

OKFH 2 I kolokvijum

Literatura:

1. U. Mioč, R. Hercigonja, **Zbirka zadataka iz opšteg kursa fizičke hemije**, Beograd, 1997, str. 177-191
2. M. Ristić, I. Pašti, I. Cekić-Lasković, **Praktikum iz opšteg kursa fizičke hemije**, Beograd, 2017, poglavlja 6 i 7.7.1.
3. I. Holclajtner-Antunović, **Opšti kurs fizičke hemije**, Beograd, 2012, str. 366-377.
4. A. Stanojević, M. Ristić, M. Petković, I. Holclajtner-Antunović, **Zbirka zadataka iz Opšteg kursa fizičke hemije**, Beograd, 2021.

Zadaci:

I 1. Tačka ključanja n-heksana je 342 K, a molarna toplota isparavanja 30 kJ/mol. Izračunati napon pare n-heksana na 333K.

Rešenje:

$$T_0 = 342 \text{ K}$$

$$\Delta H_{isp} = 30 \text{ kJ/mol} = 30 \cdot 10^3 \text{ J/mol}$$

$$T = 333 \text{ K}$$

$$P^0 = 101325 \text{ Pa}$$

$$P = ?$$

$$\ln \frac{P}{P^0} = \frac{\Delta H_{isp}}{R} \left(\frac{1}{T^0} - \frac{1}{T} \right)$$

$$\Rightarrow \ln P = 11.24$$

$$P = 76185.7 \text{ Pa}$$

I 2. Izračunati masu vode, koja u obliku leda iskristališe iz rastvora dobijenog rastvaranjem 136.8 g saharoze molarne mase 342 g/mol u 3 kg vode, ako se rastvor ohladi na temperaturu od -3.72°C.

Rešenje:

$$m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 136.8g$$

$$M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342g/mol$$

$$m_v = 3kg$$

$$\Delta T_f = 3.72K$$

$$K_f = 1.86kgK/mol$$

$$m_{H_2O} = K_f \frac{m_{C_{12}H_{22}O_{11}} 1000}{M_{C_{12}H_{22}O_{11}} \Delta T_f} = 1.86 \frac{136.8 \cdot 1000}{342 \cdot 3.72}$$

$$m_{H_2O} = 200g$$

Da bi se vodeni rastvor saharoze smrznuo na $-3.72^\circ C$, potrebno je 136.8 g saharoze rastvoriti u 200 g vode. To znači da će pri hlađenju iskristalisati sledeća masa vode u obliku leda:

$$m = 3000g - 200g = 2800g.$$

I 3. Znajući da NaCl potpuno disosuje u vodi, izračunati koju masu NaCl treba dodati u 2 kg vode da bi tačka mržnjenja rastvora bila $-5^\circ C$. ($K_{H_2O} = 1.86kgK/mol$)

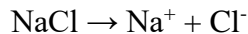
Rešenje:

$$m_{H_2O} = 2kg$$

$$t_0 = 0^\circ C$$

$$t = -5^\circ C$$

$$\Delta T = T_0 - T = 5.0K$$



$$z = 2$$

$$m_{NaCl} = ?$$

Da bi sniženje tačke mržnjenja iznosilo 5 K molalitet rastvora treba da je:

$$m = \frac{\Delta T}{K_f} = \frac{5K}{1.86kgK/mol} = 2.69mol/kg$$

Kako je sniženje tačke mržnjenja koligativna osobina, a NaCl je potpuno disosovan, broj molova NaCl koji treba rastvoriti u 1 kg vode jednak je polovini izračunate vrednosti:

$$2 n_{NaCl} = 2.69mol$$

$$n_{NaCl} = 1.345mol NaCl po 1kg H_2O$$

$$M_{NaCl} = 58.45g/mol$$

$$m_{NaCl} = 78.615g po 1kg H_2O$$

U 2 kg vode treba rastvoriti dva puta veću masu NaCl :

$$2 m_{\text{NaCl}} = 157.23 \text{ g}$$