

Cuarto Año B / Trabajo Práctico Cátedra compartida Tecnología de los Materiales y Química Gral e Inorg. Act Nº 4/ Año 2020

**ESPACIO CURRICULAR: TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES-
ESCUELA: IPET 132-PARAVACHASCA**

DOCENTES:

TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES: MARCHENA SILVIA

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA: LIENDO LUIS

TEMAS DE TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES: Materiales Plásticos. Tipos y usos

TEMAS DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA: compuestos inorgánicos y nomenclatura.

Clases Virtuales: Silvia Marchena y Luis Liendo: miércoles 15:30 h

OBJETIVOS GENERALES:

- Lograr en el alumno una mirada crítica del entorno que los rodea.
- Enseñar los distintos tipos de materiales y su clasificación.
- Fomentar la curiosidad, la mirada crítica y el pensamiento científico de la realidad.

Primera Parada: TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

Materiales Plásticos: estos materiales son POLÍMEROS SINTÉTICOS

¿QUÉ SON LOS POLÍMEROS?

Introducción: Un polímero es una sustancia compuesta por grandes moléculas, o macromoléculas formadas por la unión mediante enlaces covalentes de una o más unidades simples llamadas monómeros. Debido a su gran variedad de propiedades, tanto los polímeros sintéticos como los naturales juegan un rol esencial en nuestras vidas. Esas macromoléculas tienen miles de átomos.

Veamos primero, como repaso, la clasificación de los materiales y donde nos encontramos.

Los materiales se clasifican en Metales, Polímeros y Cerámicos

Dentro de los Polímeros tenemos tres grupos:

Polímeros Naturales: Madera (celulosa), Lana, Cuero, Caucho natural

Polímeros Derivados de los Naturales: Derivados de la Celulosa, Derivados de la caseína (leche) y Derivados del Caucho

Polímeros Sintéticos. Obtenidos a partir del Petróleo, son: Termoestables, Termoplásticos, Elastómeros y Siliconas.

Cuando hablamos de Materiales Plásticos nos referimos a los Polímeros Sintéticos pero en especial a los **Termoestables** y **Termoplásticos**

Plásticos Termoestables: Estos plásticos, una vez que se han endurecido, no se pueden

ablandar nuevamente, por mucho que se calienten, a no ser que se les aplique algún tipo de disolvente, son estables a la temperatura. Por ello, los desperdicios producidos al trabajarlos carecen de valor ya que no pueden volver a fundirse. Estos plásticos no son reciclables.

Termoplásticos: Estos plásticos tienen la ventaja de que se pueden reciclar, y por lo tanto no se producen desperdicios como consecuencias de los recortes, roturas o desgaste de las piezas con ellos fabricados. Sin embargo, tienen un gran inconveniente, que radica en la poca resistencia mecánica que ofrecen en cuánto aumenta la temperatura, por ello se suelen emplear, preferentemente, en aquellas aplicaciones en las que la temperatura existente es la temperatura ambiente.

Termoestables: vamos a ver los tipos de materiales, ejemplos, nombre comercial y los usos, o empleos, de los mismos.

A este grupo de materiales corresponde:

- Resinas Fenólicas
- Resinas Úricas
- Resinas Melamínicas
- Resinas de Poliéster
- Resinas de Epóxido
- Poliuretano

Resinas Fenólicas: Se forman por la reacción del fenol con el formaldehído y reciben el nombre vulgar de **Baquelita**. Son de color oscuro. El olor del fenol se mantiene en los productos obtenidos, especialmente cuando se calientan, por lo que no es adecuado para fabricar recipientes para alimentos. Se utiliza en forma de capas para endurecer placas de papel, tejido o madera, usando cargas como la mica, aserrín o fibras textiles, así se obtienen piezas de buena resistencia mecánica, aislación eléctrica y estables ante las variaciones de la temperatura. Si bien han sido sustituidos por otros plásticos todavía se emplean en la fabricación de interruptores y conectores eléctricos, carcasas de motores, aparatos telefónicos, etc.

Resinas Úricas: Son incoloras e inodoras, duras y tenaces, buenos aislantes eléctricos, y no los afecta la luz, por lo que se puede emplear para obtener piezas de colores blancos y claros. Se utiliza para aislamientos eléctricos, aislamientos térmicos y acústicos, pantallas, vajillas, vasos y platitos blancos descartables.

