



Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR*

Núm Proyecto: 2017/23/00001

Responsable

Blasco Tamarit, María Encarnación

E-mail

meblasco@iqn.upv.es

Ext.

76314

Responsable

Sánchez Tovar, Rita

E-mail

risanto@etsii.upv.es

Ext

Título proyecto

Adición de dopantes a la red de TiO₂ para incrementar su eficiencia 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 nitrógeno, en las nanoestructuras de TiO₂ (proceso de dopado) o mediante la síntesis de las nanoestructuras a partir de aleaciones de titanio. En este trabajo se pretende estudiar la incorporación de varios elementos dopantes simultáneamente en las nanoestructuras de TiO₂ que ya han sido anodizadas y sometidas a un tratamiento térmico. Además se evaluará la estabilidad de las nanoestructuras dopadas para optimizar así el uso de este tipo de nanoestructuras como fotocatalizadores para la producción de energía y la fotodegradación de contaminantes orgánicos.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno realizará la síntesis de nanoestructuras de TiO₂ mediante el proceso de anodizado electroquímico



Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

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 la producción de energía y la degradación de contaminantes orgánicos. Se indica que el alumno siempre estará supervisado por el profesor responsable del proyecto, con el que determinará en qué condiciones se obtienen nanoestructuras dopadas más estables y, optimizar así la eficiencia de las mismas para ser empleadas como fotocatalizadores.

Horario

A determinar con el alumno