

HORIZON
2020

Nano-Copper Iodide: A New Material for High Performance P-Type Dye-Sensitized Solar Cells

Risultati in breve

Un progetto dell'UE allarga i confini delle conoscenze delle nanostrutture

Un ricercatore finanziato dall'UE ha trovato un nuovo modo di depositare una forma incredibilmente rara di ioduro di rame su una nanostruttura porosa. Anche se le proprietà di questa scoperta sono ancora in gran parte sconosciute, potrebbe permettere una serie di nuove applicazioni, tra cui celle solari efficienti.



RICERCA DI BASE



© Rost9, Shutterstock

Questa scoperta è stata fatta nel corso del progetto NanoCuI, finanziato dall'UE, e quasi per sbaglio. Mentre cercava di sviluppare nuovi nanomateriali adatti alle celle solari, il team del progetto ha mischiato tre sostanze chimiche, facilmente reperibili, in acqua e ha scoperto di poter depositare il politipo 12R di ioduro di rame su uno speciale vetro conduttivo.

“Uno studio di questo quinto tipo di ioduro di rame è stato pubblicato solo una volta prima quindi per uno scienziato si tratta di una storia molto interessante,” dice il coordinatore del progetto, il dott. John Fielden dell'University of East Anglia nel Regno Unito. “Ci sono probabilità che, come altre forme di ioduro di rame, questo nuovo materiale conduca elettricità in modo efficiente e che le nanostrutture che abbiamo fatto apparire abbiano il tipo di forma giusto per essere usate in celle solari fotoelettrochimiche.”

Lo ioduro di rame ha una vasta gamma di applicazioni. Attualmente è usato nei tessuti per stabilizzare il calore nel nylon, negli accessori dei motori delle auto e in altri mercati nei quali la resistenza e il peso sono un fattore importante. Il materiale può essere usato anche per rilevare il mercurio. “C’è molto interesse per lo ioduro di rame come materiale per pellicole sottili,” aggiunge Fielden. “Questo era il nostro punto di partenza in questo progetto.”

Celle solari più efficienti

Il progetto NanoCul intendeva studiare se gli elettrodi di ioduro di rame potessero permettere alle cellule fotoelettrochimiche (dye-sensitized cell o DSSC) di raggiungere una maggiore efficienza. Una svolta in questo campo potrebbe contribuire a trasformare il settore dell’energia solare, che deve mantenere il suo vantaggio competitivo in un mercato globale attento ai costi.

“La maggior parte delle celle solari sono fatte a base di silicio,” spiega Fielden. “Possono essere efficienti fino al 20 % e sono sempre più economiche. La loro produzione però richiede molta energia e hanno bisogno di grandi intensità di luce per raggiungere il massimo dell’efficienza.”

Negli ultimi 20 anni, molti ricercatori hanno studiato celle solari fotoelettrochimiche alternative, a base di anodi di biossido di titanio (un comune ingrediente della pittura) con tinture molecolari che assorbono la luce. Queste potrebbero essere più economiche e funzionare meglio in condizioni di luce bassa, ma le efficienze di picco sono ancora molto più basse rispetto al silicio.

I ricercatori sono pertanto interessati a vedere se nuovi dispositivi per l’energia solare – chiamati fotocatodi dye-sensitised tipo-p (p-DSSC) – possano essere associati a tradizionali anodi DSSC per creare dispositivi più efficienti. “In principio questo dovrebbe permetterci di ottenere un voltaggio più alto e, se lo costruiamo correttamente, di avere una vernice che assorbe lunghezze d’onda più corte all’anodo e un’altra per il resto dello spettro al catodo,” dice Fielden. “Assorbendo più luce possiamo guadagnare corrente, oltre a voltaggio.”

Le p-DSSC tendono però a essere fatte di catodi di ossido di nichel che raggiungono bassi livelli di efficienza a causa della scarsa conduttività di questo materiale. Fielden ha cercato di sostituire questo ossido di nichel con lo ioduro di rame, che è circa 100 volte più conduttivo. È stato durante i test effettuati per sviluppare il nanomateriale di ioduro di rame che ha scoperto un metodo per creare il politipo 12R di ioduro di rame nanostrutturato.

Scoperta scientifica

Fielden e il suo team sono riusciti a sviluppare elettrodi ricoperti di piccolissime particelle interconnesse di ioduro di rame, ma sono rimasti delusi dai loro livelli di efficienza durante i test in celle solari. “Al momento non siamo sicuri del perché questo succeda,” dice. “Potrebbe essere la nanostruttura o il materiale in sé. In ogni caso, prevedo che l’impatto di questo progetto sulla scienza fondamentale dei materiali e sulla nanoscienza sarà molto più significativo. Innanzitutto, nessuno ha studiato le proprietà di questo particolare ioduro di rame prima.”

Fielden afferma che progetti scientifici come NANOCUI, nei quali non è garantito un risultato chiaro, sono possibili solo con il sostegno dei finanziamenti erogati da enti come l’UE. “Questi progetti ci permettono realmente di provare nuove cose,” dice. “Ci sono sempre sorprese e scoperte da fare. La nostra capacità di andare avanti e sviluppare nuovi prodotti dipende dai rischi che siamo disposti a correre, specialmente quando si tratta di dispositivi complessi come le celle solari.”

Parole chiave

NANOCUI, celle solari, nanomateriali, ioduro di rame, fotocatodi, tipo-p, nichel, ossido, elettricità

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Obiettivo: diffondere la «ricchezza» tecnologica a livello globale

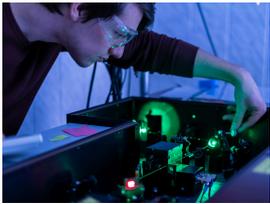


Esaminare sotto la lente del microscopio gli ioni di litio per migliorare le batterie dei veicoli elettrici





Strutture metallorganiche per celle elettrolitiche migliorano l'efficienza delle loro reazioni chimiche



Si apre una nuova era di misure quantistiche



Informazioni relative al progetto

NanoCul

ID dell'accordo di sovvenzione: 656658

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/656658](https://doi.org/10.3030/656658) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

9 Marzo 2015

Data di avvio

3 Settembre 2015

Data di completamento

2 Settembre 2017

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Costo totale

€ 195 454,80

Contributo UE

€ 195 454,80

Coordinato da

UNIVERSITY OF EAST ANGLIA

 United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 22 Marzo 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/222399-eu-project-pushes-boundaries-of-nanostructure-knowledge/it>

European Union, 2025

