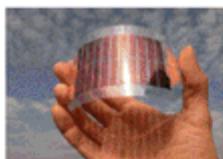


NUEVAS MOLÉCULAS Y POLÍMEROS ORGÁNICOS SEMICONDUCTORES PARA DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS

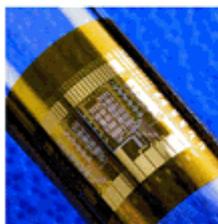
Descripción

Se lleva a cabo la síntesis de moléculas y polímeros orgánicos semiconductores solubles que puedan ser incorporados, mediante técnicas de deposición en disolución, en dispositivos optoelectrónicos de bajo coste que puedan complementar a los más costosos basados en semiconductores inorgánicos.

Existen en la actualidad distintas tecnologías en desarrollo que se basan en materiales orgánicos conjugados y que incluyen su utilización en dispositivos electrónicos, optoelectrónicos y electromecánicos. Entre ellos, la aplicación de materiales orgánicos a la fabricación de dispositivos optoelectrónicos como diodos orgánicos emisores de luz (OLEDs), células solares orgánicas (OSCs) o transistores orgánicos de efecto campo ha permitido el desarrollo de una moderna tecnología para la creación de dispositivos electrónicos de muy bajo coste, ligeros e incluso flexibles, capaces de realizar las funciones de componentes electrónicos tradicionales, mucho más costosos y pesados, derivados de materiales semiconductores tradicionales como el silicio.

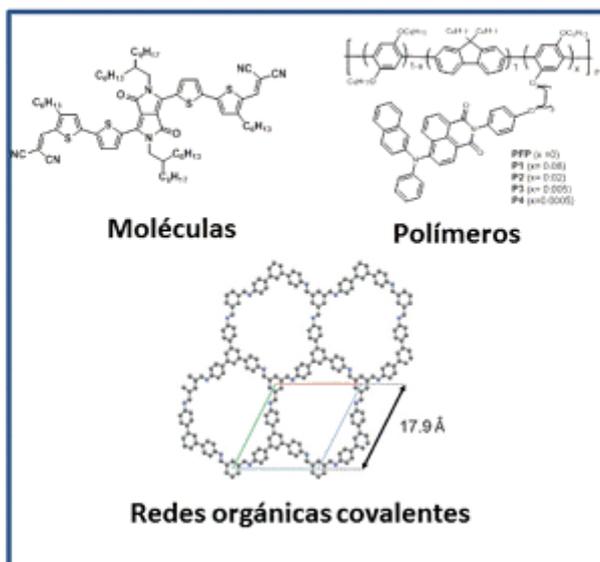


Células solares orgánicas (OSCs)



Transistores de efecto campo (OFETs) para electrónica orgánica

MATERIALES ORGÁNICOS PARA (OPTO)ELECTRÓNICA



Diodos emisores de luz orgánicos (OLEDs)



Baterías



Sensores

Distintos tipos de materiales orgánicos (moléculas, polímeros y redes orgánicas covalentes) y aplicaciones seleccionadas de los mismos (transistores de efecto campo (OFETs) en electrónica orgánica, células solares orgánicas (OSCs), diodos emisores de luz (OLEDs) sensores y baterías).

El principal interés en esta nueva tecnología es la noción de que los dispositivos basados en películas finas de materiales orgánicos ofrecen nuevas posibilidades en el campo de la optoelectrónica, en combinación con la existencia de una **tecnología barata** ya desarrollada en la fabricación de diodos emisores de luz orgánicos (OLEDs) con **materiales de tipo plástico**. Por otro lado, la flexibilidad proporcionada por la química orgánica en lo que respecta al **diseño molecular permite acceder a las propiedades deseadas**, como elevada movilidad electrónica, coeficiente de absorción molar, flexibilidad mecánica e incluso el color y la transparencia parcial del dispositivo, siendo esto último un posible prerrequisito para la aceptación general de los dispositivos optoelectrónicos orgánicos en arquitectura moderna.



Cómo funciona

En el momento actual, uno de los factores limitantes para la utilización de materiales orgánicos en distintos dispositivos optoelectrónicos es su moderada movilidad de cargas. En nuestro grupo de investigación abordamos la síntesis de nuevos materiales orgánicos encaminados a la optimización de distintas características como son los niveles de sus orbitales frontera, las adecuadas morfologías de películas fabricadas con estos materiales, su estabilidad térmica, química y fotoquímica abre el camino a la utilización de estos materiales en distintos dispositivos optoelectrónicos. En lo que respecta a la utilización de estos materiales para la conversión eficaz de energía en las células solares, un elevado control sobre sus niveles de orbitales frontera permite alcanzar una buena concordancia entre el espectro de absorción de la capa activa y la distribución espectral de longitudes de onda en la radiación solar. El uso reciente de materiales orgánicos con una mejor coincidencia de la absorción del polímero con el espectro de emisión solar, ha mostrado ser una estrategia eficaz para incrementar el número de fotones absorbidos y, con ello, la **eficiencia fotovoltaica de la célula**.

Ventajas

La inversión en este campo **permitirá el desarrollo de una tecnología optoelectrónica barata**. Junto con las ventajas que esto conlleva en términos económicos se alcanzarán también **beneficios medioambientales** derivados del empleo de materiales orgánicos en dispositivos fotovoltaicos.

¿Dónde se ha desarrollado?

La tecnología se ha desarrollado en el [Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas](#). El grupo de investigación sintetiza nuevos materiales orgánicos moleculares y poliméricos, estudia sus propiedades electroquímicas y fotofísicas y selecciona los materiales más adecuados para ser utilizados en la fabricación de dispositivos optoelectrónicos. Se busca **colaboración con empresas interesadas en la incorporación de estos materiales** en dispositivos optoelectrónicos incluyendo transistores de efecto campo, diodos emisores de luz y células fotovoltaicas de bajo coste basadas en la utilización de materiales orgánicos.

Y además

El grupo ha iniciado recientemente una línea de trabajo encaminado al desarrollo de redes orgánicas covalentes (covalent Organic frameworks, COFs) que permiten la organización de los bloques de construcción orgánicos con precisión atómica para generar estructuras cristalinas porosas bi- y tridimensionales conectadas mediante fuertes enlaces covalentes. Esperamos que la incorporación de unidades orgánicas foto y electroactivas a estas estructuras altamente organizadas permitirá mejorar aún más las prestaciones de los materiales orgánicos en optoelectrónica.

Investigador responsable

José Luis Segura Castedo: segura@ucm.es

Dpto. Química Orgánica I

Facultad de Ciencias Químicas

