

Material bionanohíbrido para uso en eliminación de contaminantes orgánicos

El CSIC, junto con una empresa multinacional, ha desarrollado un nuevo material híbrido, compuesto de una enzima y una estructura de nano-hilos de carbonato de hierro. Esta particular combinación le confiere al material unas excelentes características catalíticas, dando lugar a degradaciones completas de moléculas orgánicas en tiempos cortos. Además, la estructura de nano-hilos presenta propiedades magnéticas, lo que permite una sencilla recuperación del catalizador del medio de reacción.

Se buscan empresas interesadas en el uso este catalizador bajo licencia de patente.

Se oferta la licencia de la patente

Catalizador basado en nano-hilos de carbonato de hierro

Los catalizadores basados en hierro han ganado una extraordinaria atención en síntesis orgánica en los últimos años debido a su precio y a su baja toxicidad, en comparación con otros metales preciosos usados comúnmente en catálisis. En particular, las nanoestructuras de hierro han sido más ampliamente desarrolladas, ya que su alta relación superficie-volumen las hace especialmente atractivas como catalizadores. Sin embargo, la síntesis de estas estructuras requiere a menudo condiciones extremas de reacción y no siempre es sencilla.

Esta invención proporciona una tecnología simple y “verde” para producir, por primera vez, un nanocatalizador altamente activo, estable y reutilizable, que consiste en un material bionanohíbrido constituido por pequeños nano-hilos de carbonato de hierro (4x 50 nm), sintetizados “*in situ*” en una matriz enzimática. La enzima induce la formación de estos nano-hilos en la estructura proteica, dándole unas especiales características. Además, los nano-hilos presentan propiedades magnéticas, lo que permite una rápida y simple recuperación del catalizador del medio de reacción.

Los ensayos del material se llevaron con dos contaminantes muy representativos: el p-nitrofenol y el p-aminofenol, en concentraciones de 150 mg/L y de 100 mg/L, de tal forma que, añadiendo tan solo una concentración de catalizador de 1 g/L, las degradaciones de ambos se produjeron en pocos minutos. En el caso del p-aminofenol, la total transformación en p-aminofenol puede llegar a producirse hasta en 30 segundos. Para el caso del p-nitrofenol más del 98% del compuesto ha desaparecido en 2 min y en 50 min no se detectan rastros por HPLC. Todos estos test se llevaron a cabo en medio acuoso.

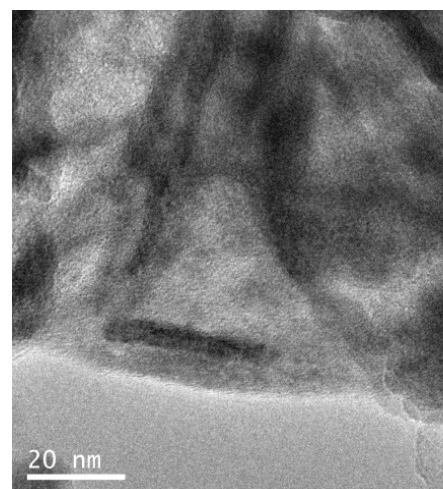


Imagen de TEM (Transmission Electron Microscopy) de los nanohilos de FeCO_3 en el material bionanohíbrido.

Principales aplicaciones y ventajas

- El material se puede sintetizar con un proceso poco contaminante: en medio acuoso, mediante un método sencillo, al aire y a temperatura ambiente.
- Las propiedades magnéticas del catalizador permiten una rápida y simple recuperación del medio de reacción, facilitando así su reutilización y su aplicación industrial.
- Se consiguen degradaciones efectivas de contaminantes orgánicos en menos de dos minutos.
- El catalizador se probó en 6 ciclos de reacción, comprobándose que mantiene más del 95% de su actividad
- El catalizador presenta una excelente estabilidad a la oxidación después de 30 días de almacenamiento al aire.

Estado de la patente

Solicitud de patente prioritaria con posibilidad de extensión internacional

Para más información contacte con:

Sara Junco Corujedo

Instituto de Catálisis y
Petroleoquímica
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas
(CSIC)

Tel.: 915854633

Correo-e: s.junco@csic.es