

València, 18 de diciembre de 2023

Científicos del CSIC y la UPV descubren un método de generación de nanopartículas metálicas para su uso como catalizadores

- **El método es más sostenible y económico que los utilizados actualmente para la obtención de estos nanocatalizadores. Entre sus aplicaciones, destaca el almacenamiento y conversión de energía renovable**
- **La investigación, publicada en la revista *ACS Nano*, demuestra que el proceso se puede llevar a cabo a temperaturas más moderadas y sin necesidad de emplear atmósferas reductoras**

Un equipo de investigadores del Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), y el Instituto de Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones Avanzadas (ITACA-UPV) ha descubierto un nuevo método más sostenible y económico para fabricar nanocatalizadores metálicos, con un gran potencial en el sector industrial y cuyo uso contribuiría a la descarbonización del sector. El trabajo se ha publicado en la revista *ACS Nano*.

Este nuevo método está basado en el proceso de exsolución activado por radiación de microondas. La exsolución es un método de generación de nanopartículas metálicas sobre la superficie de materiales cerámicos. “En condiciones de temperaturas elevadas y atmósferas reductoras (normalmente hidrógeno), átomos metálicos de la propia estructura del material migran a su superficie, formando allí nanopartículas metálicas ancladas a la superficie. Este anclaje aumenta significativamente la resistencia y estabilidad de estas nanopartículas, lo que repercute positivamente en la eficacia de estos catalizadores”, explica Beatriz García Baños, investigadora del Área de Microondas de ITACA-UPV.

En el trabajo publicado ahora en *ACS Nano*, los investigadores del CSIC y la UPV han demostrado que, gracias al uso de la radiación de microondas, este proceso se puede llevar a cabo a temperaturas más moderadas y sin necesidad de emplear atmósferas reductoras.

“De esta forma, se pueden generar nanocatalizadores activos de níquel, en un proceso de exsolución más eficiente energéticamente. Estos catalizadores han demostrado ser activos y estables para la reacción de producción de CO a partir de CO₂, obteniéndose

un producto de interés industrial y que contribuye a la descarbonización del sector”, destaca Alfonso Juan Carrillo del Teso, investigador del CSIC en el Grupo de Conversión y Almacenamiento de Energía del ITQ.

El proceso de exsolución demostrado en nanopartículas de níquel se ha realizado a temperaturas alrededor de 400 °C y en tiempos de exposición de pocos segundos, mientras que el procedimiento convencional de exsolución en estos materiales ocurre a temperaturas de 900 °C, con tiempos de unas 10 horas. Además, esta tecnología permite realizar la exsolución sin hacer uso de hidrógeno.

“Por todas estas razones mejoramos la sostenibilidad del proceso. Además, al poder obtener los catalizadores usando temperaturas más suaves y menores tiempos de exposición, reducimos los costes del proceso, en lo que influye también el no tener que usar hidrógeno como gas reductor”, añade Beatriz García Baños.

Aplicaciones

El método desarrollado por el equipo del CSIC y la UPV está ideado fundamentalmente para su uso en procesos catalíticos de alta temperatura para almacenamiento y conversión de energía renovable. También podría aplicarse en reacciones de reformado de biogás para la producción de gas de síntesis (precursor de combustibles líquidos), reacciones de hidrogenación de CO₂ aplicables a los sistemas Power-to-X, funcionalización de electrodos para pilas de combustible y/o electrolizadores de alta temperatura.

Referencia:

Andrés López-García, Aitor Domínguez-Saldaña, Alfonso J. Carrillo, Laura Navarrete, María I. Valls, Beatriz García-Baños, Pedro J. Plaza-Gonzalez, José Manuel Catala-Civera, José Manuel Serra. ***Microwave-Driven Exsolution of Ni Nanoparticles in A-Site Deficient Perovskites.*** *ACS Nano* (2023). DOI: <https://doi.org/10.1021/acsnano.3c08534>



El equipo de investigación del ITQ (CSIC-UPV) y el ITACA-UPV responsable del trabajo. Créditos: UPV.