



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR*

Núm Proyecto: 2015/23/00010

Responsable

Blasco Tamarit, María Encarnación

E-mail

meblasco@iqn.upv.es

Ext.

76314

Título proyecto

Adición de dopantes a la red de TiO₂ para incrementar su eficiencia energética como fotocatalizador

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

A lo largo de los últimos años, las nanoestructuras de dióxido de titanio han ido ganando cada vez más interés a nivel científico debido a una excelente combinación entre sus propiedades y gran número de aplicaciones (fotocatálisis, energía solar, biomedicina, etc.). Las nanoestructuras de TiO₂ presentan un potencial de desarrollo mucho más prometedor que otros tipos de nanopartículas empleadas hasta el momento, especialmente como fotocatalizadores, debido a su geometría perfectamente definida, y a su viabilidad para incorporar catalizadores y elementos dopantes. Los parámetros del proceso de anodizado, tales como voltaje, tiempo, temperatura, pH, concentración de fluoruros y agua, influencia de las condiciones hidrodinámicas han sido estudiados anteriormente. A pesar de las buenas propiedades del TiO₂ como semiconductor, éste tiene un band gap bastante elevado, por lo tanto, solo un rango limitado del espectro solar (alrededor del 5%) es capaz de excitar electrones desde la banda de valencia a la de conducción y, en consecuencia, su eficiencia como fotocatalizador queda limitada. Por todo ello, se plantea la posibilidad de favorecer la absorción de radiación electromagnética mediante la adición controlada de nuevos estados energéticos en la red cristalina. Esto es posible mediante la incorporación de elementos, como por ejemplo cationes (H⁺, Li⁺, etc.) en las nanoestructuras de TiO₂ (proceso de dopado). En este trabajo pretenden estudiarse diferentes condiciones de dopado de las nanoestructuras de TiO₂ (tipo de dopante, tratamiento térmico previo o posterior a la adición del dopante) para asegurarnos de que las nanoestructuras dopadas formadas son estables y optimizar así el uso de este tipo de nanoestructuras para el proceso de separación del agua con energía solar.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno realizará la síntesis de nanoestructuras de TiO₂ mediante el proceso de anodizado electroquímico a distintos números de Reynolds y las dopará en distintas condiciones. El alumno aprenderá distintas técnicas de microscopía para comparar las nanoestructuras formadas en las diferentes condiciones: microscopía electrónica de barrido (para evaluar la morfología de las nanoestructuras formadas) y la microscopía láser confocal con espectroscopía Raman (para determinar la estructura cristalina). Además, el alumno manejará distintos equipos electroquímicos, de entre los que se destaca el simulador solar y el potencióstato. Con ellos, se evaluará la eficiencia energética de las nanoestructuras para ser empleados como fotocatalizadores en el proceso de separación del agua mediante energía solar. Se indica que el alumno siempre estará supervisado por el profesor responsable del proyecto, con el que evaluará las diferentes condiciones de dopado para determinar qué condiciones permiten obtener nanoestructuras dopadas más estables y, optimizar así la eficiencia de la producción de hidrógeno.

Horario



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

A determinar con el alumno.