

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PEROVSKITAS DE BAJA DIMENSIONALIDAD BASADAS EN CATIONES AROMÁTICOS

G. García-Espejo^a, M. Pérez-Morales^a, G. de Miguel^a, L. Camacho^a

^aDepartamento de Química Física y Termodinámica Aplicada, Universidad de Córdoba, Campus Universitario de Rabanales, Edificio Marie Curie, Córdoba, E-14014, España
q02gaesg@uco.es

La energía solar se está convirtiendo en una de las alternativas con más futuro de entre las distintas fuentes de energía renovable. En la actualidad, las células solares basadas en silicio cristalino son el modelo más ampliamente usado y extendido. Sin embargo, de manera paralela, también se están desarrollando nuevos dispositivos fotovoltaicos basados en otros materiales que se depositan en forma de película delgada. Los semiconductores empleados en estos dispositivos pueden ser orgánicos o inorgánicos, o bien, híbridos orgánicos-inorgánicos. De entre los materiales híbridos orgánicos-inorgánicos, las células solares basadas en perovskitas se han convertido en los últimos años en una alternativa competitiva a los dispositivos fotovoltaicos convencionales gracias a que consiguen aunar un bajo coste con una alta eficiencia.¹

Las perovskitas usadas en fotovoltaica son materiales híbridos con una estructura cristalina tridimensional (3D), capaces de absorber la radiación solar en una amplia región del espectro electromagnético. Esto es lo que las convierte en materiales idóneos para la recolección de luz en el interior de una célula solar. No obstante, además de las anteriores, también existen otras perovskitas con una estructura cristalina de dimensionalidad inferior a la 3D, como bidimensionales (2D), o incluso monodimensionales (1D). Estas perovskitas se caracterizan por presentar una mayor estabilidad frente a factores ambientales, principalmente la humedad, que sus análogas 3D. Sin embargo, por otra parte, tienen el inconveniente de que solo absorben radiación en un estrecho intervalo del espectro, a diferencia del amplio rango de las 3D.²⁻⁴

En este trabajo se ha intentado ampliar el intervalo de absorción de estas perovskitas mediante la incorporación de diferentes cationes orgánicos que absorben radiación en las regiones UV y visible (de forma minoritaria) del espectro electromagnético. Entre los cationes empleados se encuentran el 2-aminofluoreno, el 2,7-diaminofluoreno y el 2-aminoantraceno. Las perovskitas se prepararon en forma de película delgada a partir de disoluciones mediante spin-coating y fueron caracterizadas mediante las espectroscopías de absorción UV-visible y de emisión, así como con difracción de rayos X (DRX). Con el fin de determinar su estructura cristalina, también se analizaron a través de DRX las mismas perovskitas, pero preparadas en forma de polvo mediante mecanosíntesis en un molino de bolas de acero.

Aunque no se ha llegado a extender este intervalo en la medida de lo deseado, las perovskitas sintetizadas presentan una buena estabilidad frente al paso del tiempo, lo que puede aprovecharse en un futuro para intentar combinarlas con otras 3D. Esto daría lugar a dispositivos fotovoltaicos con un material absorbente en el que, de forma sinérgica, se consigan aunar un excelente rendimiento energético junto con una buena estabilidad.

Agradecimientos

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (FPU14/05920).

¹ Snaith, H. J. *J. Phys. Chem. Lett* **2013**, *4*, 3623–3630.

² Niu, G.; Guo, X.; Wang, L. *J. Mater. Chem. A* **2015**, *3* (17), 8970–8980.

³ Mitzi, D. B.; Chondroudis, K.; Kagan, C. R. *Inorg. Chem.* **1999**, *38* (26), 6246–6256.

⁴ Boix, P. P.; Agarwala, S.; Koh, T. M.; Mathews, N.; Mhaisalkar, S. G. *J. Phys. Chem. Lett.* **2015**, *6* (5), 898–907.