



3) Napište a upravte rovnice

- výroby sody Solvayovým způsobem
- aluminotermické přípravy chromu
- odstranění přechodné tvrdosti vody povážením
- odstranění trvalé tvrdosti vody sodou
- tuhnutí malty

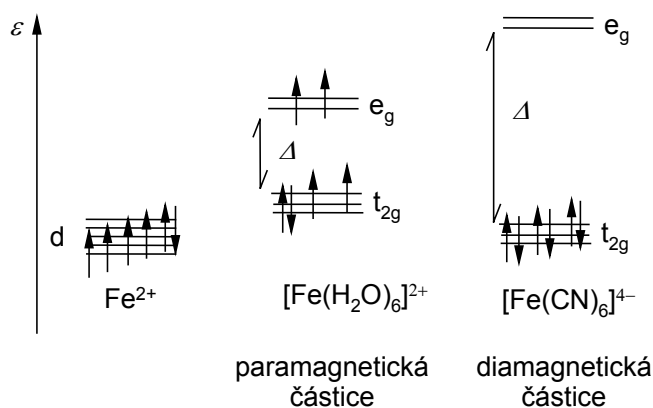
4) Jaké množství  $\text{MnO}_2$ , který obsahuje 5% nečistot a kolik ml 36% HCl musí zreagovat, aby vzniklo 50 l chloru? Kolik molekul chloru je v tomto objemu obsaženo? Uvažujte normální podmínky.  $M(\text{MnO}_2) = 86,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{Cl}_2) = 70,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\rho(36\% \text{ HCl}) = 1,18 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ;  $N_A = 6,022\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $V_M = 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol}$

## A/ ANORGANICKÁ CHEMIE - Autorské řešení

1) Napište názvy komplexních částic  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ,  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ ,  $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  a pojmenujte tvar jejich koordinačního polyedru.

- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ , diamminstříbrný komplexní kation, lineární
- $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ , diammin-dichloroplatnatý komplex, čtverec
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ , hexaaquahlinitý komplexní kation, oktaedr

Určete, která z následujících komplexních částic  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  a  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  je paramagnetická nebo diamagnetická a vysvětlete proč (tj. graficky znázorněte štěpení  $d$ -orbitalů v poli dané symetrie).



**5 bodů**

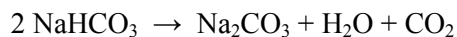
2) Vyjmenujte možné způsoby přípravy oxidů, u každého způsobu uveďte konkrétní příklad včetně stechiometrické rovnice

- přímé slučování, např.  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- dehydratace kyselin (hydroxidů),  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
- rozklad solí,  $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$
- oxidace vyšších (redukce nižších) oxidů,  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ;  $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$
- jiné, např.  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$

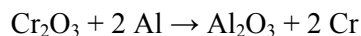
**5 bodů**

3) Napište a upravte rovnice

- výroby sody Solvayovým způsobem:



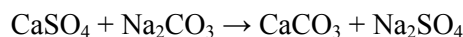
- aluminotermické přípravy chromu:



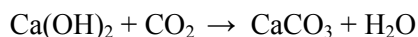
- odstranění přechodné tvrdosti vody povařením



- odstranění trvalé tvrdosti vody sodou



- tuhnutí malty



**5 bodů**

4) Jaké množství  $\text{MnO}_2$ , který obsahuje 5% nečistot a kolik ml 36% HCl musí zreagovat, aby vzniklo 50 l chloru? Kolik molekul chloru je v tomto objemu obsaženo? Uvažujte normální podmínky.  $M(\text{MnO}_2) = 86,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{Cl}_2) = 70,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\rho(36\% \text{ HCl}) = 1,18 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ;  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $V_M = 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol}$



$$n(\text{Cl}_2) = \frac{V}{V_0} = \frac{50 \text{ dm}^3}{22,41 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}} = 2,23 \text{ mol}$$

$$n(\text{MnO}_2) = n(\text{Cl}_2)$$

$$m(\text{MnO}_2) = \frac{M(\text{MnO}_2) \cdot n(\text{MnO}_2)}{w(\text{MnO}_2)} = \frac{86,9 \text{ g mol}^{-1} \cdot 2,23 \text{ mol}}{0,95} = \underline{204 \text{ g}}$$

$$n(\text{HCl}) = 4 \cdot n(\text{Cl}_2) = 8,92 \text{ mol}$$

$$V(36\% \text{ HCl}) = \frac{M(\text{HCl}) \cdot n(\text{HCl})}{w(\text{HCl}) \cdot \rho(\text{HCl})} = \frac{36,5 \text{ g mol}^{-1} \cdot 8,92 \text{ mol}}{0,36 \cdot 1,18 \text{ g cm}^{-3}} = \underline{766 \text{ cm}^3}$$

$$N(\text{Cl}_2) = n(\text{Cl}_2) \cdot N_A = 2,23 \text{ mol} \cdot 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} = \underline{1,342906 \times 10^{24}}$$

**5 bodů**

**(CELKEM max. 20 bodů)**