

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

1. Martínez Flores Marcos Adrián 209205112.
2. Francisco Ramos Gabriel 209302867.
3. Campuzano Pánfilo Rosa Alondra 210205010.
4. López Martínez Jesús 210208505.
5. Padilla Cuevas Josué 210204684.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
ÁREA DE QUÍMICA

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE LOS MATERIALES 1113061

FECHA DE ENTREGA: martes 28 de Junio de 2011

NOMBRE DEL PROFESOR: ÁLVAREZ GARCÍA ARTURO.

NOMBRE DEL AYUDANTE: VILLEGAS RAMOS RUTH.

GRUPO NO: CTG 05.

Practica 5 “**polímeros por condensación**”

EQUIPO: 02.

DÍA: martes.

HORA: 10:00 – 13:00 hrs.

Calificación final: _____

CONTENIDO DEL INFORME:	pág.
1. No. de la práctica.....	2
2. Título de la práctica.....	2
3. Objetivos de la práctica.....	2
4. Fundamentos teóricos.....	2
5. Procedimiento empleado.....	3
6. Resultados experimentales.....	5
7. Observaciones.....	7
8. Conclusiones.	12
9. Bibliografía.....	14

PRACTICA 5

“POLIMEROS POR CONDENSACIÓN”

Objetivos:

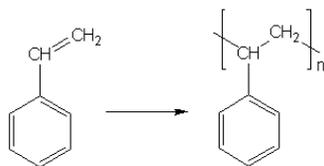
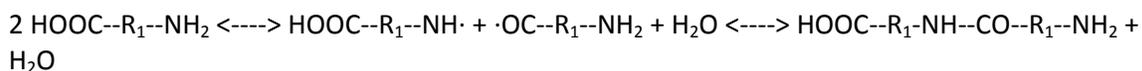
- Definir el concepto de polimerización por condensación o etapas.
- Dar ejemplos de polímeros de condensación.
- Obtener la baquelita, en forma “instantánea” a partir de resorcinol y formaldehído utilizando como catalizador ácido clorhídrico.
- Obtener un poliéster, la resina glyptal por condensación de glicerina y anhídrido ftálico.

FUNDAMENTOS TEORICOS

La polimerización en etapas (condensación) necesita al menos monómeros bifuncionales.

Ejemplo: $\text{HOOC--R}_1\text{--NH}_2$

Si reacciona consigo mismo, entonces:



