliníku?



★ ★ $a \text{ A}$ $b \text{ B}$

★ ★ $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$ $M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102 \text{ g/mol}$

★ ★ $0,54 \text{ g}$ $\times \text{g}$

Vzorec: $m(B) = \frac{b}{a} \cdot \frac{M(B)}{M(A)} m(A)$

Výpočet: $m = \frac{2}{4} \cdot \frac{102}{27} \cdot 0,54 = 1,02 \text{ g Al}_2\text{O}_3$

Odpověď: $m = \frac{2}{4} \cdot \frac{102}{27} \cdot 0,54 = 1,02 \text{ g Al}_2\text{O}_3$

Spálením 0,54 g Al vznikne 1,02 g oxidu hlinitého.

3a

Kolik g hydroxidu sodného potřebuješ k neutralizaci 196 g kyseliny sírové?



★ ★ $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$ $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$

★ ★ 196 g $\times \text{g}$

Trojčlenka: $z \cdot 1 \cdot 98 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots 2 \cdot 40 \text{ g NaOH}$

★ $z \cdot 196 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots x \text{ g NaOH}$

Výpočet: $x = \frac{2 \cdot 40 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 160 \text{ gramů hydroxidu}$

Odpověď: $x = \frac{2 \cdot 40 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 160 \text{ gramů hydroxidu}$

K neutralizaci 196 g kyseliny potřebuji 160 g hydroxidu.

3b

Kolik g síranu sodného Na_2SO_4 lze připravit ze 196 g kyseliny sírové?



★ ★ $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$ $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \text{ g/mol}$

★ ★ 196 g $\times \text{g}$

Trojčlenka: $z \cdot 1 \cdot 98 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots 1 \cdot 142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$

★ $z \cdot 196 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots x \text{ g Na}_2\text{SO}_4$

Výpočet: $x = \frac{1 \cdot 142 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 284 \text{ g síranu sodného}$

Odpověď: $x = \frac{1 \cdot 142 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 284 \text{ g síranu sodného}$

Při neutralizaci 196 g kyseliny vznikne 284 g síranu.

3c

Kolik g vody vznikne při neutralizaci 196 g kyseliny sírové?



★ ★ $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$ $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$

★ ★ 196 g $\times \text{g}$

Trojčlenka: $z \cdot 1 \cdot 98 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots 2 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O}$

★ $z \cdot 196 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \dots\dots\dots x \text{ g H}_2\text{O}$

Výpočet: $x = \frac{2 \cdot 18 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 72 \text{ g vody}$

Odpověď: $x = \frac{2 \cdot 18 \cdot 196}{1 \cdot 98} = 72 \text{ g vody}$

Při neutralizaci 196 g kyseliny vznikne 72 g vody.

3d

Zákon zachování hmotnosti



výsledky úloh:

3a

3b

3c

196 g + 160 g


$$72 \text{ g} + 284 \text{ g}$$

★ 356 gramů

356 gramů

**součet
hmotností reaktantů**

**součet
hmotností produktů**

☆ Zákon zachování hmotnosti

Dú

Kolik gramů sodíku potřebujeme pro přípravu 20 g vodíku?

Rovnice:



Výpočet:

Odpověď: