

CHESTIONAR ORIENTATIV

pentru sesiunea iunie-iulie 2020

CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ

1. **Chimia analitică, analiza calitativă, analiza cantitativă.**
2. **Echilibrul chimic.** Principiul Le Chatelier. Produsul ionic al apei. pH, pOH, exponenți ionici, indici de constante.
3. **Soluții.** Soluții de electroliți. Soluții de neelectroliți. Procese în soluții de electroliți în solvenți polari. Constanta dielectrică. Clasificarea solvenților în funcție de constanta dielectrică. **Gradul de disociere.**
4. **Activitatea speciilor chimice. Tăria ionică. Coeficienți de activitate;** formule de calcul. Caracteristici ale coeficienților de activitate.
5. **Concentrația soluțiilor;** modalități de exprimare a concentrației: concentrație procentuală și concentrație la mie, ppm, molaritate, formolaritate, normalitate.
6. **Reacții și reactivi.** Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o reacție pentru a fi folosită în analiză.
7. **Selectivitatea** reacțiilor, reactivilor și metodelor analitice. Definiție. **Interferența chimică.** Definiție. **Eliminarea interferențelor în analiză.** Procedee utilizate în eliminarea interferențelor. Agenți de mascare. Exemple. Limita de interferență. Grad de selectivitate. Factori care influențează selectivitatea reacțiilor analitice. Exemple.
8. **Sensibilitatea** reacțiilor, reactivilor și metodelor analitice. Limita de recunoaștere. Limita de diluție. Modalități de influențare a sensibilității reacțiilor analitice.
9. **Reactivi analitici.** Clase de reactivi în funcție de scopul utilizării. Clasificarea reactivilor în funcție de selectivitate. Exemple.
10. **Proprietățile structurale** ale ionilor.
11. **Proprietățile analitice** ale speciilor chimice. **Culoarea** speciilor chimice. **Magnetismul** speciilor chimice. Specii chimice diamagnetice: definiție, caracteristici. Specii chimice paramagnetice: definiție, caracteristici.
12. **Proprietățile acido-bazice** ale speciilor chimice. Acizi și baze în teoria Arrhenius-Ostwald. Acizi și baze în teoria protonică (Bronsted-Lowry). Procese protolitice în teoria protonică. Relativitatea funcțiilor acide și bazice în teoria protonică. **Constanta de protoliză** –criteriu de apreciere a tăriei acizilor și bazelor în teoria protonică.
13. **Aciditate și bazicitate intrinsecă.** Hidracizi. Oxoacizi. Acizi organici.
14. **Aciditate și bazicitate extrinsecă.** Procese protolitice în solvenți protoactivi (solvenți protogenici, solvenți protofilici, solvenți amfiprotici). Procese protolitice în solvenți inerti.

15. **Acizi și baze în teoria electronică a lui G.N. Lewis.** Reacția de neutralizare în teoria lui Lewis. Acizi și baze cu caracter de clasă a și b. Teoria HSAB. Caractererele de duritate și moliciune ale acizilor și bazelor.
16. **Proprietățile oxido-reducătoare** ale speciilor chimice.
17. **Echilibre protolitice.** Calculul pH-ului în soluții de acizi tari monoprotici. Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de baze tari monoprotice Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de acizi tari poliprotici. Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de baze tari poliprotice Aplicații.
18. Concentrațiile speciilor moleculare și ionice în soluții de acizi slabi. Aplicații. Concentrațiile speciilor moleculare și ionice în soluții de baze slabe. Aplicații. Soluții de acizi și baze moleculare poliprotice slabe: determinarea fracțiilor moleculare și ionice. Aplicații.
19. Calculul pH-ului în soluții de acizi moleculari monoprotici slabi. Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de baze moleculare monoprotice slabe. Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de acizi moleculari poliprotici slabi. Aplicații. Calculul pH-ului în soluții de baze moleculare poliprotice slabe. Aplicații.
20. Calculul pH-ului în soluții de acizi și baze ionice. Soluții de săruri cu cation acid monovalent. Calculul K_a și pH-ului. Soluții de săruri cu anion bazic monovalent. Calculul K_b și pH-ului. Soluții de săruri cu cation acid și anion bazic. Calculul K_h și pH-ului.
21. **Soluții tampon.** Definiție. Compoziție. Exemple. Calculul pH-ului în soluții tampon HA/A^- . Aplicații. Calculul pH-ului în soluții tampon B/BH^+ . Aplicații. Mecanismul de funcționare a soluțiilor tampon. Proprietățile soluțiilor tampon. Capacitatea de tamponare. Indicele de tamponare. Importanța sistemelor tampon.
22. Soluții de acizi și baze ionice poliprotice. Soluții de săruri cu cation acid polivalent. Soluții de săruri cu anion bazic polivalent. Aplicații. Soluții tampon alcătuite din electroliți poliionici.
23. Soluții de amfoliți acido-bazici. Proprietăți. Exemple. Calculul pH-ului în soluții de săruri protonate. Aplicații. Calculul pH-ului la **punctul izoelectric**.
24. **Echilibre cu transfer de ioni și molecule (echilibre de complexare).** Clasificări ale combinațiilor complexe în funcție de numărul ionilor metalici și în funcție de natura și tipul de liganzi prezenți din sfera de coordinație.
25. Liganzi polidentati. Chelați. Stabilitatea chelaților. Importanța chelaților în domeniul farmaceutic.
26. Complexone. Complexonați. Proprietăți.
27. Metalcarbonili. Compuși metalorganici. Complecși moleculari. Complecși de incluziune.
28. Stabilitatea combinațiilor complexe. Constante de stabilitate în trepte. Constante de stabilitate totale. Calculul concentrațiilor de echilibru. Constante de stabilitate condiționale.

