

València, 16 de febrero de 2024

Desarrollan un catalizador más estable y eficiente para mejorar la utilización del hidrógeno como vector energético

- **Un estudio liderado por Avelino Corma y Patricia Concepción en el Instituto de Tecnología Química (CSIC-UPV) obtiene un nuevo catalizador que opera a baja temperatura y es más duradero**
- **El trabajo, publicado en ‘Nature Materials’, ha dado lugar a dos patentes que han sido licenciadas a una compañía internacional**

El hidrógeno, el elemento más abundante, es una pieza clave en la transición energética hacia una energía más limpia y sostenible. Una forma de transportarlo es convertirlo en otros elementos como gas natural mediante el uso de catalizadores. Así, un grupo de investigación liderado desde el Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), ha desarrollado un nuevo catalizador que trabaja a baja temperatura, con alta eficiencia y estable, para transformar hidrógeno en metano, uno de los componentes del gas natural. Los resultados, publicados en *Nature Materials* y patentados, están en proceso de comercialización.

El hidrógeno molecular o dihidrógeno (H₂), molécula formada por dos átomos de hidrógeno, se plantea como una de las fuentes de energía del futuro, un vector energético versátil y no contaminante, con una huella del contaminante dióxido de carbono (CO₂) nula. Una alternativa a los procesos convencionales de obtención de H₂ es la electrolisis de agua usando energías renovables, el llamado hidrogeno ‘verde’. Sin embargo, su transporte es problemático dado que es un gas muy ligero (se usaba para llenar globos y zepelines hasta su abandono por su inflamabilidad) y debe comprimirse o licuarse, además de requerir gasoductos especiales.

La solución para el transporte de hidrógeno a larga distancia es convertirlo en compuestos químicos como metanol, amoníaco y metano. Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, pero usar metano como vector energético permite convertir el 50% de su masa en hidrógeno, frente al 17-18% del metanol y el amoníaco. Además, existe ya una amplia red de gasoductos de gas natural que favorece su distribución y una tecnología basada en unidades de reformado para obtener hidrógeno a partir del gas natural.

“Podemos decir que una alternativa interesante para el almacenamiento del excedente de energías renovables es su transformación en gas natural usando el H₂ de las energías renovables y el CO₂ capturado”, resume **Avelino Corma**, profesor de investigación *ad honorem* del CSIC e investigador distinguido de la UPV en el ITQ. Junto a **Patricia Concepción**, científica del CSIC en el centro de investigación de excelencia valenciano, lidera un trabajo donde han desarrollado un nuevo catalizador para convertir el hidrógeno molecular en gas natural, facilitando así su transporte y uso.

Hacia la comercialización del nuevo catalizador

La clave está en la temperatura. “Actualmente, para la obtención de gas natural a partir de CO₂ e H₂ se usan catalizadores que operan a temperaturas elevadas de 300 a 450 grados centígrados”, explica Patricia Concepción. “Trabajar a altas temperaturas tiene una serie de desventajas, tanto a nivel de estabilidad del catalizador, elevado consumo energético y la pérdida de selectividad por la formación de monóxido de carbono como producto secundario que está favorecido con la temperatura”, describe la investigadora del CSIC.

En este trabajo describen un nuevo catalizador sólido sintetizado mediante un método conocido como ‘síntesis hidrotermal’. “Hemos desarrollado un catalizador que trabaja a bajas temperatura, a unos 180 grados centígrados, con alta eficiencia y que es estable con el tiempo. Esto es muy favorable desde el punto de vista de energía y eficiencia”, asegura Avelino Corma.

Los resultados se publicaron en 2023 en la prestigiosa revista *Nature Materials*, y se han protegido mediante dos patentes. Tras su publicación, una compañía internacional se ha interesado en este nuevo catalizador y ha cerrado un acuerdo de licencia e investigación conjunto con el ITQ (CSIC-UPV), entrando en la fase de comercialización de ambas patentes mediante su licencia.

Referencia:

Tébar-Soler, C., Martin-Diaconescu, V., Simonelli, L. (...), P. Concepción, A. Corma, et al. ***Low-oxidation-state Ru sites stabilized in carbon-doped RuO₂ with low-temperature CO₂ activation to yield methane***. *Nat. Mater.* 22, 762–768 (2023).
<https://doi.org/10.1038/s41563-023-01540-1>



Carmen Tebar, Patricia Concepción y Avelino Corma, en el Instituto de Tecnología Química (ITQ, CSIC-UPV).