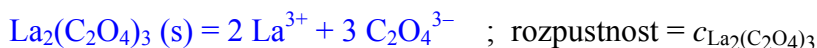


03 Rozpustnost málo rozpustných elektrolytů

Součin rozpustnosti šřavelanu lanthanitého (pro standardní stav nekonečné zředění, $c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$) má hodnotu $2 \cdot 10^{-28}$. Sraženina šřavelanu lanthanitého byla při 25°C čtyřikrát za sebou dekantována vždy s 50 cm^3 destilované vody (předpokládá se ustavení rovnováhy mezi pevnou fází a roztokem). Vypočítejte celkový úbytek hmotnosti sraženiny. Předpokládejte, že střední aktivitní koeficient je možno považovat za jednotkový. $M_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3} = 541,9 \text{ g mol}^{-1}$.

$$[\Delta m = 1,226 \cdot 10^{-4} \text{ g}]$$

Řešení:



$$c_{\text{La}^{3+}} = 2 c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3}$$

$$c_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}} = 3 c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3}$$

$$\begin{aligned} K_S(\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3) &= a_{\text{La}^{2+}}^2 \cdot a_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}^3 = \left(\gamma_+ \cdot \frac{c_{\text{La}^{3+}}}{c^{\text{st}}} \right)^2 \cdot \left(\gamma_- \cdot \frac{c_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}}{c^{\text{st}}} \right)^3 = \\ &= \gamma_{\pm}^5 \cdot \left(\frac{2 c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3}}{c^{\text{st}}} \right)^2 \cdot \left(\frac{3 c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3}}{c^{\text{st}}} \right)^3 = \gamma_{\pm}^5 \cdot 108 \cdot \left(\frac{c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3}}{c^{\text{st}}} \right)^5 \end{aligned}$$

$$\gamma_+^3 \cdot \gamma_-^2 = \gamma_{\pm}^5 = 1 \quad , \quad c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3} = \left(\frac{K_S}{108} \right)^{1/5} = \left(\frac{2 \cdot 10^{-28}}{108} \right)^{1/5} = 1,131 \cdot 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$V = 200 \text{ cm}^3$$

$$\Delta m = c_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3} \cdot V \cdot M_{\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3} = 1,131 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 10^{-3} \cdot 541,9 = 1,226 \cdot 10^{-4} \text{ g}$$