

Instituto Balseiro

MAGISTER EN FÍSICA – Mención Ciencia de Materiales

y/o Materia Optativa

Vidrios (1/2 Materia Vidrios Módulo I) o bien **Vidrios** (1 Materia Módulo II)

Temario

Fusión de vidrios comerciales y especiales-Materias primas-Sistemas vítreos;

Estructura vítrea-Rango de transición vítrea –Excesos entrópicos / entálpicos-Teoría del volumen libre-Viscosidad / Relajación vítrea;

Metaestabilidad / diagramas de equilibrio-Separación de fases líquido-líquido mediante mecanismos espinodal, de nucleación / crecimiento / coalescencia;

Cristalización interna / superficial-Nucleación y Crecimiento Cristalino-Vitrocerámicos;

Durabilidad química.

Oxidación / reducción en vidrios.

Métodos especiales de fabricación / síntesis de vidrios masivos, en capas delgadas y fibras- Deposición en fase vapor-Método sol-gel-Sinterización de aglomerados de polvos vítreos;

Propiedades ópticas, eléctricas, magnéticas, y mecánicas de vidrios óxidos, no óxidos (ej.basados en ZrF_4), calcogenuros y metálicos;

Experimentos MÓDULO I

1- Determinación del rango de transformación vítrea (en vidrios accesibles al laboratorio) mediante mediciones dilatométricas, y de análisis diferencial térmico.

2- Viscosidad mediante elongación de fibras.

3- Estudio de fases y microestructura de vitrocerámicos accesibles en el laboratorio.

4- Ensayos flexivos de tensión / deformación a la rotura de vidrios (comunes y reforzados mediante intercambio iónico) y vitrocerámicos.

Experimentos MÓDULO II

1- Fusión o preparación de muestras vítreas existentes.

2- Determinación del rango de transformación vítrea (en vidrios accesibles al laboratorio) mediante mediciones dilatométricas, y de análisis diferencial térmico.

3- Viscosidad mediante elongación de fibras.

4- Estudio de fases y microestructura de vitrocerámicos accesibles en el laboratorio.

5- Ensayos flexivos de tensión / deformación a la rotura de vidrios (comunes y reforzados mediante intercambio iónico) y vitrocerámicos.

6- Método sol-gel para vidrios base silicato.

7- Otros experimentos en función de los laboratorios a ser vinculados a este Curso; ej. TEM de vidrios específicos adelgazados mediante haz de iones de Ar (IBT Edwards).

Bibliografía

- Glasses and the vitreous state; J Zarzycki, Cambridge Univ.Press, 1991;
- Properties and Applications of Glass (Glass Science and Technology 3); H. Rawson, Elsevier Sci.Pub.Co, 1980.
- Vidrios; J.Ma. Fernandez Navarro , Soc. Esp. de Cerám.& Vidrio, 1984.
- Glass; G.O. Jones - Chapman and Hall Ltd and Science Paperbacks 1971.
- Separación de fases en vidrios; J.Ma. Rincón L. & A. Durán, Soc. Esp. de Cerám.& Vidrio, 1982.
- Silicate Glass Technology Methods; C.L. Babcock, 1977.
- Glass ceramics ; P.W. Mac Millan; 1975.
- Nucleation and crystallization in glasses (Advances in Ceramics-Vol.4); J.H. Simmons, D.R. Uhlmann & G.H. Beall, 1982.
- Glass-Ceramic Materials. Fundamentals and Applications; T.Manfredini, G.C. Pellacani & J.Ma.Rincón L., Mucchi Editore, 1997.
- Chemistry of Glasses; A. Paul; Chapman & Hall, 1995.
- Glasses and their applications; H. Rawson; Institute of Metals, 1991.
- Physics & Chemistry of Glasses and Glass Technology Journals.
- Crystal nucleation and growth in soda-lime-silica glasses, C.González Oliver, PhDThesis, 1979, Univ. of Sheffield, England.

Carácter: Media Materia con Experimentos Módulo I o Una Materia con Experimentos Módulo II.

Dedicación: 120 horas para el caso de Una Materia, o unas 90 horas en el caso de Media Materia. Las cargas horarias se dedican a Clases Teóricas, Practicas de Problemas, y Experimentos de laboratorio, incluyendo preparaciones de muestras, intercambios iónicos, análisis de muestras (XRD, SEM, metalografía) ensayos mecánicos y otros.

Evaluación: (a) Exámen escrito y (b) Presentación de reportes sobre los trabajos esperimentales y memorias técnicas asignadas.

Dictado: Dr.C.González Oliver.

Colaboradores: Varios profesionales con quienes se discute los objetivos de este Curso, la accesibilidad a laboratorios del CAB para poder realizar los experimentos asociados a este Curso, y la distribución de temas de clases básicos y complementarios.-