



Síntesis de Imidazolatos y sus derivados de metales de transición por vía solvotermal

C. Vargas Hernández¹, E. Reguera Ruiz¹ 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.

Resumen

En este proyecto aplicamos la Ingeniería de cristales a una familia específica de materiales llamados imidazolatos los cuales son preparados por vía solvotermal y consisten en bloques imidazol y sus derivados unidos mediante cationes metálicos enlazados a los nitrógenos del bloque molecular, en los cuales el metal ensamblador se encuentra generalmente en coordinación tetraédrica [1]. A partir de los cristales obtenidos se llevan a cabo estudios estructurales orientados a derivar la estructura cristalina de estos materiales a nivel atómico.

Introducción

El ensamblaje de los bloques imidazol y sus derivados, empleando plantillas apropiadas, que a su vez sirven como reactivo de desprotonación, da lugar a una elevada diversidad de enrejados porosos, dándoles particularidades atractivas entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Se puede diseñar su enrejado con una adecuada elección de metal ensamblador, condiciones de síntesis y plantilla empleada.
- Son muy ligeros, adecuados para tecnologías donde se requiera un buen adsorbente físico no sometido a altas temperaturas.
- Su enrejado poroso esta generalmente desprovisto de grandes centros de carga.
- Se pueden combinar diversas propiedades físicas en un mismo material [2].

Procedimiento Experimental

La síntesis de los imidazolatos y sus derivados se realiza principalmente en dos etapas:

- Desprotonación del imidazol o sus derivados (Benzimidazol y 2-Etilimidazol): Esto se logra en un medio básico (DMF, DMA o DMSO), el cual a la vez sirve como plantilla para la formación del imidazolato y sus derivados de metales de transición.
- Formación del imidazolato y sus derivados de metales de transición: Este paso se lleva a cabo con la unión de cationes metálicos a los nitrógenos del imidazol o sus derivados y se logra mezclando la solución del imidazol o sus derivados desprotonados con una solución de nitrato del metal de transición en un reactor a una temperatura de 100°C durante 72 horas.

Los cristales obtenidos son caracterizados mediante Espectroscopia Infrarroja, Difracción de rayos X y se estudia su morfología por Microscopia Electrónica de Barrido.

Resultados y Análisis

En la Figura 1 se muestra el espectro de IR obtenido para el benzoimidazolato de Co utilizando como solvente DMF en el cual podemos observar que la amplia absorción del benzoimidazol desaparece y se presenta el pico característico del enlace M-N a 331cm^{-1} , donde M=Metal de transición (Zn, Co y Cu).

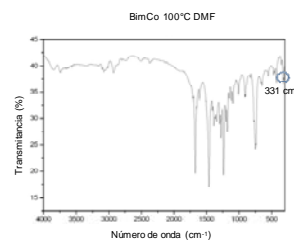


Figura 1. Espectro de Infrarrojo del Benzoimidazolato de Cobalto utilizando como solvente DMF.

En la Figura 2 se puede observar la morfología obtenida para el Benzoimidazolato de Co utilizando como solvente DMF, sin embargo, es necesario obtener cristales de mayor tamaño para resolver la estructura cristalina.

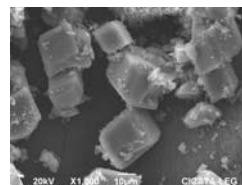


Figura 2. Estructura morfológica del Benzoimidazolato de Cobalto utilizando como solvente DMF.

Agradecimientos

A PIFI y al proyecto SEP-CONACyT-61541.

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.