



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-7131 INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES POLIMÉRICAS Y SUS APLICACIONES.
REQUISITO	COORDINACIÓN DE POSTGRADO
HORAS/SEMANA	T: 4 P: UNIDADES: 4
VIGENCIA	Enero 1999

OBJETIVOS

Plantear al estudiante cómo los principios asociados a la estructura molecular en los polímeros, pueden integrarse a conceptos de termodinámica de polímeros, enfatizando las propiedades asociadas a la cadena macromolecular y cómo estas se relacionan con las propiedades reológicas de soluciones poliméricas. El curso intenta lograr una descripción molecular del comportamiento termodinámico y reológico de las soluciones poliméricas y describir sus aplicaciones.

CONTENIDO

TEMA 1. La cadena macromolecular.

Constitución de la cadena macromolecular. Conformación y configuraciones. Cadenas flexibles de rotación libre y de rotación impedida. Distancia extremo – extremo. Radio de giro. Ovillo estadístico. Distribución estadísticas de distancias. Longitud equivalente de Kuhn.

TEMA 2. Termodinámica de soluciones de polímeros.

Teoría de Flory Huggins para soluciones. Extensión de la teoría de soluciones diluidas. Temperatura Θ y cadena no perturbada. Coeficiente de interacción χ . Parámetro de solubilidad δ . Concepto de buen y mal solvente. Separación de fases líquido – líquido. Diagramas de fases.

TEMA 3. Introducción a la reología de soluciones poliméricas.

Fluidos no newtonianos. Descripción de fenómenos visco – elásticos. Fluidos complejos. Viscosidad de corte y viscosidad elongacional. Viscosimetría capilar. Descripción molecular del drenaje de ovillos: teoría del ovillo de libre drenaje y teoría

del ovillo de drenaje impedido (Rouse y Zimm). Polímeros flexibles, semi – rígidos y polielectrolitos.

TEMA 4. Aplicaciones a campos de flujo complejo.

Flujo a través de “Chorros Opuestos”. Flujo a través de medios porosos. Teoría de transición ovillo – cadena extendida y de redes transitorias de enredos moleculares. Degradación mecánica. Reducción de fricción. Mezclas de polímeros y surfactantes.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Young, R.J.; Lovell, P.A. (1994), “Introduction to Polymers”. 2da. ed. 1994.
- Chapman & Hall. Hiemenz, P.C. “Polymer Chemistry”. 1984.
- The Basics Concepts, Marcel Decker. Mark, H.F., “Encyclopedia of Polymer Science and Engineering”. 2da ed., John Wiley & Sons. 1985.
- Allen, G., Bevington, J.C. “Comprehensive Polymer Science. The Synthesis, Characterization, Reactions & Applications of Polymer”. vol. 2. Pernamon Press 1989.
- Brandrup, J., Immergut, E.H. “Polymer Handbook” 3ra ed. John Wiley & Sons. 1989.
- Larson, R.G. “The Structure and Rheology of Complex Fluids”. Oxford University Press 1999.
- Macosko, C., “Rheology”. Wiley VCH 1994.

PROGRAMACIÓN HORARIA

Total semanas de clases: 12

TEMA 1: horas.
TEMA 2: horas.
TEMA 3: horas.
TEMA 4: horas.

EVALUACION