



PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking **Academy** to **Industry**.

Programa formativo: Nuevos materiales y biomateriales

**Características de los nuevos materiales y biomateriales,
y sus tipos y usos (parte 2)**



Módulo: Nuevos materiales y biomateriales

Tema: Características de los nuevos materiales y biomateriales, y sus tipos y usos (parte 2)

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción
2. Grupos de propiedades de los materiales de embalaje
3. Propiedades químicas
4. Propiedades físicas
5. Propiedades mecánicas

1. Introducción

El conocimiento de las propiedades de los materiales de envasado de polímeros es necesario para su uso adecuado. Debido a la gran variedad de materiales de envasado disponibles en el mercado, además de ensayar los parámetros básicos que caracterizan sus propiedades, en ocasiones también se realizan ensayos específicos, que están relacionados con la determinación detallada de las propiedades funcionales del material destinado a un fin específico. .

El alcance de las posibles pruebas es extremadamente amplio, pero el conocimiento de las propiedades básicas permite la selección adecuada del material para los productos envasados.



<https://pixabay.com/>

Grupos de propiedades de los materiales de embalaje



Peso molecular

Una característica importante que describe las macromoléculas es que su peso molecular, que es la suma de las masas atómicas incluidas en una determinada macromolécula expresada en unidades de masa atómica u o masa molar expresada en g/mol.

La masa molecular (m) es la masa de una molécula dada: se mide en daltons (Da o u).

1 Dalton es $1.66053906660(50) \times 10^{-27} \text{kg}$

La masa de una muestra de ese compuesto dividida por la cantidad de sustancia en esa muestra, medida en moles. Es la masa de 1 mol de la sustancia o 6.022×10^{23} partículas, expresada en gramos. La masa molar es una propiedad a granel, no molecular, de una sustancia.

Propiedades químicas

Las masas molares promedio que dependen del tamaño de las macromoléculas tienen una gran influencia en muchas propiedades físicas y mecánicas de los polímeros, por ejemplo:

- Solubilidad,
- Viscosidad en estado fundido y en solución,
- Procesabilidad,
- Temperatura de fragilidad, temperatura de transición vítrea, punto de fusión,
- Capacidad de cristalizar,
- La capacidad de formar membranas y fibras,
- Plasticidad,
- Resistencia a la tracción,
- Resistencia a la deformación múltiple,
- Módulo de elasticidad,
- Resistencia química,
- Resistencia termica.

Polidispersidad

La distribución de masa molar, **polidispersidad**, está relacionado con el hecho de que las moléculas de macropolímeros tienen diferentes longitudes de cadena.

La magnitud de esta distribución es un índice de polidispersidad, que determina la heterogeneidad de la masa molar del polímero.

Solubilidad

La solubilidad es la propiedad que tiene una sustancia química sólida, líquida o gaseosa llamada soluto de disolverse en un disolvente sólido, líquido o gaseoso.

La solubilidad de una sustancia depende fundamentalmente de las propiedades físicas y químicas del soluto y del disolvente, así como de la temperatura, presión y presencia de otras sustancias químicas (incluyendo cambios en el pH) de la disolución.

El grado de solubilidad de una sustancia en un disolvente específico se mide como la concentración de saturación, donde agregar más soluto no aumenta la concentración de la disolución y comienza a precipitar el exceso de soluto.

Punto de fusión

El punto de fusión de una sustancia es la temperatura a la que cambia de estado sólido a líquido.

En el punto de fusión, las fases sólida y líquida existen en equilibrio. El punto de fusión de una sustancia depende de la presión y generalmente se especifica a una presión estándar como 1 atmósfera o 100 kPa.

Viscosidad

Una de las propiedades más características de los compuestos macromoleculares, especialmente los formados por moléculas en cadena, es la alta viscosidad de sus disoluciones, así como la viscosidad de los propios polímeros cuando se encuentran en estado líquido. Esta propiedad resulta de la estructura de las macromoléculas y su concentración, es relativamente fácil de determinar, por lo que puede ser un parámetro muy simple para caracterizar polímeros líquidos y sus soluciones, y también puede usarse para determinar el peso molecular.

