

IZPIT IZ ANALIZNE KEMIJE (16.6.2003)

1. Napišite enačbi za masno bilanco in elektronevtralnost v nasičeni raztopini SrSO_4 !

Izračunajte koncentracijo Sr^{2+} pri pH 2,5 !

$$K_{\text{sp}} = 3,2 \cdot 10^{-7}$$

$$K_{\text{b}}(\text{SO}_4^{2-}) = 9,8 \cdot 10^{-13}$$

Rez.: $[\text{Sr}^{2+}] = 6,47 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ [meni je prišlo $2,07 \cdot 10^{-4}$]

2. Koliko mL 0,1000 M HCl in koliko g Na-acetata dihidrata potrebujemo, da pripravimo 250 ml pufra s pH 5,00 (pri 5°C) in ionsko jakostjo 0,100 M ?

$$\text{p}K_{\text{w}} (5^\circ\text{C}) = 14,734$$

$$\text{p}K_{\text{a}} (5^\circ\text{C}) = 4,77$$

$$\text{Na} = 23$$

$$[V = 46,351 \text{ ml}; m = 1,475 \text{ g}]$$

3. Cianidni ion lahko indirektno določamo s kompleksometrično titracijo tako, da raztopini cianida dodamo znano množino Ni^{2+} (nastane $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$, ki z EDTA ne reagira) ter presežek Ni^{2+} titriramo z EDTA. 12,7 ml vzorca, ki vsebuje cianid dodamo 25 ml standardne raztopine Ni^{2+} . Za titracijo presežka Ni^{2+} porabimo 10,1 ml 0,013 M EDTA. Pri ločeni titraciji porabimo za 30 ml standardne Ni^{2+} raztopine 39,3 ml 0,013 M EDTA. Izračunajte koncentracijo CN^- v vzorcu!

Rez.: 0,0927 M

4. Pri določevanju tiamina (vitamin B) v vzorcu smo pomotoma na instrumentu namesto absorbance odčitali prepustnost. Za prvi vzorec smo izmerili prepustnost 82,2% in za drugi 50,7%. Izračunajte koncentracijsko razmerje tiamina v vzorcih!

Rez.: 0,289

5. V vzorcu določujemo dopamin z elektrokemijsko metodo. Za vzorec izmerimo jakost toka 34,6 nA. Nato zmešamo 2,00 ml raztopine, ki vsebuje 0,0156 M dopamina z 90 ml vzorca in raztopino razredčimo na 100 ml. Izmerjena jakost toka je 58,4 nA.

Izračunajte koncentracijo dopamina v vzorcu!

V kakšno skupino elektrokemijskih metod spada uporabljena metoda?

Rez.: $C = 3,96 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ voltometrija

6. Potenciometrično titriramo 50 ml raztopine s pH 10, ki je 0,1000 M glede na Mg^{2+} in $1 \cdot 10^{-5}$ glede na $\text{Zn}(\text{EDTA})^{2-}$ (raztopina A). Izračunajte napetost člana

SCE || raztopina A | Zn(s)

po dodatku 10,0 ml 0,1000 M EDTA v raztopino A!

$$\text{MgY}^{2-} K_{\text{f}} = 4,9 \cdot 10^8$$

$$\text{ZnY}^{2-} K_{\text{f}} = 3,2 \cdot 10^{16}$$

$$\alpha (\text{pH} 10) = 0,35$$

$$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} = \text{Zn} \quad E^\circ = -0,762 \text{ V}; E_{\text{SCE}} = 0,241 \text{ V}; \text{Rez.: } -1,366 \text{ V} [?]$$