

Padova, 17 marzo 2022

ECCO DOV'È L'IDROGENO PER LA "SVOLTA GREEN"

Team di ricercatori padovani sviluppa una rivoluzionaria tecnica che individua dove si genera, ne valuta l'efficienza e individua i meccanismi molecolari che portano alla formazione dell'idrogeno: uno strumento utilissimo per il PNRR sulle energie alternative

Il gruppo di "*Surface Science and Catalysis*" del Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova ha sviluppato una **nuova tecnica** basata sul microscopio a effetto tunnel per visualizzare con precisione atomica diversi processi elettro-catalitici. I ricercatori padovani hanno applicato questo potente strumento di analisi a elettro-catalizzatori per la produzione di idrogeno riuscendo a **mappare, con risoluzione mai raggiunta prima, i siti capaci di produrre idrogeno, a valutarne la loro efficienza e a determinare il tipo di meccanismo molecolare che porta alla formazione dell'idrogeno.**

La ricerca dal titolo "*Atom-by-atom identification of catalytic active sites in operando conditions by quantitative noise detection*" **coordinata da Stefano Agnoli del Dipartimento di Scienze Chimiche**



Stefano Agnoli

dell'Università di Padova è stata pubblicata sulla rivista «**Joule**», una *sister journal* di Cell, focalizzata nel campo delle energie alternative. Nell'articolo vengono illustrati i principi teorici di questa tecnica innovativa e la loro applicazione a diversi materiali dimostrando come sia possibile visualizzare in tempo reale la formazione di idrogeno addirittura su un singolo atomo.

«La tecnica sviluppata dal nostro gruppo parte da un'intuizione del Premio Nobel Gerd Binnig, il primo a ipotizzare che il disturbo che normalmente si riverbera su alcune misure non sia una semplice imperfezione strumentale, ma che racchiuda in sé importanti informazioni connesse a reazioni chimiche. Partendo da questo concetto abbiamo sviluppato una tecnica capace di estrarre queste informazioni nascoste e ottenere uno sguardo diretto sui processi catalitici a livello atomico – **dice Stefano Agnoli del Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova** –. La nuova tecnica sviluppata a Padova è un potentissimo strumento per lo sviluppo di nuovi materiali per la catalisi, indispensabili a rendere il processo elettrochimico economico ed efficiente, e che sono essenziali per la produzione sostenibile di idrogeno a partire dall'acqua attraverso un processo elettrochimico a basso costo. L'idrogeno, sulla scena energetica, si sta candidando come vettore della transizione verso un futuro a zero emissioni di carbonio: tale tecnica potrà essere messa a servizio del nuovo piano PNRR nell'ambito delle tematiche per le energie alternative. Al momento il passaggio da combustibili fossili a energie rinnovabili è limitato dalla capacità di produrre e convertire in elettricità il cosiddetto *idrogeno verde*. Questo studio – **conclude Agnoli** – offre la possibilità di osservare con una risoluzione spaziale, fino ad oggi mai vista, questi processi consentendo non solo di identificare i materiali più efficaci, ma anche sviluppare le conoscenze necessarie per farne nascere di nuovi».

Link alla ricerca <https://doi.org/10.1016/j.joule.2022.02.010>

Titolo: “*Atom-by-atom identification of catalytic active sites in operando conditions by quantitative noise detection*” - «Joule» - 2022

Autori: Marco Lunardon¹, Tomasz Kosmala,^{1,2} Christian Durante,¹ Stefano Agnoli*¹ and Gaetano Granozzi¹

¹ Dipartimento di Scienze Chimiche and INSTM Research Unit, Università degli Studi di Padova,

² Institute of Experimental Physics, University of Wrocław, pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław, Poland