

## Las universidades de Alicante y Liverpool avanzan en el desarrollo de pilas de hidrógeno más eficientes

► Reducir la cantidad de platino, o incluso sustituirlo por un catalizador más barato y eficiente, requiere un conocimiento profundo, a nivel molecular, de cómo se producen las reacciones en las pilas de combustible

R.E.

■ La pila de combustible de hidrógeno (H<sub>2</sub>) se ha convertido en la próxima revolución del transporte. En estos dispositivos, la energía almacenada en el hidrógeno reacciona con el oxígeno del aire para producir la electricidad que alimenta el vehículo eléctrico. Aunque ya hay en el mercado automóviles, autobuses y camiones propulsados por pilas de combustible, el elevado coste del platino requerido es uno de los principales inconvenientes de esta tecnología. Una investigación llevada a cabo por una colaboración entre la Universidad de Alicante (España) y la Universidad de Liverpool (Reino Unido) ha permitido identificar la presencia de especies superficiales a potenciales bajos en el principal catalizador de las pilas de combustible, el platino (Pt), lo cual es importante para el desarrollo de la tecnología de las pilas de combustible de hidrógeno.

En un artículo publicado en la revista Nature Communications, los investigadores del Instituto Universitario de Electroquímica de la Universidad de Alicante han identificado la adsorción de especies de OH (anión hidroxilo) en átomos de platino de baja coordinación utilizando varias técnicas electroquímicas y una técnica espectroscópica conocida como SHINERS (Shell Isolated Nanoparticles for Enhanced Raman



Los investigadores del Instituto Universitario de Electroquímica de la UA.

Spectroscopy). La utilización del SHINERS permitió demostrar la presencia del OH adsorbido a potenciales más negativos de lo que se pensaba.

### Reducir el platino

Las pilas de combustible de hidrógeno utilizan platino para catalizar las reacciones en su interior: la reacción de reducción del oxígeno y la reacción de oxida-

ción del hidrógeno. Reducir la cantidad de platino necesaria para las pilas, o incluso sustituirlo por un catalizador más barato y eficiente, requiere un conocimiento profundo, a nivel molecular, de cómo se producen las reacciones en las pilas de combustible sobre la superficie del platino. Hasta ahora se suponía que la superficie del platino estaba «limpia» de otras especies a los poten-

ciales a los que se producen las reacciones. Sin embargo, este estudio ha demostrado que los aniones hidroxilo se adsorben en la superficie del platino a potenciales muy bajos, lo que tiene un impacto significativo en la comprensión de cómo se produce la reacción de reducción del oxígeno y en la búsqueda de catalizadores más eficientes para esta reacción.

Para obtener estos resultados utilizaron una combinación de técnicas electroquímicas diseñadas para distinguir entre los diferentes procesos que tienen lugar en la superficie y la espectroscopia Raman, utilizando un desarrollo muy reciente que ha permitido detectar, por primera vez, el anión hidroxilo adsorbido.

El investigador postdoctoral en el Instituto de Electroquímica de la Universidad de Alicante Rubén Rizo ha liderado las mediciones electroquímicas junto a los catedráticos Enrique Herrero y Juan Feliú. El autor afirma, «el hallazgo de hidroxilo adsorbido a potenciales bajos abre una nueva puerta en el estudio del mecanismo de muchas reacciones electroquímicas relevantes. Gracias a este descubrimiento estamos más cerca de una mejor comprensión del sistema que, en última instancia, es esencial para alcanzar el objetivo final de obtener catalizadores óptimos para aplicaciones electroquímicas de interés tecnológico».

La investigación en colaboración entre los dos grupos de investigación de las universidades de Liverpool y Alicante ha sido posible gracias al apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación y de la Generalitat Valenciana (España) y a la experiencia generada a través del proyecto de degradación de la Institución Faraday (Reino Unido).