



Madrid, viernes 15 de junio de 2018

El óxido de grafeno, solución verde para fabricar dispositivos optoelectrónicos

- Un nuevo método combina láminas de óxido de grafeno con nanopartículas de polímeros conjugados utilizando un nuevo método de autoensamblado
- El hallazgo contribuye a la fabricación de dispositivos optoelectrónicos en forma de películas, como celdas solares orgánicas y dispositivos de luz orgánicos

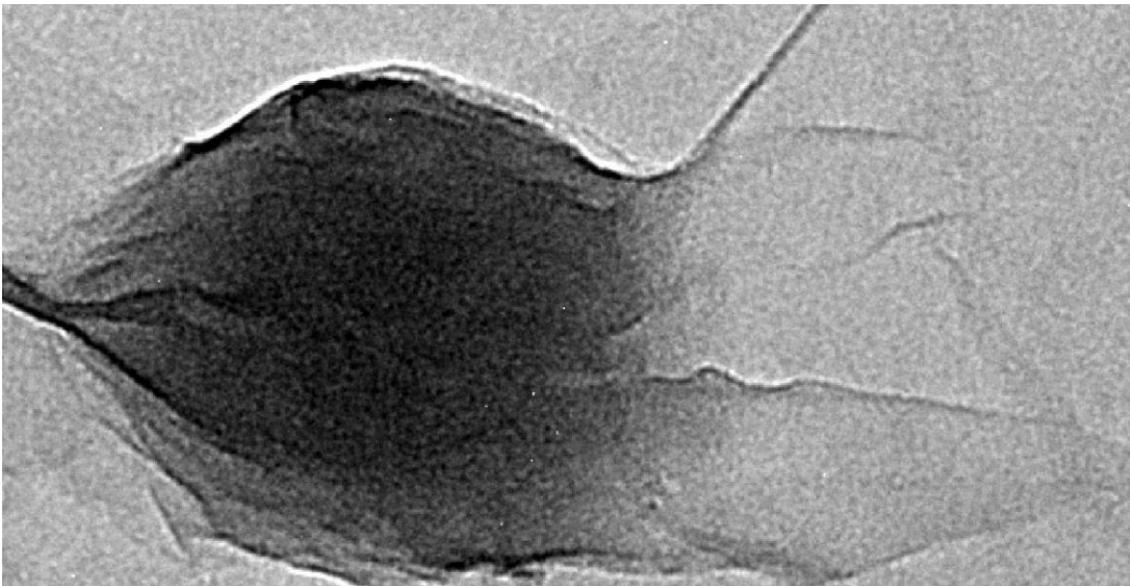


Imagen de microscopía electrónica de transmisión de una nanopartícula de polímero conjugado de unos 100 nm en diámetro en contacto con láminas de óxido de grafeno. Foto: A.Benito y E. Istif (ICB-CSIC)

Los polímeros conjugados constituyen la base de los dispositivos optoelectrónicos en forma de películas finas, como son las celdas solares orgánicas y los dispositivos de emisión de luz orgánicos. Depositados sobre grandes áreas contribuyen al desarrollo de plataformas de comunicación inteligentes, autónomas y ubicuas. Pero su fabricación requiere disolventes orgánicos, la mayoría tóxicos y su procesado exige un estricto control de parámetros para que mantengan sus propiedades optoelectrónicas.

Ahora, un estudio liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado una nueva vía para el diseño de dispositivos optoelectrónicos superiores al combinar láminas de óxido de grafeno -un derivado químico y semiconductor de grafeno- con nanopartículas de polímeros conjugados utilizando un nuevo método de autoensamblado. Los resultados se publican en la revista *Advanced Functional Materials*.

“Hemos descubierto que láminas de óxido de grafeno -un derivado químico del grafeno- puede mejorar significativamente las propiedades optoelectrónicas de polímeros conjugados en disolución, y que estas no se pierdan al procesarlas en forma de película”, explica Wolfgang Maser, investigador del CSIC en el Instituto de Carboquímica, que ha liderado el estudio. “Con lo cual se evita el riguroso control de los parámetros de procesado que requieren los polímeros conjugados cuando se depositan en forma de películas para dispositivos optoelectrónicos como celdas solares orgánicas y dispositivos de emisión de luz orgánicos”, añade.

“Además los materiales desarrollados son solubles en agua, a diferencia de los polímeros conductores tradicionales que se disuelven en disolventes orgánicos, la mayoría tóxicos. Todo ello favorece el procesado a mayor escala en industria de una manera medioambientalmente sostenible”, añade Maser.

“En este trabajo se demuestra que el óxido de grafeno cambia el estado de agregación de las cadenas poliméricas en las nanopartículas de los polímeros conjugados facilitando así la separación de las cargas eléctricas fotogeneradas”, señala el investigador. “Al mismo tiempo se establecen procesos de transferencia de carga responsables de la estabilización de los nanohíbridos en el medio acuoso. El material híbrido así obtenido puede ser procesado en forma de película delgada manteniendo las propiedades optoelectrónicas que tenía en fase líquida, ya que éstas ya no dependen del estado de agregación”, concluye.

Este estudio ha sido liderado por un equipo de investigadores del Instituto de Carboquímica, de Zaragoza, junto con colaboradores del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, centro mixto del CSIC y la Universidad de Zaragoza; el National Hellenic Research Foundation (Grecia) y la Universidad de Sussex (Reino Unido).

E.Istif, J. Hernández- Ferrer, E.P. Urriolabeitia, A. Stergiou, N. Tagmatarchis, G. Fratta, M.J. Large, A.B. Dalton, A.M. Benito, and W.K Maser. **Conjugated Polymer Nanoparticle- Graphene Oxide Charge-Transfer Complexes**. *Advanced Functional Materials* (2018). DOI: 10.1002/adfm.201707548

Abel Grau / CSIC Comunicación