

1. Scrieți reacțiile care au loc atunci când peste o soluție tampon $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$ se adaugă un volum mic de soluție de NaOH . Ce se întâmplă dacă aceleași soluții tampon i se adaugă soluție de HCl ?
2. Alegeți substanțele standard primar din următoarea enumerare: Na_2CO_3 , HCl , NaOH , KHCO_3 , $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, KOH , H_2SO_4 . Pentru fiecare dintre substanțele standard secundar identificate, explicați de ce nu este standard primar.
3. Care este pH-ul unei soluții $5 \cdot 10^{-2}$ M de CH_3COONa ? ($K_{\text{aCH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$)
 - a. 1,30
 - b. 9,25
 - c. 3,08
 - d. 8,72
4. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o substanță standard primar sunt... ..
5. Este posibilă titrarea HCOOH 0,1M ($K_{\text{a}} = 1,8 \cdot 10^{-4}$) cu NaOH 0,1M?
6. Se titrează 5,0 mL acid acetic 10^{-1} M ($K_{\text{a}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$) cu NaOH 10^{-1} M. Care dintre următorii indicatori poate fi folosit pentru punerea în evidență a punctului final al titrării?
 - a. Roșu de clorfenol [4,8-6,4]
 - b. Roșu de fenol [6,4-8,2]
 - c. Fenolftaleină [8,2-10,0]
 - d. Verde de bromcrezol [3,8-5,4]
 - e. Albastru de timol [8,0-9,6]
 - f. Violet de *m*-crezol [7,4-9,0]

7. Factorul titrimetric este
și poate avea valori cuprinse între și
8. Se dozează acidul acetic ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) dintr-o probă folosind o soluție standard de NaOH 10^{-1} M. Din proba de CH_3COOH ($M_r = 60,05$) cu $\rho = 1,035 \text{ g/cm}^3$ se prepară 250,0 mL soluție aproximativ 10^{-1} M folosind 3,8 mL soluție de probă și apă distilată. La titrare, pentru 23 mL soluție diluată s-au consumat 20,8 mL soluție NaOH ($M_r = 40,00$) 10^{-1} M cu $F_{0,1M} = 1,0054$. Ce concentrație are proba inițială de CH_3COOH ?
34,71%
9. Principiul metodei de dozare protometrică în mediu apos a acidului acetic ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$).
10. Se standardizează soluția de NaOH 10^{-1} M. Ce cantitate de $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($M_r = 126,07$) trebuie luată în lucru, astfel încât la titrarea cu soluția de NaOH 10^{-1} M să se consume 17,0 mL soluție standard?
0,1071 g
11. Care sunt etapele preparării unei soluții standard primar?
12. Cum se prepară 200,0 mL soluție 0,15 M de CH_3COOH ($M_r = 60,05$) dintr-o soluție cu concentrația aproximativă 30,11% și $\rho = 1,032 \text{ g/cm}^3$?
5,8 mL/200,0 mL
13. Calculați T' , M' , N' și $F_{0,1M}$ al unei soluții de NaOH 10^{-1} M ($M_r = 40,0$), știind că la determinarea concentrației acesteia folosind acidul oxalic ($M_r = 126,07$) cantitățile de acid oxalic cântărite și volumele corespunzătoare de soluție de NaOH consumate la titrare sunt:

Acid oxalic	NaOH 10 ⁻¹ M
(g)	(mL)
0,1130	18,1
0,1097	17,4
0,1249	19,9

**T' = 0,003962; M' = N' = 0,0990; F0,1M = 0,9904;
T' = 0,004001; M' = N' = 0,10002; F0,1M = 1,0002
T' = 0,003983; M' = N' = 0,09957; F0,1M = 0,9957.**

14. Se dozează o probă de NH₃ (M_r = 17,03) folosind procedeul prin diferență. Din 5,1 mL NH₃ – probă de analizat ($\rho = 0,962 \text{ g/cm}^3$) - se prepară, într-un balon cotat, 250,0 mL soluție de concentrație aproximativă 0,1 M. În vasul de titrare se măsoară un exces determinat (25,0 mL) de soluție standard de HCl (F_{0,1M} = 0,9954), peste care se măsoară, apoi, 10,0 mL soluție de amoniac (din balonul cotat). Se adaugă indicator și se titrează cu soluția standard de NaOH (F_{0,1M} = 1,032) până la virajul culorii indicatorului (roșu de metil) în portocaliu. Volumul final de soluție standard de NaOH utilizat la titrare este 14,2 mL. Care este concentrația procentuală în amoniac a probei de analizat?

