

## Tècniques Experimentals en Química

### Estudis de Ciències del Medi Ambient

#### 1. Introducció. Conceptes preliminars

- Limitació de les mesures experimentals. Tractament estadístic de les dades.
- Tècniques experimentals en la identificació i detecció de substàncies.
- Presa de mostra. Tractament de la mostra.

#### 2. Anàlisi Qualitativa

Classificació de l'anàlisi qualitativa. Escales de treball.

Caracterització de les reaccions analítiques.

Sensibilitat de les reaccions analítiques.

Diferents estratègies de l'anàlisi qualitativa.

#### 3. Anàlisi Quantitativa

##### Anàlisi Volumètric

- Estàndards i solucions estàndards. Corbes de valoració. Mètodes de detecció del punt final.
- Volumetries àcid-base. Exemples.
- Valoracions complexiomètriques. Exemples.
- Valoracions Redox. Exemples.
- Valoracions amb formació de precipitats. Exemples.

##### Anàlisi Gravimètric

- Formació i tractament dels precipitats.
- Filtració, rentat i pesatge dels precipitats.
- Alguns mètodes gravimètrics de precipitació

#### 4. Mètodes Instrumentals d'Anàlisi

- Classificació dels mètodes instrumentals. Criteris per l'elecció d'un mètode instrumental.
- Mètodes elèctrics i mètodes òptics d'anàlisi.

## **5. Tècniques electroquímiques d'anàlisi**

Cel·les electroquímiques. Equació de Nernst. Classificació de mètodes electroanalítics.

## **6. Voltamperometria**

- Polarografia. Polarografia de polsos. Aplicacions de la polarografia.
- Voltamperometria cíclica. Valoracions Amperomètriques.

## **7. Potenciometria.**

Elèctrodes redox: classificació d'elèctrodes indicadors. Elèctrodes de referència. Potencial d'unió líquida. Elèctrodes selectius d'ions. Elèctrode de vidre. Elèctrodes de membrana cristal·lina. Coeficients de selectivitat. Potenciometria directa: calibrat dels elèctrodes i adició estàndard. Valoracions potenciomètriques.

## **8. Conductimetria.**

Conductància electrolítica. Mesura de la conductància. Valoracions conductimètriques.

## **9. Introducció als mètodes óptics d'anàlisi.**

Propietats de la llum. L'espectre electromagnètic. Absorció i emissió d'energia per àtoms i molècules. Transmitància i absorbància. Llei de Beer.

## **10. Espectrofotometria UV-visible.**

Fonament de la tècnica. Espectrofotòmetres de feix senzill i doble feix. Fonts de radiació. Selecció de la longitud d'ona. Detectors. Aplicacions a l'anàlisi quantitativa: recta de calibratge. Sensibilitat i límit de detecció. Resolució de barreges. Valoracions fotomètriques.

## **11. Espectroscòpia d'absorció i emissió amb flama.**

Fonament de l'absorció i emissió atòmica. Funció de la flama. Fotometria de flama. Absorció atòmica de flama. Nebulitzador. Fonts de radiació. Detectors. Sensibilitat i límit de detecció. Interferències. Aplicacions a l'anàlisi quantitativa.

**12. Introducció a les tècniques cromatogràfiques.**

Fenomens de distribució entre fases. Classificació en funció del fenomen d'interacció.

Definicions i conceptes bàsics: cromatograma, temps de retenció, factor de capacitat, volum de retenció, eficàcia, resolució.

**13. Cromatografia de gasos.**

Introducció. Instrumentació. Columnes. Fases líquides. Gas portador. Introducció de la mostra. Detectors. Programació de temperatura. Aplicació a l'anàlisi qualitativa i quantitativa.

**14. Cromatografia líquida.**

Introducció. Fase estacionària. Dissolvents. Cromatografia líquida d'alta resolució. Instrumentació. Bombes. Introducció de la mostra. Columnes. Detectors. Gradients d'el.lució. Aplicació a l'anàlisi qualitativa i quantitativa.

**Bibliografia recomanada**

- Daniel C. Harris "Análisis Químico Cuantitativo". Grupo Editorial Iberoamérica. 1992
- Douglas A. Skoog y James J. Leary. "Análisis Instrumental" 4<sup>a</sup> edición. Ed. Mc. Graw Hill. 1994.
- Hobart H. Willard, Lynne L. Merrit Jr., John A. Dean y Frank A. Settle Jr. "Métodos Instrumentales de Análisis". Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.