

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DEPARTAMENTO DE CIENCIA
DE LOS MATERIALES

DIVISION DE FISICA Y MATEMATICAS DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES	
Asignatura:	MT-3316 Electrometalurgia
Requisito:	MT-3311
Horas/Semana:	3 horas teoría + 1 hora práctica.
Vigencia:	Desde: Abril 1981

OBJETIVOS

Los objetivos generales de este curso son:

- a) Familiarizar al estudiante con los diferentes procesos y operaciones hidro y electrometalúrgicas.
- b) Desarrollar en el estudiante la capacidad para efectuar cálculos relacionados con los sistemas hidro y electrometalúrgicos.

Los procesos mencionados se enfocarán básicamente hacia la metalurgia del oro y del aluminio.

PROGRAMA

I.- DESCRIPCION GENERAL DE LOS PROCESOS.

I.1. Introducción.

I.2. Lixiviación: Objetivos. Lixiviación ácida, básica, con sales.

- I.3. Purificación de soluciones: Objetivos. Purificación por precipitación, intercambio iónico, extracción con solventes.
- I.4. Precipitación: Objetivos. Precipitación de metales o de compuestos metálicos.
- I.5. Diagramas de flujo para la obtención de oro y de aluminio

II. TERMODINAMICA DE SISTEMAS HIDROMETALURGICOS.

- II.1. Termodinámica de reacciones sólido-líquido y líquido-gas. Disolución, precipitación de metales y de compuestos metálicos.
- II.2. Teoría de formación de complejos.
- II.3. Diagramas de Pourbaix aplicados a procesos hidrometalúrgicos.

III. CINETICA DE REACCIONES HETEROGENEAS.

- III.1. Factores que afectan la cinética de reacciones heterogéneas.
- III.2. Naturaleza electroquímica de algunas reacciones heterogéneas.
- III.3. Cinética de las reacciones sólido-líquido: Disolución, precipitación.
- III.4. Cinética de las reacciones líquido-gas: Precipitación de metales.

IV. ELECTROMETALURGIA.

- IV.1. Principios de electrólisis. Leyes de Faraday. Transferencia de masa en sistemas electroquímicos.
- IV.2. Celdas electrolíticas. Reacciones anódicas y catódicas. Sobretensión.
- IV.3. Usos de las celdas electrolíticas: Electro-obtención. Refinación electrolítica. Anodizado.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Newton, J. "Extractive Metallurgy", J. Wiley and Sons, N.Y. 1967.
- (2) Bray, J.L. "Metalurgia Extractiva de los Metales no-férreos" Ed. Interciencia, Madrid, 1962.
- (3) Dennis, W.H. "Metallurgy of the non-ferrous Metals". Pitman and Sons. London, 1961
- (4) Rosenqvist, T. "Principles of Extractive Metallurgy". McGraw-Hill, N.Y., 1974.
- (5) Pehlke, R.D. "Unit Processes of Extractive Metallurgy". Elsevier, N.Y., 1973.
- (6) Habashi, F. "Principles of Extractive Metallurgy". Gordon and Breach Science Pub., N.Y., 1969.
- (7) Moore, W. J. "Physical Chemistry". Logman, 1972.

- (8) Levenspiel, O. "Chemical Reaction Engineering", J. Wiley and Sons, 1962.
- (9) McCabe, W. y Smith, J. "Unit Operations in chemical Engineering", McGraw-Hill, 1976.
- (10) Tregbal, R.E. "Mass Transfer Operations". McGraw-Hill, 1955.
- (11) Burkin, A.R. "The Chemistry of Hydrometallurgical Processes", Van Nostrand, 1966.
- (12) Otero, J.L. "Operaciones de Separación en Metalurgia Extractiva", Ed. Alhambra, 1976.
- (13) Brace, A.W. y Sheasby, P.G. "The Tecnology of Anodizing Aluminium". Tecniscopy Limited, 1979.
- (14) Ingenieros de Pechiney "Enciclopecia del Aluminio: Producción del Aluminio". Ed. Urmo, 1967.

GS/fas.-

13-05-81