8,88% NH₃

15. Cum se prepară 250,0 mL soluție 0,05 M de NH₃ (M_r = 17,03) dintr-o soluție cu concentrația aproximativă 14,28% și $\rho = 0,938 \text{ g/cm}^3$?

1,49 g / 1,59 mL NH₃ 14,28% + H₂O până la 250,0 mL

16. Care dintre următorii indicatori se poate folosi la titrarea directă a 20 mL NH₃ 0,1M cu HCl 0,1M? ($K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$). Dar la titrarea prin diferență?

- Roșu de clorfenol [4,8-6,4]
- Roșu de fenol [6,4-8,2]
- Roșu de metil [4,4-6,2]
- Verde de bromcrezol [3,8-5,4]
- Roșu de Congo [3,0-5,2]

f) Violet de bromcrezol [5,2-6,8]

pH_{pe} = 5,28: a), c), d), f)

pH_{pe} = 5,43: a), c), f)

17. Se poate titra o soluție 0,025 M de butilamină ($K_b = 7 \cdot 10^{-4}$) cu o soluție standard de HNO_3 0,05M?

18. Creșterea proporției în care ionizează amoniacul are loc la adăugarea: a) NaCl ; b) HCOONa ; c) H_2SO_4 ; d) NaHCO_3 . Explicați.

19. Pe baza valorii constantei de ionizare, argumentați dacă o soluție cu pH 6,07 poate conține simultan 0,10 M NH_3 și 0,10 M NH_4Cl . ($K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

20. Care este pH-ul unei soluții $5 \cdot 10^{-2}$ M de CH_3COONa ? ($K_{a\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

a) 1,30

b) 9,25

c) 3,08

d) 8,72

d) 8,72

21. Se titrează 5,0 mL acid acetic 10^{-1} M ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) cu NaOH 10^{-1} M. Care dintre următorii indicatori poate fi folosit pentru punerea în evidență a punctului final al titrării?

a) Roșu de clorfenol [4,8-6,4]

b) Roșu de fenol [6,4-8,2]

c) Fenolftaleină [8,2-10,0]

d) Verde de bromcrezol [3,8-5,4]

e) Albastru de timol [8,0-9,6]

f) Violet de *m*-crezol [7,4-9,0]

c), e), f)

22. Se dozează acidul acetic ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) dintr-o probă folosind o soluție standard de NaOH 10^{-1} M. Din proba de CH_3COOH ($M_r = 60,05$) cu concentrația 35,54% și $\rho = 1,035$

g/cm^3 se prepară 250,0 mL soluție aproximativ 10^{-1} M folosind 4,0 mL soluție de probă și apă distilată. La titrare, pentru 23 mL soluție diluată s-au consumat 20,8 mL soluție NaOH ($M_r = 40,00$) 10^{-1} M cu $F_{0,1M} = 1,0054$. Ce concentrație are proba inițială de CH_3COOH ?

32,97% CH_3COOH

23. Principiul metodei de dozare protometrică în mediu apos a acidului acetic.

24. Cum se prepară 200,0 mL soluție 0,15 M de CH_3COOH ($M_r = 60,05$) dintr-o soluție cu concentrația aproximativă 30,11% și $\rho = 1,032 \text{ g/cm}^3$?

