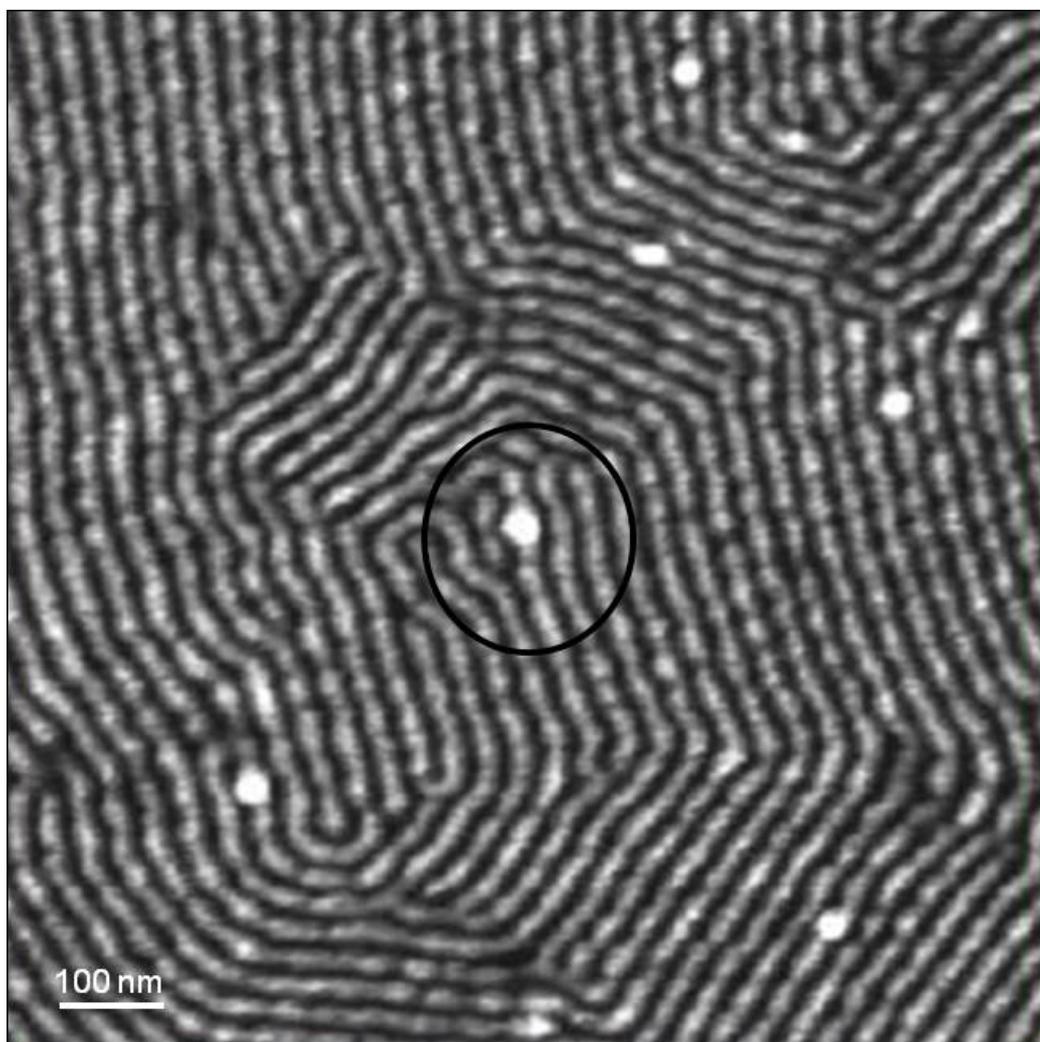


Obtienen polímeros con propiedades ópticas y eléctricas a la carta

Un equipo de investigadores de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) ha sintetizado nanopartículas semiconductoras de cadmio y selenio para añadirlas a compuestos poliméricos. La variación del tamaño de las nanopartículas permite modificar las propiedades optoelectrónicas del producto final.

Basque Research

15/5/2013 13:15 CEST



Composite nanoestructurado. / UPV/EHU.

