

PROGRAMA D'ANÀLISI QUÍMICA Curs 1999-00

Llicenciatura Ciència i Tecnologia dels Aliments

1. Operacions bàsiques del procediment analític. Unitats, concentracions i preparació de dissolucions. Escales de treball.
2. Conceptes d'equilibri químic en dissolució: constants d'equilibri. Definició d'àcid-base. Constants d'acidesa i basicitat. Força relativa d'àcids i bases. Definició de pH. Constants de complexació. Producte de solubilitat. Efecte d'ió comú. Separacions per precipitació.
3. Anàlisi gravimètrica. Procés de formació dels precipitats. Factors que afecten a la mida de les partícules.
4. Anàlisi volumètrica. Definició de termes. Titulacions de precipitació. Exemple: argentometries (mètodes de Mohr, de Volhard i de Fajans).
5. Equilibris àcid-base. Resolució sistemàtica: balanç de càrrega i de massa. Càlculs de pH de dissolucions d'àcid i bases febles. Solucions amortidores: preparació, càlcul del pH, capacitat tampó. Àcids polipròtics. Càlcul de pH d'anfolits. Corbes de valoració teòriques. Indicadors. Predomini d'una espècie concreta a una zona de pH. Proporció de cada espècie. Patrons primaris per a àcids i bases. Aplicacions: mètode de Kjeldal.
6. Equilibris de complexació. Constants condicionals. Titulacions amb EDTA. Indicadors metal·locròmics. Determinació de la duresa de l'aigua.
7. Calibració. Regressió lineal. Càlcul de la concentració d'una mostra desconeguda. Sensibilitat i límit de detecció. Mètode de l'addició estàndard. Mètode del patró intern.
8. Introducció als mètodes òptics d'anàlisi. Propietats de la radiació electromagnètica: ona i partícula. L'espectre electromagnètic. Absorció, emissió i fluorescència.
9. Mètodes d'absorció a l'ultraviolat i visible. Definicions: transmitància, absorbància i llei de Beer. Desviacions de la llei de Beer. Instrumentació: fonts de llum; selecció de longituds d'ona; cubetes. Espectrofotòmetres de feix simple i doble feix. Anàlisi quantitativa. Sensibilitat, rang lineal, límit de detecció. Ús de la derivada del senyal.
10. Espectroscòpia d'absorció i emissió atòmica. Fonaments. Nebulització. Atomització: flames i forns. Amplada de les línies dels espectres atòmics. Làmpades de càtode buit. Interferències a l'absorció i emissió atòmiques. Aplicacions.
11. Introducció als mètodes electroanalítics. Cèl·lules electroquímiques. Equació de Nernst. Potenciometria. Elèctrodes de referència. Elèctrodes indicadors. Elèctrodes selectius d'ions. Mesura del pH. Interferències.
12. Fonaments de les separacions cromatogràfiques: Desenvolupament del cromatograma. Valors característics d'un cromatograma. Teoria clàssica i teoria cinètica. Resolució.

13. Cromatografia de gasos. Components d'un cromatògraf de gasos: gasos portadors, sistema d'injecció, columnes, detectors. Fases estacionàries. Aplicacions a l'anàlisi qualitativa i quantitativa.

14. Cromatografia líquida alta resolució. Instrumentació: solvents, bombes, injectors, columnes, detectors. Breu descripció de diferents tipus de cromatografia líquida: partició, adsorció, bescanvi iònic.

Bibliografia

* D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler, "Química Analítica", 6ª ed. McGraw Hill 1995

* D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler, "Fundamentos de Química Analítica", (2 volums), 4ª ed. Reverté, 1996

R. Keller, J.M. Mermet, M. Otto and H.M. Widmer, "Analytical Chemistry", Wiley-VCH, 1998

D.C. Harris, "Análisis Químico Cuantitativo", 3ª ed., Grupo Editorial Iberoamérica 1992.

(existeix una 4ª edició en anglès "Quantitative Chemical Analysis", 4ª ed., Ed. Freeman, 1995.)

D.A. Skoog y J.J. Leary, "Análisis Instrumental", 4ª ed., McGraw Hill, 1993.

Professor: Jordi Coello (C7-225 Facultat de Ciències, Departament de Química)

Jordi.Coello@uab.es