

15 Zvýšení teploty varu roztoků neelektrolytů, výpočet K_E a M_2

Molární hmotnost organické látky byla měřena ebullioskopicky. Pomocí glukosy byla nejprve zjištěna ebullioskopická konstanta rozpouštědla: 13,702 g glukosy ($M = 180 \text{ g mol}^{-1}$) rozpuštěných ve 375 g rozpouštědla ($M_1 = 56 \text{ g mol}^{-1}$) zvýšilo jeho teplotu varu o $0,35^\circ\text{C}$. Jaká je molární hmotnost studované látky, jejíž 6 g rozpuštěné ve 320 g rozpouštědla zvýšily jeho teplotu varu o $0,25^\circ\text{C}$? Glukosa i neznámá látka jsou netěkavé a v použitém rozpouštědle nedisociují.

$$[M_2 = 129,3 \text{ g mol}^{-1}; (K_E = 1,724 \text{ K kg mol}^{-1})]$$

Řešení:

$$\Delta T_v = K_E \cdot \underline{m_2}$$

Glukosa – výpočet K_E :

$$m_2 = 13,703 \text{ g}$$

$$M_2 = 180 \text{ g mol}^{-1}$$

$$m_1 = 0,375 \text{ kg}$$

$$\Delta T_v = 0,35 \text{ K}$$

$$\underline{m_2} = \frac{m_2}{M_2 \cdot m_1} = \frac{13,702}{180 \cdot 0,375} = 0,203 \text{ mol kg}^{-1}$$

$$K_E = \frac{\Delta T_v}{\underline{m_2}} = \frac{0,35}{0,203} = 1,724 \text{ K kg mol}^{-1}$$

Neznámá látka:

$$m_2 = 6 \text{ g}$$

$$m_1 = 0,32 \text{ kg}$$

$$\Delta T_v = 0,25 \text{ K}$$

$$\underline{m_2} = \frac{\Delta T_v}{K_E} = \frac{0,25}{1,724} = \frac{m_2}{M_2 \cdot m_1}$$

$$M_2 = \frac{1,724}{0,25} \cdot \frac{m_2}{m_1} = \frac{1,724}{0,25} \cdot \frac{6}{0,32} = 129,3 \text{ g mol}^{-1}$$