

Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej

**Równowagi fazowe w układach
wieloskładnikowych - prawo
podziału Nernsta - Zadania**

Zadanie 1

- Zadanie:

- Oblicz porcje czterochlorku węgla potrzebne do wyekstrahowania 90% jodu z 10 dm³ roztworu o stężeniu 0,15 g/dm³ w wyniku ekstrakcji a) jedno-, b) dwu-, c) pięciostopniowej. Stała podziału jodu pomiędzy CCl₄ i wodę jest równa $K = 85,4$.

- Odpowiedź:

a) $v_{\text{CCl}_4} = 1,05 \text{ dm}^3$

b) $v_{\text{CCl}_4} = 0,25 \text{ dm}^3$

c) $v_{\text{CCl}_4} = 0,07 \text{ dm}^3$

Zadanie 2

- Zadanie:

- Współczynnik podziału jodu pomiędzy wodę i CS₂ wynosi 0,0017. Litr wody zawierającej 1 g jodu wytrząsany jest z CS₂. Ile jodu rozpuści się w fazie organicznej, jeśli użyjemy: a) 50 ml CS₂, b) 5 razy po 10 ml CS₂.

- Odpowiedź:

a) $m_{I_2} = 0,967 \text{ g}$

b) $m_{I_2} = 0,99994 \text{ g}$

Zadanie 3

- Zadanie:

- Stała podziału jodu pomiędzy CS_2 a wodę wynosi 410 w temperaturze 20°C . Rozpuszczalność jodu w wodzie wynosi w tych warunkach $0,28 \text{ g/l}$. Oblicz stężenia jodu w wodzie i CS_2 , będących w stanie równowagi, jeśli dwa litry wody nasyconej I_2 zmieszano z $50 \text{ cm}^3 \text{ CS}_2$.

- Odpowiedź:

- $c_{\text{H}_2\text{O}} = 0,025 \text{ g/l}$
- $c_{\text{CS}_2} = 10,2 \text{ g/l}$

Zadanie 4

- Zadanie:

- Roztwór składnika X w cieczy A o stężeniu molowym $1,5 \text{ mol/dm}^3$ i objętości 25 cm^3 wytrząsano z 30 cm^3 rozpuszczalnika B, który nie miesza się z cieczą A. Stężenie wyjściowego roztworu zmniejszyło się do $0,6 \text{ mol/dm}^3$. Oblicz stałą podziału wiedząc, że składnik X ma tą samą masę cząsteczkową w obu rozpuszczalnikach.

- Odpowiedź:

- $K = 12,5$

Zadanie 5

- Zadanie:

- Wodny roztwór kwasu pikrynowego o stężeniu $0,02 \text{ kmol/m}^3$ znajduje się w równowadze z roztworem kwasu pikrynowego w benzenie. Stężenie roztworu benzenowego wynosi $0,07 \text{ kmol/m}^3$. Oblicz współczynnik podziału kwasu pikrynowego pomiędzy benzen i wodę jeśli w roztworze benzenowym posiada normalną masę cząsteczkową, zaś w wodzie ulega dysocjacji, której stopień wynosi $0,9$.

- Odpowiedź:

- $K = 35$

Zadanie 6

- Zadanie:

- W wodnym roztworze KI o stężeniu $0,1 \text{ mol/dm}^3$ rozpuszczono pewną ilość I_2 , a następnie wytrząsano z CCl_4 do chwili osiągnięcia stanu równowagi w temperaturze $15 \text{ }^\circ\text{C}$. Na drodze miareczkowania tiosiarczanem sodu stwierdzono, że równowagowe stężenia jodu wynoszą $0,050$ i $0,085 \text{ mol/dm}^3$ odpowiednio w warstwie wodnej i organicznej. Współczynnik podziału I_2 między CCl_4 i H_2O wynosi w temperaturze $15 \text{ }^\circ\text{C}$ 85 . Oblicz stałą równowagi reakcji $\text{KI} + \text{I}_2 = \text{KI}_3$ w temperaturze $15 \text{ }^\circ\text{C}$. KI_3 jest nietrwały i w czasie miareczkowania rozpada się na I_2 i KI .

- Odpowiedź:

- $$K_{\text{równ.}} = 960 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^3$$

Koniec