

TITULO: Síntesis de Materiales Moleculares: Polímeros Conductores

COORDINADOR: FRANCISCO MONTILLA JIMÉNEZ

Resumen:

Se va a realizar una introducción al estudio de materiales moleculares (es decir materiales sólidos cuyas propiedades emergen y se controlan desde la estructura de las moléculas componentes) centrándonos en la síntesis de un tipo de polímeros, polímeros pi-conjugados o conductores. Estos materiales presentan interés desde un punto de vista fundamental por sus curiosas y únicas propiedades, como conductividad modulable o actividad óptica excepcional.

Por sus excepcionales propiedades los polímeros conjugados se utilizan en la fabricación de variados dispositivos electrónicos orgánicos: OLEDs, dispositivos fotovoltaicos, transistores, etc.

Se realizará la síntesis de estos polímeros empleando métodos convencionales y también técnicas electroquímicas. De igual modo se procederá a la caracterización de los materiales obtenidos (conductividad, caracterización espectroscópica, caracterización electroquímica...). Se probarán las aplicaciones de estos polímeros como ventanas electrocrómicas o en sensores electroquímicos.

Objetivos concretos:

Se realizará la síntesis de un polímero conductor (típicamente polianilina, polipirrol o politiofeno) empleando métodos de síntesis convencional o por síntesis electroquímica. Se modularán las condiciones de síntesis con el fin de obtener distintas propiedades. El polímero sintetizado se caracterizará mediante técnicas electroquímicas, espectroscópicas (UV-vis, IR, XPS...), microscópicas y conductimétricas.

Metodología a emplear:

El trabajo consistirá en la realización inicial de una revisión bibliográfica sobre los polímeros conductores. Para ello se utilizarán las bases de datos de búsqueda bibliográfica más relevantes en investigación: Thompson ISI, Scopus, Scifinder, etc., además de en los portales de revistas científicas: ACS, RSC, Sciencedirect, Wiley, etc.

Tras una revisión crítica de los diversos aspectos indicados se procederá a proponer una serie de experimentos para proceder a la síntesis del polímero conductor. Los polímeros se caracterizarán con diversas técnicas (conductimetría, voltametría, IR, UV-vis...)

Relación con asignaturas cursadas y/o itinerario relacionado:

En el trabajo se trabajarán conceptos relacionados con las asignaturas de Química Física Avanzada y Ciencia de los Materiales.

Bibliografía o fuentes de información:

J. Stejskal , RG Gilber, "Polyaniline. Preparation of a conducting polymer" Pure Appl. Chem., Vol. 74, No. 5, pp. 857–867, 2002

J. Heinze, BA. Frontana-Urbe, S Ludwigs "Electrochemistry of Conducting Polymers: Persistent Models and New Concepts" Chem. Rev. 2010, 110, 4724–4771

A Moliton, RC Hiorns "Review of electronic and optical properties of semiconducting π -conjugated polymers: applications in optoelectronics" Polym Int 53:1397–1412 (2004).