

03 Snížení tlaku páry nad roztokem, výpočet molární hmotnosti rozpouštědla

Při teplotě 40°C byl nad čistým rozpouštědlem naměřen tlak páry 40,4 kPa. Nad roztokem, který vznikl rozpuštěním 0,4 g NaCl ($M = 58,44 \text{ g mol}^{-1}$) v 650 g tohoto rozpouštědla byl tlak páry o 121,2 Pa nižší. Vypočítejte molární hmotnost rozpouštědla.

$$[M_1 = 142,67 \text{ g mol}^{-1}]$$

Řešení:

$$t = 40^\circ\text{C}$$

$$\Delta p_1 = p_1^s - p_1 = i \cdot x_2 \cdot p_1^s = 60 \text{ Pa}$$

$$x_2 = \frac{\Delta p_1}{i \cdot p_1^s} = \frac{121,2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 40,4} = 0,0015$$

$$m_1 = 650 \text{ g} , M_1 = ?$$

$$m_2 = 0,4 \text{ g} , M_2 = 58,44 \text{ g mol}^{-1}$$

$$x_2 = \frac{m_2 / M_2}{m_2 / M_2 + m_1 / M_1}$$

$$\frac{m_2 / M_2 + m_1 / M_1}{m_2 / M_2} = \frac{1}{x_2}$$

$$\frac{m_1}{M_1} = \left(\frac{1}{x_2} - 1 \right) \cdot \frac{m_2}{M_2}$$

$$M_1 = \frac{m_1 \cdot M_2}{(1/x_2 - 1) \cdot m_2} = \frac{650 \cdot 58,443}{(1/0,0015 - 1) \cdot 0,4}$$

$$M_1 = 142,669 \text{ g mol}^{-1}$$