

Kvantitatív analitika szeminárium, II. gyógyszerész

3. óra (2010.09.21.)

Házi feladatok az előző hétről

Elméleti rész

A. Pufferoldatok pH-ja

Pufferoldat (tompító oldat): olyan oldat, ami sav vagy lúg hatására nem nagyon változtatja a pH-ját.

- savas pufferek: (gyenge sav) + (gyenge sav erős bázissal alkotott sója)
pl. $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$ rendszer, $\text{HCOOH}/\text{HCOOK}$ rendszer
- bázikus pufferek: (gyenge bázis) + (gyenge bázis erős savval alkotott sója)
pl. $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$ rendszer
- Gyakorlati puffertartomány: puffer $\text{pK}^{\pm} \pm 1$ pH-egység

pH számolása:

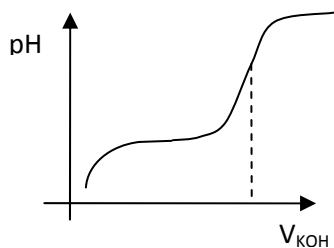
$$\text{savas puffer: } [\text{H}^+] = K_s \cdot c_{\text{sav}} / c_{\text{só}} = K_s \cdot n_{\text{sav}} / n_{\text{só}}$$

$$\text{bázikus puffer: } [\text{OH}^-] = K_b \cdot c_{\text{bázis}} / c_{\text{só}} = K_b \cdot n_{\text{bázis}} / n_{\text{só}}$$

B. Pufferkapacitás: erős savnak vagy erős bázisnak az egységnyi pH-változás előidézéséhez szükséges mennyisége. Mértékegysége lehet: mol, mol/dm^3 , dm^3 , cm^3 .

C. Gyenge sav-erős bázis titrálási görbe

- logaritmikus görbe
- 2 inflexiós pont: 50 és 100 %-os titráltságnál
- puffer jön létre
- ekvivalenciapont \neq semleges pH (gyenge sav erős bázissal alkotott sója van jelen, amely hidrolizál \rightarrow pH-ja lúgos)



Órai feladatok

Pufferoldatok pH-jának számítása

1. Mennyi annak a pufferoldatnak a pH-ja, amely ecetsavra nézve $0,200 \text{ mol/dm}^3$, nátrium-acetátra $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú és $K_s = 1,86 \cdot 10^{-5}$?
2. Mennyi a pH-ja annak a puffernek, mely $100,00 \text{ cm}^3$ $0,200 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NH_3 -oldat és $40,00 \text{ cm}^3$ $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú HCl -oldat összeöntésével készült? ($K_b = 1,75 \cdot 10^{-5}$)

3. Pufferkapacitás

Adott egy puffer, melyben $c_{\text{NH}_3} = 1,2 \text{ mol/dm}^3$, $c_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 1,0 \text{ mol/dm}^3$, és $K_b = 1,75 \cdot 10^{-5}$. Számítsuk ki a pufferkapacitást savra, illetve lúgra nézve is!

4. Gyenge sav-erős bázis titrálási görbe pontjainak számítása

$25,00 \text{ cm}^3$ ecetsavat titrálunk $0,08 \text{ mol/dm}^3$ -es NaOH -oldattal. Ekvivalenciapontban a NaOH fogyása $11,75 \text{ cm}^3$. Mekkora a pH

- a. 0 %
- b. 30 %
- c. 100 %
- d. 150 %-os titráltságnál?

Házi feladatok

1. Mennyi annak a pufferoldatnak a pH-ja, amely ammóniára nézve $0,250 \text{ mol/dm}^3$, ammónium-kloridra $0,450 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú és $K_b = 1,75 \cdot 10^{-5}$?
2. Mekkora a pufferkapacitás savra nézve abban a rendszerben, mely dm^3 -ként $0,5 \text{ mol}$ ecetsavat és $0,5 \text{ mol}$ nátrium-acetátot tartalmaz, és pH-ja $4,733$?
3. Titrálási görbe pontjainak számolása 40 , 70 és 120 %-os titráltságnál! (4. órai feladat folytatása)