

El MIT da un paso importante hacia las baterías de bajo peso

La investigación muestra que los catalizadores metálicos desempeñan un papel importante en la mejora de la eficiencia

Fuente: Massachusetts Institute of Technology

Un equipo de investigadores del MIT ha logrado avances significativos en una tecnología que podría conducir a baterías con un máximo de tres veces la densidad energética de las pilas que existen actualmente.

Yang Shao-Horn, profesor asociado del MIT de ingeniería mecánica y ciencia de los materiales, dice que muchos grupos han estado siguiendo el trabajo de las baterías de litio-aire, una tecnología que tiene un gran potencial para lograr grandes ganancias en densidad de energía. Pero ha habido una falta de comprensión de qué tipos de materiales en los electrodos podrían promover las reacciones electroquímicas que se producen en estas baterías.

Las Baterías de oxígeno (conocidas también como de litio-aire) son similares en principio a las baterías de iones de litio que ahora dominan el campo de la electrónica portátil y son las que fundamentalmente usan los vehículos eléctricos. Pero debido a que las baterías de litio-aire sustituyen los compuestos pesados en las baterías convencionales por un electrodo de aire basado en el carbono y el flujo de aire, las baterías pueden ser mucho más ligeras. Es por eso que las principales compañías, como *IBM* y *General Motors*, se han comprometido con las iniciativas de investigación sobre tecnología de litio-aire.

En un artículo publicado esta semana en la *Electrochemical and Solid-State*

Letters, Shao-Horn, junto con algunos de sus alumnos y el profesor **Hubert Gasteiger**, informaron sobre un estudio que muestra que los electrodos de oro o platino como catalizador muestran un mayor nivel de actividad y por lo tanto una mayor eficiencia que los de carbono simple en estas baterías. Además, este nuevo trabajo sienta las bases para futuras investigaciones que podrían conducir a mejores materiales para electrodos. Tal vez las aleaciones de oro y platino y otros metales, óxidos metálicos, producirían alternativas de menor coste.

El estudiante de doctorado **Chun Yi-Lu**, autor principal del artículo, explica que este equipo ha desarrollado un método para analizar la actividad de diferentes catalizadores en las baterías y ahora pueden aprovechar esta investigación para estudiar una variedad de materiales posibles.

¿Cuál es la importancia de este descubrimiento?: Las pilas de bajo peso que puede suministrar grandes cantidades de energía son cruciales para variedad de aplicaciones, por ejemplo, mejorando la gama de coches eléctricos. Por esta razón, incluso pequeños incrementos en la relación de densidad energética en una batería son avances importantes.

Una de las cuestiones a tratar en el desarrollo de un sistema de baterías que podrían ser ampliamente comercializada es su seguridad. El litio en forma metálica, que se utiliza en las baterías de litio-aire, es muy reactivo en presencia incluso de cantidades minúsculas de agua. Esto no es un problema en las baterías actuales

de litio ya que se utilizan para el electrodo negativo, materiales basados en el carbono. Shao-Horn dice que el mismo principio de la batería se puede aplicar sin la necesidad de utilizar litio metálico. Se podría utilizar en su lugar grafito u otros materiales más estables como electrodo negativo, dando lugar a un sistema más seguro.

Antes de que las baterías de litio-aire puedan convertirse en un producto comercial, deben de resolverse algunos asuntos. El mayor problema es desarrollar un sistema que mantenga su poder a través de un número suficiente de ciclos de carga y descarga para que pueda ser útil en los vehículos o los dispositivos electrónicos.

Los investigadores también deben profundizar en la química de los procesos de carga y descarga, para ver qué compuestos se producen y dónde, y cómo reaccionan con otros compuestos en el sistema.

Si bien algunas empresas que trabajan en las baterías de litio-aire han dicho que lo ven como un programa de desarrollo a 10 años, Shao-Horn dice que es demasiado pronto para predecir cuánto tiempo puede tardarse en su comercialización. Si realmente demuestra de dos a tres veces la densidad de energía de las baterías actuales de ión-litio, las primeras aplicaciones serán probablemente en instrumentos electrónicos portátiles tales como computadoras y teléfonos celulares, que son artículos de alto valor y sólo más tarde pueda ser aplicable a los vehículos una vez que los costos se reduzcan. ■