



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES



DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-2114 INTRODUCCIÓN A LA CERÁMICA
REQUISITO	MT-2412
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 1 UNIDADES: 4

OBJETIVOS

Conocimiento de los fundamentos de cerámica física: Estructura de óxidos, diagramas de fase ternarios y microestructura de materiales cerámicos.

CONTENIDO

TEMA 1. Introducción

Importancia de la cerámica. Líneas de desarrollo de la cerámica. Magnitud de la industria cerámica en Venezuela y el mundo. Procesamiento y productos cerámicos.

TEMA 2. Características Estructurales de Sólidos Cerámicos Cristalinos

Estructura atómica. Enlaces interatómicos. Estructuras cristalinas. Agrupamiento de iones y reglas de Pauling. Estructuras de óxidos. Silicatos, minerales arcillosos. Hidróxidos, sulfatos, fosfatos, carburos, nitruros. Polimorfismos transformaciones por desplazamiento y reconstructivas.

TEMA 3. Fases No-Cristalinas

Estructura y composición del vidrio. Fuerzas elásticas y viscosas de una red de vidrio. Rango de transformación. Devitrificación. Estructura de vidrios óxidos. Características sub-microestructurales.

TEMA 4. Imperfecciones Estructurales

Ilustración y notación de defectos atómicos. Formulación de ecuaciones de reacción. Soluciones sólidas. Desorden de Frenkel y Schottky. Transformaciones orden-desorden. Sólidos no-estequiométricos. Dislocaciones, maclas.

TEMA 5. Superficies e Interfases

Introducción. Tensión y energía superficial. Absorción superficial. Intercambio iónico. Energías interfaciales, límites de grano, segregación de solutos.

TEMA 6. Equilibrio y Reacciones entre Fases Cerámicas

Sistema mono-componente: Sílice. Ejemplos de sistemas binarios: BaO-Al₂O₃, MgO-SiO₂; Leucita-SiO₂, NiO-CoO, CaO-ZrO₂, Al₂O₃- SiO₂.

TEMA 7. Sistemas Ternarios

Orientación de líneas univariantes, trayectorias de enfriamiento, regla de la palanca. Interpretación de diagramas. Ejemplos; K₂O-Al₂O₃-SiO₂, MgO-SiO₂-Al₂O₃. Introducción a los sistemas cuaternarios.

TEMA 8. Microestructuras Cerámicas

Introducción. Micrografía cerámica. Tamaño de grano. Forma y distribución de grano. Cantidad de fases. Ejemplos de microestructuras de materiales refractarios, arcillosos, esmaltes, vidrios, cerámicas eléctricas y magnéticas, abrasivos, cementos y concretos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- D. W. Richerson: Modern Ceramic Engineering, Marcel Dekker, 1982.
- F. H. Hummel: Introduction to Phase Equilibria in Ceramic Systems, Marcel Dekker, 1984.
- L. H. Van Black: Propiedades de Materiales Cerámicos, Addison-Wesley, 1964.
- W. D. Kingery, H. K. Bowen, D. R. Uhlmann: Introduction to Ceramics, John-Wiley, 1976.

