

València 18 de desembre de 2014

Aporten noves proves sobre l'eficàcia de la perovskita en la producció d'energia solar

Investigadors de la Universitat de Còrdova i de l'Institut de Ciència Molecular (ICMol) del Parc Científic de la Universitat de València col·laboren en un estudi que prova el rendiment d'un nou material per a produir cèl·lules fotovoltaïques de baix cost i alta eficiència.

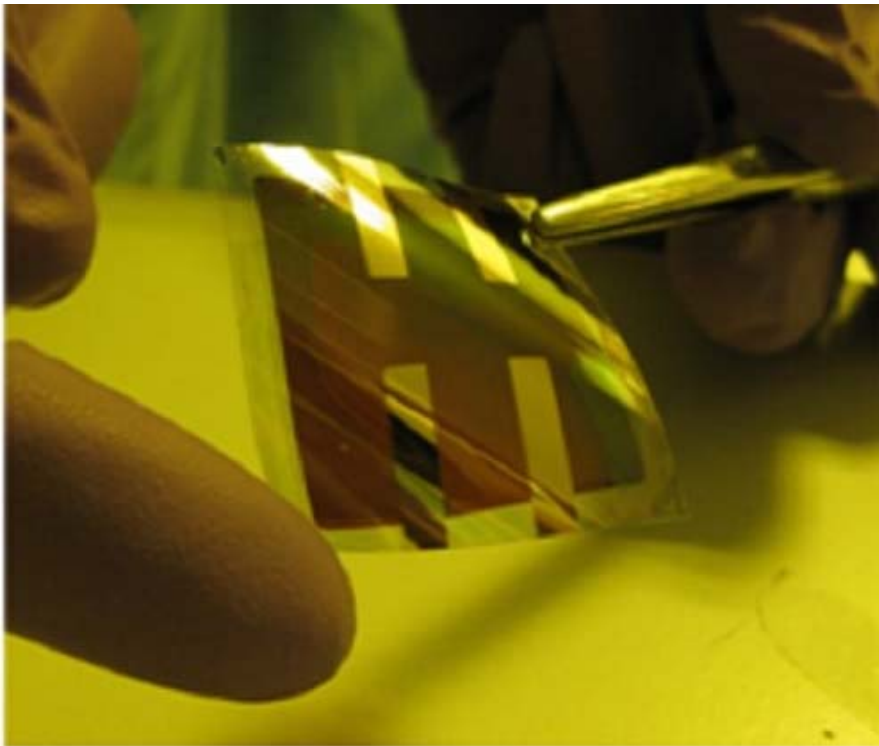
La Universitat de Còrdova i la Universitat de València han trobat noves proves que confirmen un nou material fotovoltaic conegut com a perovskita, per la seua estructura anàloga al mineral CaTiO_3 , com una de les alternatives més eficaces, per cost de producció i rendiment, per a la producció d'energia solar. En un estudi fet per científics del Departament de Química Física i Termodinàmica Aplicada de la Universitat de Còrdova, de l'Institut de Ciència Molecular (ICMol) del Parc Científic de la Universitat de València i de l'Escola Politècnica Federal de Lausana (EPFL) a Suïssa, es prova que aquest material té valors d'eficiència de conversió elèctrica molt superiors als valors rècord d'eficiència de molts dels sistemes fotovoltaics estudiats en les últimes dècades i, per tant, se'l destaca com una prometedora alternativa a l'actual tecnologia fotovoltaica, basada en l'ús, superior al 80%, del silici cristal·lí, un material car de processar.

La principal característica d'aquest nou material és, segons es descriu en la tesi de la doctora Cristina Roldán Carmona de la Universitat de Còrdova, la seua naturalesa híbrida, orgànica i inorgànica, cosa que permet oferir els avantatges típics dels materials inorgànics, açò és, altes eficiències de conversió de la llum solar en elèctrica, així com també altres propietats interessants característiques dels materials orgànics, com la seua flexibilitat i facilitat de processament. “La suma d'aquestes propietats converteix aquest material en una potent alternativa que és barata de produir, de fàcil processament i altament eficient”, en paraules de Roldán. Per a la investigadora, la perovskita constitueix un material idoni per a la fabricació de cèl·lules solars de baix preu, molt més accessibles, eficients i versàtils que l'actual tecnologia fotovoltaica i, a banda, preparades amb materials abundants, cosa que està generant una autèntica revolució a escala mundial en aquest camp d'investigació.

En aquest estudi, els resultats del qual han estat publicats en revistes d'elevat prestigi com *Energy and Environmental Science* o *Advanced Energy Materials*, els investigadors han creat un dispositiu

fotovoltaic prim, de grossària inferior a una làmina de paper, competitiu amb moltes cèl·lules fotovoltaiques existents al mercat. Cal destacar, a més, que la fabricació dels seus components es duu a terme amb sistemes similars als utilitzats en una impremta i a baixa temperatura, cosa que afavoreix preparar-los en continu i sobre substrats plàstics i així permet fabricar cèl·lules solars molt primes i flexibles. Més encara, s'han desenvolupat aquests mateix dispositius en aparença semitransparent, de manera que se'ls pot utilitzar com a vidres i elements decoratius en finestres, alhora que generen electricitat.

