

Eficiencia de la irradiación microondas en la síntesis de sílice MCM-41

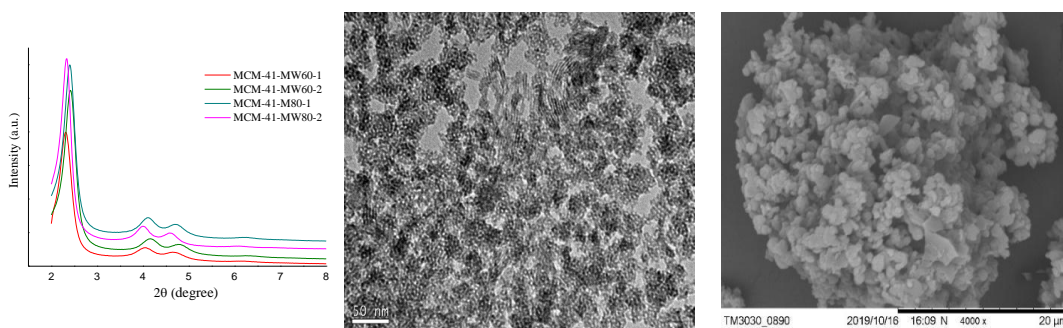
M. R. Oliveira^{1,2,3}, J. F. De Conto¹, S. M. Egues^{1,2}, E. Rodríguez-Castellón³

¹Centro de Estudios en Sistemas Coloidales (NUESC), Laboratorio de Síntesis y Cromatografía de Materiales, Instituto de Tecnología e Investigación (ITP), 49032-490, Aracaju-SE, Brasil, marilia.rafaele@souunit.com.br.

²Programa de Posgrado en Ingeniería de Procesos, Universidad Tiradentes (UNIT), 49032-490 Aracaju-SE, Brasil.

³Departamento de Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía, Universidad de Málaga, Campus Teatinos, 29071, Málaga, España.

Los materiales mesoporosos ordenados ganaron prominencia en varias aplicaciones industriales, debido a sus características texturales, una estructura de poro definida, alta área superficial y la accesibilidad de muchos grupos funcionales en su superficie, actuando, así como buenos adsorbentes y catalizadores. En 1992, los científicos de *Mobil Oil Corporation* informaron sobre la primera familia de sílices ordenadas llamada M41S, sintetizada en un medio básico utilizando un tensioactivo como conductor de la estructura. La sílice MCM-41 es un material mesoporoso con una estructura de poros ordenada y canales hexagonales, tamaño de poro uniforme y alta área superficial (600-1300 m² g⁻¹). Generalmente, se sintetizan mediante un proceso hidrotermal con calentamiento convencional en autoclave, utilizando altas temperaturas y tiempos prolongados [1]. Con el fin de reducir el gasto energético de este proceso, el uso de la irradiación microondas se presenta como una técnica más limpia y eficiente en el proceso de síntesis, ofreciendo ventajas, como la reducción del uso de disolventes, menor tiempo de reacción y una rápida transferencia de energía [2,3]. En este trabajo se evaluaron las propiedades estructurales, químicas y morfológicas de la sílice MCM-41, sintetizada en un reactor microondas en diferentes condiciones de tiempo (1 y 2h) y temperatura (60 y 80 °C). Los materiales se caracterizaron por análisis textural (BET), FTIR, XRD, SEM y TEM. Fue posible obtener sílices MCM-41 con menor tiempo de síntesis (1 y 2 h) en comparación con el método hidrotermal clásico (24 h). Las sílices MCM-41 tenían un área superficial entre 960 y 1220 m² g⁻¹. Los resultados de FTIR, DRX, MEV y TEM confirmaron las características estructurales y morfológicas del MCM-41, demostrando que mediante la irradiación microondas es posible obtener sílices con buenas propiedades fisicoquímicas, demostrando ser una síntesis eficiente para materiales mesoporosos ordenados.



Referencias

[1] BECK, J. S. et al. *J. Am. Chem. Soc.*, **1992**, 114, 10834-10843. [2] De Conto, J. F. et al. *J. Non-Cryst. Solids*, **2017**, 471, 209–214. [3] Oliveira, M. R. et al. *J. SolGel Sci. Techn.*, **2020**, 94, 708–718.