

Pigmentos naturales para mejorar la eficiencia energética de las placas solares

Investigadores de la Universidad de Almería han aumentado el rendimiento energético de un nuevo tipo de paneles solares basados en un pigmento vegetal obtenido de las buganvillas para generar electricidad. Los expertos han logrado esta mejora con modificaciones en el electrodo, el componente en el que se genera la corriente eléctrica.

Fundación Descubre

26/10/2015 10:46 CEST



Para aumentar ese rendimiento, los científicos almerienses han modificado la estructura del fotoelectrodo, el componente de la placa en el que se genera la corriente eléctrica. / Wayne Solar Forest

Un equipo de departamento de Química y Física de la Universidad de Almería ha mejorado la eficacia de unas nuevas placas solares que transforman la energía solar en electricidad con la ayuda de un colorante destinado a captar los rayos del sol. Este tipo de paneles basados en tinte se caracterizan, según los expertos, por ser económicamente viables y sostenibles con el medio ambiente. Sin embargo, su eficiencia energética es baja, es decir, la

cantidad de energía solar que convierten en eléctrica es poca.

Para aumentar ese rendimiento, los científicos almerienses han modificado la estructura del fotoelectrodo, el componente de la placa en el que se genera la corriente eléctrica. Su objetivo es que estos nuevos paneles o células alcancen una eficiencia energética similar a la de las placas de silicio actuales que, señalan los expertos, resultan más caras y menos ecológicas.

El fotoelectrodo está formado por una película semiconductora de dióxido de titanio, que permite la circulación de la corriente eléctrica, y un pigmento natural que absorbe los rayos solares.

Los investigadores han utilizado un pigmento vegetal obtenido de las buganvillas

El dióxido de titanio, presente en productos cosméticos o en pasta de dientes, está compuesto por micropartículas esféricas que, en forma de capa porosa, captan la luz solar e inician el proceso de producción de energía. Para esta tarea necesita la ayuda del tinte que, al proceder de las plantas, realiza una función similar a la fotosíntesis: absorbe la luz del sol y la transforma en energía, en este caso, eléctrica.

En este estudio, los investigadores han utilizado un pigmento vegetal obtenido de las buganvillas. Las hojas, secas y trituradas, se disuelven en acetona o alcohol para formar un líquido color rosáceo que se une al dióxido de titanio. Según los expertos se trata de un compuesto fácil de conseguir, abundante en la naturaleza y económico. Además –continúan- aunque su eficacia sea menor que la de los tintes sintéticos, es una opción respetuosa con el medio ambiente.

El grosor, sí importa

Uno de los parámetros fundamentales que favorece la producción energética en estas placas solares es el espesor de la capa de titanio ya que, dependiendo de éste, se transformará más o menos cantidad de energía. “En lugar de construir un fotoelectrodo con una sola capa gruesa de dióxido de

titanio, hemos probado el método de superposición de capas. Desde una hasta seis, hemos controlado el espesor y los efectos producidos en cada una de las capas”, explica la investigadora principal de este proyecto, María José García Salinas, de la Universidad de Almería.

Al aumentar el número de películas, se consigue mayor cantidad de micropartículas, más colorante que absorber y más electrones generados. “Por tanto, este método multicapa mejora el rendimiento de la célula”, añade la investigadora.



Bougainvillea spectabilis [Wikipedia / Forest & Kim Starr](#)

Sin embargo, los expertos también han descubierto que hay un máximo de eficiencia energética. “Llega un momento en el que si se sigue aumentando el espesor, se producen otros procesos perjudiciales, como la recombinación de electrones, que supone la pérdida de estos, una menor corriente y, por tanto, una disminución del rendimiento de la célula. De esta forma, hemos comprobado que la mayor eficiencia se alcanza en la tercera capa. A partir de la cuarta, disminuye la eficacia”, continúa la científica.

Al aumentar el número de películas, se consigue mayor cantidad de micropartículas, más colorante que absorber

y más electrones generados

Tratamiento de calcinación

Para obtener estos resultados, que se recogen en un estudio publicado en la revista *Thin Solid Films*, los investigadores han sometido a cada una de las capas a un proceso de sinterizado o calcinación que favorece la conducción de electrones.

El procedimiento consiste en calentar la estructura de dióxido de titanio a una temperatura de 450 grados. “Con el calor, la capa se endurece y se vuelve más resistente. Esta textura mejora el contacto eléctrico de forma que cuando se genera un electrón éste se puede transmitir a través de todo el fotoelectrodo”, prosigue la experta.

La superposición de capas, por otra parte, genera una serie de grietas y hendiduras, tanto en la superficie como en el interior de la estructura, que mejora la efectividad del electrodo. “Frente a una capa homogénea, con sus partículas bien ordenadas, las irregularidades provocan que haya más huecos para que penetre el colorante y más sitios disponibles para que se generen los electrones. Por lo tanto, esta porosidad aumenta la eficiencia energética”, añade García Salinas.

A partir de estos resultados, fruto de un proyecto de excelencia financiado por la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía, en el que también han participado las universidades de Cádiz y Pablo de Olavide de Sevilla, los investigadores seguirán contribuyendo a la mejora energética de placas solares sensibilizadas a través del estudio de la morfología y espesor del electrodo y del uso de nuevos colorantes naturales.

Referencia bibliográfica:

Emilio G. Galindo, María J. Ariza, F.J. De las Nieves, María J. García-Salinas (2015). ‘Effects of multilayer coating and calcination procedures on the morphology of dye-sensitized solar cell semiconductor photoelectrodes’. *Thin Solid Films*, 590 (2015), 230–

240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2015.07.078>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

BUGANVILLA | TINTE | FOTOELECTRODO | CÉLULAS SOLARES | PLACA |
DIÓXIDO DE TITANIO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)