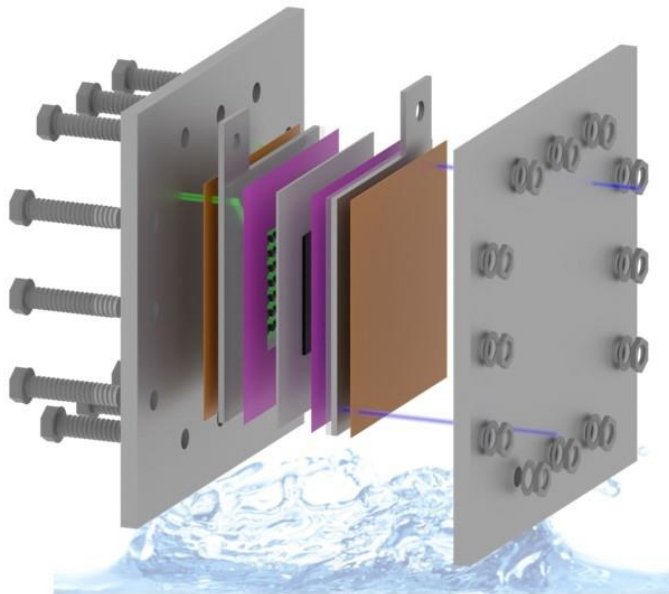




Madrid, miércoles 5 de julio de 2023

## Logran un material capaz de conseguir hidrógeno verde con diez veces menos iridio

- Investigadores del CSIC han participado en la creación de este electrocatalizador, que abre la puerta a abaratar el coste de producir energía sostenible por fuentes renovables
- El iridio es un metal precioso escaso y muy caro



Dispositivo de electrolisis. Dmitry Galyamin (ICP/CSIC)

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) participan en un estudio internacional que ha logrado un compuesto capaz de conseguir generar hidrógeno verde usando diez veces menos iridio, un metal de transición ultraescaso y muy caro. Los resultados acaban de ser publicados en la revista [\*Advanced Energy Materials\*](#).

El hidrógeno verde es el que se obtiene por electrólisis de agua utilizando energías renovables, y se espera que facilite la transición a una sociedad descarbonizada. Para conseguir este hidrógeno se necesitan electrolizadores, como los llamados

electrolizadores PEM (Proton Exchange Membrane, en inglés), que "funcionan muy bien, son eficientes, pero son muy caros por los materiales que usan", explica **Sergio Rojas**, investigador del CSIC en el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP) y uno de los autores del estudio. Uno de esos materiales es el iridio "que no solo es caro, sino que es uno de los materiales más escasos y peor distribuidos", añade.

Actualmente, una onza troy (unidad de medida usada en metales preciosos que equivale a 32,15 gramos) cuesta 4.600 dólares, de acuerdo con Johnson Matthey, empresa líder en el sector. Por esto, los investigadores han diseñado un óxido metálico, un compuesto (catalizador) con 10 veces menos iridio respecto al que se usa en nivel comercial (de 2 miligramos por centímetro cuadrado han pasado a 0,2) y han logrado el mismo rendimiento.

"Hemos reducido por diez el coste del catalizador", señala **José Antonio Alonso**, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) y también autor del trabajo. Destaca cómo este estudio "demuestra la importancia de la investigación fundamental como paso previo a la aplicada: este compuesto lo obtuvimos hace diez años, pero hasta ahora no le habíamos encontrado una aplicación".

**María Retuerto**, científica en el ICP y también autora del estudio, añade: "Esto abre la puerta a otros materiales similares y escalables". La escalabilidad de este compuesto concreto es compleja porque necesita un horno con 200 bares de presión de oxígeno, una máquina rara ubicada en el ICMM y que usa Alonso. Pero la investigadora es optimista: "Estos materiales de iridio parte de un compuesto de partida cuya superficie se modifica en la reacción; lo que estamos viendo ahora es que a lo mejor no necesitamos tener exactamente ese compuesto de partida. Podemos tener algo muy similar y al final la reestructuración de la superficie nos da una actividad catalítica igual".

"Cuando hablamos de escalado hablamos de producir varias toneladas, de producir de manera masiva", recuerda Rojas, que aun así destaca este compuesto como "un precursor de un catalizador" gracias al que se están logrando otros compuestos. De hecho, varias empresas se han mostrado ya interesadas, como Johnson Matthey.

El proceso por el que funciona este compuesto y sus derivados lo han explicado los mismos equipos en otro artículo, publicado en *Nature Communications* a finales del 2022, donde ya defendían lo que ahora han demostrado: que sí era posible bajar el nivel de Iridio de los catalizadores usados en la electrólisis PEM: "Pese a que la electrólisis alcalina es la técnica más desarrollada, la tecnología PEM es muy rápida y es capaz de producir grandes cantidades de hidrógeno de alta pureza. De momento exige iridio en su ánodo y ese es el gran problema para introducir la tecnología a mayor escala en el mercado", zanja Retuerto.

Jorge Torrero, Tobias Morawietz, Daniel García Sanchez, Dmitry Galyamin, Maria Retuerto, Vlad Martin-Diaconescu, Sergio Rojas, José Antonio Alonso, Aldo Saul Gago, Kaspar Andreas Friedrich. **High Performance and Durable Anode with 10-Fold Reduction of Iridium Loading for Proton Exchange Membrane Water Electrolysis**. *Advanced Energy Materials*. DOI: [10.1002/aenm.202204169](https://doi.org/10.1002/aenm.202204169)

ICMM-CSIC Comunicación

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)