

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES SINTÉTICOS

Lab. N° 06

- **OBJETIVOS:**

- Poder identificar mediante ensayos físicos las características de los diferentes tipos de materiales sintéticos.
- Reconocer los materiales sintéticos de aquellos de similar apariencia.

- **MARCO TEÓRICO:**

- Los plásticos:

Materiales polímeros orgánicos (compuestos formados por moléculas orgánicas gigantes) que son plásticos, es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas, como el polietileno y el nailon.

Los plásticos se caracterizan por una alta relación resistencia y densidad, unas propiedades excelentes para el aislamiento térmico y eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. Las enormes moléculas de las que están compuestos pueden ser lineales, ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico. Las moléculas lineales y ramificadas son termoplásticos (se ablandan con el calor), mientras que las entrecruzadas son termoestables (no se ablandan con el calor).

Clasificación: aunque existen muchos plásticos diferentes, todo se pueden clasificar dentro de dos grupos básicos: los Termoplásticos y los Termoestables. El poliestireno, el cloruro de polivinilo (PVC) y el polietileno fueron los primeros termoplásticos que se desarrollaron y siguen siendo muy utilizados. Todos los termoplásticos se funden cuando se calientan a temperaturas suficientemente altas y se vuelven a solidificar cuando se enfrían, esto significa que se pueden reutilizar. Los plásticos termoestables no tienen esta propiedad; son resistentes a temperaturas mucho más altas y por esta razón se utilizan con frecuencia para hacer ceniceros y mangos de sartenes.

TERMOPLÁSTICOS:

- **POLIETILENO:** Se le conoce con las siglas PE. Existen fundamentalmente tres tipos de polietileno:

Polietileno duro:

Es un polímero obtenido del etileno en cadenas con moléculas bastantes juntas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, fuerte y resistente a golpes y productos químicos. Tiene una resistencia a la tracción de 25 N/mm² y una densidad de 0.94 g/cm³. Su temperatura de ablandamiento es de 120° C. Aprox. Se utiliza para fabricar envases de distintos tipos de fontanería, tuberías flexibles, prendas textiles, contenedores de basura, botellas, etc... Todos ellos son productos de gran resistencia y no atacables por los agentes químicos.

Polietileno blando:

Es un polímero con cadenas de moléculas menos ligadas y más dispersas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, más blando y flexible que el de alta densidad., por otro lado es menos resistente tiene una resistencia a

la tracción de 10 N/mm². Se ablanda a partir de los 85 °C. Aprox. Por tanto se necesita menos energía para destruir sus cadenas. Aunque una de sus más valiosas propiedades es la de ser un buen aislante. Lo podemos encontrar bajo las formas de transparentes y opaco. Se utiliza para bolsas y sacos de los empleados en comercios y supermercados, tuberías flexibles, aislantes para conductores eléctricos (enchufes, conmutadores), juguetes, etc... que requieren flexibilidad.

- VIDRIO ACRÍLICO: Se le conoce con las siglas PMMA.

Las resinas acrílicas, llamadas también acrílicos, se obtienen por la polimerización de los acrilatos u otros monómeros que contengan el grupo acrílico. Tienen una resistencia a la tracción de 55 N/mm² y una densidad de 1.8 g/cm³. Tiene buenas características mecánicas y de puede pulir con facilidad. Por esta razón se utiliza para fabricar objetos de decoración.

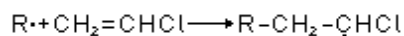
También se emplean como sustitutivo del vidrio para construir vitrinas, dada su resistencia a los golpes.

Los compuestos acrílicos son termoplásticos (capaces de ablandarse o derretirse con el calor y volverse a endurecer con el frío), impermeables al agua, y tienen densidades bajas. Estas cualidades los hacen idóneos para fabricar distintos objetos y sustancias, entre los que se incluyen materiales moldeados decorativos, cristales de seguridad, gafas protectoras. Paneles luminosos, letreros. Etc.

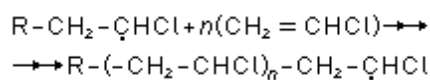
- POLICLORURO DE VINILO: Se le conoce con la siglas PVC.

Polímero sintético de adición que se obtiene por polimerización del cloruro de vinilo. Su resistencia a la tracción es de 30 N/mm² una densidad de 1.38 g/cm³. El cloruro de vinilo, CH₂ = CHCl, es la materia prima para la preparación del PVC. La polimerización se efectúa en suspensión acuosa, utilizando un jabón como emulsionante y un persulfato como iniciador, y transcurre en las tres etapas típicas de las reacciones por radicales libres: iniciación, propagación y terminación.

