

SEMINAR 9.5.2014.

- Izračunajte koncentracijsku konstantu ionizacije octene kiseline u vodenoj otopini koja sadrži veliki suvišak KCl koncentracije $c = 0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ s obzirom na octenu kiselinu čija koncentracija iznosi $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$. Standardna konstanta ionizacije octene kiseline pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$ iznosi $K^\ominus = 1,753 \cdot 10^{-5}$. U računu koristite Debye-Hückelov zakon (DHL) za određivanje prosječnih koeficijenata aktiviteta.

(R: $K_c = 3,08 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$)
- Standardna konstanta otapanja AgI u vodi pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$ iznosi $K_s^\ominus = 8,568 \cdot 10^{-17}$. Primijenite Debye-Hückelov granični zakon (DHLL) i izračunajte topljivost AgI u vodenoj otopini AgNO_3 koncentracije 5 mol m^{-3} pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$ i tlaku od 1 bar.

(R: $s = 2,02 \cdot 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$)
- Standardna konstanta otapanja $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ u vodi pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$ iznosi $1,37 \cdot 10^{-37}$. Izračunajte topljivost $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$.

(R: $s = 1,66 \cdot 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$)
- Izračunajte elektromotivnost članka $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \parallel \text{KBr}(\text{aq}) \mid \text{AgBr(s)} \mid \text{Ag(s)}$ pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Molalitet otopine KBr iznosi $0,05 \text{ mol kg}^{-1}$, a molalitet otopine $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ iznosi $0,01 \text{ mol kg}^{-1}$. Koristite Debye-Hückelov zakon za određivanje ionskih koeficijenata aktiviteta.

$E^\ominus (\text{Cd}^{2+} \mid \text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$
 $E^\ominus (\text{AgBr}, \text{Br}^- \mid \text{Ag}) = 0,07 \text{ V}$

(R: $E = 0,62 \text{ V}$)
- Izračunajte elektromotivnost članka

$\text{C(s)} \mid \text{Br}_2(\text{g}, p = 0,1 \text{ bar}) \mid \text{Br}^-(\text{aq}, c = 0,5 \text{ mol dm}^{-3}) \mid \text{Br}_2(\text{g}, p = 1 \text{ bar}) \mid \text{C(s)}$ pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

(R: $E = 0,03 \text{ V}$)
- Izračunajte pH vodene otopine fosfatnog pufera pri $25 \text{ }^\circ\text{C}$ koji sadrži jednake koncentracije Na_2HPO_4 i NaH_2PO_4 ($c = 0,025 \text{ mol dm}^{-3}$). $K_{a,2} = 6,34 \cdot 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$. Koristite Debye-Hückelov zakon za određivanje koeficijenata aktiviteta H^+ iona.

(R: $\text{pH} = 7,32$)
- Ukupna koncentracija fosfata u obliku $\text{H}_2\text{PO}_4^- (\text{aq})$ i $\text{HPO}_4^{2-} (\text{aq})$ u nekoj otopini iznosi $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$. Ako pH otopine iznosi 7,40, kolike su koncentracije pojedinih fosfatnih oblika u otopini? $\text{p}K_{a,2} = 7,198$. Pretpostavite idealno ponašanje otopine.

(R: $c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 3,92 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$, $c(\text{HPO}_4^{2-}) = 6,08 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$)