

## 10 Snížení teploty tuhnutí roztoků elektrolytů, $K_K$

Při jaké teplotě tuhne roztok, připravený rozpuštěním 7,40 g chloridu hořečnatého ve 111,6 cm<sup>3</sup> vody? Předpokládejte, že MgCl<sub>2</sub> je ve vodném roztoku zcela disociován. Hustota vody při uvažované teplotě je 0,986 g cm<sup>-3</sup>, entalpie tání při normální teplotě tání má hodnotu 6,009 kJ mol<sup>-1</sup>. ( $M_{\text{MgCl}_2} = 95,21 \text{ g mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18,016 \text{ g mol}^{-1}$ )

$$[t_{\text{tání}} = -3,77^\circ\text{C}]$$

Řešení:

Výpočet kryoskopické konstanty:

$$K_K = \frac{RT_1^2 \cdot M_1}{\Delta_{\text{tání}} H_1}$$

$$M_1 = 18,016 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\Delta_{\text{tání}} H_m = 6009 \text{ J mol}^{-1}$$

$$T_1 = 273,15 \text{ K}$$

$$K_K = \frac{8,314 \cdot 273,15^2 \cdot 18,016 \cdot 10^{-3}}{6009} = 1,8598 \text{ K kg mol}^{-1}$$



$$i = 3$$

$$m_2 = 7,4 \text{ g}, \quad M_2 = 95,21 \text{ g mol}^{-1}$$

$$V_1 = 111,6 \text{ cm}^3, \quad \rho_1 = 0,986 \text{ g cm}^{-3}, \quad m_1 = V_1 \cdot \rho_1 = 111,6 \cdot 0,986$$

$$\underline{m_2} = \frac{m_2}{M_2 \cdot m_1} = \frac{7,4}{95,21 \cdot 111,6 \cdot 0,986 \cdot 10^{-3}} = 0,676 \text{ mol kg}^{-1}$$

$$-\Delta T_i = i \cdot K_K \cdot \underline{m_2} = 3 \cdot 1,86 \cdot 0,676 = 3,772 \text{ K}$$