

Anàlisi instrumental

Crèdits teòrics 4,5

Crèdits pràctics: 1,5

Tipus: Obligatòria

Lliçó 1: Introducció. Tècniques instrumentals d'anàlisi. Classificació de les tècniques instrumentals d'anàlisi. Components bàsics de la instrumentació analítica. Selecció del mètode analític. Sensibilitat i límit de detecció. Calibratge.

Lliçó 2: Interacció radiació electromagnètica i matèria. Propietats de la radiació electromagnètica. Espectre de la radiació electromagnètica. Absorció de radiació. Llei de Beer. Emissió. Dispersió. Polarització. Refracció.

Lliçó 3: Espectrofotometria UV-Visible. Instrumentació. Fonaments Espectroscòpia d'absorció UV-Visible. Aplicacions. Mètode de Addició estàndar

Lliçó 4: Espectrometria IR. Fonaments: estats vibracionals de la molècula. Instrumentació. Preparació de la mostra. Anàlisi qualitativa. Anàlisi quantitativa. Espectroscòpia en l'infraroig proper (NIR).

Lliçó 5: Tècniques d'absorció i emissió atòmica. Espectres atòmics. Sistemes d'atomització: flama, electrotèrmica i plasma. Espectroscòpia d'absorció atòmica de flama. Espectroscòpia d'absorció atòmica amb forn de grafit. Emissió atòmica: Fotometria de flama. Espectroscòpia de plasma acoblat per inducció (ICP). Aplicacions. Mètode del Patró intern.

Lliçó 6: Introducció a les tècniques electroanalítiques (I). Cel·les electroquímiques: galvàniques i electrolítiques. Corbes intensitat-potencial. Corrent faradaica i no faradaica. Caiguda òhmica. Polarització. Sobrepotencial.

Lliçó 7: Introducció a les tècniques electroanalítiques (II). Mecanismes de transferència de massa: migració, convecció i difusió. Reaccions reversibles i irreversibles. Classificació de les tècniques electroanalítiques.

Lliçó 8: Electrogravimetria i columbimetria. Introducció. Fonaments de l'electrogravimetria. Electròlisi a diferència de potencial constant. Electrolisi a potencial controlat. Fonaments de l'anàlisi columbimètrica. Columbimetria a potencial controlat. Columbimetria a corrent constant (valoracions columbimètriques).

Lliçó 9: Tècniques voltamperomètriques (I). Introducció. Microelèctrodes en voltamperometria. Polarografia clàssica: elèctrode de gotes de mercuri. Ones polarogràfiques. Corrent límit de difusió. Corrent residual. Potencial de semion. Corbes intensitat-potencial. Factors que afecten a la forma de polarograma: oxígens i màxims polarogràfics. Equació d'Ilkovic. Polarografia per mostreig de corrent (tast polarografia). Aplicacions qualitatives i quantitatives.

Lliçó 10: Tècniques voltamperomètriques (II). Tècniques d'escombrat ràpid: voltametria cíclica. Tècniques de pulsos: polarografia impulsional normal, impulsional diferencial i d'ona quadrada. Mètodes hidrodinàmics. Tècniques de redissolució: anòdica i catòdica. Comparació de mètodes voltamperomètrics. Aplicacions. Valoracions amperomètriques.

Lliçó 11: Potenciometria. Electrodes redox: classificació d'electrodes indicadors. Electrodes de referència. Potencial d'unió líquida. Electrodes selectius d'ions. Electrodes de membrana cristal.lina. coeficients de selectivitat. Potenciometria directa: calibratge dels electrodes i addició estàndard.

Lliçó 12: Tècniques cromatogràfiques. Conceptes i terminologia. Classificació segons interacció solut-fase estacionaria. Cromatografia de gasos. Cromatografia líquida. Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC). Instrumentació i mètodes analítics acoplats. Cromatografia de bescanvi iònic. Aplicacions.

Bibliografia

Análisis instrumental

D.A. Skoog i Leary
Editorial Mc Graw-Hill, 4^a edició, México (1994)

Análisis químico cuantitativo

D.C. Harris
Editorial Iberoamericana, México (1992)

Principios de Análisis Instrumental

Skoog, Holler, Nieman
Editorial Mc Graw-Hill, 5^a edición 2001