



CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES

16° SAM - CONAMET

22 al 25 de Noviembre 2016

Córdoba - Argentina

SIMPOSIO - MATERIALES Y TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA Y AEROSPAECIAL

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS DENDRONIZADOS TIPO MONOLITHS A PARTIR DE ACRILAMIDA, ÁCIDO ACRÍLICO, N,N'- METILENBISACRILAMIDA Y UN MONÓMERO DENDRÍTICO BASADO EN AMINA DE BEHERA

Sergio D. García Schejtman, Florencia Rivelli Triverio y Marisa Martinelli

IPQA-CONICET. Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Haya de la Torre esq. Medina Allende, Córdoba, Argentina.

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

RESUMEN

Los materiales poliméricos tipo barras monolíticas poseen grandes ventajas frente a otros materiales para su utilización como columnas en cromatografía, y particularmente aquellos relacionados a la separación de biomoléculas como lo es la cromatografía de afinidad [1, 2]. Por otra parte, la funcionalización de materiales con estructuras dendríticas genera una gran densidad de grupos funcionales los cuales mejoran las interacciones con otras moléculas de interés [3]. Se sintetizaron diferentes polímeros macroporosos tipo barras monolíticas, a partir de monómeros convencionales como acrilamida (AAM), ácido acrílico (AAc), entrecruzados con N,N-metilenbisacrilamida (BIS) y co-polimerizados con un monómero dendrítico (Amina de Behera acrilada, ABA). Los productos AAc-ABA-BIS y AAM-ABA-BIS fueron obtenidos con rendimientos cercano al 100%. Estos polímeros fueron preparados a través de reacciones de polimerización de radicales libres, utilizando dimetilsulfóxido como solvente y polietilenglicol 6000/tetradecanol como agentes coporógenos. Se llevó a cabo la caracterización por espectroscopia FT-IR y análisis termogravimétrico (TGA/DTA), comprobando la incorporación de los monómeros utilizados en la matriz. Se observó que el dendrón confiere características hidrofóbicas al material, disminuyendo su hinchamiento en medio acuoso, aún en bajas concentraciones. Las imágenes obtenidas por microscopia electrónica de barrido (SEM) demostraron que las características morfológicas y porosas de todas las muestras obtenidas fueron mejoradas utilizando concentraciones de ABA al 20 y 30% p/p; de esta manera se demostró que al utilizar un polímero dendronizado con bajas concentraciones de monómero dendrítico, no sólo se mejoran las propiedades químicas frente al polímero convencional sino también se obtienen mayores tamaños de poros y diferente morfología superficial, aumentando incluso desde 800 nm hasta 1000-1700 nm. Se realizaron ensayos de inmovilización de iones metálicos utilizando soluciones M^{2+} y se determinó mediante absorción atómica, evidenciando el efecto multivalente causado por la presencia del dendrón.

ABSTRACT

Monolithic polymers are used as base-supports in different separation techniques, among them chromatographic processes are the most important and, to a greater extent, the separation of biomolecules by affinity chromatography [1, 2]. In addition, the multivalent interactions can be improved by the high density of functional groups of the dendritic structures [3]. Different macroporous polymers networks were synthesized as monoliths, using conventional monomers such acrylamide (AAM), acrylic acid (AAc) and acrylamide dendron (ABA) as dendritic monomer and cross-linked with N,N-methylenbisacrylamide (BIS); thus, AAc-ABA-BIS and AAM-ABA-BIS systems with high yield were obtained. We prepared these polymers thought free radical solution polymerization, using dimethyl sulfoxide as solvent and a mixture of polyethylene glycol 6000 /C₁₄H₂₉OH as co-porogen. Infrared spectroscopy (FT-IR) and thermogravimetric

analysis (TGA/DTA) were performed and incorporation of monomers to matrixes was confirmed. The presence of dendrons improved hydrophobic properties so the swelling in aqueous solutions was significantly lower (e.g. from 275% to 75%), even at low concentration of ABA. Scanning Electron Microscopy images showed an increase of pore size and different morphology (e.g. estimated pore size of AAm-BIS was 800 nm and then was turned to 1000-1700 nm in the case of AAm-ABA20%-BIS). Therefore, dendritic monomer modified both chemical and morphological properties due to their high density of functional groups. Studies of metal ions immobilization were carried out using M^{2+} solution indicating that the presence of the dendritic structure increases the amount of metal ions retained in the dendronized polymers by multivalent effect.

REFERENCIAS

1. R. D. Arrua and C. I. Alvarez Igarzabal, "Macroporous monolithic supports for affinity chromatography," *Journal of Separation Science*, vol. 34 (2011), pp. 1974-1987.
2. F. Svec, "Porous polymer monoliths: Amazingly wide variety of techniques enabling their preparation," *Journal of Chromatography A*, vol. 1217 (2010), pp. 902-924.
3. A. A. Aldana, M. C. Strumia, and M. Martinelli, "The Cooperative Effect in Dendronized Chitosan Microbeads," *Australian Journal of Chemistry*, vol. 68 (2015), pp. 1918-1925.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T12

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)