



Madrid, lunes 24 de julio de 2017

Desarrollan materiales artificiales capaces de imitar estructuras complejas de la naturaleza

- Hasta el momento era difícil controlar la unión de varios elementos químicos dentro de este tipo de estructuras
- Los resultados del trabajo abren nuevas vías de estudio en el campo de las comunicaciones y la energía

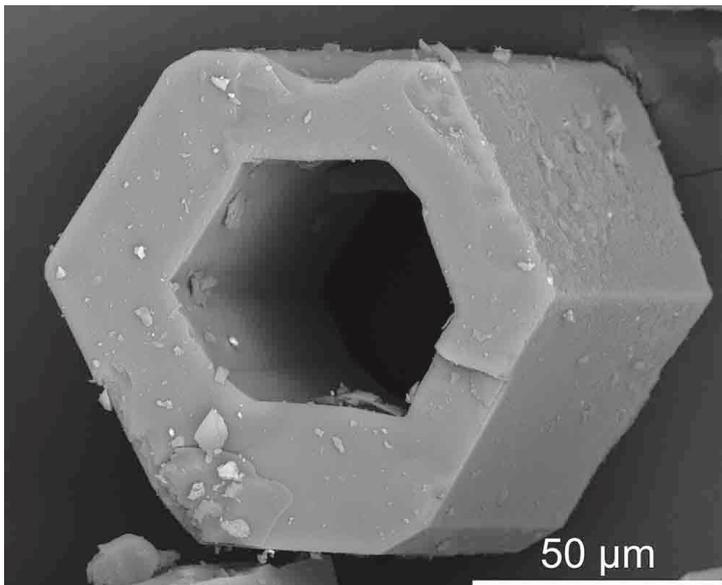


Imagen de los materiales compuestos por secuencias de metales dentro de las hélices. / CSIC

La naturaleza es capaz de crear estructuras complejas a través de la repetición controlada de fragmentos, como ocurre en el caso del ADN. Los sistemas biológicos complejos dependen de estas estructuras para desarrollar de manera plena su funcionalidad. Un equipo de investigadores liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha creado en el laboratorio materiales complejos que contienen secuencias diferentes de elementos químicos en su estructura. El trabajo, publicado en la revista *Science Advances*, abre nuevas vías de estudio en campos como las comunicaciones o el almacenamiento de energía.

Las propiedades físicas de los materiales como la conducción, el magnetismo o la actividad catalítica dependen en gran medida de los elementos metálicos que estos contienen. También influye su distribución en la estructura. “Hasta ahora, era casi imposible controlar y determinar de qué forma se mezclaban y ordenaban los distintos elementos dentro de las estructuras”, apunta Felipe Gándara, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid. Sin embargo, este grupo de científicos lo ha conseguido a escala atómica y nanoescala utilizando unos materiales conocidos como redes metal-orgánicas, que permiten incluir de manera controlada múltiples elementos metálicos.

Las redes metal-orgánicas han recibido gran atención en los últimos años por sus aplicaciones en campos como el almacenamiento de gases, por ejemplo, debido a los altos niveles de porosidad que poseen. Además, tienen estructuras ordenadas. En este caso, los investigadores han seleccionado un tipo de redes metal-orgánicas con una estructura que hace que los elementos metálicos se dispongan formando hélices, para incorporar múltiples elementos metálicos.

“Hemos seleccionado diversos metales para que ocupen posiciones específicas dentro de las hélices. El resultado son diferentes secuencias que se repiten a lo largo de la estructura de la red metal-orgánica”, explica Gándara. Para determinar la distribución exacta de los elementos metálicos se han combinado técnicas de difracción de rayos X y de neutrones, y técnicas de microscopía electrónica y microanálisis.

Desarrollar materiales artificiales que posean una complejidad que se asemeje a los sistemas naturales abre nuevas vías para la mejora de las propiedades en aplicaciones en múltiples campos. Además, el alto control de las estructuras permite estudiar la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales, permitiendo el diseño de nuevos materiales avanzados.

Celia Castillo-Blas, Víctor A. de la Peña-O’Shea, Inés Puente-Orench, Julio Romero de Paz, Regino Sáez-Puche, Enrique Gutiérrez-Puebla, Felipe Gándara y Ángeles Monge. **Addressed Realization of Multication Complex Arrangements in Metal-Organic Frameworks.** *Science Advances*. DOI: 10.1126/sciadv.1700773