



## LESGO avança l'emmagatzematge d'hidrogen amb materials basats en el grafe

Després de tres anys i mig, l'equip de LESGO ha demostrat que els materials a base de grafe, com l'oxid de grafe, poden emmagatzemar hidrogen de manera segura mitjançant un procés de carrega energèticament eficient basat en un electrolitzador de cel·la de flux i recuperar-lo mitjançant mètodes tèrmics, induït per fotons i cel·les de combustible.

July 25, 2024

Financat el 2020 en el marc del programa de recerca i innovació Horitzo 2020 de la Unió Europea, el projecte LESGO (Light to Store Energy in Reduced Graphene Oxide) va finalitzar el mes de maig passat. Després de tres anys i mig, l'equip ha demostrat amb èxit que l'hidrogen es pot emmagatzemar de forma segura en materials a base de grafe, com l'oxid de grafe, mitjançant un procés energèticament eficient que implica un electrolitzador. Els objectius generals fixats a l'inici del projecte van ser, per una banda, assolir un

mecanisme eficaç que unís les molècules d'hidrogen al carboni de l'oxid de grafe, i per altra aconseguir la desorcio de l'hidrogen en una pila de combustible alcalina per obtenir electricitat.

### **Millorant l'absorcio i la desorcio de l'hidrogen**

En una primera fase, els investigadors van desenvolupar amb èxit un mètode per millorar la unio de l'hidrogen a l'oxid de grafe. L'equip va crear un anode híbrid utilitzant nanopartícules de ferro i níquel sobre oxid de grafe reduït i espuma de níquel, que va superar els materials tradicionals - més cars - i mantenint una alta eficiència durant un ús prolongat.

Després de construir una cel·la de flux al laboratori que reduïa efectivament l'oxid de grafe la seva forma hidrogenada, l'equip va acoblar [el prototip LESGO](#) el juny de 2023. Equipat amb monitoratge en temps real i cel·lules solars, el prototip va permetre demostrar la viabilitat del procés i validar el sistema sota diferents condicions d'irradiació i temperatura.

A la tercera fase, van explorar com alliberar l'hidrogen de l'oxid de grafe hidrogenat per poder generar electricitat. Tant els càlculs teòrics com els mesuraments de les proves experimentals utilitzant lasers polsats van donar resultats prometedors, cosa que indica que el cicle d'absorcio/desorcio de l'hidrogen seria energèticament favorable i es pot extreure eficientment utilitzant tecnologia laser. Tot i que les proves inicials en una pila de combustible alcalina també van mostrar potencial per generar electricitat, encara cal més investigació per optimitzar el procés.

### **Contribuint a un futur més verd**

Al llarg del projecte, l'equip també es va centrar a construir un ecosistema al voltant de la tecnologia potencial dels combustibles reduïts d'oxid de grafe i aconseguir la seva acceptació per part de la societat, recopilant comentaris directes dels participants en grups focals que van ressaltar la voluntat general dels ciutadans de canviar alternatives millors i més ecològiques.

A través d'aquestes troballes LESGO està contribuint a aconseguir avenços en camp de l'emmagatzematge d'hidrogen que podrien revolucionar els sistemes energètics i contribuir significativament a desenvolupar noves solucions energètiques sostenibles, per exemple, a la indústria dels vehicles elèctrics, millorant les perspectives d'una mobilitat basada en la tecnologia de piles de combustible.

Amb vista al futur, l'equip planeja continuar explorant com obtenir un combustible líquid dens en energia a partir d'oxid de grafe i potencialment portar la tecnologia de LESGO al mercat.



Part de l'equip posant amb el prototip a les instal·lacions de Hysytech a Tori, l'abril de 2024