

XXI CONGRESO DE INVESTIGACIÓN

TITULO: SINTESIS DE UN POLIMERO CONDUCTOR, LA POSIBILIDAD DE MEJORAR UNA NUEVA GENERACION DE POLIMEROS.

AUTORES: Cortes Guzmán Karen Paola, Sandoval Chávez María Ivonne, Bustos Estrada Jorge Alfredo.

ASESOR y PROFESOR: M.C. Carrillo Ayala Norma

ASESOR EXTERNO: Dr. Cruz Silva Rodolfo

ESCUELA: COLEGIO BILINGÜE NORTEAMERICANO

AREA: SECUNDARIA A. **CATEGORIA CIENTIFICA** (EXPERIMENTAL)

ANTECEDENTES

Los polímeros son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

La investigación de estos materiales inicio desde 1830, cuando la investigación pura conduce a muchos científicos a la síntesis de materias primas. Existen los polímeros naturales, como la seda, el hule, la celulosa, la lana; los polímeros sintéticos como el nylon, el policloruro de vinilo, el poliestireno y el polietileno.

Dentro de los polímeros también encontramos a los polímeros conductores que consisten básicamente de una cadena carbonada que presenta una conjugación electrónica extendida, los cuales reúnen las propiedades eléctricas de los metales y las ventajas de los plásticos.

OBJETIVOS

Conocer e identificar los factores que permiten que un polímero pueda ser conductor así como destacar los posibles usos potenciales de este tipo de polímeros.

METODOLOGIA

La presente investigación se llevo a cabo como parte de las actividades académicas de investigación bibliográfica que se realizan en el Colegio Bilingüe Norteamericano y la parte experimental se realizo con ayuda del Dr. Rodolfo Cruz en su laboratorio de Polímeros del Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicada de la UAEM.

Para la elaboración y desarrollo del tema la metodología se dividió en dos fases:

1ª FASE: La documental la cual se realizo a través de la consulta de fuentes bibliográficas, medios electrónicos y libros especializados en el tema. Consulta a especialistas que trabajan en la síntesis de polímeros conductores

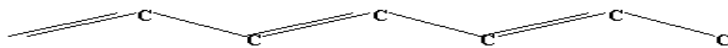
en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma del estado de Morelos.

2ª FASE: El Desarrollo del experimento se llevo a cabo en el laboratorio de polímeros del CIICAp de la UAEM.

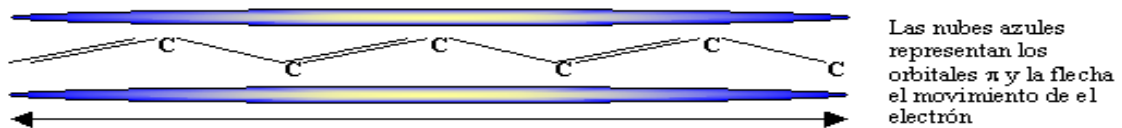
MARCO TEORICO

Sabemos que un polímero es una cadena carbonada indefinida, que no conduce la corriente, por lo tanto se usa como aislante. Sin embargo en 1977 se llevo a cabo un sorprendente descubrimiento por los profesores Heeger, McDiarmid y Shirakawa por el cual se les otorgo el premio Nobel de química del año 2000, esto supuso un cambio fuerte en las expectativas de la aplicación de los polímeros. Estos tres profesores observaron experimentalmente que al oxidar un polímero llamado poliacetileno con vapores de halógeno (cloro, bromo o yodo), la conductividad eléctrica aumentaba 1000 millones de veces.

Hoy en día sabemos que un polímero conductor consiste básicamente de una cadena carbonada que presenta una conjugación electrónica extendida.



Cuando nos referimos a **conjugación** hablamos de la secuencia de enlaces sencillos y múltiples alternados, es decir este tipo de estructura tiene como propiedad fundamental la de poseer orbitales electrónicos Pi extendidos sobre toda la estructura. Un electrón situado en uno de estos niveles estaría muy deslocalizado y tendría una gran libertad de movimiento, de tal forma que sería posible conseguir la conducción.



La razón de que un polímero generalmente no conduzca electricidad es que el electrón necesita una gran cantidad de energía para poder ocupar este tipo de orbital, ya que la separación energética entre el mismo y los orbitales electrónicos es muy grande. Para que esta necesidad de energía se pueda disminuir es posible hacerlo por medio de procesos fisicoquímicos que se conocen como dopaje

RESULTADOS

En el experimento realizado se utilizó anilina (0.1 molar) en agua (20 ml), ácido canforsulfónico (0.09 molar), enzima (peroxidasa de rábano 10 mg) y peróxido (0.1 molar). Esta información fue obtenida de la bitácora del laboratorio.

El experimento se llevó a cabo de la siguiente manera: Se mezcló la anilina con el agua y después se le agregó el ácido canforsulfónico hasta estar completamente mezclados, posteriormente se le vertió la enzima y finalmente el peróxido, en este momento comenzó a notarse una coloración púrpura después verde y finalmente negra. Cuando se llegó a esta última coloración la reacción se había llevado a cabo completamente obteniendo así la polianilina, como polímero conductor.

CONCLUSIONES

Después de realizar esta investigación concluimos que:

Los polímeros pueden llegar a ser conductores si los sometemos a un proceso fisicoquímico para modificar su electronegatividad, esto permitirá que el polímero tenga las propiedades eléctricas de los metales y las ventajas de los plásticos. Con esta información tenemos conocimiento de que uno de los objetivos más importantes en la química orgánica es la síntesis de polímeros que puedan conducir la electricidad de tal manera que puedan incorporarse en dispositivos electrónicos (narices aduanales, músculos artificiales), ventanas inteligentes, lentes, baterías, circuitos eléctricos, sensores químicos y algunas otras aplicaciones.

Y finalmente encontramos que hoy en día existe una gran cantidad de laboratorios trabajando en la síntesis de este tipo de polímeros así como el estudio de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

Richardson y Lokensgard, Industria del plástico.

http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADmero_conductor

http://www.prof.uniandes.edu.co/~marcorte/polimeros_conductores_intrinsecos.htm

<http://www.monografias.com/trabajos11/polim/polim.shtml>

http://www7.nationalacademies.org/spanishbeyonddiscovery/bio_008231-02.html