



**TITULACIÓ:** Ciències ambientals  
**NOM DE L'ASSIGNATURA:** 23842 Química de l'aigua  
**CURS:** 2002/2003  
**CRÈDITS:** 6

Professor de teoria: Jordi Gené (Classes: dilluns, dimarts, i dijous de 10 a 11h)  
Tutoria: dijous, de 11-12 h (despatx: C7-221)  
Professors de problemes: Jordi Gené i Miguel Castillo (dimecres, de 10 a 11h)

I. Introducció

Tema 1 Propietats de l'aigua. El cicle de l'aigua. Composició química de les aigües naturals. Equilibri químic. Constant d'equilibri. Equilibri iònic. Electrolits. Força iònica. Coeficient d'activitat. Teoria de Debye-Hückel.

II. Equilibris àcid-base

Tema 2 Àcids i bases segons Brønsted i Lowry. Autoionització de l'aigua. Definició de pH. Força relativa d'un parell àcid-base: constants d'acidesa i basicitat. Hidròlisi de sals. Predicció de reaccions àcid-base.

Tema 3 Balanç de matèria. Balanç d'electroneutralitat. Càlcul del pH d'un àcid fort o d'una base forta. Càlcul del pH d'una solució aquosa d'un parell àcid-base. Fórmula general. Càlcul del pH d'un àcid feble o d'una base feble.

Tema 4 Càlcul del pH de sals. Àcids polipròtics: equilibris i càlculs de pH. Solucions reguladores del pH: preparació i propietats. Càlcul del pH de mescles de parells àcid-base.

Tema 5 Introducció a les tècniques d'anàlisi volumètrica. Corbes de valoració: punt d'equivalència i punt final. Indicadors àcid-base. Valoracions d'àcids o bases fortes. Valoracions d'àcids o bases febles.

Tema 6 **Aplicacions de l'equilibri àcid-base al control ambiental.** El sistema de carbonats. Alcalinitat i acidesa d'un aigua.

III. Equilibris de complexació

Tema 7 Complexos: estructura i nomenclatura. Àcids i bases de Lewis. Equilibris de complexació. Complexos i acidesa.

Tema 8 **Aplicacions de l'equilibri de complexació al control ambiental.** Valoracions de complexació. Determinació de la duresa de l'aigua.

IV. Equilibris de precipitació

Tema 9 Solubilitat i precipitació de sals. Equilibri iònic de sals poc solubles. Efecte de la temperatura. Efecte de l'ió comú. Efecte de la força iònica.

Tema 10 Solubilitat i acidesa. Solubilitat i complexació. Precipitació fraccionada.

Tema 11 **Aplicacions de l'equilibri de precipitació al control ambiental.** Valoracions de precipitació: determinació de la salinitat.

V. Equilibris d'oxidació-reducció

Tema 12 Reaccions redox: concepte. Oxidant i reductor. Igualació de reaccions redox.

Tema 13 Elèctrodes i piles galvàniques. Mesura de la f.e.m. d'una pila. Potencial estàndard d'elèctrode. Equació de Nerst. Constant d'equilibri d'una reacció redox.

Tema 14 Potencial d'elèctrode i reaccions àcid-base. Potencial d'elèctrode i reaccions de precipitació. Potencial d'elèctrode i reaccions de complexació.

Tema 15 **Aplicacions de l'equilibri redox al control ambiental.** Valoracions redox. Determinació de la DQO. Determinació d'oxigen dissolt. Aplicació del clor al tractament d'aigua. Determinació potenciomètrica del pH.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- E. Brillas, R.M. Bastida, F. Centelles i X. Domènech, *Fonaments de termodinàmica, electroquímica i cinètica*, Publicacions Universitat de Barcelona, Ed. Barcanova, Barcelona, 1992.
- 2.- D.C. Harris, *Anàlisi químic quantitativa*, Grupo Ed. Iberoamèrica, México, 1992.
- 3.- V.L. Snoeyink i D. Jenkins, *Química del agua*, Ed. Limusa, México, 1995.
- 4.- J.F. Pankov, *Aquatic chemistry. Concepts*, Lewis Publishers, 1991.
- 5.- D.A. Skoog, D.W. West i F.J. Holler, *Química Analítica*, Es. McGraw-Hill, 1995.
- 6.- X. Domènech, *Química de la hidrosfera*, Ed. Miraguano, Madrid, 1995.