

NUEVOS CATALIZADORES BASADOS EN GRAFENO DE INTERÉS PARA LA INDUSTRIA ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La tecnología consiste en materiales avanzados basados en grafeno funcionalizado con compuestos organometálicos destinados a la conversión y almacenamiento de energía mediante procesos catalíticos y electrocatalíticos. Específicamente, las reacciones catalizadas por estos nuevos materiales se dirigen a la generación y uso de hidrógeno.

El establecimiento de la denominada economía del hidrógeno pasa por el desarrollo de soluciones eficientes en la obtención y almacenamiento de este gas. En cuanto a su depósito, por ejemplo, debido a que el hidrógeno tiene una densidad espectacularmente baja, los sistemas de almacenamiento tienden a ser demasiado pesados y voluminosos. El almacenamiento químico del hidrógeno representa una vía atractiva para los sistemas de transporte de hidrógeno. En este sentido, las reacciones catalíticas que aborda la invención son la oxidación de alcoholes, en particular, y en general la hidrogenación / deshidrogenación de moléculas orgánicas líquidas tales como ácidos o aminas.

En concreto, la invención se refiere a un material que comprende un soporte de grafeno u otro material de carbono como fibras de carbono o nanotubos, y un complejo formado por un hidrocarburo policíclico como el pireno unido a un carbeno N-heterociclo y metal de transición. El soporte y el complejo están

unidos mediante interacciones de apilamiento pi, lo que hace que la parte del complejo metálico conserve sus propiedades moleculares intactas, incluidas sus propiedades catalíticas. La invención supone un avance sustancial con respecto a las técnicas tradicionales de soporte de catalizadores en matrices sólidas.

La combinación de complejos moleculares y grafeno ofrece un gran número de posibilidades en el desarrollo de materiales catalíticos altamente activos y que además pueden separarse fácilmente de los productos obtenidos y reutilizarse. Esta reutilización de los materiales es muy atractiva desde el punto de vista industrial. La modificación de las propiedades de los materiales avanzados obtenidos se realiza mediante el control de las propiedades estéricas y electrónicas de los centros metálicos. Además, variaciones en las propiedades del grafeno pueden facilitar el proceso catalítico mediante efectos sinérgicos como el aumento de la estabilidad de los centros metálicos o facilitando la reactividad en la superficie de los materiales.

Por tanto, la tecnología propuesta da respuesta a la necesidad de desarrollar catalizadores basados en grafeno en los que se haya introducido algún centro metálico de manera que las propiedades intrínsecas del grafeno y del metal para su aplicación en catálisis no sean modificadas.

SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL

La tecnología es útil para la industria en el sector de la química catalítica, la energética y la de los componentes electrónicos y semiconductores.

VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES

La principal ventaja de la metodología desarrollada es que se trata de un procedimiento de síntesis convergente y fácilmente modulable. La preparación de derivados grafénicos y la síntesis de compuestos organometálicos son dos campos muy estudiados. La tecnología presentada consiste en la combinación de ambas disciplinas mediante la preparación de nuevos materiales avanzados. La interacción de los compuestos organometálicos se produce a través de interacciones no covalentes con la superficie del grafeno mediante un simple paso de reacción. La principal característica de este proceso es que no se alteran las propiedades específicas del grafeno y se pueden modular fácilmente. Además, el catalizador es fácilmente separable de los productos y, por tanto, recuperable. Así, las principales ventajas de la tecnología son:

- La actividad del catalizador no se ve alterada por la presencia del soporte de grafeno.
- La separación entre catalizador y productos de reacción es eficaz.
- El catalizador se puede reciclar hasta diez veces sin pérdida de actividad.

NUEVOS CATALIZADORES BASADOS EN GRAFENO DE INTERÉS PARA LA INDUSTRIA ENERGÉTICA

El principal aspecto innovador de la técnica es que permite adaptar los nuevos materiales desarrollados a la tecnología ya existente en el mercado. La preparación de nuevos dispositivos basados en estos materiales es directa y la principal ventaja es que se pueden modificar las propiedades de acuerdo con las necesidades del sistema.

ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

La fase de laboratorio para la síntesis y caracterización de estos materiales híbridos está concluida. En la actualidad se está realizando una búsqueda de aplicaciones en procesos catalíticos y electrocatalíticos.

DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Inventión protegida mediante patente española con referencia P201331680 y fecha de solicitud 18/11/2013. En proceso de extensión internacional mediante solicitud PCT.

COLABORACIÓN BUSCADA

- Acuerdo de licencia de uso, fabricación o comercialización.
- Proyecto de I+D para finalizar el desarrollo o aplicar la invención a otros sectores.

IMÁGENES RELACIONADAS

DATOS DE CONTACTO

Hugo Cerdà
Oficina de Cooperación en Investigación y Desarrollo Tecnológico (OCIT)
Universitat Jaume I de Castelló
Tel: +34 964387487
e-mail: hcerda@uji.es
Web: <http://ujiapps.uji.es/serveis/ocit/base/empresa/patents/>