

Задача 794

$$m(H_2O) = 30\text{г}$$

$$\alpha = 0$$

$$m(CH_3COOH) = 200\text{г} = 0,2\text{кг}$$

$$T_3(CH_3COOH) = 16,6^\circ\text{C}$$

$$K_3 = 3,09 \text{ К} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{кг}$$

$$T_{кр} - ?$$

H_2O – слабый электролит, диссоциации не подвергается,
изотонический коэффициент раствора равен 1:

$$i = 1$$

Моляльная концентрация раствора:

$$C_m = \frac{\nu(H_2O)}{m(CH_3COOH \text{ в кг})} = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O) \cdot m(CH_3COOH \text{ в кг})} =$$
$$= \frac{30 \text{ г}}{18 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ кг}} = 8,333 \text{ моль/кг}$$

Понижение температуры кристаллизации раствора:

$$\Delta T_3 = i \cdot C_m \cdot K_3 = 1 \cdot 8,333 \text{ моль/кг} \cdot 3,09 \text{ К} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{кг} = 25,75\text{К} = 25,75^\circ\text{C}$$

Температура начала кристаллизации раствора:

$$T_{кр} = T_3(CH_3COOH) - \Delta T_3 = 16,6^\circ\text{C} - 25,75^\circ\text{C} = -9,15^\circ\text{C}$$