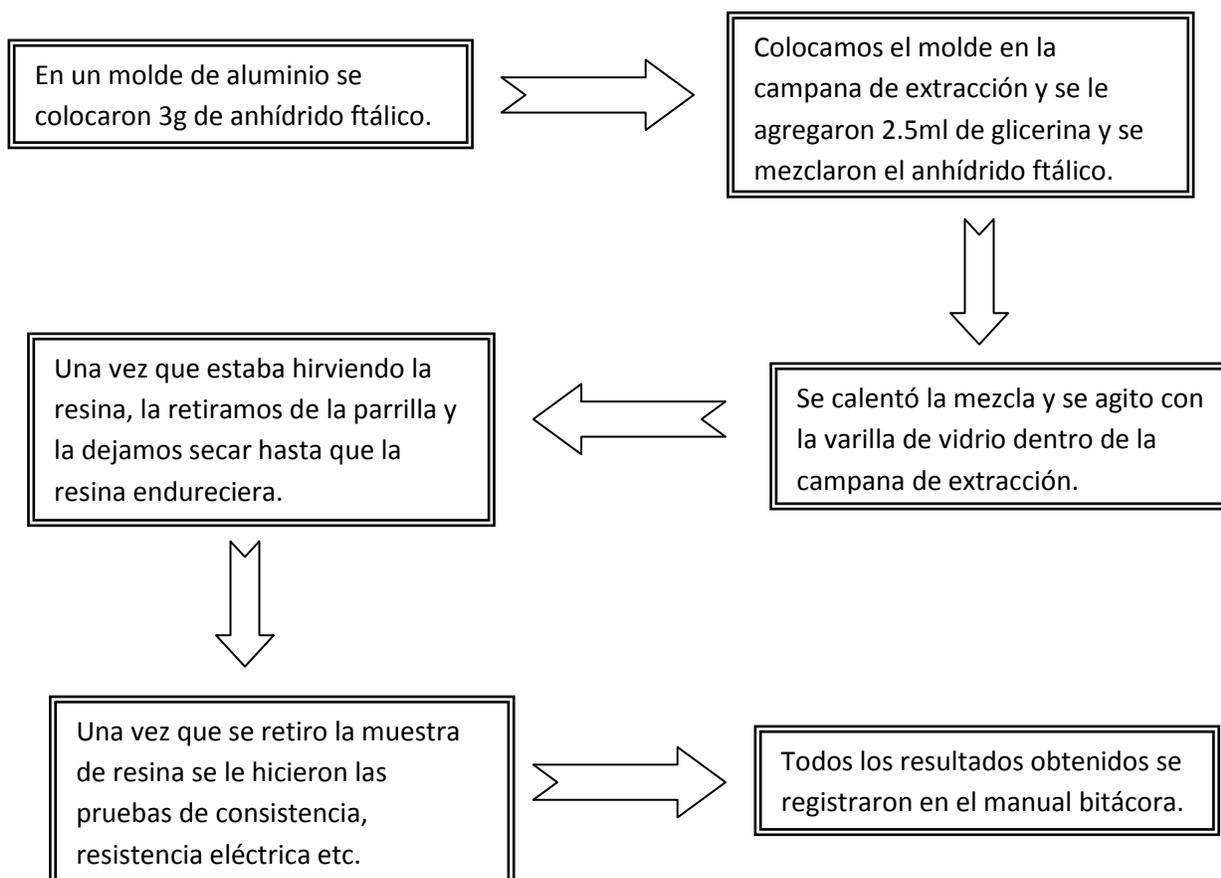
Por otra parte, los polímeros pueden ser lineales, formados por una única cadena de monómeros, o bien esta cadena puede presentar ramificaciones de mayor o menor tamaño. También se pueden formar entrecruzamientos provocados por el enlace entre átomos de distintas cadenas.

La naturaleza química de los monómeros, su masa molecular y otras propiedades físicas, así como la estructura que presentan, determinan diferentes características para cada polímero. Por ejemplo, si un polímero presenta entrecruzamiento, el material será más difícil de fundir que si no presentara ninguno.

