

20604 ELECTROQUÍMICA

Llicenciatura de Química

Curso 2004/05. 1^{er} semestre

1. Introducció

Processos d'Elèctrode. Sistemes electroquímics. Elèctrodes. Cel·les electroquímiques. Oxidació - Reducció. Mecanisme de reaccions RED-OX. Transferència d'electró (ET) i estructura electrònica. Importància de les reaccions RED-OX.

2. Aspectes Termodinàmics fonamentals

Potencial electroquímic. Diferència de potencial a les interfases. Potencial elèctric. Tipus d'interfases. Cel·les electroquímiques: Cel·les galvàniques. Tipus. Cel·la Daniell en circuit obert i tancat. Notació i convenis a les cel·les galvàniques. Equació de Nernst. Potencial Normal. Sèries Electroquímiques. Mesura de E° . Mesura de $\gamma_{\pm}$. Dades termodinàmiques a partir de mesures de E° .

3. Aspectes cinètics fonamentals

Cel·la d'Electròlisi. Velocitat d'electròlisi. Sobrepotencial. Processos Faradaics i no Faradaics. Variables que afecten a les reaccions en els elèctrodes.. Cinètica electroquímica: equació de Volmer. Nernst i Tafel com a casos límit. Processos plurielèctrònics. Aspecte microscòpic de la ET. Transport de matèria: difusió, migració i convecció.

4. Mètodes electroquímics

Macroelectròlisi. Mètodes estacionaris: RDELV. Mètodes transitoris: CV

5. Aplicacions de l'electroquímica. I. Electroquímica molecular

Determinació de mecanismes de reacció: reaccions químiques acoblades a la ET.

6. Aplicacions de l'electroquímica. II. Electroquímica Industrial

Enginyeria electroquímica. Disseny de les cel·les. Paràmetres d'electròlisi. Indústria cloro-alcalina. Refinament i extracció de metalls. Altres processos inorgànics. Síntesi electro-orgànica.

7. Aplicacions de l'electroquímica. III. Bateries i Piles de Combustible

Termodinàmica i Cinètica de las Piles. Tipus. Bateries. Piles de combustible.

8. Aplicacions de l'electroquímica. IV. Control de la Corrosión

Definició. Termodinàmica i Cinètica de la Corrosió: Diagrames de Pourbaix i Evans. Protecció de la Corrosió.

9. Aplicacions de l'electroquímica, V. Tractament d'aigua i protecció ambiental

Eliminació d'ions metàl·lics. Electrodialisi. Mètodes electroquímics de esparció de fases.

A.J.Bard y L.R.Faulkner, "Electrochemical Methods: Fundamental and Applications". 2Ed. Wiley, N.Y. 2000

D.Brynn, "Introduction to electrochemistry" McMillan Press, London, 1993

P.M.S.Monk, "Fundamentals of Electroanalytical Chemistry" Wiley, N.Y., 2001

D.Pletcher, "Industrial Electrochemistry", 2Ed. Chapman and Hall, London 1994