



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-3232 Polímeros II
REQUISITO	MT-2231/MT-2241
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 2 UNIDADES: 4
VIGENCIA	Enero 1995

OBJETIVOS

La presente asignatura deberá proporcionarle al alumno los conocimientos relativos a los métodos de síntesis y producción de diversos monómeros de interés comercial y sus correspondientes polímeros. Estudiará también la relación existente entre la estructura y las propiedades, así como las aplicaciones, de los principales polímeros comerciales.

CONTENIDO

TEMA 1. Introducción.

Definición de material plástico. Clasificación. Propiedades generales de los plásticos. Desventajas frente a otros materiales. Producción y consumo mundial de plásticos.

TEMA 2. Poliolefinas.

Procesos petroquímicos para la síntesis de olefinas. Obtención de los monómeros etileno, propileno.

Polietileno. Métodos de polimerización: vía altas presiones, vía catalítica. Tipos de polietileno: baja densidad, alta densidad, lineal de baja densidad, copolímeros del etileno. Relación estructura-propiedades. Aditivos. Procesamiento. Aplicaciones.

Polipropileno. Método de polimerización. Tipos de polipropileno. Relación estructura-propiedades. Aditivos. Procesamiento. Aplicaciones.

Otras poliolefinas. Polibuteno, Poliisobutileno, TPX. Características. Aplicaciones.

TEMA 3. Polímeros Vinílicos.

Policloruro de Vinilo (PVC). Síntesis del monómero. Toxicidad. Métodos de polimerización. Eliminación del monómero residual. Relación estructura-propiedades. Formulaciones de PVC de acuerdo al tipo de material. Procesamiento. Aplicaciones.

Poliestireno. Síntesis de monómero. Métodos de polimerización. Relación estructura-propiedades. Poliestirenos modificados con caucho: Procesos de fabricación, relación entre las propiedades del polímero y el contenido de caucho. Poliestireno de alto impacto (HIPS), SAN. Terpolímeros: ABS y MBS. Aplicaciones.

TEMA 4. Polímeros Acrílicos.

Tipos de polímeros acrílicos: Poliacrilatos, polimetacrilatos y poliacrilonitrilos. Polimetacrilato de metilo. Síntesis del monómero. Métodos de polimerización. Relación estructura-propiedades de los poliacrilatos. Procesamiento. Aplicaciones.

TEMA 5. Polifluorolefinas.

Síntesis de los monómeros. Métodos de polimerización. Tipos de polímeros fluorados: politetrafluoroetileno (teflón), policlorotrifluoroetileno (PCITFE), polivinilfluoruro (PVF) y polivinilideno fluoruro. Relación entre la estructura y las propiedades de dichos polímeros. Procesamiento. Aplicaciones.

TEMA 6. Poliamidas.

Síntesis de los monómeros. Nomenclatura de las poliamidas. Métodos de polimerización. Relación estructura-propiedades. Procesamiento. Aplicaciones.

TEMA 7. Poliacetales.

Síntesis de los monómeros. Métodos de polimerización. Estabilización térmica del polímero. Relación estructura-propiedades. Procesamiento. Aplicaciones.

TEMA 8. Policarbonatos.

Monómeros. Diversos métodos de polimerización. Relación estructura-propiedades. Procesamiento. Aplicaciones.

TEMA 9. Resinas Fenólicas.

Síntesis del fenol y formaldehído. Tipos de fenoles y aldehídos. Química de las resinas fenólicas. Obtención de novolacas y resoles. Caracterización de la resina. Manufactura de la resina, polvos de moldeo y laminados.

TEMA 10. Resinas Aminadas.

Resinas de urea-formaldehído y melamina-formaldehído. Síntesis de materias primas. Caracterización de las resinas. Técnicas de fabricación: Materiales de moldeo, adhesivos, laminados.

TEMA 11. Resinas de Poliéster.

Clasificación y caracterización: Saturadas, Insaturadas y Alquídicas. Poliésteres insaturados: Monómeros y diluyentes. Producción y curado de la resina. Laminados y polvos de moldeo. Poliésteres saturados (PET): Fibras, películas y materiales de moldeo.

TEMA 12. Resinas Epoxídicas.

Preparación de la resina. Entrecruzamiento de las resinas epoxídicas. Relación entre la estructura química de la resina y sus propiedades. Aplicaciones.

TEMA 13. Poliuretanos.

Síntesis de los monómeros. Tipos de poliuretanos. Procesos de curado. Relación entre la estructura y las propiedades. Espumas flexibles y rígidas. Otras aplicaciones de los poliuretanos.

TEMA 14. Siliconas.

Materias primas. Procesos de fabricación. Tipos de siliconas. Sistemas de entrecruzamiento. Propiedades de acuerdo a la estructura del polímero. Aplicaciones.

TEMA 15. Polímeros Resistentes a la Temperatura.

Criterios a considerar para la obtención de polímeros resistentes a la temperatura. Polímeros tipo escalera, spiro, polímeros de coordinación, polímeros inorgánicos, etc.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Brydson, J. A. "Plastics Materials" 3rd Edition. Butterworth. Londres. 1975.
- Throne, J.L. "Plastics Process Engineering". Marcel Dekker. N. Y. 1979.