

Desarrollan sistema para producir hidrógeno de forma más eficiente

Un grupo de científicos con participación española ha desarrollado un nuevo reactor electrificado para obtener hidrógeno de forma energéticamente más sostenible y eficiente a partir de electricidad y diversos combustibles, con una pérdida de energía casi nula.

Es la primera vez que se demuestra que esta tecnología permite obtener hidrógeno de forma industrial y, para ello, los investigadores combinaron 36 membranas cerámicas individuales en un generador escalable y modular.

En el equipo participa el Instituto de Tecnología Química (ITQ), un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El hidrógeno es el elemento químico más abundante del planeta, pero hay que obtenerlo de otros elementos que lo contienen y su producción con fines energéticos se clasifica por colores según la limpieza de su obtención.

El más limpio es el hidrógeno verde, que se produce mediante fuentes renovables de energía; el más común es el azul, que se extrae del gas natural.

Los resultados del trabajo, publicados en Science, «son prometedores para la competitividad de ambos tipos en el transporte terrestre y marítimo, así como para otros mercados y su uso industrial», indica el CSIC en un comunicado.

Los reactores electroquímicos cerámicos protónicos empleados en este estudio utilizan energía eléctrica para extraer hidrógeno de otras moléculas con una eficiencia energética excepcional y el combustible puede ser amoníaco, gas natural, biogás u otras moléculas con hidrógeno.

El proyecto ha permitido escalar un reactor electrificado hasta alcanzar una producción de alrededor de medio kilo de hidrógeno presurizado al día mediante electrocompresión, con una muy elevada pureza y máxima eficiencia energética, por encima del 90%.

El grupo de conversión y almacenamiento de energía del ITQ ha demostrado que es posible trabajar con este tipo de tecnología a 150 bares de presión, «uno de los hitos más destacables de este trabajo», destaca el CSIC.

Además, con este sistema el dióxido de carbono (CO₂) que se produce en el proceso no se emite a la atmósfera, sino que se transforma en una corriente presurizada para su licuación y transporte para su posterior utilización o almacenamiento, permitiendo así la descarbonización.

Los resultados obtenidos muestran por primera vez que la tecnología cerámica protónica se puede utilizar para crear dispositivos escalables de hidrógeno que allanan el camino para la fabricación industrial en masa.

Mientras que otras energías limpias como la solar o la eólica son intermitentes, el hidrógeno tiene la ventaja de poder almacenar y distribuir energía.

“Este sistema permitirá almacenar energía en forma de moléculas de alta densidad energética con contenido en hidrógeno, dando respuesta al problema de la intermitencia de las fuentes renovables”, indica Sonia Remiro Buenamañana, investigadora posdoctoral del ITQ.

Cuando la energía se transforma de una forma a otra hay una pérdida de energía, explica José Manuel Serra, profesor de investigación del CSIC en el ITQ y coautor principal del trabajo, pero con las membranas cerámicas protónicas «el resultado es hidrógeno hecho con una pérdida de energía casi nula”.

Las membranas cerámicas protónicas son convertidores de energía electroquímica, al igual que las baterías, las pilas de combustible y los electrolizadores.

Una de las claves del avance es un nuevo componente desarrollado por la compañía CoorsTek Membrane Sciences a partir de materiales vitrocerámicos y metálicos, que combina la robustez a altas temperaturas de una cerámica y la conductividad electrónica de un metal.

EFE