Resinas Melamínicas: Resistencia al calor y la humedad, son tenaces, difíciles de rayar, y se colorean fácilmente. No desprenden olor ni tienen sabor, por lo que se emplean en vajillas, también en laminados decorativos conocido como **Fórmica**, para mesas y alacenas, mangos de utensilios, botones, adhesivos.

Resinas de Poliéster: Son incoloras y transparentes, pero se pueden colorear a voluntad, resisten temperaturas hasta 200 °C, poseen buena rigidez y dureza. Reforzadas con fibra de vidrio se emplean en embarcaciones, aviones, carrocerías de automóviles, piscinas prefabricadas, paneles para muros, estuches y bandejas.

Resinas Epoxi: En estado líquido son venenosas y los vapores irritan la piel, pero una vez que endurecen son inodoras e insípidas. Tienen buenas propiedades mecánicas y son buenos aislantes eléctricos. Resistencia a los ácidos y lejías, y las temperaturas de hasta 150°C. Se utilizan en la fabricación de circuitos impresos para electrónica, en pegamentos,

revestimientos para superficies, artículos de deporte, piezas de avión, embarcaciones.

Poliuretano: El más conocido es el material esponjoso y elástico que se usa para la fabricación de almohadas, colchones, esponjas, goma espuma.

Termoplásticos: a este grupo corresponde los siguientes materiales

- Polietileno de baja densidad
- Polietileno de alta densidad
- Policloruro de vinilo PVC
- Poliestireno
- Poliamidas
- Polimetacrilatos o Acrílicos
- Poliésteres
- Fluorocarbonos

Polietileno de baja densidad: Sus usos más comunes son en films o películas para envolver alimentos, bolsitas, aislamiento de cables, laminaciones de papel (papel plastificado), cartón y hojas metálicas.

Polietileno de alta densidad: Resisten bien los ácidos y lejías, se emplea en bidones, recipientes de gran capacidad (tambores), grifos, válvulas, rodamientos, tuberías de alta presión, silo-bolsas con fines agrícolas.

Policloruro de vinilo PVC: Se tiene dos tipos uno rígido que se utiliza para tuberías de agua, separadores de baterías, accesorios, carcasas de bombas, válvulas y llaves de paso. Hay otro flexible que se utiliza en tapizados (cuero artificial), sandalias, zapatillas, guantes, trajes protectores, recubrimiento de cables eléctricos, mangueras.

Poliestireno: Hay uno duro que es rígido y transparente, inerte a las sustancias químicas, pero frágil y baja temperatura de fusión, se usa en envases de medicamentos, y en envases de alimentos, bandejas descartables, reglas, escuadras, bolígrafos. Hay otro poliestireno expandido, conocido como corcho blanco (Telgopor), que es bastante rígido, se utiliza en embalajes de productos delicados, o electrodomésticos, también como aislante en la construcción.

Poliamidas: La más conocida es el nylon, son flexibles y elásticas y toleran la tracción, se utiliza en correas de transmisión, tejidos, cinturones de seguridad.

Acrílicos: No se decoloran con la luz y soportan el paso del tiempo, dejan pasar la luz, son resistentes y tres veces más livianos que el vidrio, se usan como cristales de ventanas de aviones, cerramientos en centros comerciales, restaurantes y museos, carteles luminosos, lámparas y mobiliario, accesorios de baño.

Poliésteres: Los más conocidos son el policarbonato y el PET. Los policarbonatos que dejan pasar la luz compiten con los acrílicos, también hay translúcidos u opacos, se utilizan en cerramientos, en visores de cascos de seguridad, en discos de audio y video, son ignífugos. El uso más conocido del PET son las botellas de gaseosas.

Fluorocarbonos: Poseen gran resistencia al calor y a los agentes químicos, repelen la humedad, son buenos aislantes de la electricidad, el más conocido es el Teflón, se emplea

como capa antiadherente en sartenes y cazuelas, pero también en prótesis en medicina.

Actividad: Responde

- ¿Cuál es la característica de los materiales Termoplásticos y Termoestables en cuanto al reciclado?
- ¿Cuál es el significado de polímero?
- ¿De qué material están hechos los vasitos y platitos descartables?
- ¿Cómo se llama el material que recubre la madera de los bancos en nuestro colegio?
- ¿De qué material estará hecho un folio de una carpeta?
- ¿Con qué material plástico se fabrica una tubería de agua?
- ¿Qué material es el Telgopor?
- ¿Qué material es la goma espuma?
- ¿Con qué material se fabrica un bidón?
- ¿Cómo se llama el material de una botella de gaseosa?

