**facultatea de farmacie**

**departamentul farmacie 1 - ȘtiinȚe fundamentale**

**disciplina: chimie analitică ȘI METODE FIZICO-CHIMICE DE ANALIZĂ**

**Tematica DE CONCURS Șef de lucrări**

**sem. i (2022-2023)**

1. Soluții. Exprimarea concentrației soluțiilor. Soluții standard. Prepararea soluțiilor standard.
2. Evaluarea rezultatelor analitice. Exactitatea și precizia rezultatelro experimentale. Erori determinate: detecția, efectele și corectarea acestora. Erori nedeterminate. Distribuția rezultatelor obținute în determinări repetate. Aplicarea statisticii pe seturi mici de rezultate. Eliminarea rezultatelor nesigure.
3. Echilibre acido-bazice în analiză. Interpretarea funcțiilor de aciditate și bazicitate prin teoriile ionică, protonice și electronice. Aciditate (bazicitate) interinsecă și extrinsecă. Solvenți: clasificare, efectele solvenților.
4. Calculul pH-ului în soluții apoase de acizi (baze) moleculari și ionici. Importanța echiibrelor acid-bazice în analiza farmaceutică.
5. Combinații amfotere. Aplicații la determinări de interes farmaceutic.
6. Protometria. Curbe de neutralizare. Soluții standard. Indicatori acido-bazici. Dozarea acizizlor (bazelor) moleculari mono- și poliprotici, tari și slabi. Dozarea amestecurilor de acizi (baze). Dozarea acizilor (bazelor) ionici. Determinarea unor grupe de susbtanțe organice de uz farmaceutic cu funcții acido-bazice.
7. Protometria anhidră. Principii. Fenomene de solvatare și solvoliză în solvenți anhidri. Scări de pH. Aplicații la dozarea substanțelor farmaceutice.
8. Soluții tampon în analiză. Mecanisme de funcționare. pH-ul soluțiilor tampon. Capacitate de tampoinare. Indici de tamponare. Tampoane universale. Importanța soluțiilor tampon în analiza farmaceutică.
9. Echilibre cu formare de compuși greu solubili. Precipitate cristaline și coloidale. Formarea precipitatelor. Solubilitate și produși de solubilitate. Factori care influențează solubilitatea precipitatelor.
10. Gravimetria. Principii. Operații în analiza gravimetrică. Metode de dozare a cationilor, anionilor și substanțelor organice. Aplicații în analiza farmaceutică.
11. Titrimetria prin reacții de precipitare. Argentometria. Principii. Curbe de titrare. Soluții standard. Indicatori. Metode argentometrice. Aplicații în analiza farmaceutică.
12. Echilibre de formare a combinațiilor complexe. Tipuri de complecși. Capacitatea de complexare a generatorilor de complecși și a liganzilor. Stabilitatea combinațiilor complexe. Constante de stabilitate. Reactivi organici în analiză.
13. Titrimetria prin reacții de complexare. Principii. Clasificarea metodelor. Complexonometria. Curbe de titrare. Soluții standard. Indicatori. Metode argentometrice. Aplicații în analiza farmaceutică.
14. Echilibre redox în analiză. Potențialul redox și factorii care îl influențează. Viteza reacțiilor redox. Constante de echilibru redox și importanța lor în analiză. Factorii care influențează echilibrul redox.
15. Titrimetria prin reacții redox. Principii. Clasificarea metodelor redoxometrice. Curbe de titrare. Soluții standard. Indicatori. Aplicații în analiza farmaceutică.
16. Metode potențiometrice. Principii. Clasificare. Instrumente folosite în analiza potențiometrică.

Electrozi de referință și electrozi indicatori. Electrozi reversibili în raport cu ionii metalelor. Electrozi reversibili în raport cu ionii de hidrogen. Electrodul de sticlă. Electrodul de chinhidronă. Electrodul de oxid de stibiu. Electrozi reversibili în raport cu anionul unei sări greu solubile. Electrozi metal-complex. Electrozi de speța a III-a. Electrozi de speța a IV-a. Electrozi cu membrană. Clasificare. Coeficientul de selectivitate al electrozilor ion-selectivi. Exemple. Biosenzori potențiometrici.

