

Rovnováhy v elektrolytech

Libor Veis

Obecná chemie, 9. cvičení

1 Základní pojmy

2 Úlohy

F. Opekar a kol.: Základní analytická chemie, skriptum Univerzity Karlovy v Praze

Atkins' Physical Chemistry, Oxford University Press, 2002

Základní pojmy

- Chemický potenciál složek *reálných* roztoků

$$\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln a_i, \quad a_i = \frac{\gamma_i c_i}{c^0} \quad (1)$$

- Silné elektrolyty



- Střední aktivitní koeficient

$$\gamma_{\pm} = \sqrt{\nu_+ \nu_-} \sqrt{\gamma_+^{\nu_+} \gamma_-^{\nu_-}} \quad (2)$$

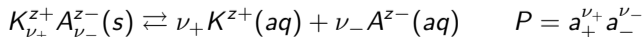
- Iontová síla

$$I = \frac{1}{2} \sum_i c_i z_i^2 \quad (3)$$

- Debyeův-Hückelův limitní vztah

$$-\log \gamma_{\pm} = A |z_+ z_-| \sqrt{I} \quad A = 0.509 \text{ mol/l}^{-1/2}, \text{ voda, } 25^\circ\text{C} \quad (4)$$

- Málo rozpustné silné elektrolyty



- 1 Standardní slučovací entalpie $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ je -99.4 kJ/mol při 298 K . Spočítete standardní slučovací entalpii dusičnanového aniontu ve vodě, jestliže $\Delta_f H^0(\text{Ag}^+(\text{aq})) = 105.58 \text{ kJ/mol}$.
- 2 Kolik bude potřeba K_2SO_4 a KCl pro přípravu 500 ml roztoku obsahujícího KCl o koncentraci $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ a K_2SO_4 v takovém množství, aby iontová síla roztoku byla 0.10 mol dm^{-3} ?
- 3 Je možné vyčistit nasycený roztok PbI_2 od olovnatých iontů tak, aby obsahoval max. $1 \mu\text{g/l Pb}^{2+}$, když se do 1 litru tohoto roztoku přidá 50 g NaI ? $pK_S(\text{PbI}_2) = 8.15$
- 4 Při jakém pH se začne z roztoku 0.01M Cd^{2+} vylučovat hydroxid kademnatý? $pK_S(\text{Cd}(\text{OH})_2) = 14.2$
- 5 Kolik gramů BaCl_2 musíme přidat do 2 litrů vody, aby rozpustnost BaCrO_4 klesla na 10^{-6} mol/l ? $pK_S(\text{BaCrO}_4) = 9.93$
- 6 Sraženina fosforečnanu barnatého byla při 20°C promyta třikrát za sebou 50 ml destilované vody. Vypočítejte celkový úbytek hmotnosti sraženiny. Pro výpočet γ_{\pm} použijte Debyeův-Hückelův limitní zákon. $P(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = 3.4 \cdot 10^{-23}$