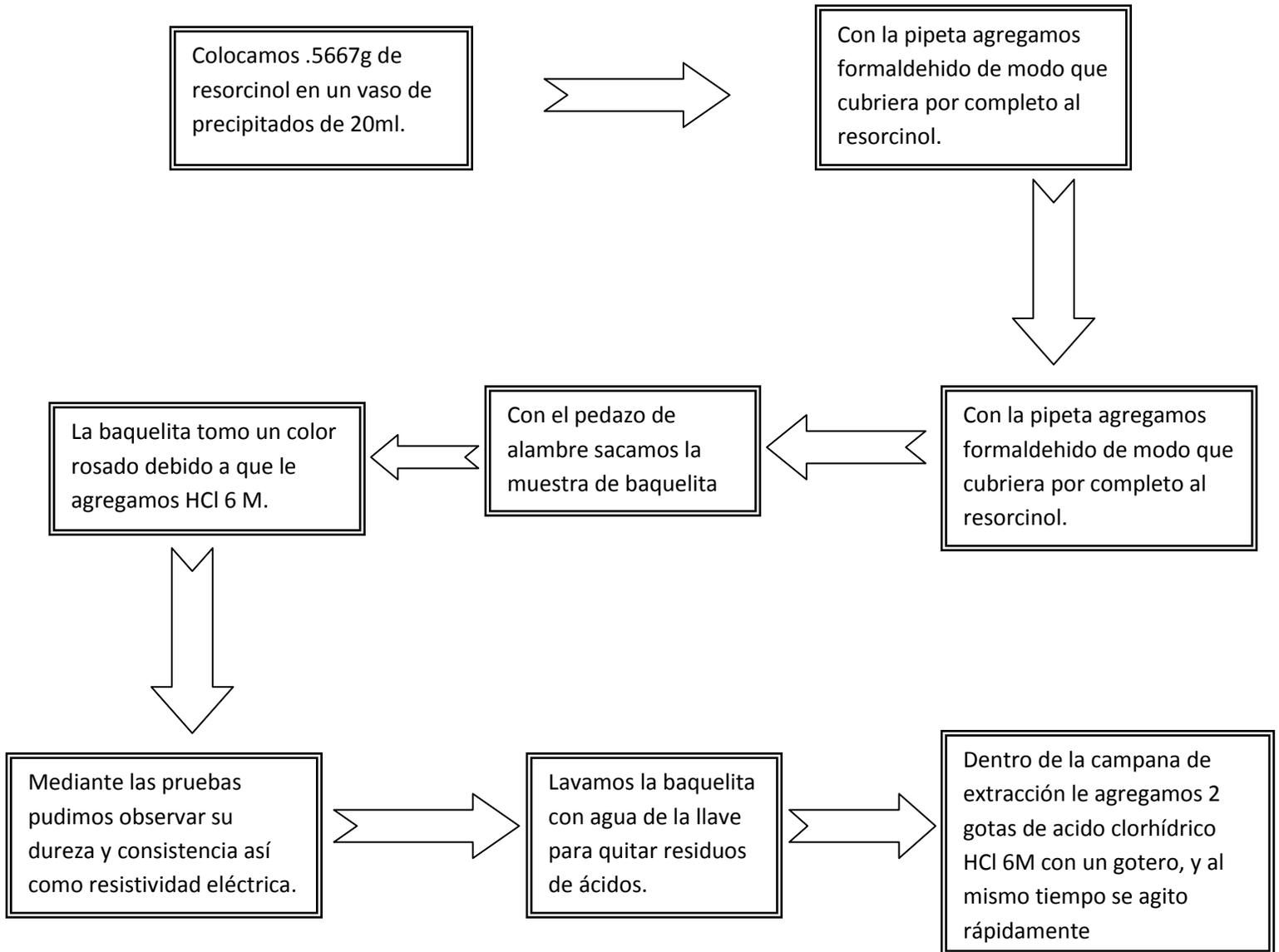
Los enlaces de carbono en los polímeros no son equivalentes entre sí, por eso dependiendo del orden estereoquímica de los enlaces, un polímero puede ser: atáctico (sin orden), isotáctico (mismo orden), o sindiotáctico (orden alternante) a esta conformación se la llama tacticidad. Las propiedades de un polímero pueden verse modificadas severamente dependiendo de su estereoquímica.

PROCEDIMIENTO

A) Obtención del Glyptal (resina poliéster).



B) Obtención de Baquelita instantánea.



RESULTADOS EXPERIMENTALES

a) Obtención de glyptal (resina poliéster).

En esta parte del desarrollo experimental se obtuvo una resina de poliéster mediante el procedimiento antes señalado; cuando la resina alcanzó la temperatura de 220° esta empezó a hervir y a desprender vapores de agua y del aldehído (olor desagradable), posteriormente se espero a que la resina se solidificara para dejarla enfriar y desprenderla del molde, una vez obtenido el glyptal se le hicieron las pruebas correspondientes y además se obtuvo su peso.

Peso de la resina con lámina: 4.3127g

Peso de lámina limpia: 1.46 g

Por lo tanto

Peso de la resina: 2.8527 g

Apariencia: color transparente, opaco, no presenta burbujas en su interior, quebradizo, liso, pegajoso.

Características: fragilidad ya que al dejarlo caer se partió en 7 partes, ductilidad debido a la obtención de hilos, sin dureza y liso.

Resistencia eléctrica: presento una resistencia alta debido a que el multímetro no pudo dar lectura.

Conductividad eléctrica: mínima (no conduce)

Densidad: 0.0106 g/ cm³

Para calcular la densidad primero se peso la resina (pedazo) en una balanza analítica dando como resultado 0.4465 g, posteriormente se midió el volumen de la resina el cual se hizo colocando el mismo pedazo de glyptal en una vaso de precipitado de 50 ml, llenándolo de agua a 25 ml y desplazándose 42 ml= 42cm³ al momento de introducirle el pedazo de glyptal; finalmente se hicieron los cálculos como a continuación se indican:

— —————

b) Baquelita instantánea (resina fenol-formaldehído).

