

# Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej

**Równowagi fazowe w układach  
wieloskładnikowych – równowagi  
ciecz/para - zadania**

# Zadanie 1

- Zadanie:

- W temperaturze 140 °C prężność par czystego  $C_6H_5Cl$  wynosi  $1,252 \cdot 10^5$  Pa, a  $C_6H_5Br$   $6,61 \cdot 10^4$  Pa. Zakładając że obie ciecze tworzą roztwory doskonałe oblicz jaki jest skład cieczy wrzącej pod ciśnieniem 1 atm. Oblicz także skład pary.

- Odpowiedź:

- $x_1 = 0,596$
- $x_2 = 0,404$
- $y_1 = 0,737$
- $y_2 = 0,263$

# Zadanie 2

- Zadanie:

- Częstkowe ciśnienie par składnika B nad rzeczywistym roztworem o składzie  $x_B = 0,70$  wynosi  $p_B = 0,27 \cdot 10^5$  Pa w temperaturze 310 K. Jeśli ciśnienie par nad czystą cieczą B opisuje wzór  $\log p_{0B} = 11,26 - 2050,8/T$ , oblicz współczynnik aktywności składnika B w roztworze.

- Odpowiedź:

- $\gamma_B = 0,874$

# Zadanie 3

- Zadanie:

- Ciecze A i B tworzą roztwory doskonałe. Sumaryczna prężność par nad roztworem zawierającym 1 mol A i 2 mol B w temperaturze 50 °C wynosi  $3,33 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ . Dodanie jeszcze jednego mola A powoduje wzrost sumarycznej prężności pary nad tym roztworem do wartości  $4,00 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ . Oblicz prężności pary nasyconej substancji A i B w temperaturze 323,15 K.

- Odpowiedź:

- $p_{0A} = 6,00 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2, p_{0B} = 2,00 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$

# Zadanie 4

- Zadanie:

- Ciecze A i B tworzą roztwory doskonałe przy czym prężności par nasyconych tych cieczy w 50 °C wynoszą odpowiednio  $4,00 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$  i  $1,33 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ . Ułamek molowy składnika A w parze pozostającej w równowadze z cieczą o nieznanym składzie wynosi 0,5. Wyznacz dla  $T = 50 \text{ °C}$ :
  - a) skład tego roztworu i sumaryczną prężność pary nad nim,
  - b) skład fazowy układu wiedząc, że układ ten traktowany jako całość zawiera 100 moli składników i skład opisany ułamkiem molowym składnika A równym 0,35.

- Odpowiedź:

- a)  $p_c = 2,00 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ ,  $x_A = 0,25$ ,  $x_B = 0,75$
- b)  $n_g = 40 \text{ mol}$ ,  $n_c = 60 \text{ mol}$

# Zadanie 5

- Zadanie:

- Dwie ciecze A i B spełniają prawo Raoult'a. W temperaturze  $90^{\circ}\text{C}$  prężność całkowita nad roztworem zawierającym 0,2 molowo cieczy A wynosi  $p_c = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Para zawiera wówczas 0,4 molowo składnika A. Oblicz prężności składników oraz skład pary pozostającej w równowadze z roztworem zawierającym 0,5 molowo składnika A.

- Odpowiedź:

- $p_{0A} = 2,00 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ,  $p_{0B} = 0,75 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
- $y_A = 0,727$

Koniec