



SÍNTESIS OPTIMIZADA DE LA RED METAL-ORGÁNICA UiO-66 PARA SU EMPLEO COMO SOPORTE NANOESTRUCTURADO

Clara M. Iglesias*, Luis A. Lozano, María A. Ulla y Juan M. Zamaro

Laboratorio de Físicoquímica, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral - Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE, UNL-CONICET). Santiago del Estero 2829, (3000) Santa Fe, Argentina.

*Correo Electrónico: clariglesias@hotmail.com

RESUMEN

El UiO-66 es un material híbrido nanoestructurado perteneciente a una clase de sólidos porosos con arreglos tridimensionales denominados redes metal-orgánicas (MOFs). Sus características de elevada superficie específica, y buena estabilidad térmica y química, le otorgan un gran potencial de aplicación en adsorción, separación y catálisis, entre otros. Este MOF fue sintetizado por primera vez en 2008 utilizando un tratamiento solvotérmico a 120 °C en dimetilformamida como solvente [1]. Dadas las buenas propiedades de este material, el objetivo perseguido en este trabajo es hallar una ruta alternativa para su síntesis, con condiciones más favorables desde el punto de vista económico y ecológico. Para ello se propone el uso de solventes alternativos, se analiza el procedimiento de homogeneización de los reactivos, los tiempos y las temperaturas de tratamiento solvotérmico. Se efectuaron caracterizaciones mediante Difracción de Rayos X (XRD), Espectroscopía Infrarroja (FTIR), Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) e Isotermas de adsorción-desorción de N₂ y CO₂. Se lograron obtener fases puras de UiO-66 empleando etanol o acetona (ambos al 93% v/v), en reemplazo de la tradicional dimetilformamida, con destacadas propiedades cristalinas y porosas a 80 °C. Se consiguieron nanocristales con tamaños comprendidos entre 170 y 270 nm, elevada microporosidad, superficies específicas de alrededor de 900 m²/g y buena capacidad de adsorción del CO₂. La obtención de estas propiedades, califican a este material para su empleo como soporte nanoestructurado capaz de alojar especies activas para diferentes aplicaciones. Además, los resultados aportan información útil sobre el proceso de formación de este MOF.

ABSTRACT

UiO-66 is a nanostructured hybrid material which belongs to the metal-organic framework group (MOFs), defined as tridimensional-structured porous solids. This MOF has a high potential for application in adsorption, separation, catalysis, among others, because of its high specific surface area, and high thermal and chemical stability. UiO-66 was first synthesized in 2008 by solvothermal treatment at 120 °C using dimethylformamide as solvent [1]. Due to its good properties, the main goal of this work is to search an alternative synthesis protocol to improve its synthesis in more economical and ecological conditions. To achieve the latter we propose the use of alternative solvents, modify the homogenization process of reactants, times and temperatures of solvothermal treatment. Samples were characterized by X-Ray Diffraction (XRD), Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM) and adsorption-desorption isotherms of N₂ and CO₂. It was possible to obtain pure phases of UiO-66 using ethanol or acetone (both 93% v/v), replacing traditional dimethylformamide, with remarkable crystallinity and porous properties, at 80 °C. The obtained solids presented crystals with sizes from 170 to 270 nm, high microporosity, specific surface area around 900 m²/g and good CO₂ adsorption capacity. Given these characteristics, this material could be used as nanostructured support for active species in different applications. Furthermore, results bring useful information about the formation process of this MOF.

REFERENCIAS

1. J.H. Cavka, S. Jakobsen, U. Olsbye, N. Guillou, C. Lamberti, S. Bordiga and K.P. Lillerud, “A new zirconium inorganic building brick forming metal organic frameworks with exceptional stability”; *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 130 (2008), p. 13850–13851.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T22*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*