

Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej

**Równowagi fazowe w układach
wieloskładnikowych – właściwości
koligatywne - zadania**

Zadanie 1

- Zadanie:

- Wyznacz stałą ebullioskopową wody jeżeli roztwór zawierający 0,45 g mocznika ($M_{CO(NH_2)_2} = 60 \text{ g/mol}$) w 22,5 g wody wrze w temperaturze 373,32 K.

- Odpowiedź:

- $K_e = 0,51 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$

Zadanie 2

- Zadanie:

- Roztwór kwasu dichlorooctowego w wodzie o stężeniu 0,1 mol/kg krzepnie w temperaturze $-0,278\text{ }^{\circ}\text{C}$. Oblicz stopień dysocjacji tego kwasu wiedząc że stała krioskopowa wody wynosi $1,86\text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- Odpowiedź:

- $\alpha = 0,495$

Zadanie 3

- Zadanie:

- Nielotną substancję o nieznannej masie cząsteczkowej rozpuszczono w toluenie. Prężność par nad roztworem zawierającym 3% wagowych tej substancji w temperaturze 384,2 K wynosi 0,1007 MPa. Normalna temperatura wrzenia roztworu wynosi 384,5 K, podczas gdy normalna temperatura wrzenia toluenu wynosi 384,2 K. Oblicz masę cząsteczkową substancji rozpuszczonej oraz ciepło parowania (na gram) toluenu.

- Odpowiedź:

- $M = 477,9 \text{ g/mol}, \Delta H_{\text{toluen}} = 264,7 \text{ J/g}$

Zadanie 4

- Zadanie:

- Roztwór sacharozy w wodzie zaczyna krzepnąć w temperaturze $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Oblicz prężność par nad tym roztworem w temperaturze $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ wiedząc, że prężność pary wodnej w tej temperaturze wynosi $3,133 \cdot 10^3\text{ N/m}^2$, a stałą krioskopowa wody jest równa 1,86.

- Odpowiedź:

- $p_{25\text{ }^{\circ}\text{C}} = 3,127 \cdot 10^3\text{ N/m}^2$

Zadanie 5

- Zadanie:

- Eter dietylowy wrze pod normalnym ciśnieniem w temperaturze 34 °C. Jego prężność nad 2% roztworem nielotnej i niedysocjującej substancji wynosi w tej temperaturze 1 bar. Wiedząc, że roztwór ten wrze w temperaturze wyższej o 0,377 K niż czysty eter oblicz masę molową substancji rozpuszczonej i entalpię parowania eteru.

- Odpowiedź:

- $M = 116,5 \text{ g/mol}$, $\Delta H_p = 26,92 \text{ kJ/mol}$

Koniec