

NANOFIBRAS DE HEMATITA (α -Fe₂O₃) PARA LA ELIMINACIÓN DE GASES NO_x MEDIANTE FOTOCATALISIS

J. Balbuena¹, F. Martín², M. Cruz-Yusta¹, L. Sánchez¹

¹ Universidad de Córdoba

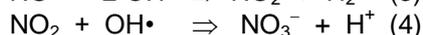
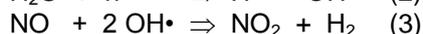
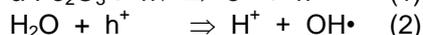
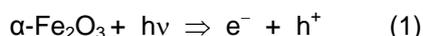
² Universidad de Málaga

z12bajuj@uco.es

La contaminación atmosférica es uno de los problemas medioambientales que más preocupan hoy en día a nuestra Sociedad, principalmente en las grandes ciudades. Entre los contaminantes atmosféricos más comunes, emitidos principalmente por el tráfico, están los óxidos de nitrógeno (NO_x = NO + NO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

En la última década se han desarrollado y comercializado productos fotocatalíticos, basados en TiO₂, para descontaminar la atmósfera urbana y específicamente para la eliminación de gases NO_x. Sin embargo, el elevado coste del TiO₂ limita la aplicación a gran escala en las ciudades. Además, estos productos tienen un menor rendimiento en zonas oscuras o en condiciones atmosféricas con poca luz puesto que el semiconductor TiO₂ sólo absorbe la fracción UV de la radiación solar que alcanza la Tierra (\approx 4.0 %). Por tanto, para esta aplicación, es interesante estudiar otros fotocatalizadores capaces de actuar con luz visible.

El óxido de hierro, en su fase hematite (α -Fe₂O₃), es un semiconductor de tipo *n* con propiedades fotocatalíticas, de bajo coste, alta estabilidad y capacidad de absorber la luz visible (band-gap 2,2 eV), siendo así una alternativa interesante a la utilización de TiO₂. La eliminación fotoquímica de los gases NO_x (proceso De-NO_x) de la atmósfera comienza cuando la luz alcanza la superficie del semiconductor. La excitación de los e⁻ desde la banda de valencia a la banda de conducción genera el par hueco/electrón (h^+ / e⁻) a partir del cual se producen otras reacciones que implican la eliminación de gases de NO_x.²



Sin embargo, la recombinación del par h^+/e^- en α -Fe₂O₃ es muy rápida, al contrario que ocurre con el TiO₂, lo que perjudica la eficiencia en la degradación de los gases NO_x. Para mejorar la actividad fotoquímica de la hematite hoy día se trabaja en: incrementar su superficie específica, mediante el control de su nano-arquitectura,³ dando como resultado síntesis de nano-hilos, nano-cristales, estructuras nanoporosas, y ii) desarrollar nano-estructuras 1D que faciliten el transporte electrónico minimizando de ese modo la recombinación h^+/e^- .

En esta comunicación se presenta la preparación y uso de nano-arquitecturas unidimensionales y porosas de hematite como fotocatalizador eficiente para procesos De-NO_x. El control morfológico en el proceso de síntesis para la producción de fibras nanométricas se ha llevado a cabo mediante la técnica de electrospinning. El estudio abarca una adecuada caracterización de las muestras obtenidas así como la evaluación y comparación de sus propiedades fotoquímicas.

¹ R. SUGRÁÑEZ, J.I. ÁLVAREZ, M. CRUZ-YUSTA, I. MÁRMOL, J. MORALES, J. VILA, L. SÁNCHEZ, *Build. Environ.* **2013** 69, 55–63.

² R. SUGRÁÑEZ, J. BALBUENA, M. CRUZ-YUSTA, F. MARTÍN, J. MORALES, L. SÁNCHEZ, *Appl. Catal. B: Environ.* **2015**, 165, 529-536.

³ G. CARRARO, R. SUGRÁÑEZ, C. MACCATO, A. GASPAROTTO, D. BARRECA, C. SADA, M. CRUZ-YUSTA, L. SÁNCHEZ, *Thin Solid Films* **2014**, 564, 121-127.