



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Modulación química de la formación ZIF-8 usando ácido 3-mercaptopropionico (MPA): un estudio sobre aspectos cinéticos

Segovia Gustavo¹, Allegretto Juan¹, Tuninetti Jimena¹, Picco Agustín¹, Ceolín Marcelo¹, Lüdtké Tanja², Bindini Elisa², Di Silvio Desiré², Moya Sergio², Azzaroni Omar¹, Rafti Matias¹

¹ Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Fac. de Cs. Exactas, Universidad Nacional de La Plata - CONICET, 64 y Diag. 113, (1900) La Plata, Argentina, ² CIC biomaGUNE, Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa, Paseo Miramón 182, 20014 Donostia/San Sebastián, Gipuzkoa, Spain.
gustavomanuelsegovia@gmail.com

Resumen del trabajo:

Los ZIFs (*zeolitic imidazolate frameworks*) son una subclase de MOF constituido por iones metálicos divalentes (principalmente Zn^{2+} y Co^{2+}) que están tetraédricamente coordinados a ligandos bidentados derivados del imidazolato. Estos materiales presentan estabildades térmicas y físicas relativamente altas comparadas con otros MOFs.¹ Debido a sus microporosidades intrínsecas y áreas superficiales altas, los MOFs en general (y ZIFs en particular), vienen impulsando una intensa investigación dirigida a explorar posibles aplicaciones en diversos campos tales como adsorción, separaciones y catálisis heterogénea.² El interés continuamente creciente sobre los MOFs en aplicaciones en fase líquida; por ejemplo *drug delivery*, cromatografía, sensores y tamices moleculares, requiere atención adicional sobre cuestiones de estabilidad tras la exposición a condiciones relevantes.³ En este trabajo usamos un enfoque de modulación por coordinación para estudiar la influencia de la adición de ácido 3-mercaptopropiónico (MPA) sobre la nucleación y crecimiento de nanounidades de ZIF-8 (un miembro característico de los ZIF-MOFs constituido por iones Zn^{2+} coordinado a 2-metilimidazolatos (Melm)), lo cual resultó en el posicionamiento superficial de grupos tioles. En línea con esto, presentamos experimentos SAXS y WAXS resueltos en el tiempo usando fuentes de luz sincrotrón, lo que permitió una caracterización de aspectos claves relacionados a etapas tempranas de los procesos de nucleación y crecimiento. Dentro de límites de concentración adecuados, MPA afecta la cinética de formación de partículas de ZIF-8, polidispersidad de tamaño, y morfología, mientras se preserva la estructura cristalina de ZIF-8. La razón detrás de la elección de MPA, el cual posee grupos funcionales $-SH$ y $-COOH$, es tomar ventaja de la afinidad conocida entre Zn^{2+} y carboxilatos,⁴ para el diseño de nanounidades coloidales porosas terminadas en tiolato de tamaño controlado.⁵ Estas nanounidades pueden presentar afinidad hacia superficies metálicas (Au, Pt, etc.) abriendo así la posibilidad para el ensamblado de monocapas o la decoración de nanoestructuras metálicas con partículas intrínsecamente porosas como ZIF-8.⁶

1. Wang, B., Côté, A. P., Furukawa, H., O'Keeffe, M., Yaghi, O. M., *Nature*, **2008**, 453, 207-211.
2. Férey, G., *Chemical Society Reviews*, **2008**, 37, 191-214.
3. Cychoz, K. A., Matzger, A. J., *Langmuir*, **2010**, 26, 17198–17202.
4. Bagchi, S., Mandal, D., Ghosh D., Das, A. K., *Journal of Physical Chemistry A*, **2013**, 117, 1601-1613.
5. Segovia, G. M., Tuninetti, J. S., Moya, S., Picco, A. S., Ceolín, M. R., Azzaroni O., Rafti, M., *Materials Today Chemistry*, **2018**, 8, 29-35.
6. McGuire, C. V., Forgan, R. S., *Chemical Communications*, **2015**, 51, 5199-5217.