En la iniciación, un radical libre reacciona con el cloruro de vinilo para dar un radical libre de cloruro de vinilo:



En la propagación, el radical del monómero reacciona con más moléculas de cloruro de vinilo obteniéndose un macrorradical:



El PVC es un plástico duro, Se ablanda y deforma a baja temperatura, teniendo una gran resistencia a los líquidos corrosivos, por lo que es utilizado para la construcción de depósitos y cañerías de desagüe.

El PVC en su presentación más rígida se emplea para fabricar tuberías de agua, tubos aislantes y de protección, canalones, revestimientos exteriores, ventanas, puertas, conducciones y cajas de instalaciones eléctricas.

- POLIAMIDAS: Se le conoce con las siglas PA.

Tiene una resistencia a la tracción de 60 – 80 N/mm² y una densidad de 2.2 g/cm³, es duro y resiste tanto al rozamiento y al desgaste como a los agentes químicos.

La poliamida puede presentarse de diferentes formas aunque los dos mas conocidos son la rígida y la fibra. En su presentación rígida se utiliza para fabricar piezas de transmisión de movimientos tales como ruedas de todo tipo (convencionales, etc...), tornillos, piezas de maquinaria, piezas de electrodomésticos, herramientas y utensilios caseros, etc...

En su presentación como fibra (nylon) ,debido a su capacidad para formar hilos, se utiliza este plástico en la industria textil y en la cordelería para fabricar medias, cuerdas, tejidos y otros elementos flexibles.

- **PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO:** Se le conoce con las siglas GFK.

Tienen una resistencia a la tracción de 400 – 500 N/mm² y una densidad de 1.6 g/cm³ es un material duro y muy resistente a los golpes .

Se compone de plástico y fibra de vidrio la cual se obtiene soplando el vidrio fundido hasta obtener fibras, durante su fabricación es plástico es liquido endureciéndose a continuación.

Por ser muy resistentes a los golpes se utiliza en la construcción de embarcaciones, herramientas especiales y moldes, tuberías, depósitos, piezas para carros, piezas de aviones. etc...

TERMOESTABLES:

- **BAQUELITA:** Se le conoce con las siglas PF.

También se conoce con el nombre del FENOL – FORMALDEHÍDO y con la denominación FENOPLASTOS. fue uno de los primeros plásticos que se obtuvieron. Se trata de un plástico oscuro, duro y frágil, de color oscuro, brillante, con aspecto metálico. Por esta razón, las piezas de Baquelita se confunden a veces con piezas mecánicas, como las empleadas en la fabricación de electrodomésticos y en la industria del automóvil. La Baquelita tiene también propiedades aislantes por lo que se emplea en la fabricación de elementos eléctricos y electrónicos: Interruptores, enchufes, placa de soporte para circuitos impresos. Al no ablandarse por el calor y por aprovechar sus propiedades aislantes tanto térmicas como eléctricas, la Baquelita también se emplea para mangos de utensilios y aparatos sometidos al calor, aparatos de mandos eléctricos, tapones, etc.

- **POLITETRAFLUORETILENO:** Se le conoce con las siglas PTFE.

Es un material blando flexible y tenaz, resistente a los productos químicos, tiene una resistencia a la tracción de 15 – 35 N/mm² y una densidad de 2.2 g/cm³. Es capaz de resistir temperaturas de 300 °C durante largos periodos casi sin sufrir modificaciones.

Se aplica en la fabricación de cojinetes secos, válvulas, revestimientos, aislantes electrónicos, etc.

- **MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:**

- Equipos:

- Mechero Bunsen.
- Balón de gas propano.
- Planchas de acero.
- Equipo para soldar plásticos (soplete de calor)

- Materiales:

- Provetas de policloruro de vinilo (PVC), fibra de vidrio, vidrio acrílico, polietileno , teknopor , resina de fenol (baquelita) y politetrafluoretileno (teflón) para ensayo de quemado.

- Provetas de policloruro de vinilo (PVC), fibra de vidrio, vidrio acrílico, polietileno , teknopor , resina de fenol (baquelita) y politetrafluoretileno (teflón) para ensayo de calentamiento.

- Procedimiento Experimental:

- Para la prueba de quemado:

- Se enciende el mechero Bunsen

- Se procede al quemado de cada una de la probetas de la materiales.

- Primero se acerca el material a la llama sin que la toque para ver si arde fuera de la llama.

- Se introduce dentro de la llama para observar la forma de la llama y el humo.

- Se retira de la llama para observar si continua encendido fuera de la llama.

- Se observaba si el material gotea.

- Se acerca a la plancha de metal (pegándolo) para observar si forma hilos.

- Se siente el olor del humo sin acercarse mucho al material.

- Para la prueba de calentado:

- Se sujeta el material con el tornillo de banco.

- Se da calor al material con el soplete de calor.

- Se produce una fuerza sobre el material.

- Se deja que enfrie y se observa si se deforma.

- Resultados experimentales:

- Para la prueba de quemado:

Polietileno Duro: Arde rapidamente, desprende bastante humo,