En esta otra parte del desarrollo experimental se obtuvo una resina fenol-formaldehído siguiendo con los pasos citados en la parte del experimento. Al momento de agregar ácido clorhídrico (HCl) a la sustancia (resorcinol y formaldehído), se observa que cambia de color (rosa), donde la reacción es muy exotérmica, y se realizó las pruebas correspondientes.

Peso del resorcinol empleado: 0.5667 gramos.

mL de formaldehído empleado: 2 mL.

Cantidad de gotas de ácido clorhídrico empleado: 3

Una vez obtenido la resina se tiene:

Peso de la resina con el vidrio de reloj: 23.9697 g

Peso de vidrio de reloj limpio: 21.7534 g

Por lo tanto

Peso de la resina: 2.2163 g

Apariencia: color rosa, liso, consistencia uniforme y presenta porosidad.

Características: quebradizo ya que al momento de lavar en el chorro de agua de la llave se rompe.

Resistencia eléctrica: se registro un valor de 3.39 Ω a escala de 20 Ω .

Conductividad eléctrica: es muy pequeña con un valor de 0.2949.

Densidad: 1.1081 g/cm³.

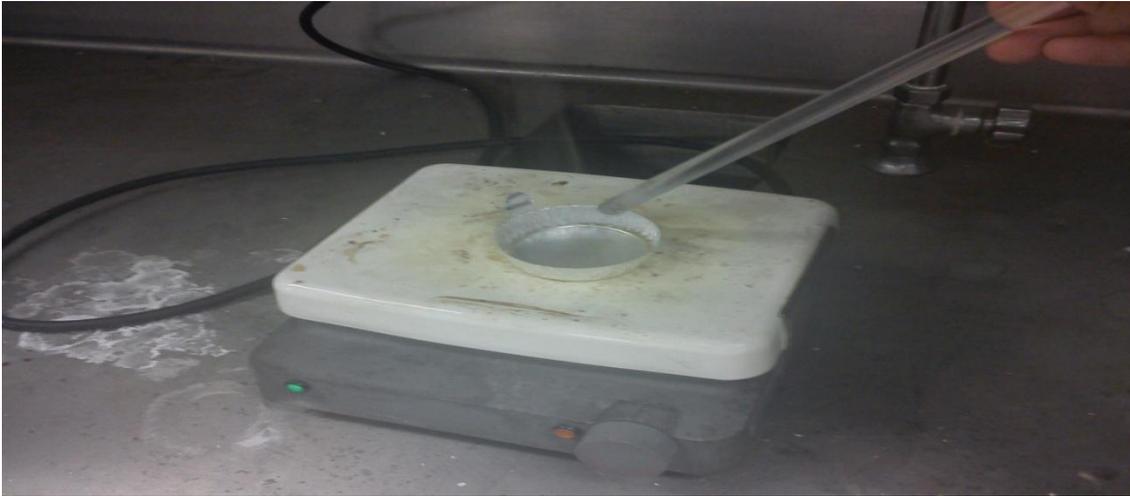
Para obtener el valor la densidad primero se peso la resina (una parte o pedazo de ella) en una balanza analítica dando como resultado 2.2163 g, posteriormente se midió el volumen de la resina el cual se hizo colocando el mismo pedazo de baquelita en una vaso de precipitado de 50 ml, llenándolo de agua a 25 ml y desplazándose 2 ml= 2cm³ al momento de introducirle el pedazo de baquelita; finalmente se hicieron los cálculos como a continuación se indican:

