

# Curso de Verano en Nanociencia y Nanotecnología

## III Simposio Internacional Julio Palacios

A Coruña, 21 y 22 de Julio de 2022

### RESUMEN

## Materiales multifuncionales para la producción de combustibles solares por fotosíntesis artificial

Víctor A. de la Peña O'Shea

Una de las estrategias más interesantes para la valorización del CO<sub>2</sub> consiste en su conversión foto(electro)catalítica en combustibles y/o productos químicos sostenibles; este proceso se conoce como fotosíntesis artificial. Se trata de un proceso complejo, ya que el CO<sub>2</sub> es un compuesto muy estable y su reducción implica una gran diversidad de reacciones multielectrónicas paralelas. Se han desarrollado diferentes estrategias para mejorar la eficiencia foto(electro)catalítica y controlar la selectividad. La modificación de las propiedades optoelectrónicas mediante el uso de estrategias de ingeniería de band-gap, permite controlar la absorción de fotones, las capacidades redox y el rendimiento fotocatalítico. Las nanopartículas metálicas actúan como captadores de electrones y como cocatalizadores. El uso de nuevos materiales de transporte de huecos, como los polímeros porosos conjugados, maximiza la captación de luz y la separación de cargas.

La combinación de técnicas de caracterización operando y cálculos teóricos permite arrojar luz sobre los aspectos mecanísticos, permitiendo entender el efecto de las reacciones paralelas y competitivas en la actividad y la distribución de los productos.

Para lograr el éxito en la producción industrial de combustible solares, es necesario abordar el reto de forma integral identificando y resolviendo las barreras que impiden su desarrollo a gran escala. En este sentido, es crucial avanzar en el escalado de materiales y dispositivos foto(electro)catalíticos que permitan un futuro desarrollo industrial.

Collado L., et al. *Adv. Funct. Mater.* **2021**, 2, 318–326.

Barawi M., et al. *Adv. Energy. Mater.* **2021**, 2101530

García-Sánchez, A., et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, 142, 318–326.

López-Calixto C., et al. *ACS Catal.* **2020**, 10, 9804–9812.

Liras, M., et al. *Chem. Soc. Rev.* **2019**, 48, 5454–5487.

Collado, L., et al. *Nat. Commun.* **2018**, 9, 4986.