

Preparación, caracterización y aplicaciones de nuevos materiales dendronizados

Verónica Brunetti

Instituto de Investigaciones en Fisicoquímica de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba – CONICET, Dpto. de Fisicoquímica - Facultad de Ciencias Químicas, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, ARGENTINA
E-mail: brunetti@fcq.unc.edu.ar

Desde su aparición hace ya más de tres décadas, los dendrímeros han captado la atención debido a sus propiedades tan particulares.¹ Sus unidades monoméricas están diseñadas de tal forma que mientras el radio del polímero crece en forma lineal, el número de grupos terminales crece en forma geométrica. Esta particularidad le confiere a los dendrímeros un gradiente radial de propiedades. Estos polímeros presentan integridad y homogeneidad estructural, una cavidad interna bien definida disponible para encapsular otra molécula (propiedades endoreceptoras), una composición bastante controlada y múltiples y homogéneos grupos terminales activos para una dada reacción de interés (propiedades exoreceptoras). Los dendrones, unidades estructurales de un dendrímero, también pueden ser empleados para la modificación química de un sustrato manteniendo a su vez el efecto dendrítico deseado con menor esfuerzo sintético. Los polímeros hiperramificados, al ser sintetizados en un solo paso tienen una estructura menos controlada que los dendrímeros, sin embargo aún son capaces de presentar efecto dendrítico. Las superficies hiperfuncionalizadas y multi-ramificadas que se obtienen utilizando estas moléculas dendríticas se denominan superficies dendronizadas.²

La inmovilización de polímeros dendríticos sobre superficies sólidas permite crear superficies estructuradas a nivel de nanoescala con una significativa versatilidad, dada por la elección de la macromolécula que se utiliza como bloque constructivo. La arquitectura estructural de las moléculas dendríticas las hace ideales para crear nanomateriales activos y nanosistemas con múltiples aplicaciones. Esta estrategia brinda la posibilidad de diseñar materiales a medida otorgándole nuevas propiedades como hidrofiliidad, adhesión, biocompatibilidad, etc. Por este motivo, la producción de material dendrítico tiene importantes aplicaciones en campos muy diversos, entre ellos, la liberación controlada de fármacos,³ catálisis heterogénea, almacenamiento de información, sensores, etc.

En esta presentación se describirá el diseño racional de distintas moléculas dendríticas funcionales, su síntesis, su empleo para la modificación de diferentes superficies inorgánicas y el estudio de las propiedades de los materiales híbridos resultantes. En particular, se mostrarán superficies de oro o carbono modificadas con dendrones, polímeros hiperramificados o nanoestructuras híbridas formadas con metales o nanopartículas magnéticas. El objetivo será mostrar cómo se forman estos sistemas preprogramados, en donde la funcionalidad introducida en cada molécula le otorga, en algunos casos, la capacidad de autoensamblarse de manera controlada y predecible sobre el sustrato elegido.⁴ Por otra parte, se buscará establecer el efecto que tiene la arquitectura dendrítica sobre las características de cada superficie con vistas a aplicaciones particulares, ya sea como superficies resistente a proteínas,⁵ superficies electrocatalíticas⁶ o bien, superficies sensoras para la cuantificación de un analito.⁷

1.- D.A.Tomalia, A.M. Naylor, W.A. Goddard, *Angewandte Chemie International Edition in English* **29** (1990) 138.

2.- J.I. Paez, M. Martinelli, V. Brunetti, M.C. Strumia, *Polymers* **4** (2012) 355.

3.- V. Brunetti, L.M. Bouchet, M.C. Strumia, *Nanoscale* **7** (2015) 3808.

- 4.- E.D. Farias, V. Brunetti, J.I. Paez, M.C. Strumia, M.C.G. Passeggi Jr., J. Ferron, *Microscopy and Microanalysis* **20** (2014) 61. J.I. Paez, M.C. Strumia, M.C.G. Passeggi Jr., J. Ferron, A.M. Baruzzi, V. Brunetti, *Electrochimica Acta* **54** (2009) 4192. J.I. Paez, A.L. Cappelletti, A.M. Baruzzi, V. Brunetti, M.C. Strumia, *Macromolecular Symposia* **290** (2010) 37.
- 5.- J.I. Paez, V. Brunetti, M.C. Strumia, T. Becherer, T. Solomun, J. Miguel, C.F. Hermanns, M. Calderon, R. Haag, *Journal of Materials Chemistry* **22** (2012) 19488.
- 6.- J.I. Paez, P. Froimowicz, A.M. Baruzzi, M.C. Strumia, V. Brunetti, *Electrochemistry Communications* **10** (2008) 541.
- 7.- E.D. Farias, J.I. Paez, M.C. Strumia, A.M. Baruzzi, M.C.G. Passeggi Jr., V. Brunetti, *Electrochimica Acta* **134** (2014) 76.