5,98g / 5,80 mL CH_3COOH 30,11% + H_2O până la 200,0 mL

25. Care dintre afirmațiile următoare este/sunt adevărate la folosirea CH_3OH ca solvent la titrarea în mediu anhidru a substanțelor medicamentoase:

- este utilizat ca solvent la prepararea soluției standard de CH_3ONa , după neutralizare;
- denivelează bazicitatea extrinsecă și permite titrarea diferențiată a amestecurilor de baze;
- este un solvent protogenic, care denivelează funcția acidă a substanțelor dizolvate;
- nivelează bazicitatea extrinsecă și permite titrarea bazelor moleculare cu $K_b < 10^{-8}$;
- este un solvent protofilic, care denivelează funcția bazică a substanțelor dizolvate;
- este un solvent amfiprotic cu putere intermediară de disociere.
- este un solvent protofilic, care nivelează funcția acidă a substanțelor dizolvate;
- asigură mediul pentru manifestarea funcțiilor acido-bazice intrinsece.
- nivelează aciditatea extrinsecă și permite titrarea acizilor moleculari cu $K_a < 10^{-8}$;
- este folosit ca solvent la prepararea soluției standard de HClO_4 , fiind necesară anhidrizarea prealabilă.
- diferențiază aciditatea extrinsecă și permite titrarea diferențiată a amestecurilor de acizi;

26. Definiți: soluția standard, punctul de echivalență, factorul volumetric, titrimetria, indicatorii, substanța standard primar, substanța standard secundar.

27. Factorul volumetric:

- reprezintă un factor de corecție la măsurarea volumelor;

- b) este un număr adimensional cu valori între 0 și 1;
- c) se calculează cu 4 cifre semnificative după virgulă;
- d) reprezintă raportul dintre teoretică și concentrația reală.
- e) se calculează cu 1-2 cifre semnificative după virgulă;
- f) este un număr adimensional cu valori între 0,9000 și 1,1000;
- g) reprezintă raportul dintre concentrația reală și concentrația teoretică;
- h) valoarea ideală este 1,0000, dar valorile acceptabile în analiza cantitativă sunt cuprinse între 0,8000 și 1,2000;

28. Calculați titrul, normalitatea, molaritatea și factorul volumetric pentru o soluție de HClO_4 0,1M în CH_3COOH anh. dacă la titrarea unei probe de 0,1543g KHCO_3 substanță standard primar ($M_{\text{rKHCO}_3}=100,12$) se consumă 15,0 mL soluție HClO_4 . Scrieți reacțiile care au loc. ($M_{\text{rHClO}_4}=100,46$)

$$T' = 0,010322 \text{ g/mL}; M' = N' = 0,102743; F_{0,1M} = 1,0274$$

29. Sunt adevărate afirmațiile?

- a) Relația între concentrația molară și concentrația normală pentru aceeași substanță este dependentă de natura reacției la care participă.
- b) Concentrația normală este mai mică sau egală cu concentrația molară a unei substanțe, în funcție de reacția la care participă.
- c) Molaritatea reprezintă masa de substanță dizolvată în 1000 mL de soluție.
- d) Relația între concentrația molară și concentrația normală este independentă de natura reacției la care participă substanța.
- e) Concentrația normală și concentrația molară sunt egale pentru aceeași substanță, în toate reacțiile la care participă.

30. Care este conținutul procentual în barbital acid ($M_r=184,2$), dacă la titrarea unei probe de 0,4112 g s-a utilizat un volum de 21,3 mL soluție standard de CH_3ONa 0,1M ($F_{0,1M}=1,0274$)? Scrieți reacțiile care au loc.

98,03%

31. Dozarea fenobarbitalului acid se poate face folosind:

- a. solvent: acid acetic anhidru; soluție standard: HClO_4 ; indicator: cu funcție bazică;
- b. solvent: metanol; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție bazică;
- c. solvent: acid acetic anhidru; soluție standard: HClO_4 ; indicator: cu funcție acidă;
- d. solvent: metanol; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție acidă;
- e. solvent: toluen; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție acidă;
- f. solvent: toluen; soluție standard: HClO_4 ; indicator cu funcție bazică.
- g. Scrieți reacțiile care au loc la titrare.

32. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o substanță pentru a fi folosită ca indicator acido-bazic sunt (alegeți enunțurile potrivite):

- a) să fie solubilă/insolubilă în solventul folosit la titrare;
- b) culoarea formei acide să fie identică/diferită de culoarea formei bazice;
- c) modificarea de culoare să fie reversibilă/ireversibilă;
- d) culoarea să fie vizibilă la concentrații mult mai mari/mici decât ale analitului;
- e) modificarea de culoare să se producă într-un interval îngust/larg de pH.

