

Chemické výpočty

- Základní chemické konstanty, výpočty koncentrace, ředění.

Důležité chemické konstanty

- atomová hmotnostní jednotka: $m_u = 1,660 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
 - 1/12 klidové hmotnosti atomu uhlíku ^{12}C .
- Avogadrova konstanta: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 - Počet částic v 1 molu látky. Je definována jako počet atomů v 0,012 kg izotopu uhlíku ^{12}C .

Relativní atomová hmotnost

- Podíl klidové hmotnosti atomu a atomové hmotnostní jednotky.

$$A_r = \frac{m_a}{m_b}$$

- Číselně je relativní atomová hmotnost rovna molární hmotnosti vyjádřené v $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Molární hmotnost molekuly je rovna součtu molárních hmotností jednotlivých prvků.

$$M_r (H_2SO_4) = 2 * A_r(H) + A_r(S) + 4 * A_r(O)$$

Látkové množství

- Poměr počtu částic látky k počtu částic v 12 g ^{12}C . Jednotkou je mol.

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

- V praxi je užitečnější výpočet látkového množství ze známé hmotnosti látky a její molární hmotnosti.

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

Koncentrace

- Veličina popisující složení směsi.
- Lze ji vyjádřit několika způsoby
 - Molární koncentrace
 - Molální koncentrace
 - Molární zlomek
 - Hmotnostní zlomek

Molární koncentrace

- Podíl látkového množství rozpuštěné látky a celkového objemu vzniklého roztoku.

$$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$$

- Jednotkou je mol.dm⁻³. Tato jednotka se často zapisuje zkráceně pomocí velkého písmene M.
- 2 M HCl = 2 mol.dm⁻³ HCl
- Velmi často se používá v analytické chemii.

Molální koncentrace

- Rozlišujeme hmotnostní a objemovou molalitu.
- Hmotnostní molalita je podíl látkového množství rozpuštěné látky a hmotnosti rozpouštědla. Jednotkou je mol.kg⁻¹.

$$\mu_A = \frac{n_A}{m_s} = \frac{m_A}{M_A m_s}$$

- Objemová molalita je podíl látkového množství rozpuštěné látky a objemu rozpouštědla. Jednotkou je mol.dm⁻³.

$$\mu'_A = \frac{n_A}{V_s} = \frac{m_A}{M_A V_s}$$

Hmotnostní zlomek

- Podíl hmotnosti složky k hmotnosti celé směsi.

$$w_A = \frac{m_A}{m_A + m_B + m_C + \dots}$$

- Součet hmotnostních zlomků všech složek směsi je roven 1.

Molární zlomek

- Podíl látkového množství složky k součtu látkového množství všech složek směsi.

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B + n_C + \dots}$$

- Součet molárních zlomků všech složek směsi je roven 1.