

29 Osmotický tlak roztoků elektrolytů

Vypočítejte osmotický tlak vodného roztoku elektrolytu AB_2 o koncentraci $0,00053 \text{ mol dm}^{-3}$ při teplotě $16,2^\circ\text{C}$. Za těchto podmínek je uvažovaný elektrolyt z 80% disociován. Hustota roztoku je $1,024 \text{ g cm}^{-3}$. Do jaké výšky vystoupí roztok v osmometrické trubici?

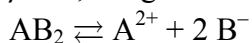
$$[\pi = 3,315 \text{ kPa}]$$

Řešení:

$$c = 0,00053 \text{ mol dm}^{-3} = 0,53 \text{ mol m}^{-3}$$

$$T = 16,2 + 273,15 = 289,35 \text{ K}$$

$$\rho = 1,025 \text{ g cm}^{-3} = 1025 \text{ kg m}^{-3}$$



$$c_{\text{AB}_2} = c_0 \cdot (1 - \alpha)$$

$$c_{\text{A}^{2+}} = c_0 \alpha$$

$$c_{\text{B}^-} = 2 c_0 \alpha$$

$$\Sigma c = c_0 (1 - \alpha) + c_0 \alpha + 2 c_0 \alpha = c_0 (1 + 2 \alpha)$$

$$\begin{aligned} \pi &= \Sigma c RT = c_0 \cdot (1 + 2 \alpha) \cdot RT = \\ &= 0,53 \cdot (1 + 2 \cdot 0,8) \cdot 8,314 \cdot 289,35 = 3315 \text{ Pa} = 3,315 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$\left[(\text{mol m}^{-3}) \cdot (\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \cdot \text{K} = \text{J} \cdot \text{m}^{-3} = \text{N m} \cdot (\text{m}^{-3}) = \text{Pa} \right]$$

$$\pi = h \rho g$$

$$h = \frac{\pi}{\rho g} = \frac{3315}{1024 \cdot 9,81} = 0,33 \text{ m}$$