No obstant això, segons adverteixen els estudis fets per les Universitats de Còrdova i de València, el principal inconvenient d'aquest nou material és la presència de plom en la seua composició, però ja estan considerant diferents possibilitats de substitució per altres elements químics que permeten conservar els alts valors d'eficiència de conversió.



Referències:

- Flexible high efficiency perovskite solar cells, *Energy Environ. Sci.*, 2014,7, 994-997 (<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2014/EE/c3ee43619e#!divAbstract>) Índex d'impacte: 15.49

- High efficiency single-junction semitransparent perovskite solar cells, *Energy Environ. Sci.*, 2014,7, 2968-2973 (<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2014/EE/c4ee01389a#!divAbstract>)

Índex d'impacte: 15.49

- Metal-Oxide-Free Methylammonium Lead Iodide Perovskite-Based Solar Cells: the Influence of Organic Charge Transport Layers, *Advanced Energy Materials*, 4, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aenm.201400345/abstract>)

Índex d'impacte: 14.385

- Efficient methylammonium lead iodide perovskite solar cells with active layers from 300 to 900 nm, *APL MATERIALS*, 2, 8 (<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/aplmater/2/8/10.1063/1.4890056>)

Aportan nuevas pruebas sobre la eficacia de la perovskitas en la producción de energía solar

Investigadores de la Universidad de Córdoba y del Institut de Ciència Molecular (ICMol) del Parc Científic de la Universitat de València colaboran en un estudio que prueba el rendimiento de un nuevo material para producir células fotovoltaicas de bajo coste y alta eficiencia.

Córdoba, 5 de diciembre de 2014. La Universidad de Córdoba y la Universidad de Valencia han encontrado nuevas pruebas que confirman a un nuevo material fotovoltaico conocido como perovskita, por su estructura análoga al mineral CaTiO_3 , como una de las alternativas más eficaces, por coste de producción y rendimiento, para la producción de energía solar. En un estudio desarrollado por científicos del Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada de la Universidad de Córdoba, del Institut de Ciència Molecular (ICMol) del Parc Científic de la Universitat de València y del École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) en Suiza, se prueba que este material tiene valores de eficiencia de conversión eléctrica muy superiores a los valores récord de eficiencia de muchos de los sistemas fotovoltaicos estudiados en las últimas décadas, destacándolo como una prometedora alternativa a la actual tecnología fotovoltaica, basada en más del 80 % en el uso del silicio cristalino, un material caro de procesar.

La principal característica de este nuevo material es, según se describe en la tesis doctoral de la doctora Cristina Roldán Carmona, de la Universidad de Córdoba, su naturaleza híbrida, orgánica e inorgánica, lo que permite ofrecer las ventajas típicas de los materiales inorgánicos, esto es, altas eficiencias de conversión de la luz solar en eléctrica, así como otras propiedades interesantes características de los materiales orgánicos, tales como su flexibilidad y facilidad de procesamiento. “La suma de estas propiedades convierte este material en una potente alternativa que es barata de producir, de fácil procesamiento y altamente eficiente”, en palabras de Roldán. Para la investigadora, la perovskita constituyen un material idóneo para la fabricación de células solares de bajo precio mucho más accesibles, eficientes y versátiles que la actual tecnología fotovoltaica y, además preparadas con materiales abundantes, lo que está generando una auténtica revolución a nivel mundial en este campo de investigación.

En este estudio, cuyos resultados han sido publicados en revistas de alto prestigio como *Energy and Environmental Science* o *Advanced Energy Materials*, los investigadores han creado un dispositivo fotovoltaico delgado, de espesor inferior a una lámina de papel, competitivo con muchas celdas fotovoltaicas existentes en el mercado. Hay que destacar, además, que la fabricación de sus componentes se lleva a cabo con sistemas similares a los utilizados en una imprenta y a baja temperatura, lo que favorece su preparación en continuo y sobre sustratos plásticos, permitiendo fabricar células solares muy delgadas y flexibles. Más aún, se han desarrollado estos mismos dispositivos en apariencia semitransparente, lo que permite usarlos como cristales y elementos decorativos en ventanas, a la vez que generan electricidad.

No obstante, según advierten los estudios desarrollados por las Universidades de Córdoba y Valencia, el principal inconveniente de este nuevo material es la presencia de plomo en su composición, para lo cual ya se están barajando diferentes posibilidades de sustitución por otros elementos químicos que permitan conservar los altos valores de eficiencia de conversión.

Referencias:

- Flexible high efficiency perovskite solar cells, *Energy Environ. Sci.*, 2014,7, 994-997 (<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2014/EE/c3ee43619e#!divAbstract>) Índice de Impacto: 15.49
- High efficiency single-junction semitransparent perovskite solar cells, *Energy Environ. Sci.*, 2014,7, 2968-2973 (<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2014/EE/c4ee01389a#!divAbstract>) Índice de Impacto: 15.49
- Metal-Oxide-Free Methylammonium Lead Iodide Perovskite-Based Solar Cells: the Influence of Organic Charge Transport Layers, *Advanced Energy Materials*, 4, 2014 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aenm.201400345/abstract>) Índice de Impacto: 14.385



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN



- Efficient methylammonium lead iodide perovskite solar cells with active layers from 300 to 900 nm, APL MATERIALS, 2, 8

(<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/aplmater/2/8/10.1063/1.4890056>)