Propiedades físicas

El espesor es la distancia entre las dos superficies exteriores de una hoja de material de embalaje, expresada en mm.

El gramaje es la masa de un metro cuadrado de una hoja de material de embalaje, determinada en condiciones normalizadas, expresada en g/m².

La densidad aparente es la masa de 1 cm³ de material de embalaje, expresado en g/cm³.

El volumen específico es el volumen de 1 g del material de embalaje, expresado en cm³/gramo.

La eficiencia del embalaje es el área del material de embalaje en m² por 1 kg del producto, expresado en m²/kg.

Propiedades de barrera

Las propiedades de barrera incluyen la permeabilidad de los gases (como el O₂, CO₂, y N₂), vapor de agua, compuestos aromáticos y luz.

Estos son factores vitales para mantener la calidad de los alimentos envasados. La permeabilidad es la velocidad a la que el gas atraviesa la membrana después de que el gas ha llegado al equilibrio en el polímero.

El tiempo de retardo es el tiempo que tarda el gas en penetrar desde el lado de alimentación de la membrana hasta el lado de permeado y se puede utilizar para calcular la difusividad.

Propiedades mecánicas (1)

La tensión de resistencia en el primer máximo local observado durante un ensayo de tracción. Se expresa en megapascales (MPa).

Calcula todos los valores de tensión, usando la siguiente ecuación:

$$\sigma = F/A$$

dónde:

- σ es el valor de tensión en cuestión, expresado en megapascales (MPa);
- F es la fuerza medida en cuestión, expresada en Newtons (N);
- A es el área de la sección transversal inicial de la muestra, expresada en milímetros cuadrados (mm^2)

Propiedades mecánicas (2)

La **deformación** ε es el aumento de longitud por unidad de longitud original del calibre. Se expresa como una relación adimensional, o como un porcentaje (%).

$$\varepsilon = \Delta L_0 / L_0$$

dónde:

- ε es el valor de la deformación en cuestión, expresado como una relación adimensional o como un porcentaje;
- L_0 es la longitud calibrada de la muestra de ensayo, expresada en milímetros (mm);
- ΔL_0 es el aumento de la longitud del espécimen entre las marcas de calibre, expresado en milímetros (mm).

Resumen

Los materiales plásticos cambian sus propiedades con el tiempo, lo que a su vez conduce a una disminución de sus propiedades utilizables. Los cambios en los parámetros individuales son causados por la totalidad de los cambios físicos y químicos que tienen lugar en la estructura de los materiales plásticos y se denomina proceso de envejecimiento.

Todos los cambios desfavorables que ocurren en los productos durante su almacenamiento están relacionados principalmente con exposiciones climáticas, aquellas exposiciones que resultan de la influencia destructiva de muchos factores climáticos, tales como: temperatura, radiación solar, oxígeno, humedad, contaminación o tensiones internas.

El efecto de la influencia de los factores anteriores depende principalmente del tiempo de su operación (tiempo de exposición) y del tipo de polímero probado (incluida la estructura molecular). Los cambios en las propiedades de los plásticos bajo la influencia de los factores mencionados anteriormente están asociados con la formación de cambios en el polímero como resultado de reacciones químicas tales como: reticulación, oxidación, degradación y destrucción. Estas transformaciones son muy complejas, la mayoría de las veces ocurren simultáneamente y, a menudo, están vinculadas a procesos biológicos.



PACKALL

PackAlliance:
European alliance for innovation training
& collaboration towards future packaging

Linking Academy to Industry.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO



Derechos de autor: CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Con esta licencia, eres libre de compartir la copia y redistribuir el material en cualquier medio o formato. También puede adaptar remezclar, transformar y construir sobre el material. Sin embargo, sólo bajo los siguientes términos:

Atribución —debe otorgar el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso.

No comercial—no puede utilizar el material con fines comerciales.

Compartir por igual -si remezcla, transforma o construye sobre el material, debe distribuir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

Sin restricciones adicionales —no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.

This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.