— —————

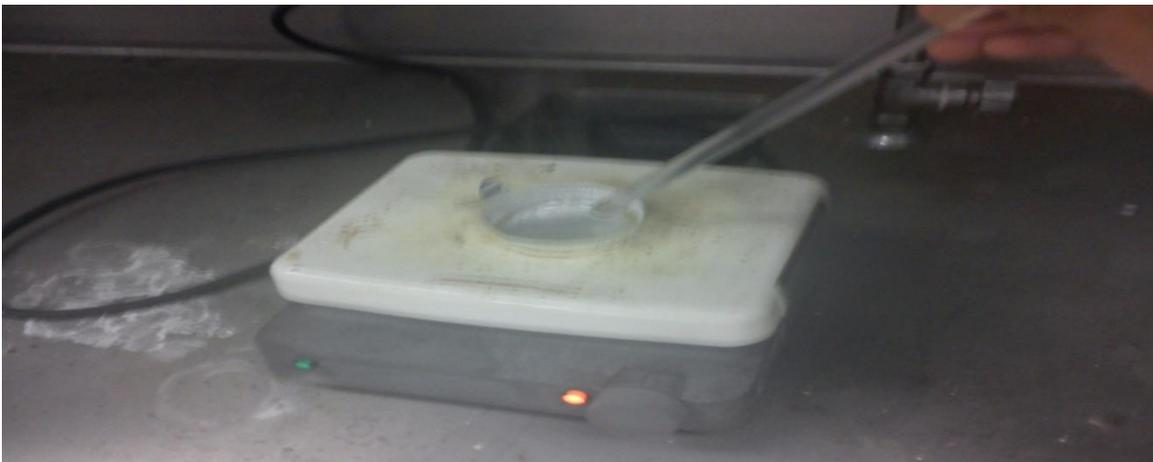
OBSERVACIONES

En las siguientes imágenes se observa, el procedimiento y el resultado que se obtiene, paso a paso de lo realizado en el primer punto que fue la obtención del gliptal, del segundo punto que es, baquelita instantánea en la práctica.

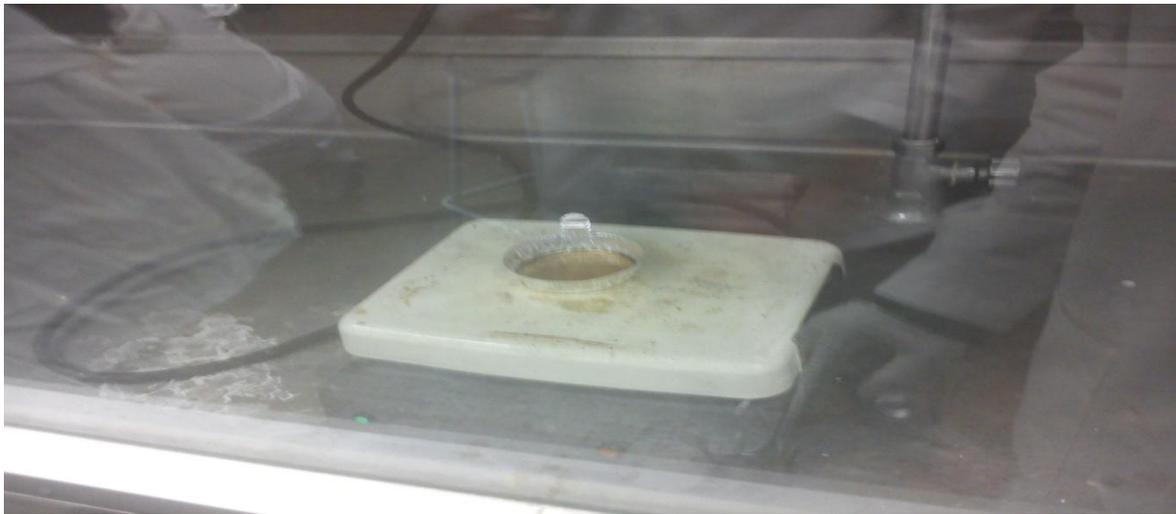
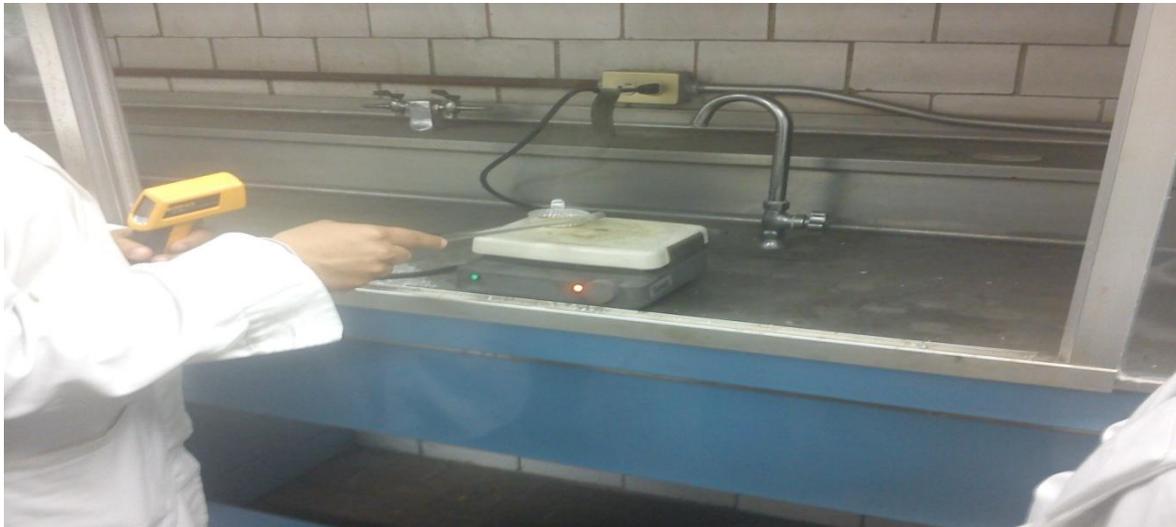
A) obtención del gliptal:



