

Preparación de fotocatalizadores avanzados basados en la heterounión de NiFe-HDL y MnO₂ para la eliminación de gases NO_x

M^a Ángeles Oliva^a, David Giraldo^{b,c}, Paloma Almodóvar^c, Luis Sánchez^a

^a Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química, Universidad de Córdoba, Instituto Universitario de Química para la Energía y el Medioambiente(IQUEMA), Córdoba, España.

^b Departamento de Química Inorgánica, Facultad Ciencias Químicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

^c Albufera Energy Storage, Madrid, España.

q52ollam@uco.es

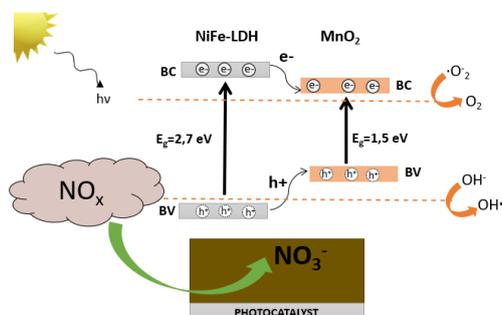
Originalidad

Se ha conseguido preparar una adecuada heterounión electrónica entre los semiconductores MnO₂ y NiFe-HDL. Gracias a la íntima combinación de sus bandas electrónicas se ha favorecido la oxidación fotoquímica de los gases NO_x en la región del visible.

Relevancia

1. Se han obtenido fases puras del compuesto MnO₂/NiFe-HDL en distintas proporciones.
2. El posicionamiento de las bandas en la heterounión la hace activa en el visible.
3. La conversión fotocatalítica en el visible mejora frente a los sistemas simples.

Resumen gráfico:



Resumen

El presente estudio propone la preparación de materiales avanzados basados en la unión MnO₂/NiFe-HDL con objeto de conocer su desempeño como fotocatalizadores aplicados en la eliminación eficiente de óxidos de nitrógeno (NO_x=NO+NO₂) bajo irradiación de luz visible. Estos gases superan con frecuencia los límites recomendados para la salud humana convirtiendo la calidad del aire en un problema vital [1].

Para la obtención de los fotocatalizadores se sintetizaron de manera previa NiFe-HDL y MnO₂ por separado y, seguidamente, se prepararon mediante dispersión por ultrasonidos una mezcla de ambos añadiendo MnO₂ en distintas proporciones (0, 10, 33 y 66%).

Los resultados muestran la formación de una correcta heterounión MnO₂/NiFe-HDL que es efectiva como fotocatalizador en el visible (420 nm) gracias a la íntima combinación de ambos materiales y a un buen ajuste de las bandas energéticas. De esta forma, se observa como la concentración de gas NO presente en la atmósfera disminuye rápidamente al ser irradiadas, debido a que la luz activa la oxidación fotoquímica de los óxidos de nitrógeno a nitrato que se lleva a cabo de la siguiente manera: NO→HNO₂ →NO₂ →NO₃⁻ [2]. La muestra MnO₂/NiFe-HDL al 10% tiene una eficiencia 2 y 4 veces mayor que los semiconductores NiFe-HDL y MnO₂ por separado, respectivamente.

Referencias

[1] Air quality in Europe-2023 report. European Environment Agency, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

[2] A. Pastor et al. *Chem Eng J*, **2022**, 429, 132361.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación (PID2020-117516GB-I00, España) y el Ministerio de Universidades (FPU19/03570).