

Carbones mesoporosos co-dopados con nitrógeno y azufre como catalizadores libres de fase metálica para la hidrogenación de nitroarenos

J.J. Villora-Picó, E.S. Durán-Urbe, M.M. Pastor-Blas, A. Sepúlveda-Escribano

Universidad de Alicante. Departamento de Química Inorgánica – Instituto Universitario de Materiales de Alicante (IUMA). Apartado 99, E-03080 Alicante, Spain. E-mail: jj.villora@ua.es

El uso de carbones dopados con heteroátomos como soportes de catalizadores metálicos aporta una gran cantidad de beneficios, como son la mayor estabilidad del catalizador, una mejor dispersión de la fase metálica y una mayor actividad debido a una mejor interacción metal-soporte. Sin embargo, el uso de metales sigue siendo un problema debido a su elevado precio, los problemas de desactivación y lixiviado de la fase activa.

La hidrogenación de nitroarenos es el procedimiento más utilizado para obtener anilinas, compuestos de elevado valor añadido que se usan en la síntesis de fármacos y en la fabricación de agroquímicos. Los carbones dopados con heteroátomos libres de fase metálica pueden ser una alternativa a los catalizadores basados en metales nobles. En este trabajo se sintetizan carbones co-dopados con nitrógeno y azufre a partir de citrato cálcico y L-cisteína pirolizados a diferentes temperaturas, y su actividad catalítica se evalúa en la reacción de hidrogenación de 1-cloro-4-nitrobenceno.

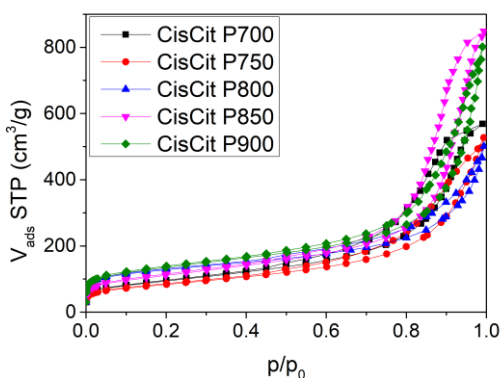


Figura 1. Isotermas de adsorción (N_2 a $-196\text{ }^\circ\text{C}$) de los materiales preparados.

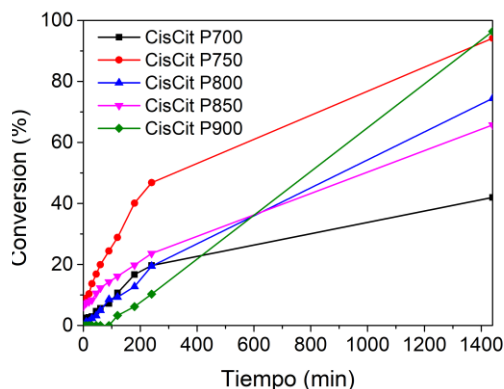


Figura 2. Resultados del test catalítico.

Se obtuvieron carbones mesoporosos, como se puede observar en las isotermas de adsorción de nitrógeno a $-196\text{ }^\circ\text{C}$ (Figura 1) con un área superficial elevada ($300\text{-}500\text{ m}^2/\text{g}$). La efectividad del método de síntesis en el grado de dopado se determinó mediante XPS analizando el contenido de nitrógeno y azufre superficial; se obtuvieron contenidos del 5-6 % at. para el nitrógeno mientras, que para el azufre fueron en torno a un 1-2 % at. Con respecto a la actividad catalítica (Figura 2), se obtuvieron valores de conversión elevados tras 24 horas de reacción, llegando en algún caso a la conversión total del 1-cloro-4-nitrobenceno. La selectividad en todos casos fue del 100 % a la reducción del grupo nitro, siendo el catalizador pirolizado a $750\text{ }^\circ\text{C}$ el más activo.