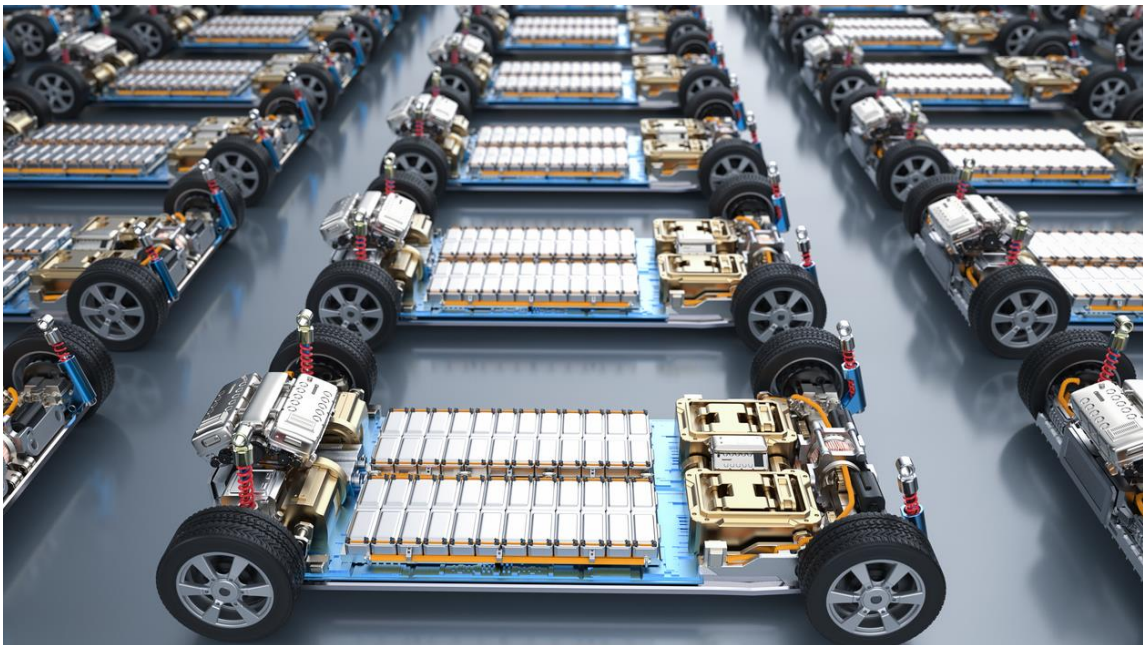


Madrid, miércoles 16 de octubre de 2024

Crean un nuevo material que duplica el rendimiento de las baterías de litio, clave para el avance de los vehículos eléctricos

- Personal investigador del CSIC participa en el desarrollo de un material que combina moléculas orgánicas con metales para mejorar el rendimiento y durabilidad de las baterías
- Además, el material es económicamente escalable y seguro para el medio ambiente, por lo que podría suponer una gran contribución para impulsar la transición energética



Este descubrimiento tiene implicaciones para el desarrollo de baterías de iones de litio de mayor rendimiento. / iStock

Una investigación internacional con participación del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC), dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), e investigadores de Emiratos Árabes Unidos e India ha descubierto y desarrollado un nuevo material que duplica el rendimiento de baterías de ion litio comerciales. El hallazgo, publicado en [Angewandte Chemie International](#)

Edition, puede resultar clave para el avance industrial de los vehículos eléctricos y otros dispositivos electrónicos.

Las baterías de ion litio son el tipo de baterías recargables más usadas en la actualidad. Sin embargo, todavía presentan varios retos que solventar, especialmente en lo relativo a su rendimiento, y aquí es donde este trabajo puede marcar un antes y un después: "El grafito ha sido el material predominante en los ánodos de baterías de iones de litio debido a su estabilidad y coste relativamente bajo, pero su capacidad de almacenamiento es limitada", explica **José Ignacio Martínez**, investigador del ICMM-CSIC y uno de los autores del estudio.

El reto era desarrollar un material "que tenga mejor eficiencia que el grafito comercial y que, al mismo tiempo, mantenga sus características relacionadas con la escalabilidad económica y su seguridad medioambiental", agrega **Felipe Gándara**, también investigador del ICMM-CSIC y autor del trabajo. Para ello, este equipo de científicos ha mirado hacia los MOFs, un tipo de material que combina moléculas orgánicas con metales y que tienen estructuras porosas "altamente versátiles", que permiten almacenar iones litio. Si esta clase de materiales no se habían usado hasta ahora es porque presentan un rendimiento "relativamente pobre", así como "inestabilidad química" y dificultades para su producción a gran escala, señalan los investigadores.

Estos dos problemas los han solucionado combinándolos: han creado un nuevo tipo de material metal-orgánico con hierro y aldehído salicílico (Fe-Tp) y, una vez demostrado "un notable rendimiento como material de ánodo en baterías de litio", lo han incorporado al grafito. De esta forma, mantienen las propiedades del MOF (su capacidad de almacenamiento), evitan sus problemas (estabilidad) y, además, duplican la capacidad de almacenamiento del grafito, es decir, el rendimiento de la batería.

Este MOF está compuesto por poros de distintos tamaños (porosidad jerarquizada) que permiten que, cuando hay ciclos dentro de la batería, los iones de litio se muevan con facilidad por el espacio. Y no solo eso: "Después de 500 ciclos de carga y descarga a una velocidad constante, el material conservó el 89% de su estabilidad cíclica, lo que destaca su durabilidad y potencial para aplicaciones de largo plazo", remarcan los investigadores, que aseguran que esta mejora posiciona a su material "como un excelente potenciador del material de ánodo comercial, lo que sugiere que puede integrarse fácilmente en las tecnologías actuales sin necesidad de una sustitución total del grafito".

Implicaciones para el desarrollo tecnológico

Este descubrimiento tiene importantes implicaciones para el desarrollo futuro de baterías de iones de litio de mayor rendimiento: "La posibilidad de mejorar significativamente la capacidad de almacenamiento de litio utilizando un aditivo económico y escalable como el Fe-Tp abre la puerta a baterías más eficientes que puedan durar más tiempo y ofrecer una mayor autonomía en dispositivos y vehículos eléctricos", asegura Martínez.

"Además, la seguridad medioambiental de este nuevo material y su viabilidad para producirse a gran escala suponen un avance importante para las industrias de almacenamiento de energía que buscan soluciones sostenibles y económicamente rentables", añade Gándara. Ambos investigadores adelantan que, con este descubrimiento, se avanza hacia una nueva generación de baterías de iones de litio que "no solo serán más potentes, sino también más seguras y accesibles, lo que podría cambiar radicalmente el mercado global de almacenamiento de energía en los próximos años", concluyen.

Safa Gaber, Abdul Khayum Mohammed, Bharathkumar H. Javaregowda, José Ignacio Martínez, Pilar Pena Sánchez, Felipe Gándara, Kothandam Krishnamoorthy, Dinesh Shetty: **MOFite: A High-Density Lithiophilic and Scalable Metal–Organic Framework Anode for Rechargeable Lithium-Ion Battery.** *Angewandte Chemie International Edition*, DOI: [10.1002/anie.202409256](https://doi.org/10.1002/anie.202409256)

ICMM - CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es