



XVII encuentro  
Participación de la  
Mujer  
en la Ciencia



## BUSCANDO LAS MEJORES CONDICIONES DE SINTESIS DE UN ARREGLO METAL-ORGANICO CON COBRE EN SU ESTRUCTURA MOLECULAR

Jorge Domingo Gaona Muñoz<sup>1</sup>, Gabriela Camarillo Martínez<sup>1</sup> y Eglá Yareth Bivián Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Lagos. jorge.gaona@alumnos.udg.mx

Durante las últimas décadas, el área de los sólidos porosos se ha convertido en una de las más investigadas por físicos, químicos y especialistas en materiales. Este interés se debe a que se han encontrado muchas aplicaciones en diferentes campos: separación, purificación y almacenaje de gases, y catálisis heterogénea. Una nueva clase de sólidos porosos conocida como Metal-Organic Frameworks (MOFs) o Arreglos Metal-Orgánicos, emergió hace aproximadamente dos décadas. Los MOFs son moléculas híbridas sintetizadas a partir de iones metálicos y ligandos orgánicos que tienen alta área superficial ( $>1000 \text{ m}^2/\text{g}$ ), gran porosidad, y excelente estabilidad química y térmica<sup>1</sup>. En este trabajo se investigaron varias condiciones de síntesis para la obtención de un MOF conocido como Cu(BTC) y HKUST-1 (nombre comercial Basolita C-300) el cual tiene en su estructura molecular dos cationes  $\text{Cu}^{+2}$  y ácido 1,3,5-bencentricarboxílico (BTC) como ligante orgánico. Cada uno de los cationes o átomos metálicos está coordinado a ligandos de bencentricarboxilato. Los experimentos se realizaron utilizando un reactor de teflón y tubos de vidrio de alta presión, se mezclan nitrato de cobre (0.438 gr) y BTC (0.212 gr) en una solución de etanol y agua con diferentes tiempos de reacción (6, 12, 14 y 24 horas) y temperatura constante de  $120^\circ\text{C}$ . Posteriormente se realizó la caracterización de los compuestos obtenidos y del compuesto comercial, principalmente con espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) para tomarla como referencia e identificar cuál de estos compuestos sintetizados es igual al comercial. El compuesto sintetizado con las condiciones de temperatura de  $120^\circ\text{C}$ , en un tubo de vidrio de alta presión colocado en baño de aceite durante 12 horas, obteniéndose 0.3630 gr del compuesto es el de mejor resultado, ya que el espectro de infrarrojo muestra la coordinación del ligante BTC y el  $\text{Cu}^{+2}$ . Se observan dos bandas de intensidad media y fuerte en  $1649$  y  $1450 \text{ cm}^{-1}$  asociadas al grupo carboxilo, a los modos vibracionales de tensión asimétrica  $\nu_{\text{as}}(\text{C}=\text{O})$  y simétrica  $\nu_{\text{s}}(\text{C}-\text{O})$ . Una banda de intensidad media en  $1547 \text{ cm}^{-1}$  se asigna al modo vibracional de tensión del doble enlace  $\text{n}(\text{C}=\text{C})$  del anillo aromático correspondiente al BTC. La banda a  $750 \text{ cm}^{-1}$  es la huella inorgánica del compuesto, que indica la unión entre el enlace  $\text{Cu}-\text{O}^2$ . La finalidad es identificar qué condiciones son las más favorables para la síntesis del MOFs anteriormente mencionado buscando como objetivo principal el ahorro de reactivos, solventes y tiempo, obteniendo un material competente tanto como el comercial para diversas aplicaciones.

1. Gaona, I. P., Kim, M., Fábregas, I., & Otal, E. (2014). Síntesis de Metal Organic Frameworks para Aplicaciones Tecnológicas.

2. Azhar, M. R. (2016). Excellent performance of copper based metal organic framework in adsorptive removal of toxic sulfonamide antibiotics from wastewater. Journal of colloid and interface science.