



Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR*

Núm Proyecto: 2019/23/00009

Responsable

García Antón, José

E-mail

jgarciaa@iqn.upv.es

Ext.

76321

Título proyecto

Uso de nanoestructuras de óxidos metálicos como electrodos en baterías recargables de Li

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

El uso masivo de los dispositivos electrónicos portátiles (teléfonos móviles, ordenadores portátiles, tablets, etc.), así como el empleo cada vez mayor de vehículos eléctricos, hace imprescindible el desarrollo de equipamiento para almacenar energía eléctrica de forma limpia y eficiente. En este escenario, marcado por el enorme aumento en la demanda de electricidad, los sistemas electroquímicos para el almacenamiento de energía están jugando un papel cada vez más importante. Estos sistemas pueden dividirse en tres tipos principales: condensadores electroquímicos, baterías y pilas o celdas de combustible. Todos estos dispositivos están formados por dos electrodos en contacto con un electrolito. Para aumentar el área superficial de contacto entre el electrodo y el electrolito, se suelen emplear electrodos porosos o nanoestructurados en lugar de electrodos sólidos. Las baterías son dispositivos que convierten la energía de una reacción química en electricidad, y pueden dividirse entre baterías primarias y secundarias. A diferencia de las baterías primarias, las baterías secundarias pueden recargarse mediante la aplicación de una corriente eléctrica (de carga), de signo inverso a la de descarga, logrando la regeneración de los reactivos originales a partir de los productos de reacción. Dentro de las baterías secundarias, las baterías de ión litio (Li+) se han convertido en los medios de almacenamiento de energía más avanzados hasta la fecha, debido a su buen funcionamiento y excelentes características, superiores a las del resto de baterías recargables. En los últimos años, se ha empezado a investigar la posibilidad de emplear nanoestructuras de óxidos metálicos como ánodos en baterías de ión Li+, cuyo uso elimina algunos problemas importantes relacionados con los ánodos comerciales de grafito, además de poseer elevadas capacidades y energías específicas, así como tiempos de vida satisfactorios tras múltiples ciclos de carga/descarga. En este trabajo se pretende sintetizar nanoestructuras novedosas de WO₃ y MoO₃ que proporcionen una elevada área superficial, y usarlas como ánodos en baterías recargables de ión Li+, empleando diferentes condiciones de ensayo. El objetivo de este trabajo se puede identificar con uno de los retos de la sociedad, descritos en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020), dentro del abastecimiento energético seguro y limpio, en consonancia también con el programa europeo de I+D+i «Horizonte 2020».

Actividades a realizar por el alumno

El alumno tendrá que sintetizar, en primer lugar, las nanoestructuras de WO₃ y MoO₃. La síntesis se llevará a cabo mediante la técnica de anodizado electroquímico de electrodos de wolframio y molibdeno en disoluciones ácidas que contienen una pequeña concentración de agentes complejantes, como son los aniones fluoruros. Una vez sintetizados los electrodos, éstos se caracterizarán con técnicas de microscopía (microscopía láser Raman confocal, microscopía electrónica de barrido) y electroquímicas (voltametrías cíclicas, espectroscopía de impedancia electroquímica). Finalmente, las nanoestructuras se emplearán como ánodos en ensayos de múltiples ciclos de carga-descarga de Li+, usando diferentes condiciones de ensayo



Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

Horario

A determinar con el alumno