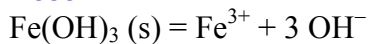


05 Vylučování málo rozpustných solí z roztoku

Kyselé důlní vody obsahují $0,001 \text{ mol Fe}^{3+}/\text{dm}^3$. Při jakém pH se začne srážet $\text{Fe}(\text{OH})_3$? Součin rozpustnosti hydroxidu železitého má při teplotě 18°C hodnotu $3,8 \cdot 10^{-38}$, iontový součin vody je $5,78 \cdot 10^{-15}$ (obojí pro standardní stav nekonečné zředění, $c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$). Předpokládejte, že aktivitní koeficienty jsou jednotkové.

[pH = 2,8]

Řešení:



$$c_{\text{Fe}^{3+}} = c, \quad c_{\text{OH}^-} = 3c$$

$$K_S = a_{\text{Fe}^{3+}} \cdot a_{\text{OH}^-}^3 = \gamma_+ \cdot \frac{c_{\text{Fe}^{3+}}}{c^{\text{st}}} \cdot \left(\gamma_- \cdot \frac{c_{\text{OH}^-}}{c^{\text{st}}} \right)^3 = \frac{\gamma_{\pm}^4}{c^{\text{st}}} \cdot c_{\text{Fe}^{3+}} \cdot c_{\text{OH}^-}^3$$

$$\gamma_{\pm} = 1, \quad c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c_{\text{OH}^-} = \left(\frac{K_S}{c_{\text{Fe}^{3+}}} \right)^{1/3} = \left(\frac{3,8 \cdot 10^{-38}}{0,001} \right)^{1/3} = 3,362 \cdot 10^{-12} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c_{\text{H}^+} = \frac{K_v}{c_{\text{OH}^-}} = \frac{5,78 \cdot 10^{-15}}{3,362 \cdot 10^{-12}} = 1,719 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log(1,719 \cdot 10^{-3}) = 2,7647$$

pH = 2,8