Segunda parada: QUIMICA GENERAL E INORGÁNICA

MATERIAL CERÁMICO

Siguiendo con el hilo temático en esta oportunidad veremos la composición química de los CERAMICOS.

INTRODUCCIÓN: Un material cerámico es aquel constituido por sólidos inorgánicos metálicos o no metálicos que ha sido fabricado mediante tratamiento térmico. Las cerámicas tradicionales están compuestas de arcilla, sin embargo en la actualidad existen numerosos materiales cerámicos de diferente composición que tienen muchas aplicaciones, por ejemplo en la industria aeronáutica y en medicina. La pasta cerámica más básica es el barro común, o barro rojo que está formado por silicatos de aluminio procedentes de la descomposición de otras rocas primarias y puede tener diferentes impurezas como óxido de hierro que le da el tono rojizo. Para obtener objetos de cerámica a partir del barro es imprescindible un horno que caliente el material a altas temperaturas. Aunque los materiales cerámicos no son metales, pueden incluir en su composición átomos metálicos como el hierro o el aluminio. Los materiales cerámicos avanzados se fabrican a base de materias primas de alta pureza y composición química controlada, por ejemplo titanato de bario. El procesado está sujeto a un control preciso de tal forma que el producto final cuenta con una microestructura definida que asegura una alta fiabilidad para el fin para el que se ha diseñado, por ejemplo en medicina para huesos y articulaciones artificiales o implantes dentales. Las propiedades de estos materiales solo se consiguen después de un tratamiento térmico en el que se somete el material original a altas temperaturas, lo cual le confiere las características que se desean obtener.

PROPIEDADES

Los materiales cerámicos pueden tener una estructura cristalina o no cristalina (amorfa), en ocasiones una mezcla de ambas. Por ello las propiedades son diferentes dependiendo del tipo

de material. En general se comportan como aislantes eléctricos y térmicos, presentan gran dureza, elevado punto de fusión, gran resistencia a la compresión al desgaste y a la corrosión. Suelen presentar problemas de fragilidad, es decir tendencia a quebrarse o partirse con cargas de impacto bajas. Por ello se están desarrollando nuevos materiales cerámicos con mayor resistencia a la fractura.

CLASIFICACIÓN DE LAS CERÁMICAS TRADICIONALES:

Materiales cerámicos porosos

No han sufrido vitrificación, es decir, el material inicial no se llega a fundir. Su fractura (al romperse) es porosa, siendo totalmente permeables a los gases, líquidos y grasas. Los más importantes:

- Arcilla cocida: De color rojizo debido al óxido de hierro de las arcillas que la componen. La temperatura de cocción es de entre 700 a 1000 °C. Si una vez cocida se recubre con óxido de estaño (similar a esmalte blanco), se denomina loza estannífera. El horneado de arcillas ha sido esencial en la producción tradicional de baldosas, ladrillos, tejas, así como de todo tipo de recipientes de barro.
- Loza italiana: Se fabrica con arcilla entre amarillenta y rojiza mezclada con arena, pudiendo recubrirse de barniz transparente. La temperatura de cocción varía entre 1050 a 1070 °C.
- Loza inglesa: Fabricada de arcilla arenosa de la que se elimina mediante lavado el óxido de hierro y se le añade sílex (25-35 %), yeso, feldespato (bajando el punto de fusión de la mezcla) y caolín para mejorar la blancura de la pasta. La cocción se realiza en dos fases:
 - Cocido entre 1200 y 1300 °C.
 - Se extrae del horno y se cubre de esmalte: El resultado es análogo a las porcelanas, pero no es impermeable.
- Refractarios: Se trata de arcillas cocidas porosas en cuyo interior hay unas proporciones grandes de óxido de aluminio, torio, berilio y circonio. La cocción se efectúa entre los 1300 y los 1600 °C. Se obtienen productos que pueden resistir temperaturas de hasta 3000 °C. La norma europea, considera resistente al calor aquel material que se reblandece a una temperatura inferior de 1500 °C; y refractario, aquel material que se reblandece con un mínimo de temperatura de 1500 °C y alta refractariedad para aquel material que se reblandece a una temperatura mínima de 1800 °C. La aplicación más usual son los Ladrillos refractarios, que deben soportar altas temperaturas en el interior de hornos.

