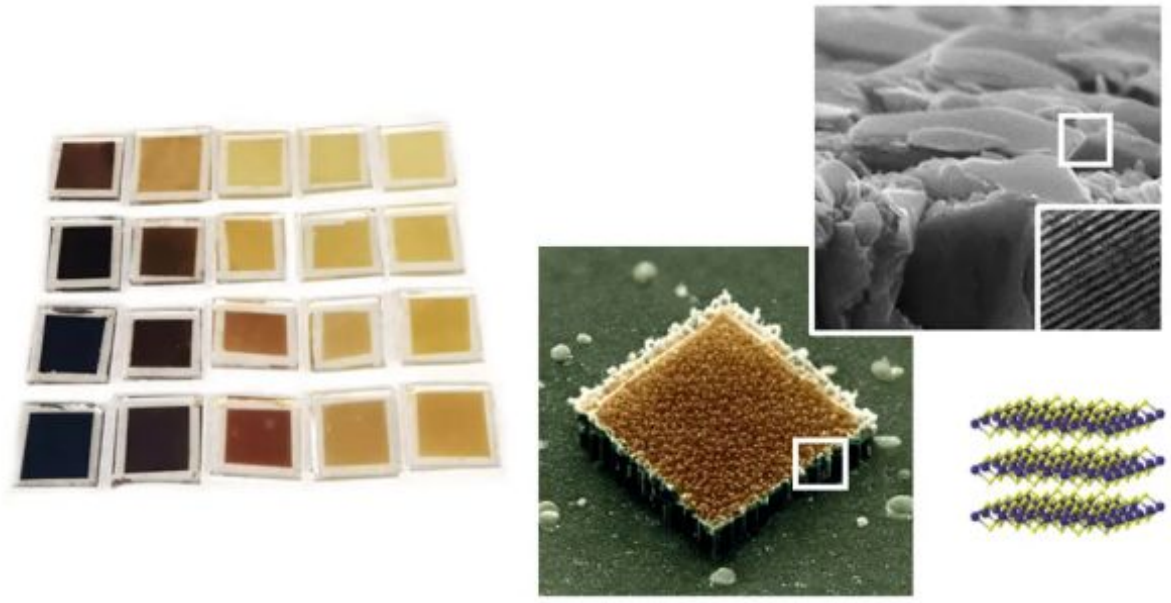


Fotoanodos hechos de nanolaminas bidimensionales de sulfuro de estano mejoran la absorcion de luz visible de los dispositivos fotoelectroquimicos

Un nuevo estudio publicado en la revista International Journal of Hydrogen Energy ha demostrado el potencial de las nanolamina bidimensionales de sulfuro de estano (SnS?) para ser utilizadas e los sistemas fotoelectroquimicos. El trabajo ha mostrado l capacidad de estos fotoanodos procesados en solucion par absorber y convertir la luz visible en energia quimica. Esto resultados los establecen como materiales prometedores par mejorar las aplicaciones fotoelectroquimicas, incluyendo l produccion de combustibles solares y de hidrogeno.

August 05, 2024

La division fotoelectroquimica (PEC por sus sigles en ingles) del agua y la reduccion del CO2 basada en la energia solar son una estrategia prometedora para la produccion de hidrogeno

verde y la conversion de CO2 en combustibles renovables o en materias primas. Sin embargo, el despliegue de sistemas PEC esta limitado por bandas prohibidas excesivas o extensas de los fotoanodos basados en oxidos metalicos, que no permiten una absorcion eficiente de la luz visible. Los materiales con bandas prohibidas medias y grandes adecuados para aplicaciones en tandem siguen siendo dificiles de encontrar debido a su alto coste, la escasez de materiales o su baja eficiencia

Ultimamente, los calcogenuros de metales de transicion (TMC) bidimensionales, como el WS 2, WSe2, MoS2, and MoSe2, han centrado la atencion por su eficiencia, ajustibilidad y baj coste, lo que los hace adecuados para aplicaciones PEC como materiales de absorcion c n bandas prohibidas mas cortas y tambien como catalizadores para las reacciones e evolucion de hidrogeno y oxigeno. Entre estos materiales, los sulfuros de estano (SnS_xS_y) han atraido el interes de la comunidad investigadora debido a la abundancia de estano y azufre, la sencillez en su fabricacion, su semitransparencia y su mayor actividad fotocatalitica.

En este nuevo trabajo, los investigadores del ICFO y miembros del proyecto europeo SOREC2, **Jordi Martorell** y **Carles Ros**, en colaboracion con **Yudania Sanchez**, **Maxim Guc**, **Maykel Jimenez-Guerra** y **Alejandro Perez-Rodriguez del Instituto de Investigacion en Energia de Cataluna (IREC)**; **Sara Marti-Sanchez** y **Jordi Arbiol de ICN2**; y **Shadai Lugo-Loredo** de la **Universidad Autonoma de Nuevo Leon (UANL)**, han descrito la fabricacion y optimizacion de fotoanodos hechos mediante nanolaminas de sulfuro de estano (SnS?) utilizando tecnica procesado en solucion. Su trabajo, que ha sido publicado recientemente en la revista **International Journal of Hydrogen Energy**, revela por primera vez las capacidades de absorcion y conversion de luz visible de estos fotoanodos basados en nanolaminas 2D de SnS?.

Los investigadores fabricaron los fotoanodos utilizando un procesamiento en solucion de dos pasos. A escala nanometrica, las muestras fabricadas a temperatura mas elevada (500 °C exhibieron nanolaminas hexagonales de SnS? bien definidas y que superaban los 400 nm de ancho. Esta fase (2n) tambien mostro la banda prohibida electronicamente activa mas pequena, mejorando de esta forma la capacidad del material para convertir la luz visible e energia electrica

Los cientificos evaluaron ademas las capacidades fotoelectroquimicas de las nanolaminas d SnS? fabricadas, utilizandolas en la reaccion de evolucion de oxigeno (OER) en una celda d division de agua de un solo compartimiento. Despues de optimizar los procedimientos d post-tratamiento, los investigadores obtuvieron muestras de nanolaminas 2D de SnS capaces de generar fotovoltajes superiores a los 1.06 voltios y corrientes fotoelectrica superiores a los 1.6 mA/cm². Ademas, midieron la eficiencia de conversion de foton inciden e a corriente (IPCE por sus sigles en inlges) de estas muestras mejoradas de SnS?. L s investigadores comprobaron la conversion de fotones por parte de las nanolaminas 2D de SnS? en el rango de los 500-900 nm (espectro visible), con una IPCE maxima del 75% a 30

m. "El perfil de IPCE observado indica que los fotoanodos de nanolaminas 2D de SnS? fabrica
os mediante metodos de procesado en solucion tienen un potencial significativo para mejorar
la absorcion y conversion en todo el espectro de la luz visible, posicionandolos
omo materiales prometedores para la produccion eficiente de hidrogeno solar", escribieron
los auto
es. i¿½Nuestro trabajo contribuye a una mejor comprension de los sulfuros de meta
es de transicion como materiales bidimensionales fotoabsorbentes en condi
iones fotoelectroquimicasi¿½, concluye Carles Ros, coautor del

Articulo original

Yudania Sanchez, Maxim Guc, Sara Marti-Sanchez, Maykel Jimenez-Guerra, Shadai Lugo-Loredo, Jordi Arbiol, Alejandro Perez-Rodriguez, Jordi Martorell, Carles Ros. (2024). 2D nanosheet SnS2 solution-processed photoanodes: Unveiling enhanced visible light absorption for solar fuels applications. International Journal of Hydrogen Energy, 77, 193-202. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.06.160