FISICOQUÍMICA Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS

8 CRÉDITOS

OBJETIVOS

Estudiar las propiedades fisicoquímicas de los polímeros y su correlación con su estructura molecular y morfológica por medio de diferentes metodologías de caracterización de los materiales. Se busca que los estudiantes desarrollen habilidades para la selección de técnicas para medir las propiedades fisicoquímicas de los polímeros y la relacionen con la estructura de los polímeros.

TEMARIO

1. Macromoléculas en solución
    - Propiedades termodinámicas de soluciones poliméricas. Teorías de soluciones poliméricas
    - Conformación de los polímeros en solución y en estado sólido. Concepto de volumen excluido
    - Parámetros de solubilidad y equilibrio de fases

2. Gelación y vulcanización
    - Teoría de Flory-Stockmayer
    - Teoría de percolación
    - Teoría dinámica de formación del gel

3. Peso molecular y su distribución
    - Sistemas polidispersos. Funciones de distribución. Momentos de la distribución
    - Masa molecular relativa y momentos estadísticos (Mn, Mw, Mz, Mv)
    - Métodos experimentales para su determinación:
        a) Métodos químicos
        b) Osmometría: vapor, membrana
        c) Ultracentifugación. Sedimentación
        d) Cromatografía de permeación en gel
        e) Dispersión de luz
        f) Viscosimetría

4. Determinación de la microestructura de los polímeros
    - Análisis experimental
    - Técnicas de separación y purificación
    - Cromatografías
    - Espectroscopías infrarrojo y ultravioleta
    - Resonancia magnética nuclear
    - Rayos X

- Microscopía electrónica

5. Propiedades térmicas
    - Estado cristalino y amorfo. Factores que afectan la cristalinidad
    - Mecanismos y cinética de cristalización
    - Efectos de la variación de la temperatura. Fusión, descomposición
    - Transmisiones térmicas. Temperatura de transición vítrea
    - Análisis térmico diferencial (DSC y TGA)

6. Propiedades eléctricas
    - Polarizabilidad
    - Propiedades dieléctricas
    - Conductividad iónica
    - Conductividad electrónica
    - Comportamiento del material en un campo eléctrico alternante

7. Propiedades ópticas
    - Birrefringencia
    - Propiedades ópticas no lineales
    - Fotoluminiscencia

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez F., *Principles of Polymer Systems*, McGraw-Hill, 2002.
2. Sperling L.H., *Introduction to Physical Polymer Science*, 2nd. Edition, Wiley-Interscience, N.Y., 2004.
3. Kurata M., *Thermodynamics of Polymers Solutions*, Hardwood, Ac. Pub., Blythe R., *Electrical Properties of Polymer*, Cambridge Univ. Press, 1979.