



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
5	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Cambiar propiedades de un polímero	2.0

1. INTRODUCCIÓN

Identificar algunas propiedades de los polímeros para visualizar, por medio de la fabricación de boligoma, las vastas aplicaciones de estos materiales, mostrando una actitud de evaluación.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Modificar las propiedades del acetato de polivinilo para obtener un material distinto e identificar esas nuevas propiedades físicas como elasticidad, flexibilidad, viscoelasticidad, etc.

3. FUNDAMENTO

Polímeros

La palabra polímero significa, literalmente, “muchas partes”. En este sentido, puede considerarse como un material polimérico sólido aquel que contiene múltiples partes o unidades enlazadas químicamente y que están unidas entre sí para formar un sólido.

Los polímeros se utilizan en un increíble abanico de tecnologías, incluyendo la industria automotriz, la microelectrónica y los materiales compuestos.

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

Código: GC-N4-017
Revisión: 3



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD

Formatos para prácticas de laboratorio

El termino mero significa una “unidad”. En este contexto el término mero se refiere a un grupo unitario de átomos o moléculas que define un arreglo característico para un polímero.

Un polímero es un material constituido al combinar varios meros o unidades. Los polímeros son materiales que consisten en moléculas gigantes o macromoléculas en cadena con pesos moleculares promedio de 10000 a más de 1000000 g/mol y que se forman al unir muchos meros o unidades mediante enlace químico.

Propiedades eléctricas

Los polímeros industriales en general son malos conductores eléctricos, por lo que se emplean masivamente en la industria eléctrica y electrónica como materiales aislantes. Termoplásticos como el PVC y los PE, entre otros, se utilizan en la fabricación de cables eléctricos, llegando en la actualidad a tensiones de aplicación superiores a los 20 KV, y casi todas las carcasas de los equipos electrónicos se construyen en termoplásticos de magníficas propiedades mecánicas, además de eléctricas y de gran duración y resistencia al medio ambiente, como son, por ejemplo, las resinas ABS.

Evidentemente la principal desventaja de los materiales plásticos en estas aplicaciones está en relación a la pérdida de características mecánicas y geométricas con la temperatura. Sin embargo, ya se dispone de materiales que resisten sin problemas temperaturas relativamente elevadas (superiores a los 200 °C).

Las propiedades eléctricas de los polímeros industriales están determinadas principalmente, por la naturaleza química del material (enlaces covalentes de mayor o menor polaridad) y son poco sensibles a la microestructura cristalina o amorfa del material, que afecta mucho más a las propiedades mecánicas.

Propiedades físicas

Estudios de difracción de rayos X sobre muestras de polietileno comercial, muestran que este material, constituido por moléculas que pueden contener desde 1.000 hasta 150.000 grupos CH₂ – CH₂ presentan regiones con un cierto ordenamiento cristalino, y otras donde se evidencia un carácter amorfo: a éstas últimas se les considera defectos del cristal. En este caso las fuerzas responsables del ordenamiento cuasicristalino, son las llamadas fuerzas de van der Waals. En otros casos (nylon 66) la responsabilidad del ordenamiento recae en los enlaces de



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

H. La temperatura tiene mucha importancia en relación al comportamiento de los polímeros. A temperaturas más bajas los polímeros se vuelven más duros y con ciertas características vítreas debido a la pérdida de movimiento relativo entre las cadenas que forman el material. La temperatura en la cual funden las zonas cristalinas se llama temperatura de fusión (T_f) Otra temperatura importante es la de descomposición y es conveniente que sea bastante superior a T_f .

Las propiedades mecánicas

Son una consecuencia directa de su composición así como de la estructura molecular tanto a nivel molecular como supermolecular. Actualmente las propiedades mecánicas de interés son las de los materiales polímeros y éstas han de ser mejoradas mediante la modificación de la composición o morfología por ejemplo, cambiar la temperatura a la que los polímeros se ablandan y recuperan el estado de sólido elástico o también el grado global del orden tridimensional. Normalmente el incentivo de estudios sobre las propiedades mecánicas es generalmente debido a la necesidad de correlacionar la respuesta de diferentes materiales bajo un rango de condiciones con objeto de predecir el desempeño de estos polímeros en aplicaciones prácticas. Durante mucho tiempo los ensayos han sido realizados para comprender el comportamiento mecánico de los materiales plásticos a través de la deformación de la red de polímeros reticulados y cadenas moleculares enredadas, pero los esfuerzos para describir la deformación de otros polímeros sólidos en términos de procesos operando a escala molecular son más recientes. Por lo tanto se considerarán los diferentes tipos de respuesta mostrados por los polímeros sólidos a diferentes niveles de tensión aplicados; elasticidad, viscoelasticidad, flujo plástico y fractura.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
N/A	4 vasos de plástico desechables 1 cuchara (medida) 1 cucharita (medida) 1 agitador 1 plumón marcador 1 taza marcador 1 taza de agua tibia o caliente 1 taza de pegamento blanco Colorantes vegetales líquidos (4 colores) Bórax



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Bórax (tetraborato de sodio decahidratado): tiene una estructura monoclinica. Es de color blanco y se disuelve en agua. Tiene muchas aplicaciones como en detergentes, jabones, insecticidas, etc. Comercialmente se vende semi-deshidratado.

Pegamento blanco líquido (acetato de polivinilo): material adhesivo para materiales porosos, como la madera.

Procedimiento:

1. Marcar cada vaso con un número del 1 al 4.
2. Añadir unas gotas de colorante vegetal a cada vaso.
3. Realizar las siguientes combinaciones:

Vaso	Material
1	1 cucharada de pegamento 2 cucharaditas de bórax
2	1 cucharada de pegamento 1 cucharada de agua tibia 2 cucharaditas de bórax
3	1 cucharada de pegamento 2 cucharadas de agua tibia 2 cucharaditas de bórax
4	Combinación libre

4. Una vez formada la mezcla, sacarla del vaso y amasarlo por algunos minutos formando pequeñas bolitas.
5. Realizar pruebas para conocer las nuevas y diferentes propiedades físicas.

C) CÁLCULOS Y REPORTE

Contestar lo siguiente:

1. ¿Quién rebota más?
 - a. Pelotita vaso 1
 - b. Pelotita vaso 2
 - c. Pelotita vaso 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

- d. Pelotita vaso 4
- 2. ¿Quién se estira más?
 - a. Pelotita vaso 1
 - b. Pelotita vaso 2
 - c. Pelotita vaso 3
 - d. Pelotita vaso 4
- 3. ¿Cuáles otras propiedades se observaron?
- 4. Conclusión final del equipo:

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6. ANEXOS

7. REFERENCIAS

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales
Cuarta edición
William F. Smith
Javad Hashemi

Ciencia e ingeniería de los materiales
Cuarta edición
Donald R. Askeland
Pradeep P. Phulé