En esta imagen se muestra el molde de aluminio en donde se colocó 3g de anhídrido ftálico



En esta imagen se observa el molde colocado sobre una parrilla de calentamiento, en la campana de extracción y donde fue utilizada la varilla de vidrio para mezclar la solución.



En estas imágenes observamos cuando se está midiendo la temperatura que debe alcanzar 220c, al cansada esta temperatura la resina empezará a hervir y posteriormente dejamos 70 minutos que se enfriara.

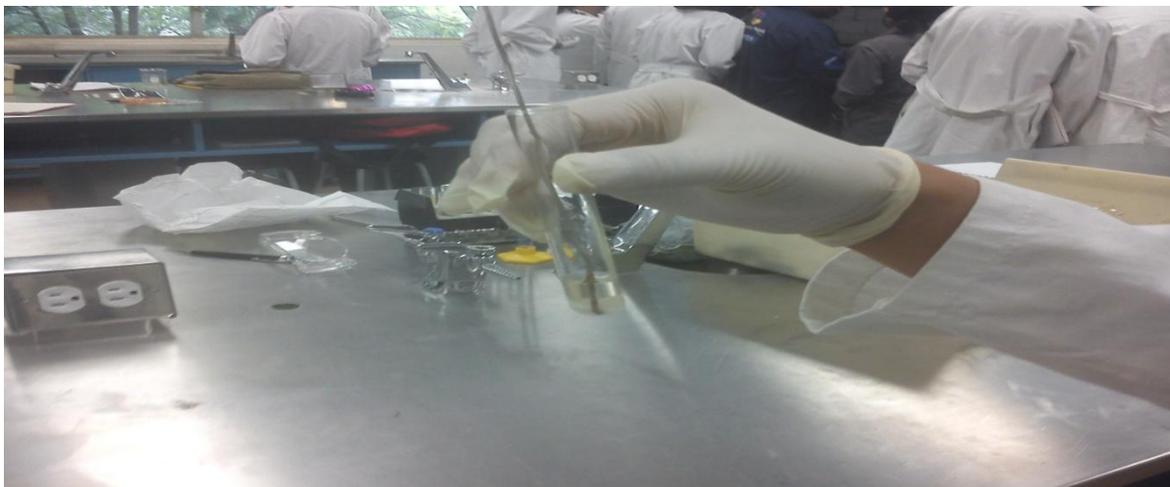


En estas imágenes se muestra cuando la resina fue retirada del molde, se observó que era frágil y dichos resultados fueron registrados.

