

IZPIT IZ ANALIZNE KEMIJE (1. 7. 2003)

1. V dveh različnih vzorcih smo določali Ti. Uporabili smo isto metodo ter napravili več določitev. Dobili smo naslednje vrednosti (koncepcije v ut. %):

Vzorec 1: 0,0134; 0,0138; 0,0128; 0,0133; 0,0137

Vzorec 2: 0,0135; 0,0142; 0,0137; 0,0141; 0,0143

Ali lahko na osnovi 95% verjetnosti trdimo, da gre za enaka vzorca?

$t_{krit} = 2,306$

Rez.: $t_{eksp} = 2,40 > t_{krit}$ Vzorca nista enaka!

2. Koncentracijo klorida v vzorcu urina določamo s titracijo kloridnih ionov s Hg^{2+}

(Reakcija: $Hg^{2+} + 2Cl^- \rightarrow HgCl_2(aq)$). Končno točko določimo z indikatorjem difenilkarbazonom, ki reagira s presežkom Hg^{2+} !

Titirno raztopino standariziramo z raztopino, ki vsebuje 147,6 mg NaCl in porabimo 28,06 ml raztopine $Hg(NO_3)_2$. Pri titraciji 2,00 ml urina porabimo 22,83 ml. Izračunajte koncentracijo Cl^- (mg/ml) v vzorcu!

Na: 23 Cl: 35,5

Rez.: 36,4 mg/ml

3. Izračunajte topnost CaC_2O_4 pri pH 2,5 !

$$K_{sp} = 1,3 \times 10^{-8}$$

$$C_2O_4^{2-} : K_{b1} = 1,8 \times 10^{-10}$$

$$HC_2O_4^- : K_{b2} = 1,8 \times 10^{-13}$$

Rez.: $8,92 \times 10^{-4} M$

4. Kloroform lahko uporabljamo kot interni standard pri polarografskem določevanju pesticida DDT. Mešanica, ki vsebuje 1,00 mM $CHCl_3$ in 1,00 mM DDT, daje difuzijske tokove v razmerju

višina $CHCl_3$ /višina DDT = 1,40

Raztopini z neznanom koncentracijo DDT dodamo toliko $CHCl_3$, da bo koncentracija $CHCl_3$ 0,50 M (predpostavimo, da se ob dodatku standarda koncentracija DDT v vzorcu ne spremeni!). Razmerje višin polarografskih tokov po dodatku (višina $CHCl_3$ /višina DDT) znaša 0,86. Izračunajte koncentracijo DDT v vzorcu!

Rez.: 0,814 M

5. 4,37, mg vzorca proteina razkrojimo in pretvorimo dušik v NH_3 . Raztopino razredčimo na 100 ml. Nato v 50 ml merilno bučko odmerimo 10 ml raztopine, dodamo 2 ml raztopine Na hipoklorita in 5 ml raztopine fenola. Nastane modri kompleks z bruto formulo $C_{12}H_8O_2N$. Raztopino razredčimo do značke in izmerimo absorbanco pri 625 nm v 1 cm kivetu. Primerjalno raztopino pripravimo z raztapljanjem 0,0100 g NH_4Cl v 1 l vode. 10 ml te raztopine odmerimo v 50 ml merilno bučko ter uporabimo enak postopek kot pri vzorcu.

Rezultati meritev:

A

Slepa raztopina: 0,140

Primerjalna raztopina: 0,308

Vzorec: 0,592

- a) Izračunajte molarni absorpcijski koeficient za obarvani kompleks!
- b) Izračunajte utežni % dušika v vzorcu!

Rez.: 4494 L/molcm; 16,1%

6. Fluoridna ionoselektivna elektroda reagira tudi na La^{3+} ione! Za koliko se bo spremenil potencial elektrode, če jo iz $2,36 \times 10^{-4}$ M raztopine $\text{La}(\text{ClO}_4)_3$ damo v $4,44 \times 10^{-3}$ M $\text{La}(\text{ClO}_4)_3$?

Zakaj reagira elektroda na La^{3+} ione?

Rez.: -25,12 mV