33. La dozarea acido-bazică în mediu anhidru a unei probe de 0,4321 fenobarbital sodic ($M_r=254,2$) s-au folosit 15,6 mL soluție standard HClO_4 0,1M în CH_3COOH anh. ($F_{0,1M}=0,9998$). Care este conținutul în fenobarbital sodic al probei analizate? Scrieți reacțiile care au loc.

91,75%

34. Dozarea barbitalului sodic se poate face folosind:

- a. solvent: toluen; soluție standard: HClO_4 ; indicator cu funcție bazică;
- b. solvent: metanol; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție bazică;
- c. solvent: acid acetic anhidru; soluție standard: HClO_4 ; indicator: cu funcție acidă;
- d. solvent: metanol; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție acidă;
- e. solvent: toluen; soluție standard: CH_3ONa ; indicator cu funcție acidă;
- f. solvent: acid acetic anhidru; soluție standard: HClO_4 ; indicator: cu funcție bazică.

Scrieți reacțiile care au loc la titrare

35. Calculați titrul, normalitatea, molaritatea și factorul volumetric pentru o soluție de CH_3ONa 0,1M dacă, la standardizare, pentru titrarea unei probe de 0,1762g $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ substanță

standard primar se consumă 14,6 mL? ($M_{\text{rCH}_3\text{ONa}}=54,02$; $M_{\text{rC}_6\text{H}_5\text{COOH}}=122,12$). Scrieți reacțiile care au loc.

$$T' = 0,005339 ; M' = N' = 0,098825; F_{0,1M} = 0,9882$$

36. Care este cantitatea de $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ substanță standard primar care trebuie cântărită, astfel încât la standardizarea unei soluții de CH_3ONa 0,1M să se consume 24,0 mL soluție? ($M_{\text{rCH}_3\text{ONa}}=54,02$; $M_{\text{rC}_6\text{H}_5\text{COOH}}=122,12$). Scrieți reacțiile care au loc.

$$0,2931\text{g}$$

37. Se dozează argentometric ionul Cl^- dintr-o probă de NaCl , prin metoda Mohr. Care este conținutul procentual în Cl^- al probei, dacă o probă de 0,5642 g consumă la titrare 22,3 mL AgNO_3 10^{-1}M ($F_{0,1M} = 1,0052$)? ($M_{\text{rNaCl}} = 58,45$; $A_{\text{Cl}} = 35,45$)

$$14,08\%$$

38. Detecția punctului de echivalență la titrarea NaCl prin metoda Mohr se realizează prin:

- variația solubilității analitului pe parcursul titrării
- schimbarea pH-ului mediului de reacție
- formarea unui precipitat roșu-cărămiziu
- virajul net al culorii precipitatului în roz
- modificarea solubilității molare a titrantului

39. Principiul dozării argentometrice a clorurilor alcaline prin metoda Mohr.

$$(K_{\text{psAgCl}}=1,82 \cdot 10^{-10}; K_{\text{psAg}_2\text{CrO}_4} = 1,12 \cdot 10^{-12})$$

40. La standardizarea soluției de AgNO_3 , se poate utiliza substanță standard primar:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a. KBr | f. NaI |
| b. KHCO_3 | g. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ |
| c. AgNO_3 | h. Na_2CO_3 |
| d. NaCl | i. KCl |
| e. $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | |

41. K_2CrO_4 , folosit ca indicator argentometric, este:

- indicator metalocromic
- indicator redox
- indicator turbidimetric
- indicator de adsorbție
- indicator de pH de culoare
- indicator reactiv selectiv al unui ion

42. Soluția standard de $AgNO_3$ $10^{-1}M$ (preparare, standardizare).

($M_r = 74,55$; $K_{psAgCl} = 1,82 \cdot 10^{-10}$; $K_{psAg_2CrO_4} = 1,12 \cdot 10^{-12}$)

43. Dozarea argentometrică a halogenurilor alcaline prin metoda Mohr. ($M_{rKCl} = 74,55$; $M_{rAgNO_3} = 169,87$; $K_{psAgCl} = 1,82 \cdot 10^{-10}$; $K_{psAg_2CrO_4} = 1,2 \cdot 10^{-12}$)

