

## NÁVOD NA VÝPOČTY Z CHEMICKÝCH ROVNIC

### 1. Příklad

#### Zadání:

Vypočítejte, kolik g uhličitanu vápenatého je nutno navážít pro přípravu 80 g CaO. (CaO se připravuje termickým rozkladem CaCO<sub>3</sub>.)

#### Řešení:

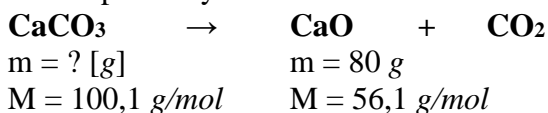
A) Vždy napíšeme rovnici reakce a vyčíslíme (stechiometrie):

- musí platit zákon zachování hmotnosti – počty atomů jednotlivých prvků musí být na obou stranách rovnice stejné



B) Napíšeme, co známe, co jsme vyčetli ze zadání, popřípadě co můžeme zjistit z periodické tabulky (molární hmotnost) a co chceme spočítat:

- je vhodné (pro přehlednost) psát známé hodnoty pod příslušné reaktanty a produkty



C) Vlastní výpočet, vycházíme ze **stechiometrie** rovnice!!! :

- látkové množství uhličitanu vápenatého se musí rovnat látkovému množství oxidu vápenatého

$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CaO}}$$

- napíšeme vhodný vzorec pro výpočet látkového množství ze zadaných veličin

$$n = \frac{m}{M}$$

- vyjádříme neznámou ze vzorce, dosadíme hodnoty i s **jednotkami!!!**

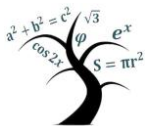
$$\frac{m_{\text{CaCO}_3}}{M_{\text{CaCO}_3}} = \frac{m_{\text{CaO}}}{M_{\text{CaO}}} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = \frac{m_{\text{CaO}}}{M_{\text{CaO}}} \cdot M_{\text{CaCO}_3}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = \frac{80 \text{ g}}{56,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \cdot 100,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\underline{\underline{m_{\text{CaCO}_3} = 142,7 \text{ g}}}$$

D) Zformulujeme odpověď:

Pro přípravu 80 g CaO je nutné navážít 142,7 g CaCO<sub>3</sub>.



## 2. Příklad

### Zadání:

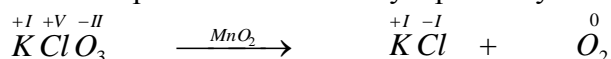
Pro laboratorní přípravu kyslíku lze použít termický rozklad chlorečnanu draselného. (Reakce je katalyzována burelem = oxid mangančitý). Vypočítejte, kolik g chlorečnanu draselného je za normálních podmínek potřeba na přípravu 50 dm<sup>3</sup> kyslíku. Dalším produktem tohoto termického rozkladu je chlorid draselný.

### Řešení:

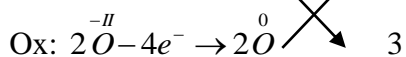
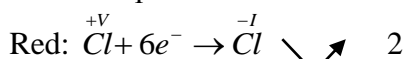
A) Nejprve napíšeme rovnici reakce a vyčíslíme (stechiometrie):



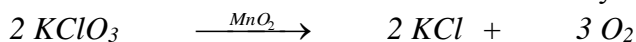
- vidíme, že rovnice není vyčíslená – oxidace/ redukce
- napíšeme nad reaktanty a produkty oxidační čísla jednotlivých prvků



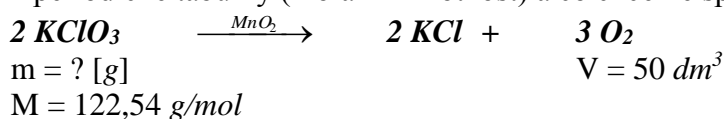
- zapíšeme schéma oxidace a redukce



- a dosadíme stechiometrické koeficienty



B) Napíšeme, co známe, co jsme vyčetli ze zadání, popřípadě co můžeme zjistit z periodické tabulky (molární hmotnost) a co chceme spočítat:



- měli bychom vědět, že normální podmínky jsou definované pro 0 °C a tlak 101 325 Pa
- za normálních podmínek zaujímá 1 mol kteréhokoliv plynu objem 22,4 dm<sup>3</sup>

C) Vlastní výpočet, vycházíme ze **stechiometrie** rovnice!!! :

- látkové množství chlorečnanu draselného se musí rovnat látkovému množství kyslíku

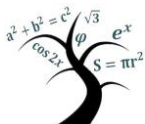
$$\frac{n_{KClO_3}}{2} = \frac{n_{O_2}}{3}$$

- napíšeme vhodný vzorec pro výpočet látkového množství ze zadaných veličin

$$n = \frac{m}{M}; \quad n = \frac{V}{V_n}$$

- vyjádříme neznámou ze vzorce, dosadíme hodnoty i s **jednotkami!!!**

$$\frac{m_{KClO_3}}{2M_{KClO_3}} = \frac{V_{O_2}}{3V_n} \Rightarrow m_{KClO_3} = \frac{V_{O_2}}{3V_n} \cdot 2M_{KClO_3}$$



$$m_{KClO_3} = \frac{50 dm^3}{3 \cdot 22,4 dm^3 \cdot mol^{-1}} \cdot 2 \cdot 122,54 g \cdot mol^{-1}$$

$$\underline{\underline{m_{KClO_3} = 182,4 g}}$$

D) Zformulujeme odpověď:

Pro přípravu  $50 dm^3$  kyslíku je zapotřebí navážít 182,4 g chlorečnanu draselného.