

Chemické výpočty

Libor Veis

Obecná chemie, 3. cvičení

1 Základní pojmy

2 Úlohy

Úlohy z názvosloví a chemických výpočtů v anorganické chemii, V. Flemr, E. Holečková, Skriptum VŠCHT, Praha 2001

Základní pojmy

- Pozor na jednotky!
- **Látkové množství**, n [mol] (SI), $N_A = 6.022 \cdot 10^{23}$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

- **Molární hmotnost**, M [g/mol]

$$M_B = \frac{m_B}{n_B}$$

- **Hmotnostní zlomek**, w [%]

$$w_B = \frac{m_B}{m}$$

- **Molární zlomek**, x [%]

$$x_B = \frac{n_B}{n}$$

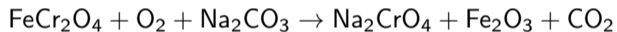
- **Koncentrace**, c [mol/l]

$$c_b = \frac{n_B}{V}$$

- Vypočítejte hmotnost chlorovodíku rozpuštěného v 550 ml kyseliny chlorovodíkové, jejíž hustota je $\rho = 1.169 \text{ g/cm}^3$ a hmotnostní zlomek $w(\text{HCl}) = 0.340$.
- Jaké množství dusičnanu stříbrného je rozpuštěno v 10 ml roztoku, v němž je $c_{\text{AgNO}_3} = 0.1 \text{ mol/l}$?
 $M_{\text{AgNO}_3} = 170 \text{ g/mol}$
- Vypočítejte hmotnostní zlomek dusíku ve směsi, která obsahuje 35.5 % NH_4NO_3 a 48.5 % KNO_3 . Ostatní látky ve směsi dusík neobsahují.
- Sloučenina boru s vodíkem obsahuje 78.2 % boru. Bylo zjištěno, že její molární hmotnost je 27.7 g/mol. Vypočítejte vzorec sloučeniny.
- Ve směsi metanu (CH_4) a vodíku (H_2) je hmotnostní zlomek metanu $w(\text{CH}_4) = 0.8$. Vypočítejte molární zlomek $x(\text{CH}_4)$.

- Rozpuštěním 28 g dichromanu draselného ve vodě má být připraven patnáctiprocentní roztok. Vypočítejte množství vody potřebné k přípravě roztoku.
- Vypočítejte, v jakém objemovém poměru se musí smíchat koncentrovaná kyselina sírová ($\rho = 1.836 \text{ g/cm}^3$, $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.960$) a voda při přípravě desetiprocentního roztoku.
- Vypočítejte hmotnostní zlomek $\text{Na}_2\text{SO}_3\text{S}$ v roztoku $\text{Na}_2\text{SO}_3\text{S}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ nasyceném při teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Rozpustnost $\text{Na}_2\text{SO}_3\text{S}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ při zadané teplotě je 183 g ve 100 g vody. $M_{\text{Na}_2\text{SO}_3\text{S}} = 158.1 \text{ g/mol}$, $M_{\text{Na}_2\text{SO}_3\text{S}\cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 248.2 \text{ g/mol}$
- Železné hřebíky o celkové hmotnosti 15.3 g byly vloženy do 350 g horkého roztoku síranu měďnatého [$w(\text{CuSO}_4) = 0.15$]. Vypočítejte hmotnost vyloučené mědi a hmotnost nezreagované výchozí látky. $M_{\text{Cu}} = 63.5 \text{ g/mol}$, $M_{\text{Fe}} = 55.8 \text{ g/mol}$, $M_{\text{CuSO}_4} = 160 \text{ g/mol}$, $M_{\text{FeSO}_4} = 152 \text{ g/mol}$

- Vypočítejte množství chromanu sodného vyrobeného z 75 kg rudy obsahující 88 % FeCr_2O_4 podle *nevyčíslené* reakce



$$M_{\text{FeCr}_2\text{O}_4} = 223.837, M_{\text{Na}_2\text{CrO}_4} = 161.9732$$