

"Propiedades Físicoquímicas de Polímeros y Macromoléculas"

(Polímeros y Macromoléculas)

Profesor a cargo: Omar Azzaroni

Jefe de Trabajos Prácticos: Gustavo Andreasen

Unidad 1: Conceptos Introductorios

Hipótesis macromolecular. Clasificación de polímeros. Factores que determinan las propiedades de un polímero. Polímeros termoplásticos. Polímeros termocurables. Clasificación y nomenclatura de polímeros y copolímeros. Polímeros telequélidos. Tipos de polímeros. Isomerismo estructural. Naturaleza fractal de las conformaciones poliméricas. Cadenas ideales. Cadenas reales.

Unidad 2: Química Macromolecular Sintética

Estructura de los polímeros. Clasificación de reacciones de polimerización. Preparación y caracterización de materiales poliméricos. Fundamentos y nociones de polimerización por crecimiento en etapas, polimerización radicalaria, polimerización de apertura de anillo, polimerización mediante catálisis de metales de transición, polimerización en suspensión y en emulsión, polimerización por transferencia de grupo, polimerización por metátesis, polimerización radicalaria por transferencia atómica.

Unidad 3: Físicoquímica de Polímeros

Características principales de las cadenas poliméricas. Termodinámica estadística, configuración y conformación de cadenas poliméricas aisladas. Termodinámica y mecánica estadística de soluciones de polímeros.

Unidad 4: Determinación de Peso Molecular de Polímeros

Análisis de grupos terminales. Medición de propiedades coligativas. Técnicas de dispersión de luz. Ultracentrifugación. Viscosidad. Cromatografía de exclusión por geles.

Unidad 5: Caracterización de Polímeros

Caracterización de polímeros mediante diferentes técnicas experimentales: resonancia magnética nuclear, calorimetría diferencial de barrido, MALDI.

Unidad 6: Transiciones Térmicas en Polímeros

Transición vítrea. Temperatura de fusión. Transiciones de primer y segundo orden. Efecto de la temperatura sobre el comportamiento viscoelástico. Factores que afectan la temperatura de transición vítrea. Efecto de plastificantes. Tratamiento teórico de la transición vítrea. Formalismo de Williams, Landel y Ferry. Ecuación de Fox-Flory. Teoría termodinámica de Gibbs-Di Marzio

Unidad 7: Propiedades Mecánicas de Polímeros

Elasticidad de macromoléculas y elasticidad de materiales elastoméricos. Estado vítreo y la transición vítrea de los materiales poliméricos. Viscoelasticidad y reología de sistemas poliméricos.

Unidad 8: Morfología de polímeros

Estado amorfo. Estado cristalino. Polímeros semicristalinos. Cristalización de polímeros. Grado de cristalinidad. Microestructura de polímeros semicristalinos. Métodos de caracterización estructural y morfológica de polímeros. Técnicas de dispersión de rayos X y microscopías.

Unidad 9: Formación de redes y gelación

Gelación: conceptos y definiciones. Punto de gelificación. Caracterización del fenómeno de gelificación. Hinchamiento de geles poliméricos.

Unidad 10: Materiales Poliméricos

Polímeros cristalinos líquidos. Mezclas poliméricas. Copolímeros en bloque. Biopolímeros. Plásticos. Polímeros conductores.