

Estudio optoelectrónico de un dispositivo fotovoltaico orgánico

Optoelectrical study of an organic photovoltaic device

JOSÉ ANTONIO RUIZ RUIZ^{a1}, MIGUEL ÁNGEL CLAUDIO CATALÁN^{a2}, JESÚS JAVIER ALCANTAR PEÑA^b, MARÍA DE LA LUZ MOTA GONZÁLES^{a1,c*}

^{a1}{Maestría en Ingeniería Eléctrica, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología;

^{a2}Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Instituto de Ciencias Biomédicas}, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

^bCentro de Ingeniería y Desarrollo Industrial: Querétaro, Querétaro, México.

^cConsejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al228164@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 7CP24-9	Formato Ponencia
Tema Ciencia, ingeniería y tecnología de los materiales	Presentador José Antonio Ruiz Ruiz
Fecha de la presentación Mayo 20, 2024	Estatus Estudio terminado

Resumen

Se realizó el estudio de un dispositivo fotovoltaico orgánico con una estructura tipo *bulk*, a base de molécula orgánica y matriz polimérica, por la técnica de *mixing* y las técnicas de depósito *drop casting* y *spin coating*. La construcción se basó en utilizar 0.008 M de molécula GBB para la creación de la membrana GBB/PVA con la aplicación de la técnica de *mixing*, además se aplicó el mismo criterio, pero con una adición de CuNps, para después caracterizar por las técnicas químicas, ópticas, eléctricas y morfológicas en ambas membranas, donde la absorbancia de la membrana GBB/PVA + CuNps fue de 1.31 U. A. Mas sin embargo en el cálculo de la banda de energía por el método de Tauc, demostró que GBB/PVA + Cu Nps posee un valor de 2.04 eV, bastante igual a GBB/PVA con 1.99 eV, por lo cual se escaló la concentración de molécula GBB, logrando una banda de energía de 1.54 eV, dejando el dispositivo completamente orgánico sin dopaje. La resistencia obtenida en GBB/PVA son de $4.75 \times 10^9 \Omega$, se calculó su resistividad de material arrojando un valor de $1.89 \Omega \cdot m$ en GBB/PVA. En conductividad el comportamiento de GBB/PVA tuvo un valor de $1.89 \mu S/cm$. La caracterización morfológica mostró una mejor superficie en GBB/PVA con pequeñas formaciones de cristal de molécula de tamaño de 5.71 nm a 42 nm. Se obtuvo un valor en dispositivo de 0.5 Vcd con una superficie GBB/PVA de 8.2 cm^2 , con contactos de cromo y un sustrato de ITO.

Palabras clave: GBB; GBB/PVA; GBB/PVA+CuNps.

Abstract

The study of an organic photovoltaic device with a Bulk type structure was carried out, based on an organic molecule and polymer matrix, using the mixing technique and the drop casting and spin coating deposition techniques. The construction was based on using 0.008 M of GBB molecule for the creation of the GBB/PVA membrane with the application of the mixing technique. In addition, the same criterion was applied, but with an addition of CuNps, and then characterized by chemical techniques, optical, electrical and morphological in both membranes, where the absorbance of the GBB/PVA + CuNps membrane was 1.31 U. A. However, in the calculation of the energy band by the Tauc method, I demonstrated that GBB/PVA + Cu Nps has a value of 2.04 eV, quite equal to GBB/PVA with 1.99 eV, for which the concentration of GBB molecule, achieving an energy band of 1.54 eV, leaving the device completely organic without doping. The resistance obtained in GBB/PVA is $4.75 \times 10^9 \Omega$, its material resistivity was calculated giving a value of $1.89 \Omega \cdot m$ in GBB/PVA. In conductivity, the behavior of GBB/



PVA had a value of $1.89 \mu\text{S}/\text{cm}$. The morphological characterization showed a better surface in GBB/PVA with small molecule crystal formations of size from 5.71 nm to 42 nm. A device value of 0.5 Vcd was obtained with a GBB/PVA surface of 8.2 cm^2 , with chromium contacts and an ITO substrate.

Keywords: GBB; GBB/PVA; GBB/PVA+CuNps.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Beca CONAHCYT 1237817, becarios CONAHCYT.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.