

Kvantitatív analitika szeminárium, II. gyógyszerész

11. óra (2010.11.23.)

Házi feladatok az előző hétről

Elméleti rész

A. Az oldhatósági szorzat és az oldhatóság

Az oldódást leíró egyensúly: $A_x B_y = x A^{y+} + y B^{x-}$

Oldhatósági szorzat: L (termodinamikai állandó, az adott anyagra jellemző állandó)

Oldhatóság, oldékonyság: S (Az $A_x B_y$ vegyület adott körülmények közötti telítési koncentrációja, látszólagos állandó)

$S = [A_x B_y]$ oldatbeli egyensúlyi koncentráció

$L = [A]^x \cdot [B]^y$ $[A] = x \cdot S$ $[B] = y \cdot S$

ebből: $L = [A]^x \cdot [B]^y = (x \cdot S)^x \cdot (y \cdot S)^y = x^x \cdot y^y \cdot S^{x+y}$

$$S = \sqrt[x+y]{L / x^x \cdot y^y}$$

ez a képlet csak akkor használható, ha az ionok sztöchiometrikus mennyiségben fordulnak elő, és csak a csapadék telített oldata van jelen (azaz nincs egyéb zavaró hatás)

B. Mikor válik le a csapadék az oldatból? (a jelölés megtévesztő, azonban fontos megjegyezni, hogy itt nem egyensúlyi koncentrációkról van szó!!!)

- ❖ ha $[A]^x \cdot [B]^y > L$, akkor leválik a csapadék
- ❖ ha $[A]^x \cdot [B]^y < L$, akkor nem válik le a csapadék
- ❖ ha $[A]^x \cdot [B]^y = L$, akkor sem válik le a csapadék, de az oldat telített

C. A csapadékok oldhatóságát befolyásoló tényezők:

- ❖ sajátion-hatás
- ❖ pH hatása
- ❖ komplexképződési reakció

Órai feladatok

1. Mennyi az oldhatósági szorzat?

- 500 cm^3 oldatban $0,214 \text{ g Hg}_2\text{SO}_4$
- $\text{La}_2[(\text{COO})_2]_3$: $2,124 \text{ mg/dm}^3$

2. Hány g Ag_2CO_3 oldódik 300 cm^3 vízben? ($L = 6,46 \cdot 10^{-12}$)

3. Leválik-e az Ag_2SO_4 csapadék, ha $1,000 \text{ dm}^3$ $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú AgNO_3 -oldathoz 10 cm^3 5 (m/m)\% -os, $1,00 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű Na_2SO_4 -oldatot öntünk? ($L = 1,48 \cdot 10^{-5}$)

4. Hány mg $\text{Bi}(\text{OH})_3$ oldódik fel $1,000 \text{ dm}^3$ $11,00$ -es pH-jú KOH -oldatban $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -on? ($L = 2,13 \cdot 10^{-16}$)

Házi feladatok

1. Mennyi az oldhatósági szorzat?

- SrF_2 : $0,0335 \text{ gp F/liter}$
- $1,00 \text{ g Ag}_2\text{CrO}_4$ $35,5 \text{ dm}^3$ vízben

2. Az oldhatósági szorzatok ismeretében válaszolja meg, hogy a kalcium-karbonátnak ($L = 5,55 \cdot 10^{-9}$) vagy a kalcium-foszfátnak ($L = 2,0 \cdot 10^{-29}$) kisebb-e az oldékonysága. Válaszát számolással indokolja!

3. Mennyi a vízben rosszul oldódó A_2B_3 oldhatósági szorzata, ha belőle $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ koncentrációjú telített vizes oldat készíthető?

4. Mennyi a $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ oldhatósága ($L_{\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2} = 1,50 \cdot 10^{-32}$)

a. tiszta vízben

b. $0,05 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -oldatban?