



## 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: 2016/23/00013**

#### Responsable

Sánchez Tovar, Rita

#### E-mail

risanto@etsii.upv.es

#### Ext.

#### Título proyecto

Síntesis de nanoestructuras de óxido de hierro con diferentes agentes dopantes en su estructura para su aplicación en el campo de la fotocatalisis

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

Actualmente, existe un elevado interés científico en el estudio de nanoestructuras de diferentes óxidos metálicos para ser empleadas como fotocatalizadores. Entre los diferentes metales estudiados, el óxido de hierro principalmente en su forma oxidada de hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), presenta características que lo hacen especialmente adecuado para el campo de la fotocatalisis. La hematita presenta una anchura de banda de 2.1 eV, la cual es favorable para la absorción de luz hasta 600 nm permitiendo un 40% de absorción en el rango del espectro solar. Además, presenta bajo coste, abundancia, estabilidad en un amplio rango de pH y es un material respetuoso con el medioambiente. Sus limitaciones vienen condicionadas por su baja movilidad de carga y bajas longitudes de difusión de los huecos, sin embargo mediante la formación de nanoestructuras se consiguen superar dichas limitaciones. Una de las formas de incrementar la eficiencia de las nanoestructuras de óxido de hierro es mediante el dopado con diferentes agentes dopantes (C, Cr, Sn, etc.). No obstante, la utilización de diferentes tipos de aceros (AISI 304, AISI 316, AISI 316L) como material de partida para la formación de las nanoestructuras de óxido de hierro permite economizar el proceso de síntesis y por tanto, incrementar la posibilidad de su aplicación real a escala industrial. En el presente trabajo se pretenden sintetizar diferentes nanoestructuras por medio del anodizado electroquímico de diferentes tipos de aceros. Se estudiarán los distintos parámetros durante el proceso de anodizado electroquímico, como son el tiempo de anodizado, la concentración de fluoruros y agua y las condiciones hidrodinámicas de flujo. De este modo, se pretende obtener fotoelectrodos eficientes en el campo de la fotocatalisis, especialmente en el proceso de la separación de la molécula de agua mediante luz solar para la obtención de hidrógeno y en la descontaminación de contaminantes orgánicos con ayuda de la luz solar.

#### Actividades a realizar por el alumno

El alumno realizará la síntesis de nanoestructuras de óxido de hierro con diferentes agentes dopantes en su estructura mediante el proceso de anodizado electroquímico de diferentes tipos de aceros. Estudiará la influencia de las diferentes variables del proceso de anodizado como son el tiempo de anodizado, la concentración de fluoruros y agua y las condiciones hidrodinámicas de flujo (trabajando a distintos números de Reynolds). Además, el alumno aprenderá el empleo de diferentes técnicas de microscopía como microscopía laser Raman confocal y microscopía electrónica de barrido de emisión de campo para analizar la estructura cristalina y la morfología de las nanoestructuras sintetizadas, respectivamente. Finalmente, trabajará con diferentes equipos (simulador solar, potencióstato y monocromador) para la realización de diferentes ensayos electroquímicos y fotoelectroquímicos tales como medidas de densidad de fotocorriente frente a potencial, análisis Mott-Schottky, espectroscopía de impedancia electroquímica, medidas de eficiencia de conversión de fotón incidente en corriente eléctrica.



## Becas colaboración curso 2016/2017

*Fecha: 28 Junio 2016*

### **Horario**

A determinar con el alumno.