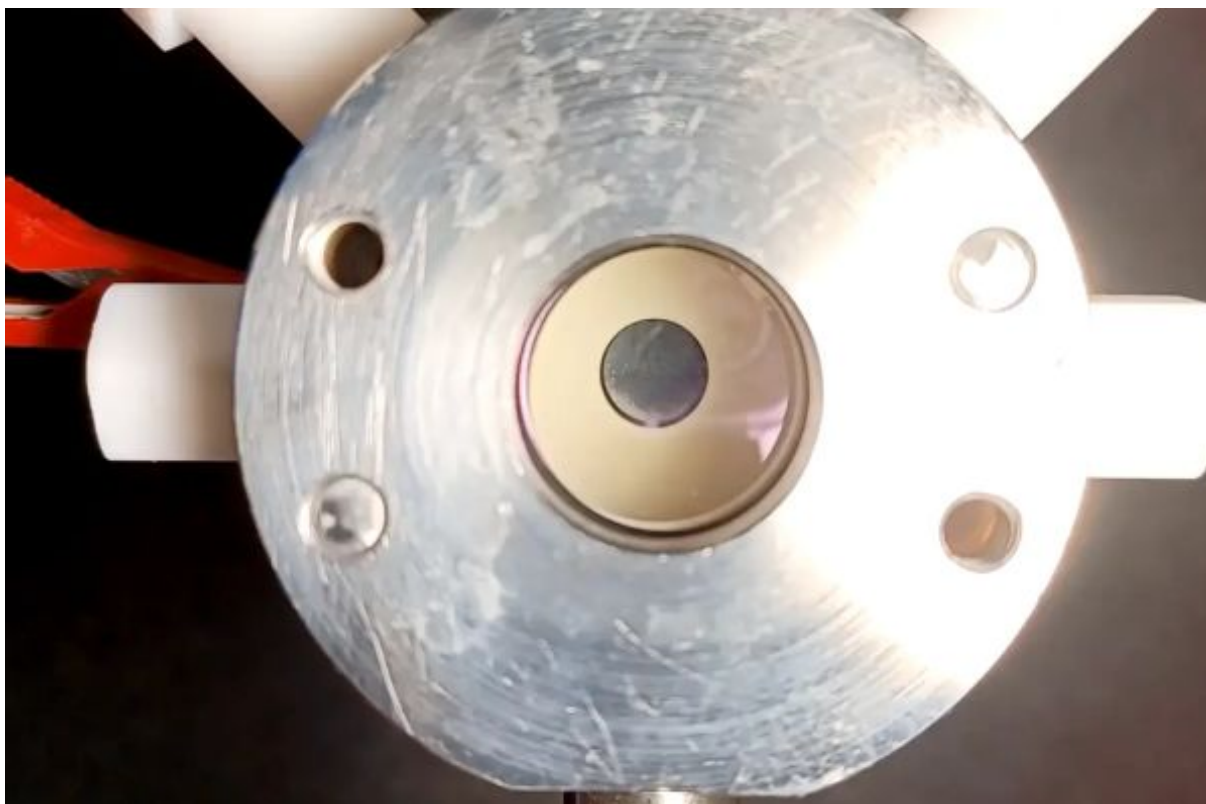




Controlant la generacio i emmagatzematge d'hidrogen a l'oxid de grafe

Un grup d'investigadors determina, en un article publicat a Carbon, el punt de partida de la reduccio electroquimica i l'emmagatzematge d'hidrogen a l'oxid de grafe, mitjancant l'us d'espectroscopia Raman in situ.

December 09, 2022

Una de les alternatives mes prometedores als combustibles fossils es l'hidrogen generat a partir de la divisió electroquimica o fotoquimica de l'aigua. Existeix, des de fa un temps, un interes creixent per l'us i aprofitament de l'hidrogen gas en la industria. Pero la falta d'un sistema eficient d'emmagatzematge i distribucio, aixi com el fet que la majoria de les vegades es genera aquest hidrogen a partir de combustibles fossils, limita l'adopcio generalitzada d'aquesta tecnologia.

