

LA RICERCA

Creare idrogeno dall'acqua "Il segreto dell'energia pulita"

Un'équipe italiana mette a punto degli elettrodi composti da nanotubi di carbonio in grado di generare un processo di "fotosintesi artificiale". "Chiave di volta per convertire il mondo alle fonti rinnovabili al posto dei combustibili fossili"

di ELENA DUSI



Basterebbe fare come le foglie. Per ottenere energia pulita, una strada è cercare di riprodurre quel processo di fotosintesi che fornisce alle piante zucchero e ossigeno partendo da ingredienti abbondanti come acqua e luce. Il fenomeno si svolge sotto ai nostri occhi tutti i giorni dall'alba al tramonto. Eppure è talmente complesso dal punto di vista chimico da non essere mai stato capito fino in

fondo, né riprodotto in maniera efficiente dall'uomo.

Un gruppo di ricercatori italiani ha appena mosso un passo avanti verso questa "pietra filosofale" dell'energia pulita. L'équipe delle università di Trieste, Padova e Bologna e del Cnr di Padova ha descritto su *Nature Chemistry* come realizzare un catalizzatore per facilitare la scissione delle molecole d'acqua in ossigeno e idrogeno: quest'ultimo utilizzabile come fonte di energia per i motori.

La molecola di H₂O, spiegano Maurizio Prato e Marcella Bonchio, coordinatori dello studio, "si forma dal punto di vista chimico facendo reagire idrogeno e ossigeno, in un processo che produce grandi quantità di energia ed è alla base delle celle a combustibile. Ma la reazione inversa, ovvero la scissione della molecola di acqua per generare idrogeno, un combustibile pulito, resta oggi uno degli obiettivi più ambiziosi della ricerca".

Gli elettrodi realizzati in Italia, spiega ancora Prato "sono fatti con nanotubi di carbonio e possono generare idrogeno in modo continuo dall'acqua, anche del mare". Perché il processo della "fotosintesi artificiale" sia completo, mancano ancora alcune tappe da mettere a punto. Ma alla fine, continua Prato, "nel nostro sistema si potrebbe usare acqua di mare, liberarla dall'ossigeno e ottenere idrogeno in grado di alimentare un motore". I nanotubi hanno un diametro esterno di 25 nanometri, o milionesimi di millimetro.

In natura, per superare l'alto livello di energia necessario a spezzare le molecole d'acqua, le alghe e le foglie usano un enzima che si chiama PsII (o Photosystem II). La sua architettura è tanto complessa da non essere imitabile per l'uomo. Quello che il nanotubo di carbonio italiano spera di ottenere è proprio superare questo collo di bottiglia e consentire lo splitting (la divisione di una molecola di H₂O in idrogeno da un lato e ossigeno dall'altro) senza bisogno di raggiungere quote elevate di energia: dunque a temperature basse e costi ragionevoli.

"La scoperta del catalizzatore giusto è la chiave di volta per convertire il nostro mondo all'energia rinnovabile e pulita al posto dei combustibili fossili" spiega Prato. "Il catalizzatore che abbiamo realizzato ha un "cuore" dove avviene la reazione, grazie alla sinergia di quattro atomi di rutenio. Qui, atomi

ed elettroni dell'acqua vengono trasferiti senza troppa fatica e dunque a bassa energia". I quattro atomi di metallo usati come catalizzatore sono ancorati ai nanotubi di carbonio che funzionano un po' come dei fili elettrici: su di essi infatti corrono gli elettroni che vengono liberati dalla reazione chimica.

Anche con il catalizzatore capace di favorire lo splitting, il motore ad acqua non è per il momento dietro l'angolo. Il "principio di tutte le cose" secondo Talete resta infatti una fonte continua di misteri per fisici e chimici, nonostante la sua abbondanza sul pianeta azzurro, la stabilità dei suoi legami fra gli atomi e la sua limpidezza.

(12 agosto 2010)

© RIPRODUZIONE RISERVATA
