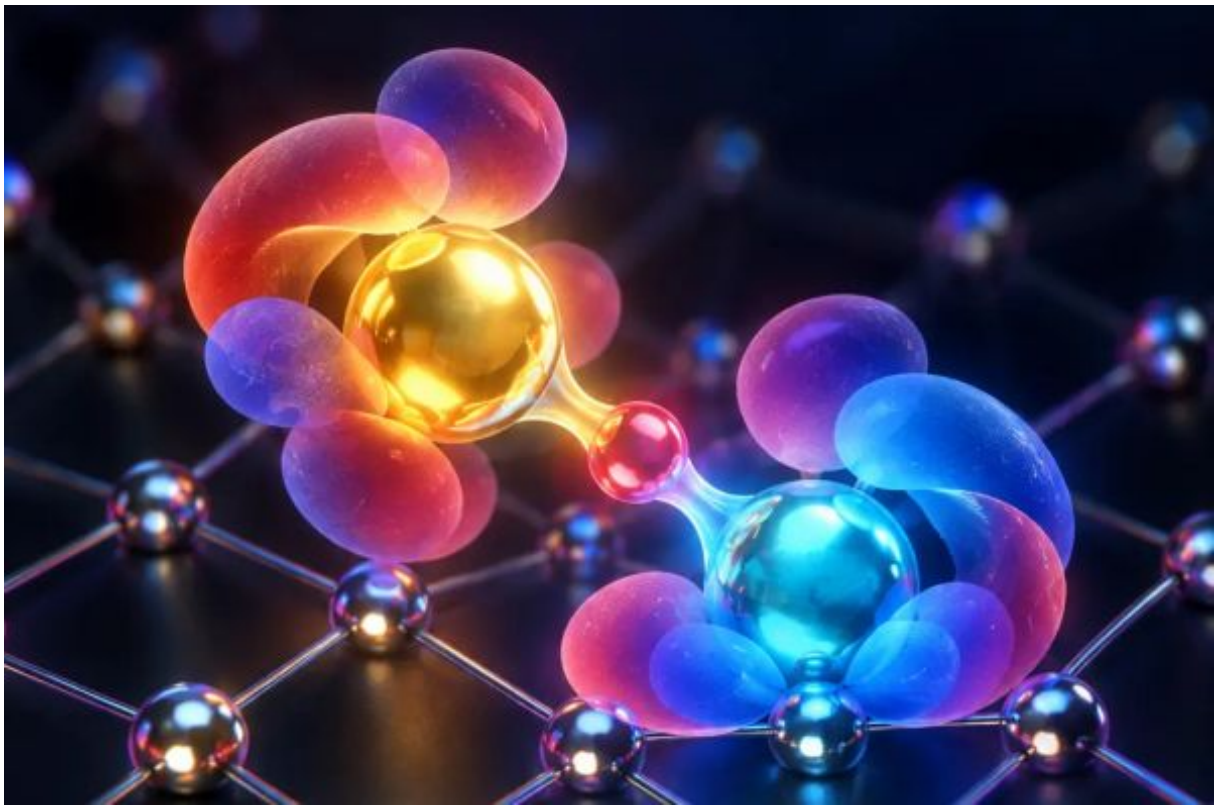


Una parella perfecta: el crom mante el ruteni amb els peus a terra durant l?electrolisi de l?aigua

Investigadors de l'ICFO i col·laboradors han descobert que e crom protegeix el ruteni d'una oxidacio excessiva, i que junt formen la parella perfecta per estabilitzar els catalitzadors duran l'electrolisi de l'aigua. Els resultats, publicats aNature Materials, obren el cami cap a catalitzadors mes duradors per a la produccio d'hidrogen verd.

November 13, 2026

Diuen que els pols oposats s'atrauen. Moltes parelles acaben, efectivament, complint la maxima. L'un es practic i amb els peus a terra, mentre que l'altre es un somiador que viu als nuvols. I, tanmateix, son precisament aquestes diferencies les que els fan perfectes l'un per a l'altre.

Segons els investigadors de l'ICFO, amb els atoms i les seves interaccions quimiques passa una cosa molt semblant. El ruteni, per exemple, pertany a la categoria dels somiadors.

S'utilitza habitualment en catalitzadors d'un sol atom que acceleren l'electrolisi de l'aigua, el proces que separa aquestes molecules per obtenir hidrogen verd. El problema es que, tot sol, el ruteni tendeix a oxidar-se en exces i a dissoldre's mentre la reaccio encara dura, com un idealista que alca el vol sense mirar enrere.