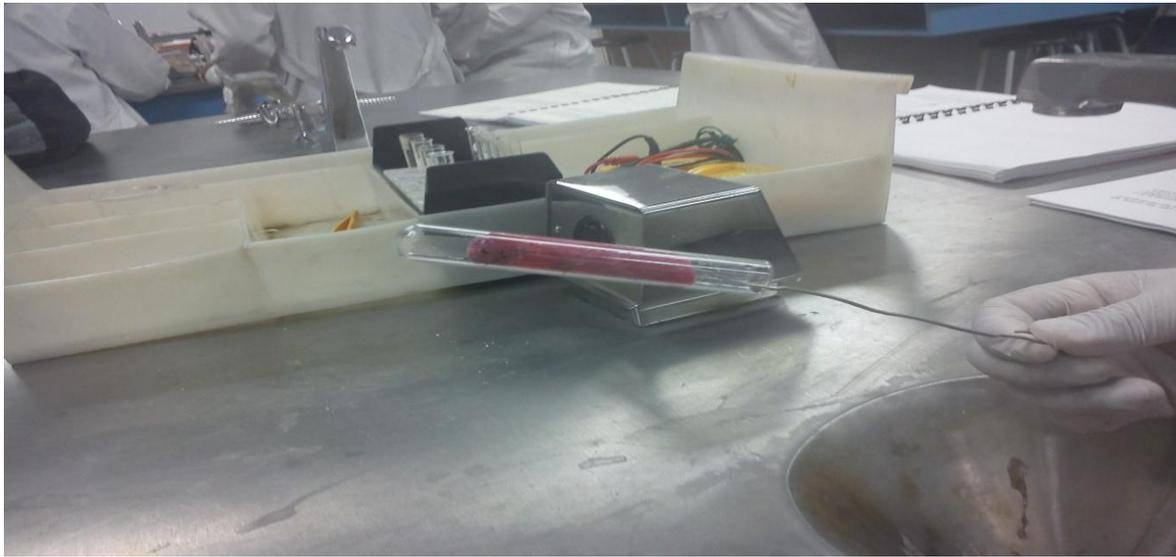
En las siguientes imágenes que se mostraran, a continuación se muestra lo que se hizo en el segundo punto de la práctica.



Se Coloco 0.5gramos de resorcinol en el vaso de precipitado de 20ml



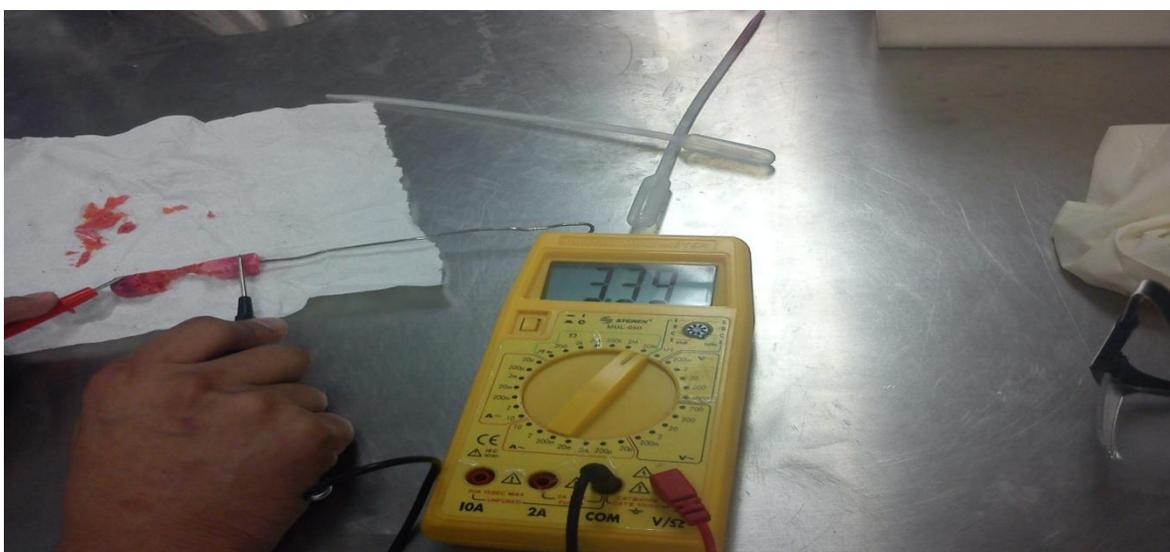
En esta segunda imagen se muestra, cuando se toma la pipeta, y se suministro lo suficiente para cubrir el resorcinol y posteriormente se agrego 2 gotas de acido clorhídrico y se ajito rápidamente.



En esta imagen se muestra cuando la sustancia se estaba enfriando.



Posteriormente se removió la baquelita de la pipeta, al enjuagar la baquelita con bastante agua se rompió esto nos indica que era demasiado frágil.



