

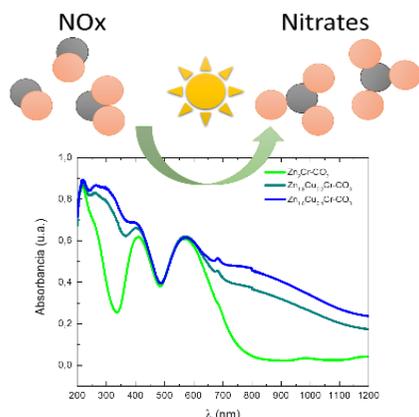
Estudio del rol del catión Cu^{2+} en la mejora de la oxidación fotocatalítica de NO promovida por el hidróxido doble laminar $\text{Zn}_{2-x}\text{Cu}_x\text{Cr-CO}_3$

J. Fragoso¹, M.A. Oliva¹, L. Camacho², M. Cruz-Yusta¹, G. de Miguel², F. Martín³
 A. Pastor¹, I. Pavlovic¹, L. Sánchez¹

¹Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química, Instituto Universitario de Nanoquímica IUNAN, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, E-14014, Córdoba, España, g32fmuj@uco.es

²Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada, Instituto Universitario de Nanoquímica IUNAN, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, E-14014, Córdoba, España.

³Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, E-29071, Málaga, España



Los óxidos de nitrógeno, NO_x ($\text{NO} + \text{NO}_2$) están considerados como uno de los mayores contaminantes atmosféricos debido a sus efectos perjudiciales, tanto medioambientales (smog fotoquímico, ozono troposférico o lluvia ácida) como en la salud humana (enfisemas pulmonares, bronquitis, etc) [1]. La oxidación fotocatalítica de estos gases con diferentes compuestos (TiO_2 , $\text{g-C}_3\text{N}_4$, ZnO , etc.) supone un método efectivo para reducir su concentración en el aire. Actualmente, debido a la búsqueda de nuevos fotocatalizadores más económicos y medioambientalmente sostenibles, los hidróxidos dobles laminares (HDL) se muestran como fotocatalizadores muy prometedores. Estos compuestos, presentan una serie de características (facilidad de incorporación de

diferentes cationes metálicos en su estructura, distribución uniforme de estos en todo el material, estequiometría variable, etc.) que permiten que puedan diseñarse para mejorar su capacidad de absorción lumínica en diferentes regiones del espectro solar [2].

En este sentido, se sintetizó el LDH ZnCr-CO_3 utilizando el método de coprecipitación, con una relación $\text{Zn/Cr} = 2$. Además, se llevó a cabo la sustitución del Zn por Cu en un 10 y un 20%, al objeto de incrementar su actividad fotocatalítica. Las muestras fueron posteriormente caracterizadas con técnicas como XRD, XPS, FT-IR, ICP-MS, TG, SBET, SEM y Reflectancia Difusa (DR). Los resultados fotocatalíticos indican que las muestras que contienen cobre presentan una mayor eficiencia fotocatalítica y una alta selectividad hacia la oxidación completa de los gases NO_x , tanto con luz UV como Vis. Además, el análisis mediante DFT sugiere que la presencia de iones Cu^{2+} en la estructura del HDL introduce nuevos estados energéticos en la banda de valencia, que favorecen la producción y movilidad de los portadores de carga e^-/h^+ y una mayor producción de especies $\cdot\text{O}_2^-$ y $\cdot\text{OH}^-$, de acuerdo también con los resultados de EPR. Lo anterior, junto con los espectros DRIFTS permitieron proponer un mecanismo fotocatalítico específico.

Referencias

- [1] J. Balbuena, M. Cruz-Yusta, L. Sánchez, *J. Nanosci. Nanotechnol.* **2015**, 15, 6373
 [2] F. Rodríguez-Rivas, A.Pastor, C.Barriga, M.Cruz-Yusta, L.Sánchez, I.Pavlovic, *Chem.Eng J.* **2018**,346, 151