



Becas colaboración curso 2016/2017

Fecha: 28 Junio 2016

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR*

Núm Proyecto: 2016/23/00003

Responsable

García Antón, José

E-mail

jgarciaa@iqn.upv.es

Ext.

76321

Título proyecto

Desarrollo de electrodos nanoestructurados compuestos de WO₃/Co₃O₄ para uso fotoelectroquímico

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

El aumento estimado del consumo energético mundial y las preocupaciones medioambientales debido al efecto que tiene la quema de combustibles fósiles (que además son recursos finitos) sobre el clima del planeta, obliga al desarrollo de fuentes de energía renovables, de las cuales la energía solar es la más prometedora por sus características. En este punto la fotoelectroquímica se presenta como una disciplina con un enorme potencial para plantear soluciones prácticas y efectivas a este importante reto. El desarrollo de nuevos fotocatalizadores nanoestructurados de óxidos semiconductores (como el WO₃) es fundamental para aumentar significativamente la eficiencia de los procesos fotoelectroquímicos. Una estrategia novedosa para mejorar la eficiencia de dichos procesos consiste en emplear fotoelectrodos compuestos. Así, la deposición de nanopartículas de óxidos metálicos (como Co₃O₄) sobre sustratos semiconductores mejora la cinética de varias reacciones redox, como la reacción de evolución del oxígeno (OER), que suelen ser limitantes, debido a que estos óxidos son catalizadores de dichas reacciones. Para usar estos catalizadores en soportes nanoestructurados, es necesario que los co-catalizadores se depositen también en forma nanoestructurada, ya que una cantidad demasiado elevada de co-catalizador depositado o una forma incorrecta de deposición puede bloquear la luz incidente en el semiconductor. Así pues, es imprescindible investigar sobre los métodos y las condiciones de deposición (tanto de metales como de óxidos que actúen de co-catalizadores), para garantizar que las nanopartículas se encuentren dispersas por toda la nanoestructura del óxido semiconductor.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno tendrá que sintetizar, en primer lugar, los soportes nanoestructurados de WO₃. La síntesis se llevará a cabo mediante la técnica de anodizado electroquímico de electrodos de wolframio en disoluciones ácidas que contienen una pequeña concentración de fluoruros. Posteriormente, el alumno deberá depositar las nanopartículas de Co₃O₄ en los sustratos de WO₃. Se emplearán dos técnicas para ello: la electrodeposición catódica y la impregnación húmeda, con el propósito de que las nanopartículas se distribuyan de forma uniforme sobre las nanoestructuras de WO₃. Una vez sintetizados los fotoelectrodos compuestos, éstos se caracterizarán con técnicas de microscopía (microscopía láser Raman confocal, microscopía electrónica de barrido) y electroquímicas (voltametrías cíclicas, espectroscopía de impedancia electroquímica, ensayos fotoelectroquímicos).

Horario

A determinar con el alumno