

# ASSIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA

Codi: 20615

---

Tipus Assign.: Tr.  
Crèdits Totals: 6.0

Curs: 06-07  
Teor.: 4.5

Quad.: SEGON  
Prob.: 1.5

Departament: QUÍMICA

Professors: MONTSERRAT LÓPEZ MESAS  
e-mail: montserrat.lopez.mesas@uab.es

---

## Objectius de l'assignatura:

- Conèixer els fonaments químics més rellevants en la química analítica.
  - Aprendre a aplicar mètodes estadístics per tal de jutjar l'exactitud i la precisió de dades experimentals.
  - Adquirir coneixements bàsics de les tècniques clàssiques i actuals emprades en l'anàlisi qualitatiu i quantitatiu en la química analítica.
  - Desenvolupar les habilitats necessàries per a resoldre problemes de química analítica.
- 

## Assignatures que es recomana haver cursat prèviament:

EQUILIBRI QUÍMIC  
ENLLAÇ QUÍMIC I ESTRUCTURA

---

## Programa:

### PART I

Tema 1. **La Química Analítica.** Definició, objectius i fonaments. Classificacions en Química Analítica. Propietats analítiques. Traçabilitat i estàndards. Calibratge instrumental i metodològic. Xifres significatives.

Tema 2 **Procés analític.** Definició i etapes. Operacions prèvies: mostreig i tractament de mostra. Mesura del senyal. Adquisició i tractament de dades.

Tema 3 **Avaluació estadística de dades analítiques.** Errors en química analítica. Tractament estadístic d'errors indeterminats. Corba normal de Gauss. Límits de confiança. Rebuig de dades discrepants. Comparació de mitjanes. Comparació de precisions. Regressió lineal.

Tema 4. **Anàlisi qualitativa i quantitativa.** Introducció a l'anàlisi qualitativa. Anàlisi qualitativa clàssica. Anàlisi qualitativa instrumental. Introducció a l'anàlisi quantitativa. Mètodes absoluts: gravimetries i volumetries. Corbes de valoració: punt d'equivalència. Indicadors: punt final d'una valoració. Mètodes relatius. Calibratge: mètode directe i mètode de l'addició estàndard.

## **PART II**

Tema 5. **Gravimetria.** Mecanisme de formació de precipitats. Mida les partícules. Precipitats col·loïdals i cristal·lins. Impurificació de precipitats. Precipitació en medi homogeni. Operacions generals de l'anàlisi gravimètrica: filtració, rentat i assecat. Aplicacions: precipitants inorgànics i orgànics.

Tema 6. **Volumetries àcid-base.** Corbes de valoració d'àcids i bases monopròtics forts i febles. Indicadors àcid-base. Corbes de valoració d'àcids i bases polipròtics. Corbes de valoració de barreges. Reactius valorants i estàndards primaris. Aplicacions.

Tema 7 **Volumetries de formació de complexos.** Reaccions de formació de complexos. El lligand EDTA. Corbes de valoració. Indicadors metal·locròmics. Tipus de valoracions amb EDTA. Aplicacions.

Tema 8 **Volumetries de precipitació.** Corbes de valoració. Indicadors. Reactius valorants i estàndards primaris. Aplicacions.

Tema 9 **Volumetries redox.** Corbes de valoració. Indicadors. Oxidacions i reduccions prèvies. Valoracions amb oxidants o reductors forts: reactius valorants i estàndards primaris. Aplicacions.

## **PART III**

Tema 10 **Tècniques electroanalítiques. Potenciometria.** Classificació de les tècniques electroanalítiques. Potenciometria: fonaments. Elèctrodes de referència. Elèctrodes indicadors metàl·lics. Elèctrodes de membrana: elèctrodes selectius d'ions (ISE). Elèctrode de vidre. Altres elèctrodes de membrana. Determinacions potenciomètriques directes. Valoracions potenciomètriques.