29. Factorii care influențează echilibrul de complexare. Capacitatea de complexare a cationilor. Capacitatea de complexare a liganzilor.
30. Influența pH-ului asupra echilibrului de complexare. Influența liganzilor străini asupra echilibrului de complexare.
31. **Echilibre cu formare de compuși greu solubili.** Solubilitate. Produs de solubilitate, produs de solubilitate termodinamic, produs de solubilitate efectiv. Relații între produsul de solubilitate și solubilitate.
32. **Factorii care influențează echilibrul de precipitare.** Factorii care acționează asupra fazei solide. Factorii care acționează asupra fazei lichide.
33. **Efectul electrolitului homoionic:** micșorarea solubilității prin efectul ionului comun; creșterea solubilității precipitatului datorită echilibrului secundar de complexare.
34. **Efectul electrolitului heteroionic.** Efectul pH-ului asupra solubilității precipitatelor formate din ioni monovalenți și divalenți. Precipitarea și dizolvarea sulfurilor. Precipitarea și dizolvarea hidroxizilor. Efectul electroliților heteroionici cu capacitate de complexare. Efectul electroliților heteroionici care au capacitatea de a forma combinații greu solubile cu ionii unui electrolit greu solubil. Efectul electroliților heteroionici cu proprietăți oxido-reducătoare asupra solubilității. Efectul electroliților heteroionici indiferenți chimic asupra solubilității.
35. **Precipitarea fracționată.**
36. **Precipitate cristaline. Precipitate coloidale.** Mecanismul de formare a precipitatelor cristaline. Mecanismul de formare a precipitatelor coloidale. Proprietățile precipitatelor coloidale.
37. **Echilibre cu transfer de electroni.** Definierea noțiunilor de oxidant, reducător, reacție de oxidare, reacție de reducere. Stoechiometria reacțiilor redox. Număr de oxidare.
38. **Celule electrochimice. Celula galvanică. Celula de electroliză.**
39. **Potențiale de electrod. Electrodul standard de hidrogen. Potențiale standard de electrod.** Caracteristici. Seria potențialelor standard.
40. **Potențialul celulei electrochimice.**
41. **Potențialul efectiv.** Influența concentrației asupra potențialului de electrod. Influența echilibrului secundar de precipitare asupra potențialului de electrod. Influența echilibrului secundar de complexare asupra potențialului de electrod. Influența pH-ului asupra potențialului de electrod.
42. **Amfoliți redox. Reacții de dismutație.**
43. **Funcțiile redox ale apei.** Stabilitatea sistemelor redox în soluție apoasă.
44. **Sisteme tampon redox.**
45. **Constanta echilibrelor redox.**
46. **Viteza proceselor redox.**

- A. **Cationi – clasificare în grupe analitice, proprietăți analitice, reacții de identificare**
- B. **Anioni - clasificare în grupe analitice, proprietăți analitice, reacții de identificare**