1. Determinări potențiometrice directe. Determinarea potențiometrică a pH-ului în celule fără joncțiune. Determinarea potențiometrică a pH-ului în celule cu joncțiune. Definiția operatorie a pH-ului.
2. Metode potențiometrice indirecte. Curbe intensitate-potențial. Titrarea potențiometrică. Titrarea potențiometrică la curent nul. Determinarea punctului de echivalență. Aplicații farmaceutice ale titrării potențiometrice.
3. Spectrometria atomică de emisie și absorbție. Principii. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.
4. Spectrometria moleculară de absorbție. Principii. Aparatură. Aplicații farmaceutice.
5. Spectrometria moleculară de emisie. Principii. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.
6. Spectrometria de masă. Principii. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.
7. Analiza termică. Principii. Clasificarea metodelor de analiză termică. Termogravimetria. Gravimetria termică derivată. Analiza terrmică diferențială. Calorimetria dinamică diferențială. Factorii care influențează alura curbelor termice. Aparatura. Aplicații în analiza farmaceutică.
8. Metode de extracție. Aplicații în analiza farmaceutică.
9. Metode cromatografice. Principii. Criterii de clasificare. Echilibrul de distribuție în cromatografie. Cromatograma – caracteristici. Etapele procesului cromatografic. Ecuația fundamentală a cromatografiei. Izoterme de distribuție. Teorii cu privire la mecanismul separării cromatografice: teoria talerelor, teoria cinetică. Parametri care caracterizează eficiența. Analiza cromatografică calitativă. Analiza cromatografică cantitativă
10. Cromatografia de gaze. Principii. Faze staționare. Faze mobile. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.
11. Cromatografia de lichide plană. Mecanisme. Faze staționare. Faze mobile. Alegerea sistemului cromatografic. Etapele analizei în cromatografia plană. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.
12. Cromatografia de lichide pe coloană. Mecanisme. Faze staționare și faze mobile în cromatografia de adsorbție și de repartiție. Alegerea sistemului cromatografic. Aparatură.
13. Cromatografia prin schimb ionic. Structura și proprietățile fizico-chimice ale schimbătorilor de ioni. Teorii privind schimbul ionic. Aplicații în analiza farmaceutică.
14. Electroforeza capilară. Principii. Clasificarea metodelor. Aparatură. Aplicații în analiza farmaceutică.

**BIBLIOGRAFIE:**

1. Crina-Maria Monciu, Alexandra Neagu, Angela Nedelcu, Corina Aramă, **Analiză chimică în controlul medicamentului**, Editura Medicală, București, 2005
2. Corina Cristina Aramă, **Metode de separare în analiza farmaceutică. Cromatografia de lichide – o introducere**, Editura Universitară Carol Davila, București, 2015
3. Ioana-Clementina Constantinescu**, Potenţiometria. Aplicaţii ale potenţiometriei în analiza farmaceutică**, EdituraTehnoplast Company SRL, București, 2009
4. \*\*\* **Pharmacopée Européenne**, Direction de la Qualité du Médicament du Conseil de l’Europe (DEQM), 8e Edition, Conseil de l’Europe, Strasbourg, Cedex, France, 2014
5. D. A. Skoog, D. M. West, J. F. Holler, S. R. Crouch, **Fundamentals of Analytical Chemistry**, Thomson Learning, Brooks/Cole, USA, 2014
6. I. Gh. Tănase, **Analiză instrumentală, partea I și a II-a**, Ed. Universității din București, București, 2007
7. V. David, A. Medvedovici, **Metode de separare și analiză cromatografică**, ediția a II-a, Ed. Universității din București, București, 2008
8. R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M.Valcárcel, H. M. Widmer, **Analytical Chemistry: A Modern Aproach to Analytical Science**, 2nd Edition, Wiley, 2004
9. D. C. Harris, **Exploring Chemical Analysis**, 3rd Edition, Ed. W. H. Freeman and Company, New-York, 2012
10. G. D. Christian, **Analytical Chemistry**, John Wiley & Sons, Inc. 2014
11. F. Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis. Modern Instrumentation. Methods and Techniques**, John Wiley & Sons, LTD, 2007