

MI41A FISICOQUIMICA METALURGICA
09 U.D.

DH: (3.0-1.5-4.5)

REQUISITOS: QI32A, IQ36A

CARACTER: Obligatorio para la mención Metalurgia Extractiva de la Carrera de Ingeniería Civil de Minas.

OBJETIVOS:

Generales:

El curso pretende entregar los fundamentos termodinámicos, cinéticos y electroquímicos de los procesos y transformaciones que son necesarios para su aplicabilidad directa a la Metalurgia Extractiva.

Específicos

Los dos primeros capítulos, resumen las bases termodinámicas de la metalurgia extractiva, a través del estudio de diagramas que permiten evaluar magnitudes termodinámicas de los componentes del sistema. El capítulo de cinética heterogénea, permite al alumno tener un conocimiento general sobre la aproximación al equilibrio y estudiar la dinámica de algunos procesos metalúrgicos. De igual manera se plantean los fundamentos de electroquímica, para lograr a través del conocimiento teórico, una aplicación directa a los procesos metalúrgicos mediante los diagramas Tensión-pH.

CONTENIDOS

HRS. DE CLASES

- | | |
|--|-----|
| I. TERMODINAMICA | |
| 1. Presentación Gráfica de Variables Termodinámicas
Diagramas de Ellingham, Richardson y Jeyes Interpretación
Termodinámica de las curvas Log K en función de 1/T. | 4.0 |
| 2. Termodinámica de Soluciones
Relaciones fundamentales. Soluciones ideales, no ideales y diluidas. Ecuaciones de Gibbs-Duhem en el cálculo de actividades a través de representación de gráfica. Ley de Sievert. Funciones de Mezcla, de exceso. Soluciones regulares. Soluciones multicomponentes (coeficiente de interacción). | 6.0 |
| II. DIAGRAMA DE FESES | |
| 1. Termodinámica Geométrica en diagrama de fases binarias
Construcción del diagrama de estado del sistema con solubilidad ilimitada, con formación de eutéctico simple. Construcción de Diagramas de estado con solubilidad limitada de los componentes
En estado sólido en presencia de eutéctico y peritéticos. | 6.0 |

2.	Diagrama Ternarios Trayectoria de cristalización. Secciones isotermales. Fusión Congruente e incongruente. Punto invariante. Curvas de isoactividad.	6.0
III. CINETICA		
1.	Cinética Heterogénea Fundamentos básicos relacionados con la velocidad de reacción y Velocidad de difusión. Aplicación directa a reacciones sólido-gas, Sólido-líquido.	5.0
2.	Adsorción y Catálisis Heterogénea Consideraciones generales sobre las isothermas de BET, Langmuir y Freundlinch. Estudio del proceso de absorción de soluciones hidrometalúrgicas en carbón activado y su aplicación directa a las isothermas de Freundlinch.	5.0
IV. ELECTROQUIMICA		
1.	Introducción Celda electroquímicas y de reacción. Descripción de la doble capa Eléctrica. Estudio de factores que inciden en la cinética d reacción En los electrodos.	4.0
2.	Potencial y Termodinámica de Celdas Reversibilidad Química y Termodinámica. Energía libre y FEM de la celda. Ecuación de Nernst. Dependencia de la FEM con la temperatura. Electródos específicos e indicadores. Conductancia, número de transporte y movilidad de iones.	4.0
3.	Estudio de estabilidad y transformación de una especie en otra, Según sea el rango de pH y potencial en que se encuentre el Sistema. Ejemplos concretos de procesos electroquímicos en Metalurgia. Construcción e interpretación de Diagramas.	

ACTIVIDADES:

El curso contempla 2 clases de cátedra y 1 clase auxiliar semanal frente al alumno. Eventualmente se debiera realizar una visita técnica con el curso a una planta metalúrgica.

EVALUACION:

En la evaluación se contemplan 3 controles más un examen final, además de una nota de ejercicios.

BIBLIOGRAFIA:

1. Kubaschwski, O.; Evans, E. Alcock, C.
Metallurgical Thermochemistry. Pergamon Press (1967).
2. Coudurirer, L., Wilkomirsky, I.
Fundamento de los procesos metalúrgicos. Universidad de Concepción (1971).
3. Swalin, R.A.
Thermodynamics of Solids (1967).
4. Castellan, G. W.
Fisicoquímica (1975).
5. Cases, J.
Termodinámica química (1979).
6. Upadhyaya, G. S.
Problems in metallurgical thermodynamics and kinetics.
Pergamon Press (1977).

RESUMEN:

El curso contempla el desarrollo de conceptos teóricos y aplicados de Termodinámica, Cinética y Electroquímica, y su Vinculación directa con los procesos de metalurgia extractiva.