En un article publicat a Nature Materials, els investigadors de l'ICFO **Tengyu Chen**, el **Dr. Kaiwen Wang**, el **Dr. Lu Xia**, el **Dr. Wulyu Jiang**, el **Dr. Linlin Yang**, el **Dr. Kaiqi Zhao**, **Ranit Ram**, el **Dr. Junmei Chen**, el **Dr. Marinos Dimitropoulos**, la **Dra. Viktoria Golovanova**, en **Prathama Haldar**, la **Dra. Barbara Polesso**, la **Dra. Aparna M. Das**, el **Dr. Sunil Kadam**, dirigits pel **Prof. de l'ICFO F. Pelayo Garcia de Arquer**, en estreta col·laboracio amb la Universitat de Bayreuth l'Institut de Recerca sobre l'Estructura de la Materia de Fujian, l'Institut de Recerca en Energi de Catalunya (IREC), l'Institut Catala de Nanociencia i Nanotecnologia (ICN2), la Universita de Chongqing i l'Institut Nacional d'Investigacions Espacials del Brasil (INPE), presenten ara**la parella ideal per mantenir el ruteni ben arrelat: el crom**.

i¿½Molta gent sap que el crom permet que l'acer inoxidable resisteixi la corrosioi¿½, exp ica en Tengyu Chen, primer autor de l'article. i¿½Per aixo ens vam preguntar si tambe podr a ser un bon company per a un element tan inquiet com el ruteni, i vam comencar a estudiar ne el paper protector a escala atomi

ai¿½. Per fer-ho, els investigadors van dissenyar un metode de sintesi que apropava els toms de ruteni i de crom dins d'una estructura d'oxid i, despres, van fer un pas al costat per bservar com s'entenien ent

e ells. Mitjancant tecniques avancades de microscopia electronica i espectroscopia de si crotro, van comprovar que els atoms veins de ruteni i crom interactuaven a traves e ponts d'oxigen, i que **el crom frenava l'oxidacio excessiva del ruteni** sense restar-li activitat catalitica. A la practica, els atoms deixaven de comportar-se de manera individual i passaven a formar petites unitats que responien de manera conjunta durant la catalisi.

i¿½Va ser com veure la fletxa de Cupido passar per davant dels nostres ulls, encertant d s elements diferentsi¿½, explica el Dr. Kaiwen Wang, primer autor de l'article. i¿½De pres, aquestes parelles d'atoms van comencar a treballar en equip per controlar l'evoluc o del catalitzador mentre funcionava, i ai**xo millorava la durabilitat**. Estaven fets l'un per a l'altre!i¿½, afegeix el Dr. Lu Xia, tambe primer autor de l'estud

. La pregunta següent es com aconseguir que aquests atoms no nomes s'enamorin, sino ue continuin junts a llarg termini. Observar amb mes resolucio com es formen aquestes parel es i controlar millor aquest proces permetra als investigadors generalitzar el principi que hi ha al darrere i traslladar-lo a tecnologies practiques, un objectiu que l'equip ja te previst comen ar a persegu

r. i¿½Uns catalitzadors mes eficients i duradors podrien fer que la produccio d'hid ogen renovable depengues menys de metalls preciosos escassos i fos mes assequiblei¿½, xplica el Prof. Pelayo Garcia de Arquer, investigador principal de l'estudi. i¿½Estrat gies com aquesta, que mantenen l'estabilitat de catalitzadors mo**lt contribueixen a l'objectiu a**

llarg termini de produir hidrogen net per fer-lo servir despres com a combustible¡¿?

Referencia:
T. Chen, K. Wang, L. Xia, et. al., Proximal redox coupling enables oxidation damping for stable water electrolysis, Nat. Mat. (2026).

Agraiments:
ICFO thanks CEX2024-001490-S, PID2022-138127NA-I00 and RED2024-154266-T [MCIN/AEI/10.13039/501100011033], PR-H2CVAL4-C1-2022-0069 (IDAE/MITERD, NextGenerationEU); Fundacio Cellex, Fundacio Mir-Puig, Generalitat de Catalunya through CERCA; and the European Union (NASCENT, 101077243). L.X. is grateful to the MSCA programme (VITAL, 101150688). This work is funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) under the funding codes Live XAS (grant 05K22WC1) and HighHy (grant 03SF0689B). ICN2 is supported by the Severo Ochoa programme from Spanish MCIN/AEI (grant no. CEX2021-001214-S) and is funded by the CERCA Programme/Generalitat de Catalunya. ICN2 acknowledges funding from Generalitat de Catalunya 2021SGR00457. ICN2 acknowledges funding from Grant IU16-014206 (METCAM-FIB) funded by the European Union through the European Regional Development Fund (ERDF), with the support of the Ministry of Research and Universities, Generalitat de Catalunya. The authors acknowledge support from the project AMaDE (PID2023-149158OB-C43), funded by MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ and by ?ERDF A way of making Europe' by the European Union. L.G.V. acknowledges the funding granted by the Sao Paulo Research Foundation, FAPESP (grant numbers #2024/06899-0 and #2023/06233-9).