



Síntesis de Imidazolatos por vía solvotermal

C. Vargas Hernández¹, E. Reguera¹ y H. Yee Madeira²

¹ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legarí 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

² Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional, Edificio 9, U. P. Adolfo López Mateos 07730, México D.F., México

Resumen

El ensamblaje de bloques moleculares en la configuración adecuada puede dar lugar a la generación de nuevos materiales nanoporosos cuyas propiedades están determinadas por su estructura cristalina, perfección cristalina y tamaño de cristalita. En este proyecto aplicamos la Ingeniería de cristales a una familia específica de materiales llamados imidazolatos, los cuales son preparados por rutas solvotermales. A partir de los cristales obtenidos se llevan a cabo estudios estructurales orientados a derivar la estructura cristalina de esos materiales a nivel atómico.

Introducción

Los enrejados de imidazolatos tipo Zeolitas (ZIFs) consisten en bloques imidazol y sus derivados unidos mediante cationes metálicos enlazados a los nitrógenos pirrólicos y piridínicos del bloque molecular, en los cuales el metal ensamblador se encuentra generalmente en coordinación tetraédrica MN_4 ($M = Co, Cu, Zn, etc.$) [1]. El ensamblaje de esos bloques moleculares, empleando plantillas apropiadas, que a su vez sirven como reactivos de desprotonación, da lugar a una elevada diversidad de enrejados porosos. Las potencialidades de esos enrejados porosos, con alta estabilidad térmica, y muy ligeros apenas se comienza a explorar [2].

Procedimiento Experimental

El primer paso para la preparación de los imidazolatos tipo zeolitas es la desprotonación del bloque molecular imidazol, utilizando un solvente básico, tal es el caso del DMF, MDA y DMSO [3]. Posteriormente se mezcla la solución que contiene al bloque imidazol desprotonado con la solución que aporta el metal de transición (acetatos de Cu, Co, Cd, Mn, Ni y Zn). Finalmente la mezcla de las soluciones es colocada en un reactor a una temperatura de 130°C por 24 horas, obteniendo así los cristales de imidazolatos. Los cristales obtenidos se caracterizarían mediante:

- 1) Análisis de espectroscopia Infrarroja.
- 2) Análisis de difracción de rayos X.
- 3) Morfología de materiales por Microscopia Electrónica de Barrido.

Resultados y Análisis

En la Figura 1 se muestra el espectro de IR obtenido para el imidazolato de Zn utilizando como solvente el DMSO en el cual podemos observar las principales vibraciones características de este tipo de compuestos.

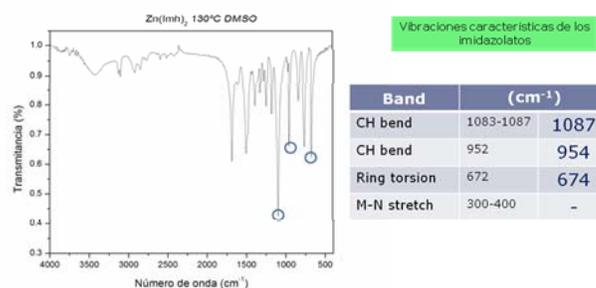


Figura 1. Espectro de Infrarrojo del Imidazolato de Zinc utilizando como solvente DMSO

En la Figura 2 se puede observar la morfología obtenida para el imidazolato de Zn utilizando como solvente DMSO, en la cual podemos observar cristales, sin embargo, falta optimizar la síntesis para lograr monocristales de mayor tamaño.

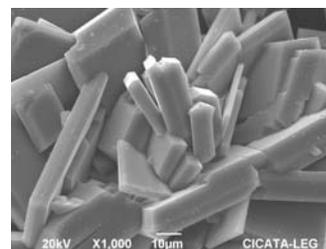


Figura 1. Estructura morfológica del Imidazolato de Zinc utilizando como solvente DMSO

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y al proyecto CONACyT por su apoyo en este trabajo.

Referencias

- [1] Hui Wu, Wei Zhou and Taner Yildirim, *J. Am. Chem. Soc.* 2007, 129.
- [2] Xiao-Chun Huang, Jie-Peng Zhang, Yan-Yong Lin, Xiao-Lan Yu and Xiao-Ming Chen, *Chem. Commun.*, 2004,
- [3] Bo Wang, Adrien P. Cote, Hiroyasu Furukawa, Michael O'Keefe & Omar M. Yaghi; *Nature* Vol 453 (2008) 207.