



## El present i el futur dels sistemes eficients de conversio de CO<sub>2</sub>

Un nou estudi de revisio explora y analitza 4 nous enfocs de la electroreduccio del CO<sub>2</sub> amb els quals es pot obtenir una electrosintesis del CO<sub>2</sub> eficient per tal d'obtenir productes de valor afegit, com combustibles i primeres materies.

May 30, 2022

El sector petroquimic elabora productes son basics en la nostra vida quotidiana: combustibles, plastics, fertilitzants, i fins i tot detergents. Pero tot te un preu: aquest sector es un dels principals consumidors mundials d'energia i representa un 18% de les emissions industrials de CO<sub>2</sub>. A mes, les projeccions preveuen un increment de les emissions d'aquest gas d'efecte hivernacle en els proxims anys.

L'electroreduccio de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>R per les seves sigles en angles) ha emergit en els darrers anys com una solucio prometedora per a mitigar l'impacte mediambiental de les emissions de CO<sub>2</sub> de la industria quimica. EL CO<sub>2</sub>R es el proces quimic mitjancant el qual es converteix el CO<sub>2</sub> capturat de l'atmosfera, d'emissions o de processos biologics en noves molecules basades en el carboni i utilitzant energies renovables. Els productes resultants d'aquest

proces es poden utilitzar com a combustibles o primeres materies per fabricar d'altres productes obrint d'aquesta manera la porta a les anomenades economies circulars. Una de les primeres materies mes importants obtingudes a base de carboni es l'etile (el compost organic mes produït del mon).

Els electrolitzadors de CO<sub>2</sub>R se encarreguen de trencar les molècules de CO<sub>2</sub> i recombinar els elements resultants amb hidrogen per tal de formar noves molècules. Al llarg dels darrers anys, s'ha produït un gran progrés en la selectivitat de la generació de determinats productes (per exemple, l'etile) i la productivitat (la quantitat de producte que es pot generar en un interval de temps determinat). Ara, la tecnologia de CO<sub>2</sub>R s'enfronta a un nou repte: l'eficiència d'energia global del sistema. Resulta que una gran part del CO<sub>2</sub> que entra dins els electrolitzadors es converteix en carbonats i el processat d'aquests carbonats implica una penalització energètica molt alta (i per tant un cost afegit).

Un [nou estudi de revisió](#) publicat recentment a la revista Nature Sustainability ofereix una visió general de 4 nous enfocaments amb els quals es podria aconseguir una electrosíntesi del CO<sub>2</sub> carbono-eficient. Aquestes noves rutes podrien ajudar a minimitzar les pèrdues de CO<sub>2</sub> en forma de carbonat que es generen durant el procés de CO<sub>2</sub>R permetent una alta eficiència en la conversió d'un sol pas (SPC per les seves sigles en anglès) i reduint aquestes penalitzacions energètiques tan importants.

En l'article, el professor de l'ICFO Pelayo Garcia de Arquer juntament amb un equip d'investigadors de la Universitat de Toronto, entre els quals hi figuren Adnan Ozden, Jianang Erick Huang, Joshua Wicks i els professors Edward H Sargent i David Sinton, ofereixen una comparació de caràcter quantitatiu dels avantatges, obstacles i reptes de les tecnologies més prometedores que permetin altes conversions d'un sol pas. Les rutes de conversió analitzades en el treball inclouen els sistemes de CO<sub>2</sub>R basats en noves membranes (per exemple membranes bipolars); el CO<sub>2</sub>R en medis àcids, reaccions tandem i solucions de captura i conversió directa.

Els investigadors descriuen en l'estudi les característiques de les diferents rutes i subratllen els principals reptes tecnològics per a cadascun dels sistemes de conversió analitzats, com ara la degradació, les pèrdues de voltatge, la formació de coc o problemes en l'acoblament C-C. Els autors proporcionen també algunes solucions per als catalitzadors, membranes i reactors que permetin superar les limitacions descrites.

Finalment, els autors de l'estudi proposen un full de ruta que asseguri la viabilitat tècnica i econòmica de la síntesi d'etile mitjançant el CO<sub>2</sub>R en el procés per a la seva implantació a gran escala.

#### **Article original**

Ozden, A., Garcia de Arquer, F.P., Huang, J.E. et al. Carbon-efficient carbon dioxide electrolyzers. Nat Sustain (2022). <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00879-8>