

València, 16 de febrer de 2024

Desenvolupen un catalitzador més estable i eficient per a millorar la utilització de l'hidrogen com a vector energètic

- **Un estudi liderat per Avelino Corma i Patricia Concepción a l'Institut de Tecnologia Química (CSIC-UPV) obté un nou catalitzador que opera a baixa temperatura i és més durador**
- **El treball, publicat en 'Nature Materials', ha donat lloc a dues patents que han sigut llicenciades a una companyia internacional**

L'hidrogen, l'element més abundant, és una peça clau en la transició energètica cap a una energia més neta i sostenible. Una manera de transportar-ho és convertir-ho en altres elements com a gas natural mitjançant l'ús de catalitzadors. Així, un grup d'investigació liderat des de l'Institut de Tecnologia Química (ITQ), centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat Politècnica de València (UPV), ha desenvolupat un nou catalitzador que treballa a baixa temperatura, amb alta eficiència i estable, per a transformar hidrogen en metà, un dels components del gas natural. Els resultats, publicats en *Nature Materials* i patentats, estan en procés de comercialització.

L'hidrogen molecular o dihidrogen (H₂), molècula formada per dos àtoms d'hidrogen, es planteja com una de les fonts d'energia del futur, un vector energètic versàtil i no contaminant, amb una petjada del contaminant diòxid de carboni (CO₂) nul·la. Una alternativa als processos convencionals d'obtenció d' H₂ és la electrolisis d'aigua usant energies renovables, l'anomenat hidrogen 'verd'. No obstant això, el seu transport és problemàtic atés que és un gas molt lleuger (s'usava per a omplir globus i zepelines fins al seu abandó per la seua inflamabilitat) i ha de comprimir-se o liquar-se, además de requerir gasoductes especials.

La solució per al transport d'hidrogen a llarga distància és convertir-lo en compostos químics com a metanol, amoníac i metà. Cadascun té els seus avantatges i inconvenients, però usar metà com a vector energètic permet convertir el 50% de la seua massa en hidrogen, enfront del 17-18% del metanol i l'amoníac. A més, existeix ja una àmplia xarxa de gasoductes de gas natural que afavoreix la seua distribució i una tecnologia basada en unitats de reformat per a obtindre hidrogen a partir del gas natural.

“Podem dir que una alternativa interessant per a l'emmagatzematge de l'excedent d'energies renovables és la seua transformació en gas natural usant l'H₂ de les energies renovables i el CO₂ capturat”, resumeix **Avelino Corma**, professor d'investigació *ad honorem* del CSIC i investigador distingit de la UPV a l'ITQ. Al costat de **Patricia Concepción**, científica del CSIC al centre d'investigació d'excel·lència valencià, lidera un treball on han desenvolupat un nou catalitzador per a convertir l'hidrogen molecular en gas natural, facilitant així el seu transport i ús.

Cap a la comercialització del nou catalitzador

La clau està en la temperatura. “Actualment, per a l'obtenció de gas natural a partir de CO₂ e H₂ s'usen catalitzadors que operen a temperatures elevades de 300 a 450 graus centígrads”, explica Patricia Concepción. “Treballar a altes temperatures té una sèrie de desavantatges, tant a nivell d'estabilitat del catalitzador, elevat consum energètic i la pèrdua de selectivitat per la formació de monòxid de carboni com a producte secundari que està afavorit amb la temperatura”, descriu la investigadora del CSIC.

En aquest treball descriuen un nou catalitzador sòlid sintetitzat mitjançant un mètode conegut com a ‘síntesi hidrotermal’. “Hem desenvolupat un catalitzador que treballa a baixes temperatura, a uns 180 graus centígrads, amb alta eficiència i que és estable amb el temps. Això és molt favorable des del punt de vista d'energia i eficiència”, assegura Avelino Corma.

Els resultats es van publicar en 2023 en la prestigiosa revista *Nature Materials*, i s'han protegit mitjançant dues patents. Després de la seua publicació, una companyia internacional s'ha interessat en aquest nou catalitzador i ha tancat un acord de llicència i investigació conjunt amb l'ITQ (CSIC-UPV), entrant en la fase de comercialització de totes dues patents mitjançant la seua llicència.

Referència:

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 i Avelino Corma, a l'Institut de Tecnologia Química (ITQ, CSIC-UPV).