

## ESTUDIS SUPERIORS EN CIENCIES AMBIENTALS

PROGRAMA DE QUIMICA DE L'AIGUA. Curs 1993-94. Prof. Jordi Bartrolí

### I. CARACTERISTIQUES DE L'AIGUA

1. Característiques de l'aigua com a solvent. Dissolucions d'electròlits. Tipus d'electròlits. Comportament dels ions. Teoria d'Arrhenius. Teoria de Debye-Hückel. Composició dels diversos tipus d'aigues.

### II. EQUILIBRI IONIC A L'AIGUA

#### II.A. Equilibri àcid-base

2. Acids i bases segons Brönsted i Lowry. Autoionització de l'aigua. Definició de pH. Força relativa del parell àcid-base; pK. Predicció d'una reacció àcid-base: aplicacions

3. Balanç de matèria en electròlits forts i dèbils. Regla d'electroneutralitat; Balanç elèctric. Càlcul rigurós del pH d'una solució aquosa d'un parell àcid-base. Fórmula general.

4. Càlcul del pH d'una solució d'àcid o base. Solucions reguladores del pH: preparació i propietats. Càlcul del pH de mesclades de parells àcid-base: aplicacions. Càlcul del pH de sals. Acids polipròticos.

5. Introducció a les tècniques d'anàlisi volumètrica. Corbes de valoració: punt d'equivalència, indicadors. Indicadors àcid-base. Valoracions d'àcids o bases fortes. Valoracions d'acids o bases dèbils.

#### II.B. Equilibris de complexació

6. Equilibris de complexació. Acids de Lewis. Característiques dels complexos: labilitat i estabilitat. Complexos i acidesa.

#### II.C. Equilibris de precipitació

7. Solubilitat i producte de solubilitat d'un sòlid poc soluble en aigua. Efecte de la temperatura i d'altres soluts en la solubilitat d'una substància.

8. Solubilitat i acidesa. Solubilitat i complexació. Precipitació fraccionada.

#### II.D. Equilibris d'oxidació-reducció

9. Reaccions redox: caràcteristiques i definicions. Piles electroquímiques. Convenis. Mesures de f.e.m. d'una pila. Equació de Nernst.

10. Potencial d'elèctrode. Potencial de reducció. Factors que influeixen en el potencial d'elèctrode: acidesa del medi, precipitació o complexació d'algunes de les espècies del parell redox.

### III. APLICACIONS DEL EQUILIBRIS IONICS A CONTROL AMBIENTAL

11. El sistema de carbonats. Càcul de les concentracions de les espècies carbonat en sistemes oberts i tancats. Acidesa i alcalinitat d'un aigua.

12. Complexos d'interés en aigües naturals. Complexos amb lligans inorgànics. Complexos amb lligans orgànics. Determinació de la duresa de l'aigua.

13. Solubilitat del carbonat de calci i estabilitat de l'aigua. Index de Langelier. Precipitacions amb fosfat d'alumini en processos de tractament d'aigua. Determinació de clorurs.

14. Determinació de la DQO. Aplicació del clor al tractament d'aigua. Mesura del pH. Electròdes de vidre i de referència. Determinació d'oxigen dissolt.

### IV. METODES GRAFICS PER L'ESTUDI DELS EQUILIBRIS IONICS

15. Utilització de mètodes gràfics. Problemes àcid-base. Problemes de producte de solubilitat. Equilibris àcid-base i de solubilitat en competència. Problemes sobre ions complexos.

### BIBLIOGRAFIA

Fonaments de termodinàmica, electroquímica i cinètica. E.Brillas, R.Ma.Bastida, F.Centelles i X.Domènech. Ed.Univ de Barcelona i Editorial Barcanova (1992).

Química del agua. Vernon L. Snoeyink, David Jenkins. Ed. Limusa (1987).

Curso de Química Analítica General. Tomo I. 2a.edición. Gaston Charlot. Ed. Toray-Masson (1980)