44. Ce molaritate are o soluție de $AgNO_3$ dacă 1 mL soluție reacționează cu 7,31 mg de: a) NaCl, b) NH_4SCN , c) KI?

($M_{rNaCl} = 58,44$; $M_{rNH_4SCN} = 76,12$; $M_{rKI} = 166,00$; $M_{rAgNO_3} = 169,87$)

a) 0,1251M; b) 0,09603M; c) 0,04404M

45. Ce molaritate are o soluție de $AgNO_3$ dacă 1 mL soluție reacționează cu 4,34 mg de: a) LiBr, b) NH_4Cl , c) NaI ?

($M_{rLiBr} = 86,84$; $M_{rNH_4Cl} = 53,45$; $M_{rNaI} = 149,88$; $M_{rAgNO_3} = 169,87$)

a) 0,04998M; b) 0,08120M; c) 0,02896 M

46. Se titrează o soluție 0,1M KCl cu $AgNO_3$ soluție 0,1 M folosind ca indicator K_2CrO_4 soluție 5% ($d = 1g/cm^3$). Calculați volumul soluției de indicator care trebuie adăugat, astfel încât Ag_2CrO_4 să se formeze imediat după precipitarea AgCl. Volumul final al probei este de 50 mL. ($M_{rK_2CrO_4} = 194,17$; $K_{psAgCl} = 1,82 \cdot 10^{-10}$; $K_{psAg_2CrO_4} = 1,2 \cdot 10^{-12}$)

47. La standardizarea unei soluții de AgNO_3 aproximativ 0,1M se ia în lucru o cantitate de 0,1524 g KCl standard primar, care se titrează cu un volum de soluție de 20,5 mL. Calculați molaritatea și normalitatea și factorul volumetric pentru această soluție. ($M_{\text{rKCl}}=74,55$; $M_{\text{rAgNO}_3}=169,87$)

$F_{0,1M} = 0,9972$; $M' = N' = 0,09972$

48. Se prepară o soluție standard primar de AgNO_3 prin dizolvarea unei cantități de 8,4896 g într-un balon cotat de 500,0 mL. Calculați:

a) molaritatea și factorul soluției;

b) volumul de soluție standard folosit la titrarea Br^- dintr-o probă de 0,1087 g KBr pură). ($M_{\text{rAgNO}_3}=169,87$; $M_{\text{rKBr}}= 119,0$; $A_{\text{Br}}=79,90$)

a) $F_{0,1M} = 0,9995$; $M' = 0,09995$; b) 9,14 mL

49. Cum se prepară 450 mL soluție 0,1M AgNO_3 folosind AgNO_3 -standard secundar?

($M_{\text{rAgNO}_3}=169,87$)

8,41-8,79 g /450 mL

50. Care este cantitatea de NaCl ($M_{\text{r}} = 58,44$) care trebuie cântărită la balanța analitică dacă se standardizează o soluție de AgNO_3 10^{-1}M știind că la această determinare se lucrează cu o biuretă de 25mL?

0,1168 g – 0,1344 g (20-23 mL)

51. La dozarea argentometrică a unei probe de KBr analistul are la dispoziție o soluție standard de AgNO_3 de concentrație 0,1M și 0,02M. Ce cantitate de probă va lua în lucru știind că poate opta pentru biuretă de 25 mL sau 50mL. ($M_{\text{rKBr}}=119,0$)

(20 mL) 0,238 g (0,1M), 0,0476 g (0,02 M); (40 mL) 0,476 g (0,1M), 0,0952 (0,02M)

52. Care sunt condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o reacție pentru a fi folosită în argentometrie?

53. Subliniați cuvintele astfel încât să rezulte un enunț adevărat:

Complexonometria este o metodă *gravimetrică/titrimetrică* de determinare directă *calitativă/cantitativă* a ionilor *monovalenți/polivalenți* în care se utilizează *liganzi monodentați/liganzi polidentați/reactivi de precipitare*; *soluțiile standard* utilizate sunt *NaOH/KMnO₄/EDTANa₂/ZnCl₂/AgNO₃*, iar determinarea punctului de echivalență se face *fără indicatori/cu ajutorul indicatorilor metalocromici/redoxometrici/de pH de culoare/indicatorilor turbidimetrici*.