Tema 11 **Tècniques òptiques d'anàlisi.** Propietats de la radiació electromagnètica. Interacció entre l'energia radiant i la matèria. Classificació de les tècniques òptiques d'anàlisi. Espectres. Instrumentació: fonts d'energia, selectors de la longitud d'ona i detectors. Absorció de radiació: transmitància i absorbància. Llei de Lambert-Beer.

Tema 12 **Tècniques espectroscòpiques d'absorció molecular.** Fonaments de l'espectroscòpia d'absorció molecular ultraviolada-visible (UV-Vis) i infraroja (IR). Espectres. Aplicacions.

Tema 13 **Tècniques espectroscòpiques d'absorció i emissió atòmica.** Fonaments de l'espectroscòpia d'absorció atòmica. Mètodes d'atomització. Fonts de radiació. Espectroscòpia d'absorció atòmica de flama. Espectroscòpia d'absorció atòmica amb forn de grafit. Fonaments de l'espectroscòpia d'emissió atòmica de flama. Aplicacions.

Tema 14 **Tècniques de separació. Cromatografia** Introducció a les tècniques de separació. Tècniques cromatogràfiques: descripció general i classificació. Cromatografia en columna: temps de retenció, resolució, factor de capacitat, factor de selectivitat i eficàcia. Cromatografia de gasos (GC). Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC).

---

**Sistema d'avaluació:**

L'avaluació de l'alumne es basarà en dos exàmens: un examen parcial voluntari i un examen final obligatori.

Examen parcial: L'examen parcial serà aprox. d'una hora de durada. Aquest examen és voluntari i versarà sobre els Temes 1 a 4 (Part I). Si la nota és igual o superior a 5.0 es pot alliberar aquesta matèria a l'examen final. En aquest cas, la prova parcial comptarà un 30% de la nota de l'assignatura i en l'examen final només caldrà respondre les preguntes sobre els temes 5 a 14 i comptarà el 70% restant de la nota final. Per a poder fer mitja, però, cal treure com a mínim una nota igual o superior a 4.0 en l'examen final (Temes 5 a 14).

Examen final: Es tracta d'un examen d'aprox. tres hores de durada. Els alumnes que no s'hagin presentat a l'examen parcial, els que hagin suspès l'examen parcial (nota inferior a 5.0) o bé els que tot i haver-lo aprovat vulguin millorar la nota final de l'assignatura hauran de fer l'examen final sencer (Temes 1-14). En aquests casos la nota final de l'assignatura serà el 100% de la nota d'aquest examen. Per aprovar l'examen final cal treure una nota igual o superior a 5.0.

---

## **Bibliografia:**

### **Textos bàsics:**

1. Harvey, David, *Química analítica moderna*, Mc Graw-Hill, Madrid, 2002
2. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F. J., Crouch, S.R., *Fundamentos de química analítica*, Editorial Thomson Paraninfo, 8a ed., Madrid, 2005.
3. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R., *Química analítica*, Mc Graw-Hill, 7a ed., México, 2001

### **Altres textos:**

4. Burriel, F., Lucena, F.; Arribas, S., Hernández, J. *Química analítica cualitativa*, Paraninfo, Madrid, 1998
5. Harris, D.C. *Análisis químico cuantitativo*. Reverté, Barcelona, 2001
6. Skoog, D.A., Leary, J.L., *Análisis instrumental*, Mc Graw-Hill, 4a ed., Madrid, 1998.
7. Valcárcel, M., *Principios de química analítica*, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, 1999.
8. Budevsky, O., *Fonaments de l'Anàlisi Química*, Edicions UB, Barcelona, 1998.
9. Rouessac, F, Rouessac, A., *Análisis Químico: métodos y técnicas instrumentales modernas*, Ed. Mc Graw-Hill, Madrid, 2000.
10. Higson, Séamus P.J., *Analytical Chemistry*, Oxford University Press, New York, 2004