



PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL TAMIZ MOLECULAR SBA-15 MODIFICADO CON EL POLÍMERO HIPERRAMIFICADO BOLTORN®H20

Valeria N. Sueldo Ocello^{(1,2)*}, Griselda A. Eimer⁽¹⁾ y Verónica Brunetti⁽²⁾

⁽¹⁾Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ), Universidad Tecnológica Nacional, CONICET, Facultad Regional Córdoba, Maestro López esq. Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Investigaciones en Físicoquímica de Córdoba (INFIQC), Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Departamento de Físicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, Medina Allende y Haya de la Torre, Córdoba, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): vsueldo@fcq.unc.edu.ar

RESUMEN

El creciente interés en el diseño y la obtención de materiales híbridos nanoestructurados a partir del ensamblaje y organización de componentes orgánicos e inorgánicos se fundamenta en las novedosas propiedades físicas y químicas y las potenciales aplicaciones de los mismos [1]. En este campo, las matrices mesoporosas inorgánicas en base a silicio y los polímeros son bloques constructivos efectivos para el desarrollo de materiales y nanodispositivos con determinadas características intrínsecas, resultando particularmente interesante la asociación de un esqueleto rígido con un recubrimiento más flexible.

El tamiz molecular SBA-15 es un material mesoporoso inorgánico que presenta una estructura uniforme de poros con arreglo hexagonal y elevada área superficial ($690\text{-}850\text{ m}^2/\text{g}$) [2]. Los poros poseen tamaño en el rango de $4\text{-}9\text{ nm}$ y volumen de $\sim 1\text{ cm}^3/\text{g}$ [2]. Estas propiedades posibilitan el acceso e inclusión de moléculas en el interior del mismo y la modificación química de la superficie con distintos grupos funcionales y/o especies catalíticamente activas.

El poliéster alifático Boltorn®H20 es un polímero hiper-ramificado de segunda generación cuya unidad de ramificación es el ácido 2,2-bis(metilol)propiónico. Este polímero, que presenta un peso molecular teórico de 1748 g/mol , es estable tanto en su forma sólida como en solución [3]. En la periferia presenta en promedio 16 grupos hidroxilos terminales que favorecen la interacción con otras moléculas mediante enlaces puente de hidrógeno.

El objetivo de este trabajo es modificar el tamiz molecular SBA-15 con el polímero hiper-ramificado Boltorn®H20 y caracterizar el sistema híbrido resultante mediante espectroscopía infrarroja (FTIR), resonancia magnética nuclear (RMN), análisis termogravimétrico (TGA), microscopía electrónica de barrido (SEM) y determinación de área específica (BET).

ABSTRACT

The growing interest in the design and the preparation of nanostructured hybrid materials from the assembly and organization of organic and inorganic components is based on its novel physical and chemical properties and potential applications [1]. In this area, the mesoporous inorganic silica-based matrices and the dendritic polymers are effective building blocks for the development of materials and nanodevices with particular intrinsic characteristics. In this sense, it is particularly interesting the association of a hard skeleton with a more flexible coating.

The molecular sieve SBA-15 is a mesoporous inorganic material that presents a uniform structure of pores with hexagonal arrangement and large specific area ($690\text{-}850\text{ m}^2/\text{g}$) [2]. The pore size is in the $4\text{-}9\text{ nm}$ diameter range and a volume of $\sim 1\text{ cm}^3/\text{g}$ [2]. These properties facilitate the access and the inclusion of

molecules in its interior as well as the chemical modification of the surface with different functional groups and/or catalytically active species.

The aliphatic polyester Boltorn®H20 is a hyperbranched polymer of second generation with 2,2-Bis(hydroxymethyl)propionic acid as branching units. This polymer, with theoretical MW 1748 g/mol, is stable in solid state and in solution [3]. On the periphery presents on average 16 hydroxyl end-groups that favor the interaction with other molecules through hydrogen bonds.

The aim of this work is to modify the molecular sieve SBA-15 with the hyperbranched polymer Boltorn®H20 and to characterize the resulting hybrid system by infrared spectroscopy (FTIR), nuclear magnetic resonance (NMR), thermogravimetric analysis (TGA), scanning electron microscopy (SEM) and nitrogen absorption using the Brunauer-Emmett-Teller method (BET).

REFERENCIAS

1. A. El Kadib, N. Katir, M. Bousmina and J. P. Majoral, “Dendrimer-silica hybrid mesoporous materials”; *New Journal of Chemistry*, Vol. 36 (2012), p. 241-255.
2. D. Zhao, Q. Huo, J. Feng, B. F. Chmelka and G. D. Stucky, “Nonionic triblock and star diblock copolymer and oligomeric surfactant syntheses of highly ordered, hydrothermally stable, mesoporous silica structures”; *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 120 (1998), p. 6024-6036.
3. E. Žagar and M. Žigon, “Aliphatic hyperbranched polyesters based on 2,2-bis(methylol)propionic acid – Determination of structure, solution and bulk properties”; *Progress in Polymer Science*, Vol. 36 (2011), p. 53-88.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T22

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)