



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-5111 Difusión en Sólidos
REQUISITO	
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 0
VIGENCIA	Enero 1985

OBJETIVOS

1. Proporcionar al estudiante los conocimientos de difusión que le permiten formular las ecuaciones que describen un proceso metalúrgico, donde el flujo de materia es fundamental.
2. Proporcionar al estudiante las destrezas y técnicas indispensables en la solución de las ecuaciones de difusión y la metodología necesaria para analizar y optimizar un proceso de difusión.
3. Se pretende que el estudiante pueda analizar en forma comparativa los procesos metalúrgicos explicando las etapas que involucran difusión como mecanismo importante desde el punto de vista fenomenológico.

CONTENIDO

TEMA 1. Generalidades.

TEMA 2. Definición de Flujo.

Flujo en varios sistemas de referencia. Leyes de Fick. Ecuación de continuidad. Simetrías importantes. Difusión en tres dimensiones.

TEMA 3. Solución de las Ecuaciones de Difusión.

Sistemas con coeficiente de difusión constante. Método integral. Difusión en medio finito. Método de Fourier. Difusión en estado estable. Transformación de Boltzman. Métodos numéricos. Geometría de Matano. Método Hall. Difusión Iso-volumétrica.

TEMA 4. Mecanismos de Difusión.

Interpretación del coeficiente de difusión. Difusión con convección. Efecto Kirkendall. Análisis de Darken. Influencia de la idealidad de la solución. Conocimiento empírico de la difusión. Efecto de la temperatura en la difusión. Efecto de la composición.

TEMA 5. Los Defectos de Punto y la Difusión.

Concentración de vacancias de equilibrio. Modelo de Hunlinton-Shirn-Wojda. Efectos de correlación. Interacción impureza-vacancia. Efecto de Snock. Ecuación de Nerst-Einstein. Conductividad iónica. Defectos en sólidos iónicos.

TEMA 6. Otros Casos de Difusión.

Difusión en bordes de grano. Difusión superficial. Difusión térmica. Difusión en sistemas ternarios heterogéneos. Difusión en aleaciones polifásica.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Crank, J. "The Mathematics of Difussion" 2nd Edition. Clarendon Press. Oxford. 1975.
- Jost, W. "Difussion in Solids, Liquids, Gases". Academic Press Inc. Publishers. New York. 1960.
- American Society for Metals. "Difussion". ASM, Metals Park, Ohio. 1973.
- Nowick, A.S., J.J. Burton (ed.). "Difussion in Solids-Recent Dvelopments". Academic Press. New York. 1975.
- Girifalco, L.A. "Atomic Migration in Crystals". Blaisdell Publishing Co. New York. 1964.
- Shewmon, P.G. "Difussion in Solids". McGraw-Hill Book Co., New York . 1963.
- Bokshtein, B.S. "Difussion in Metals". Editorial MIR. Moscú. 1978.
- Publicaciones periódicas científicas y técnicas.