



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: 2017/23/00016

Responsable

García Antón, José

E-mail

jgarciaa@iqn.upv.es

Ext.

76321

Responsable

Fernández Domene, Ramón Manuel

E-mail

raferdo1@etsii.upv.es

Ext

Título proyecto

Fabricación de nanoplaquetas de WO₃ para la destrucción fotoelectroquímica de medicamentos recalcitrantes presentes en aguas residuales.

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

La creciente explotación de los recursos hídricos del planeta, junto con la contaminación de dichas aguas debido a la cada vez mayor industrialización y urbanización, ha generado un problema de abastecimiento de agua limpia en muchas regiones del planeta, y esta situación amenaza con convertirse en un grave problema para toda la humanidad. No en vano, la contaminación de las reservas de agua y el enorme impacto que este hecho tiene sobre el medioambiente y sobre la sociedad en general ha sido identificada como uno de los grandes retos de la sociedad por la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación. Las aguas residuales contienen una cantidad cada vez mayor de contaminantes orgánicos recalcitrantes, como colorantes, pesticidas y medicamentos, que no pueden destruirse de forma efectiva por ningún método convencional. Por ejemplo, se ha detectado la presencia de paracetamol (un analgésico ampliamente usado) en aguas fluviales hasta niveles que pueden alcanzar los 100 µg L⁻¹, o el ibuprofeno (un antiinflamatorio no esteroideo), presente en las aguas residuales que llegan a las EDARUs en concentraciones similares. La fotoelectroquímica, que emplea electrodos semiconductores nanoestructurados, es un método prometedor para la degradación de todos estos compuestos, ya que no requiere de productos químicos ni de otras sustancias contaminantes, se puede implementar mediante el uso de la luz solar y proporciona rendimientos superiores al de otras técnicas de oxidación avanzada. El desarrollo de nuevos fotocatalizadores nanoestructurados de óxidos semiconductores (como el WO₃) es fundamental para aumentar significativamente la eficiencia de los procesos fotoelectroquímicos. En este trabajo se pretende sintetizar nanoestructuras novedosas de WO₃ que proporcionen una elevada área superficial, y usarlas como fotoánodos en procesos fotoelectrocatalíticos para degradar dos compuestos orgánicos recalcitrantes: el paracetamol y el ibuprofeno, empleando diferentes condiciones de ensayo. Finalmente, se elegirán las condiciones experimentales óptimas para poder continuar con la investigación a una mayor escala.



Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

Actividades a realizar por el alumno

El alumno tendrá que sintetizar, en primer lugar, los fotoánodos nanoestructurados de WO_3 . 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 agentes complejantes del wolframio: aniones fluoruros y peróxido de hidrógeno. Una vez sintetizados los fotoelectrodos, 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). Finalmente, las nanoestructuras se emplearán como fotoelectrocatalizadores en ensayos de degradación de disoluciones contaminadas con paracetamol e ibuprofeno, usando diferentes condiciones de ensayo.

Horario

A determinar con el alumno.