



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Ensamblado y entrecruzamiento de partículas de ZIF-8 modificadas con grupos polimerizables: hacia una mayor estabilidad estructural

Arcidiácono, Melina,¹ Allegretto, Juan A.¹, Azzaroni, Omar¹, Rafti, Matias¹

¹Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, calle 64 y diag. 113, 1900, La Plata, Argentina
allegretto@inifta.unlp.edu.ar

Las Redes Metal-Orgánicas o MOFs (*Metal-Organic Frameworks*) han captado la atención de la comunidad científica en los últimos años, enfocándose en el diseño de materiales porosos con gran versatilidad química y estructural.¹ Estos materiales poseen (típicamente) elevadas áreas superficiales y muy buena estabilidad térmica y química. Estas características, permitieron que los MOFs sean aplicados en diferentes campos, que comprenden desde sensores gaseosos, procesos de separación en fase gaseosa y líquida, plataformas de *drug-delivery*, etc.² A pesar de su estabilidad, la modificación química y estructural de los MOFs es posible, añadiendo un nuevo grado de complejidad pero a su vez de versatilidad; esta modificación puede llevarse a cabo en una etapa pre- o post-sintética, en función de su futura aplicación. Entre la vasta variedad de MOFs, uno de los más estudiados ha sido el ZIF-8 (*Zeolitic Imidazolate Frameworks*). Posee una estructura cristalina tipo *sod*, originada en su red de coordinación de iones Zn^{2+} y 2-metilimidazolato.³ Esta red genera una estructura altamente microporosa ($A_{BET} \sim 1800 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$) netamente hidrofóbica; posee una estabilidad térmica notoria ($<450 \text{ }^\circ\text{C}$) y puede utilizarse en una gran variedad de medios y solventes. Sus propiedades han permitido que se lo utilice tanto en forma coloidal como en films; estos últimos pudiendo ser obtenidos por nucleación heterogénea sobre un sustrato^{4,5,6} o bien mediante el ensamblado de partículas coloidales.⁷ Sin embargo, éstos últimos ensamblados suelen carecer de la estabilidad suficiente para ser aplicados de forma directa. En los últimos años, se han estudiado diferentes estrategias de modificación superficial de estas partículas con grupos que otorguen afinidad por un sustrato,^{8,9} mejorando y direccionando así su ensamblado. En este trabajo, proponemos la adición durante la síntesis coloidal de ZIF-8 de un ligando monodentado polimerizable (1-vinilimidazol) que cumplirá dos objetivos: (1) otorgar control sobre el tamaño final del coloide en función del momento de su adición y (2) permitir la adición de un agente entrecruzante que asocie las cristalitas ensambladas a través de dichas terminaciones polimerizables. Esto permitió mejorar la estabilidad del ensamblado final en medio acuoso, lo que abre un abanico de posibilidades aún por explorar.

Referencias:

1. Yaghi, O. M. *Journal of the American Chemical Society*, **1995**, 117, 10401–10402.
2. Falcaro, P., *Chemical Society Reviews*, **2014**, 43, 5513–5560.
3. Park, K. S., *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **2006**, 103, 10186–10191.
4. Tuninetti, J. S., *RSC advances*, **2015**, 5 (90), 73958-73962.
5. Allegretto, J., *Langmuir*, **2018**, 34, 425–431.
6. Allegretto, J., *The Journal of Physical Chemistry A*, **2018**, 123 (5), 1100-1109.
7. Troyano, J., *Chem. Soc. Rev.*, **2019**, 48, 5534-5546.
8. Segovia, G. M., *Materials today chemistry*, **2018**, 8, 29-35.
9. Segovia, G. M., *ACS Applied Nano Materials*, **2020**, 3(11), 11266-11273.

