



Madrid / Zaragoza, miércoles 9 de diciembre de 2015

Científicos del CSIC crean un híbrido de grafeno y moléculas magnéticas

- **Un estudio logra superar el problema de que el grafeno, como todos los derivados del carbono, no es magnético**
- **Los resultados abren la puerta a la aplicación de este híbrido en espintrónica y en el campo de la información cuántica**

Un estudio internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un nuevo material híbrido basado en el grafeno y en moléculas magnéticas. Este hallazgo, publicado en la revista *Nature Materials*, abre la puerta a la aplicación de grafeno en el campo de las tecnologías de la información.

El grafeno, una lámina de carbono puro de un átomo de espesor, no es magnético, al igual que el resto de derivados del carbono. Por eso, uno de los grandes retos científicos actuales en el campo de los materiales ha sido inducir magnetismo en el grafeno, bien introduciendo defectos en su estructura, bien dopándolo con átomos diferentes al carbono.

“El grafeno tiene un gran potencial en el desarrollo de dispositivos electrónicos, con aplicaciones que van desde el almacenamiento de energía en ‘superbaterías’ a la fabricación de pantallas y dispositivos más flexibles. Sin embargo, en campos como la espintrónica, base de la grabación magnética y la tecnología de discos duros, la ausencia de magnetismo del grafeno suponía un obstáculo”, explica el investigador del CSIC Fernando Luis, del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, centro mixto del CSIC y la Universidad de Zaragoza.

El nuevo material desarrollado en este estudio está formado por la unión de moléculas magnéticas, que contienen cuatro átomos de hierro, a una lámina de grafeno. Experimentos llevados a cabo en los laboratorios del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón confirman que existe una interacción importante entre ambos componentes. “Lo más sorprendente es que la presencia del grafeno modifica de manera radical el magnetismo de las moléculas. Los resultados muestran que el grafeno apantalla de manera muy eficiente los espines moleculares de fuentes de ruido tales como vibraciones o campos electromagnéticos”, añade el investigador.

Según los autores del trabajo, el nuevo hallazgo mejora de forma relativamente sencilla las propiedades de ambos materiales de cara a su aplicación en tecnologías

concretas. “Por una parte, el dopaje de grafeno con moléculas magnéticas puede aproximarnos a la fabricación de nuevas memorias o sensores magnéticos. Por otra, la protección que el grafeno brinda a los espines puede resultar clave para usar las moléculas como unidades de información, o qubits, de un futuro ordenador cuántico. Una ventaja adicional es que campos eléctricos generados por el grafeno pueden inducir la realización de operaciones cuánticas a velocidades mucho mayores que las accesibles usando campos magnéticos”, concluye Luis.

En este trabajo también han participado la Universidad de Stuttgart (Alemania), la Universidad de Módena, la Universidad de Florencia (ambas en Italia) y la Universidad de Lausana (Suiza).

Christian Cervetti, Angelo Rettori, Maria Gloria Pini, Andrea Cornia, Ana Repollés, Fernando Luis, Martin Dressel, Stephan Rauschenbach, Klaus Kern, Marko Burghard & Lapo Bogani. **The classical and quantum dynamics of molecular spins on graphene**. *Nature Materials*. DOI: 10.1038/nmat4490