En estas dos últimas imágenes se muestran los resultados de su resistencia la, cual fue medida con el multímetro y nos percatamos que era muy quebradiza.

CONCLUSIONES

Por medio de esta práctica, pudimos darnos cuenta de cómo es que se lleva a cabo el método para la obtención de polímeros conocido como condensación o por etapas. Lo anterior se hizo posible mediante la obtención de la baquelita uno de los termofijos más usual, y la obtención de la glicerina glyptal. **(Padilla Cuevas Josué).**

Al realizar esta práctica se pudo definir el concepto de polimerización por condensación, además se obtuvo la baquelita a partir de resorcinol y formaldehído utilizando como catalizador ácido clorhídrico y también se obtuvo un poliéster, la resina glyptal por condensación de glicerina y anhídrido ftálico. En esta práctica se logró determinar la caracterización de los polímeros hule, baquelita mediante algunas pruebas físicas; en el poliéster se observó una resina de color transparente, liso, quebradizo, con resistencia alta y conductividad mínima; mientras que con la baquelita observamos una resina de color rosa, dureza nula, quebradiza ya que al momento de enjuagar se rompió y una resistencia eléctrica de 3.39 ohms. Los polímeros en general suelen ser malos conductores de calor por lo que se emplean masivamente en la industria eléctrica y electrónica como materiales aislantes; las propiedades eléctricas de los polímeros 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. 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. Finalmente se puede decir que la polimerización por condensación es aquella reacción de unión de dos monómeros donde se pierde una pequeña molécula de agua. **(Campuzano Pánfilo Rosa Alondra).**

El método de condensación o por etapas es aquella en donde se elimina una pequeña molécula de agua (H_2O) u otras sustancias (metanol o cloruro de hidrógeno), como resultado de la reacción de polimerización. Durante la práctica se realizó 2 experimentos que son: la obtención de glyptal (resina poliéster) y la obtención de baquelita instantánea (resina fenol-formaldehído).

En la primera parte del experimento (obtención de glyptal), se obtuvo por condensación de glicerina y anhídrido ftálico. Se realizó ciertas pruebas y se registra que el material obtenido (poliéster), presenta ciertas características: un color transparente, quebradizo, liso, con resistencia alta, conductividad mínima y cuyo densidad es de 0.0106 g/cm^3 . Mientras que la segunda parte del experimento (baquelita instantánea), este se obtiene a partir de resorcinol y formaldehído utilizando como catalizador ácido clorhídrico. Se observa que al momento de agregar ácido clorhídrico a la sustancia (resorcinol y formaldehído), la sustancia cambia de color transparente a rosa, ya que el compuesto (ácido clorhídrico) actúa como catalizador y es el responsable de que el material cambia precisamente de color y pasar del estado líquido al estado sólido, donde la reacción es muy exotérmica. Este material obtenido (baquelita) presenta ciertas características como son: color rosa, no tiene dureza y quebradiza ya que al momento de lavar o enjuagar en el chorro de agua de la llave, la baquelita se rompe y presenta un resistencia de 3.39Ω y una densidad de 1.1081 g/cm^3 . Y para terminar las propiedades de los polímeros están determinadas por el tipo de enlace que presentan, polaridad y si el material es termoplástico o termofijo, etc. **(Francisco Ramos Gabriel).**

Mediante la practica pudimos observar la importancia del uso de la baquelita la cual es obtenida mediante la reacción de síntesis donde se elimina una molécula de H₂O que se puede llamar obtención de un polímero por el método de condensación, la baquelita es un termofijo muy común en el uso de aislantes eléctricos y en otros usos domésticos, por sus propiedades físicas como son: resistencia al impacto, al calor y elevada resistencia a la corrosión química, así como el cuidado que debemos de tener al utilizar ácidos muy fuertes ya que pueden reaccionar en una forma muy agresiva. **(Martínez Flores Marcos Adrián).**

BIBLIOGRAFIA.

Callister, William D., 1940-, Introducción a **la ciencia e ingeniería de los materiales** / 2a ed. México, Limusa, 2009

Askeland, Donald R, La ciencia e ingeniería de los materiales / México, Grupo Editorial Iberoamerica, 1987