El grupo Materiales + Tecnologías de la Escuela Universitaria Politécnica de la UPV/EHU, en San Sebastián, ha creado polímeros nanoestructurados con

propiedades ópticas y eléctricas que varían según se cambia el tamaño de unas nanopartículas de cadmio y selenio que se adicionan.

Estas nanopartículas son semiconductoras y actúan como puntos cuánticos, de tal forma que sus propiedades ópticas y eléctricas varían con el tamaño –cuando son menores a 10 nanómetros–.

“No es lo mismo tener una nanopartícula de 3 nm o de 6 nm”, explica Haritz Etxeberria, investigador del departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente de la UPV/EHU y coautor de la investigación.

Así se pueden sintetizar nanopartículas con propiedades muy concretas, y al introducirlas en otros materiales se pueden preparar compuestos con propiedades preseleccionadas.

“A las propiedades intrínsecas de los materiales básicos se les puede añadir otras a través de las nanocargas: nanopartículas, nanoarcillas, fibras... Finalmente, uniendo las propiedades de unos y otros, se obtienen materiales con nuevas propiedades”, dice Etxeberria.

Los investigadores buscan en la optoelectrónica, en la biomedicina y en el campo de los paneles solares las aplicaciones para las partículas que funcionan como puntos cuánticos.

El principal reto es dispersar bien las nanopartículas en el polímero. Las nanopartículas, al ser tan pequeñas, tienden a agregarse –dice Etxeberria–. Por tanto, se obtienen grandes aglomerados, que aparecen mezclados en diferentes fases. Pero, al aumentar el tamaño, pierden las propiedades que tienen como nanopartículas”.

“Hemos utilizado copolímeros de bloque–compuestos de poliestireno y polibutadieno– porque permiten obtener fases”, añade. “Tienen ingredientes inmiscibles entre sí, pero, al estar unidos unos a otros, crean unos ordenamientos de fase a nivel nanométrico, y permiten agregar nanopartículas que tienen afinidad con una fase u otra”.

Se han obtenido compuestos con las propiedades

optoeléctricas de las nanopartículas

El objetivo ha sido dispersar las nanopartículas de seleniuro de cadmio en la fase de poliestireno. Para ello, ha probado diferentes técnicas de funcionalización, un término que significa que a las nanopartículas se les agregan en la superficie moléculas que las convertirán en miscibles con la fase seleccionada, para que se dispersen bien en el polímero.

Los mejores resultados se han obtenido a través de una técnica denominada *grafting through*. “Con esta técnica las nanopartículas se colocan en el entorno donde tiene lugar la polimerización del estireno. Así, el polímero crece a veces desde la superficie de la nanopartícula, otras partículas quedan atrapadas entre las cadenas de polímeros, y también se crea el polímero libre”, aclara Etxeberria.

El resultado es un material que tiene afinidad con el poliestireno, que confiere una dispersión homogénea deseada al mezclarlo con el copolímero de bloque. Los detalles se han publicado en diversas revistas científicas.

Las mediciones realizadas con el material compuesto así lo demuestran. El material compuesto tiene las mismas características ópticas y eléctricas que tenían inicialmente las nanopartículas. En vista de los buenos resultados de la técnica, Etxeberria está ahora trabajando con otros materiales, como la celulosa.

Referencias bibliográficas:

Haritz Etxeberria, Iñaki Zalakain, Iñaki Mondragon, Arantxa Eceiza, Galder Kortaberria. “Generation of nanocomposites based on polystyrene-grafted CdSe nanoparticles by grafting through and block copolymer”. *Colloid and Polymer Science*, 2013. Doi: 10.1007/s00396-013-2927-8.

Haritz Etxeberria, Iñaki Zalakain, Agnieszka Tercjak, Galder Kortaberria, Iñaki Mondragon. “Functionalisation of semiconductor CdSe nanoparticles with polystyrene brushes by radical polymerization”.

Journal of Nanoscience and Nanotechnology 13 p. 643-648, 2013.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)