L'oxid de grafe es un compost format per carboni, oxigen i hidrogen, i constitueix una de les millors alternatives per a produir materials derivats del grafe. Conte unes molècules

conegudes com a grups funcionals d'oxigen que es poden eliminar per obtenir oxid de grafe reduït, un material amb propietats intermedies entre l'oxid de grafe i el grafe. Estudis previs ja han demostrat que l'addició i l'alliberament de l'hidrogen a l'oxid de grafe és possible, i que dividir l'aigua a la seva superfície i unir-li directament les molècules d'hidrogen és una solució potencialment viable per emmagatzemar H₂ de manera eficient.

En un article [publicat recentment a la revista Carbon](#), investigadors del [projecte europeu LESGO](#) han determinat el punt de partida de la reducció electroquímica i l'emmagatzematge d'hidrogen en diferents electrolits, que són substàncies que en dissoldre's a l'aigua es dissocien en unes partícules amb càrrega elèctrica anomenades ions. A més, els investigadors descriuen la influència de diversos paràmetres utilitzant l'espectroscòpia Raman in situ, una tècnica d'anàlisi químic que proporciona informació detallada sobre les característiques químiques d'un sistema molecular, com l'estructura, la fase i el polimorfisme, la cristal·linitat o les interaccions moleculars.

El equipo que ha llevado a cabo el estudio está formado por los investigadores del [ICFO](#) Adrian Pinilla-Sanchez, Sidney M. Palardonio, Jordi Martorell y Carles Ros, junto con Sebastian Murcia-Lopez y Nina M. Carretero del [IREC](#) y los miembros del [ICN2](#) Emigdio Chavez-Angel, Peng Xiao, Daniel Rueda-Garcia, Clivia M. Sotomayor Torres and Pedro Gomez-Romero.

Emmagatzemant hidrogen en oxid de grafe

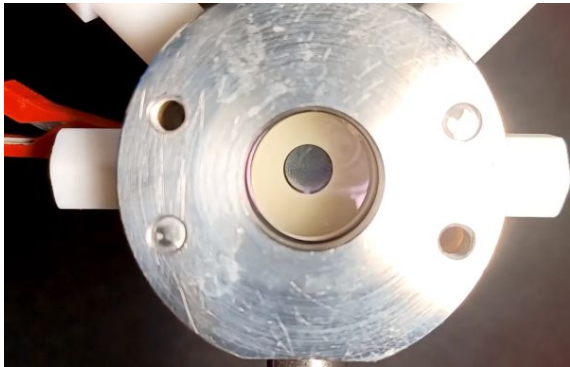
Els investigadors van aplicar un potencial reductor, que anava augmentant gradualment, sobre els nano-flocs d'oxid de grafe. Alhora, van estimular els flocs amb un laser i van rastrejar els espectres que anaven emetent. El senyal els va permetre observar la tipologia i el nombre de defectes que hi havia a l'estructura del carboni, els grups funcionals d'oxigen que hi havia units i els llocs d'emmagatzematge d'hidrogen quant a la unió de protons al grafe. Una de les coses que van trobar va ser que, quan variaven el potencial electroquímic aplicat, la quantitat d'hidrogen emmagatzemat era més gran.

A més de trobar una manera d'augmentar la quantitat d'hidrogens enllaçats, l'equip va poder rastrejar i controlar el punt d'inici de la fase d'emmagatzematge d'hidrogen, minimitzant l'energia necessària per emmagatzemar-lo.

Els resultats de l'estudi determinen el potencial elèctric necessari per emmagatzemar hidrogen electroquímicament en diferents electrolits, cosa que permet un millor control del procés en els sistemes basats en oxid de grafe. Un pas més de futur en aquesta investigació seria millorar la tecnologia per fabricar grafe ric en hidrogen, en quantitats més grans i en condicions de cel·la electroquímica de flux.

Article citat: A. Pinilla-Sanchez, E. Chavez-Angel, S. Murcia-Lopez, N.M. Carretero, S.M. Palardonio, P. Xiao, D. Rueda-Garcia, C.M. Sotomayor Torres, P. Gomez-Romero, J. Martorell C. Ros, [Controlling the electrochemical hydrogen generation and storage in graphene oxide by in-situ Raman spectroscopy](#). Carbon, Volum 200, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.carbon.2022.08.055>.



[Enllac al video](#)