54. Soluția standard de complexonă III. Cum preparați 450 mL soluție standard $3 \cdot 10^{-1} \text{M}$ de CIII, dacă aveți la dispoziție Na₂EDTA·2H₂O standard secundar? (Mr=372,25)

50,25 g + exces/450 mL

55. Soluția standard de complexonă III. Cum preparați 300 mL soluție standard $3 \cdot 10^{-2} \text{M}$ de CIII, dacă aveți la dispoziție Na₂EDTA anh. standard primar? (Mr=336,2)

3,0258 g/300,0 mL

56. Alegeți variantele corecte :

- NET este un indicator incolor care la pH 9 formează cu Mg^{II} un complex colorat în galben și la titrarea cu Na₂EDTA precipită ionul liber de culoare verde.
- NET este un indicator metalocromic care la pH 9 creat de CH₃COOH formează cu Mg^{II} un complex colorat în roșu-rubiniu, mai stabil decât complexonatul de magneziu, astfel încât la punctul de echivalență este eliberată complexona liberă albastră.
- NET este un indicator metalocromic care la pH 3 formează cu Mg^{II} un complex colorat în roșu-rubiniu, mai puțin stabil decât complexonatul de magneziu, astfel încât la punctul de echivalență este eliberat ionul liber al indicatorului de culoare albastră.
- NET este un indicator metalocromic care la pH 10 creat de amestecul tampon NH₃/NH₄Cl formează cu Mg^{II} un complex colorat în roșu-rubiniu, mai puțin stabil

decât complexonatul de magneziu, astfel încât la punctul de echivalență este eliberat ionul liber al indicatorului de culoare albastră.

57. Duritatea apei se determină:

- a. acido- bazic direct, prin titrare cu soluție standard de HCl, în prezența indicatorului negru de eriocrom T
- b) complexometric, prin titrare cu soluție de complexona III a Mg^{II} și Zn^{II} în prezența indicatorului murexid
- c) complexometric, prin titrarea directă cu soluție de complexona III a Mg^{II} în prezența indicatorului negru de eriocrom T, după ce proba a fost tratată cu o soluție de complexonat de magneziu.
- d) argentometric, prin titrare cu soluție standard de KCl.

58. Un analist a determinat duritatea apei folosind următorul procedeu: a măsurat cu exactitate probe de 25,0mL apă dură, a adăugat 10mL tampon amoniacal (pH 10), 10mL complexonat de magneziu 0,01M, 50mg NET și a titrat cu un volum de 18,7mL soluție CIII 0,01M ($F_{0,01M}=0,9987$). Câte grade de duritate are proba analizată? ($Mr_{CaO}=56,01$, $Mr_{CaCO_3}=100,1$).

41,84 DG; 74,78 DF

59. Pentru a fi utilizată în complexonometrie, o reacție de complexare trebuie:

- să fie rapidă sau să se cunoască modalitatea de a mări viteza de reacție
- să decurgă în maximum 4 etape consecutive, distincte, după un mecanism cunoscut
- să fie caracterizată de o constantă de echilibru $\geq 10^6$
- să permită identificarea unei cantități cât mai mici de ion dozabil
- să conducă la combinații complexe colorate, cu ajutorul cărora să se pună în evidență punctul final al titrării
- să fie caracterizată de o constantă efectivă de formare $\geq 10^6$
- să permită evidențierea punctului final al titrării cu ajutorul unor liganzi polidentificați

60. Alegeți indicatorii care se pot folosi în titrările complexonometrice:

- a) roșu de metil
- b) cromat de potasiu
- c) negru de eriocrom T
- d) fenolftaleină

61. Dintre următoarele soluții standard, alegeți-le pe cele care se pot folosi în complexonometrie:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| a) AgNO_3 | f) NaOH |
| b) HCl | g) KI_3 |
| c) Na_2EDTA | h) MgSO_4 |
| d) KMnO_4 | i) CH_3ONa |
| e) HClO_4 | j) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ |

62. Alegeți enunțul adevărat la titrarea complexonometrică a Mg^{II} :

- a. metodă directă, prin titrare cu CIII la pH acid în prezența NET, când complexonatul de magneziu este mai puțin stabil decât complexul magneziu-indicator
- b. metodă directă prin titrare cu CIII la pH 10 în prezența NET, când complexonatul de magneziu este mai puțin stabil decât complexul magneziu-indicator
- c. metodă directă, prin titrare cu CIII la pH 10 în prezența NET, când complexonatul de magneziu este mai stabil decât complexul magneziu-indicator
- d. metodă indirectă (prin substituție) prin titrare cu CIII la pH 10 în prezența NET, când complexonatul de magneziu este mai stabil decât complexul magneziu-indicator

63. Principiul determinării complexonometrice a durtății totale a apei.

64. Titrul în raport al soluției standard de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,0167 M la dozarea $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ($M_r = 392.14$) este:

- a. 0,005585

- b. 0,006536
- c. 0,039214
- d. 0,009308

Scrieți reacțiile care au loc la titrare.

c)

65. Care este molaritatea și normalitatea unei soluții de acid oxalic ($M_r(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 126,07$), dacă 1 mL reacționează cu 3,50 mg de:

- a. NaOH ($M_r = 40,0$);
- b. KMnO_4 ($M_r = 158,03$)?

$M' = 0,0438$; $N' = 0,0875$; b) $M' = 0,05537$; $N' = 0,1107$

66. Este $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ standard primar? De ce? Ce titru, molaritate, normalitate și factor volumetric are o soluție de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ aproximativ 0,0167 M, preparată prin dizolvarea a 2,4652 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ în apă și completarea la volum a soluției într-un balon cotat de 500,0 mL? $M_r = 294,2$

$T' = 0,004930$; $M' = 0,01676$; $N' = 0,10055$; $F_{0,0167M} = 1,0055$

67. Este $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ standard primar? De ce? Ce titru, molaritate, normalitate și factor volumetric are o soluție de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ aproximativ 0,1 M, dacă iodul rezultat în reacția dintre 0,1025 g KBrO_3 și KI a fost titrat cu 36,3 mL soluție de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?

$T' = 0,025177$; $M' = N' = 0,1014$; $F_{0,1M} = 1,01455$

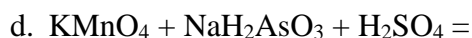
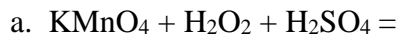
68. Se dozează H_2O_2 ($M_r = 34,01$) dintr-o probă folosind metoda iodometrică indirectă. Din 1,9 mL probă de analizat ($\rho = 1,050\text{g/cm}^3$) se prepară, într-un balon cotat, 250 mL soluție de concentrație aprox. 0,05 M. În vasul de titrare se aduc 25 ml din soluția preparată la balon cotat, 10 mL acid sulfuric diluat și 2 g KI, apoi se acoperă vasul de titrare și se menține la întuneric timp de 20 min. Se titrează iodul format, în prezența amidonului, cu 17,5 mL soluție standard de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M ($F_{0,1M} = 1,0432$). Care este conținutul procentual în H_2O_2 al probei de analizat? Scrieți reacțiile care au loc.

15,56%

69. La dozarea dicromatometrică a $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ($M_r=278,02$), o probă de 0,7483 g a consumat la titrare 20,5 mL soluție standard de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,0167M ($F_{0,1M}=1,0198$). Care este conținutul procentual în $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ al probei analizate? Scrieți reacțiile care au loc.

77,67%

70. Care dintre următoarele reacții redox se pot folosi pentru o titrare redoxometrică:



Scrieți reacțiile care au loc în fiecare caz.

71. Se prepară 1 L soluție 0,1M de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Enumerați etapele preparării și subliniați particularitățile fiecăreia pentru soluția considerată.

72. Soluția standard de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,0167M. Preparare. Determinarea concentrației (standardizare).

73. Soluția standard de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10^{-1} M. Preparare. Determinarea concentrației (standardizare).

74. Dozarea dicromatometrică a sărurilor feroase. Principiul determinării. Calcul.