Materiales cerámicos impermeables y semi-impermeables

Se los ha sometido a temperaturas bastante altas en las que se vitrifica completamente la arena de cuarzo. De esta manera se obtienen productos impermeables y más duros. Los más destacados:

- Gres cerámico común: Se obtiene a partir de arcillas ordinarias, sometidas a temperaturas de unos 1300 °C. Es muy empleado en pavimentos.
- Gres cerámico fino: Obtenido a partir de arcillas refractarias (conteniendo óxidos metálicos) a las que se le añade un fundente (feldespato) con objeto de rebajar el punto

de fusión. Más tarde se introducen en un horno a unos 1300 °C. Cuando está a punto de finalizar la cocción, se impregnan los objetos de sal marina. La sal reacciona con la arcilla y forma una fina capa de silicoaluminato alcalino vitrificado que confiere al gres su vidriado característico.

- Porcelana: Se obtiene a partir de una arcilla muy pura, denominada caolín, a la que se le añade fundente (feldespato) y un desengrasante (cuarzo o sílex). Son elementos muy duros soliendo tener un espesor pequeño (de 2 a 4 mm), su color natural es blanco o translucido. Para que el producto se considere porcelana es necesario que sufra dos cocciones: una a una temperatura de entre 1000 y 1300 °C y otra a más alta temperatura pudiendo llegar a los 1800 °C. Teniendo multitud de aplicaciones en el hogar (baterías de cocina, vajillas, etc.) y en la industria (toberas de reactores, aislantes en transformadores, etc.). Según la temperatura se distinguen dos tipos:
 - Porcelanas blandas. Cocidas a unos 1000 °C, se sacan se les aplica esmalte y se vuelven a introducir en el horno a una temperatura de 1250 °C o más.
 - Porcelanas duras. Se cuecen a 1000 °C, a continuación se sacan, se esmaltan, y se reintroducen en el horno a unos 1400 °C o más. Si se decoran se realiza esta operación y luego se vuelven a introducir en el horno a unos 800 °C.

NUEVOS MATERIALES CERÁMICOS:

Se han desarrollado en las últimas décadas. Pueden ser de diferentes tipos:

- Carburos, como el carburo de silicio, carburo de tungsteno, carburo de titanio, carburo de tantalio, carburo de cromo y carburo de boro.
- Nitruros, como el nitruro de silicio, nitruro de boro, nitruro de titanio y oxinitruro cerámico o sialon.
- Óxidos cerámicos como la alúmina y zirconia. Se emplean en las prótesis de cadera cerámicas que superan en prestaciones a las aleaciones metálicas.
- Composites de matriz cerámica. Son materiales que presentan alta resistencia a temperaturas elevadas y se utilizan para vehículos espaciales como protector térmico. Incluye el carburo de silicio reforzado con carbono (C/SiC).
- Se conoce con el nombre de electrocerámica a aquellos materiales cerámicos diseñados específicamente por sus propiedades eléctricas o magnéticas. Se están llevando a cabo investigaciones en motores de automóviles, aviones, generadores eléctricos. Algunas aplicaciones de las electrocerámicas son aislamiento eléctrico, semiconductores, resistencias, varistores, condensadores, imanes, memorias, diodos y fibras ópticas para comunicaciones.

ACTIVIDADES:

- Leer atentamente el texto.
- Investiga si en tu hogar hay algún utensilio o artefacto hecho de material cerámico e intenta clasificarlo correctamente (si no se te ocurre nada puedes pedir ayuda de las personas con las que convives)
- Anota todos los compuestos inorgánicos que se nombran en el texto.
- Utilizando los compuestos del punto anterior realiza ecuación de formación y

balancea todos los compuestos anotados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Tu correcta participación en los grupos de consulta.
- Comunicarte con tu docente para aclarar dudas
- Puntualidad en la entrega de las actividades, pasar las actividades a la carpeta, colocar nombre, apellido en cada hoja y numerarla
- Entrega en tiempo y forma.

Fecha de entrega: 18/09/2020

En el próximo trabajo práctico de química general e inorgánica (que todavía no sabemos si vamos a seguir trabajando con la profesora de tecnología de los materiales o con otro profesor) seguiremos profundizando en los temas hidrácidos, oxácidos, hidróxidos, oxosales y sales halógenas, se que son temas muy abstractos y que son muy difíciles de entender aun en clases presenciales, les pido paciencia y esfuerzo que lo haremos hasta que hayan adquirido los conocimientos necesarios.

Desde la materia Tecnología de los materiales seguiremos con Métodos de conformado de productos plásticos, esperamos que las clases sean muy enriquecedoras para todos, fuerza, a seguir trabajando!