



PELÍCULAS DE ÓXIDO DE TITANIO PARA USO EN CELDAS FOTOVOLTAICAS DE PEROVSKITAS

Federico Tiraboschi^{(1)*}, Jorge Caram⁽²⁾, Roberto D. Arce^(1,2)

⁽¹⁾Facultad de Ingeniería Química (UNL). Santiago del Estero 2829, 3000 Santa Fe, Argentina

⁽²⁾Instituto de Física del Litoral, IFIS Litoral (UNL-CONICET). Güemes 3450, 3000 Santa Fe, Argentina.

*Correo Electrónico: fedemarkus@gmail.com

RESUMEN

Las celdas fotovoltaicas basadas en perovskitas híbridas constituyen un campo interesante en el desarrollo de celdas fotovoltaicas de tercera generación. Estas celdas están constituidas por cuatro capas depositadas sobre un sustrato transparente, usualmente vidrio [1,2]. El óxido de titanio (TiO_2) se utiliza comúnmente como una capa intermedia entre la perovskita y capas de óxido conductor transparente (TCO). Actúa como una capa semiconductor del tipo n que acepta los fotoelectrones generados en la parte de perovskita, de manera análoga a cómo funciona en las celdas de anilinas. La capa de TiO_2 se compone de dos regiones: región densa y región porosa. La primera se necesita para inhibir la conexión entre TCO y el colector de huecos, lo que haría que la celda se cortocircuite. La otra capa actúa como un material de transporte de electrones, así como un andamio para la deposición eficiente de la capa de perovskita obtenida a partir de PbI_2 y $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$. En este trabajo presentamos resultados obtenidos para las dos capas. La capa compacta fue depositada por centrifugado (spin-coating) de un alcóxido de Ti, mientras que la capa porosa se la depositó por inmersión (dip-coating). A partir de mediciones de rayos X se reportan los tipos de estructura encontradas en cada caso.

ABSTRACT

Photovoltaic cells based on hybrid perovskites constitute an interesting field in the development of third generation photovoltaic cells. These cells are formed by four layers settled over a transparent substrate, usually glass [1,2]. The titanium dioxide (TiO_2) is often used as an intermediate layer between the perovskite and the layers of transparent conductive oxide (TCO). It acts as an n-type semiconductor layer, which accepts the photoelectrons generated in the perovskite, as it works in the aniline cells. The TiO_2 region is composed of a dense layer and a porous one. The former is necessary to inhibit the connection between the TCO and the hole transport material, which would cause a short circuit into the cell. The later acts as an electron transport material as well as a scaffold for the efficient deposition of the perovskite layer, obtained from the PbI_2 and $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$. In this work, the results obtained for the two layers are presented. The compact layer is deposited using spin-coating from a titanium alkoxide, while the porous layer is deposited by dip coating technique. The obtained structures are reported in each case from X-ray diffraction analysis.

REFERENCIAS

1. Ke, W. J. et al. "Perovskite Solar Cell with an Efficient TiO_2 Compact Film"; ACS Appl. Mater. Interfaces 6, (2014) pp.15959–15965
2. Hong S. et al. "A facile and low-cost fabrication of TiO_2 compact layer for efficient perovskite solar cells"; Curr. Appl. Phys. 15, (2015) pp.574–579

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T16

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (Póster)