

205 Detección de neurotransmisores en base a monocapas autoensambladas (SAMs) de complejos de fenantrolinas de cobre con tioéteres como ancla.

Carmen Castro¹, J. Francisco Silva¹, Raúl Valeria¹, Luis Lemus¹, Marcos Flores²

¹Departamento de Química de los Materiales, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

²Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemática, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
Carmen.castroc@usach.cl - Juan.silva.r@usach.cl

La actividad electrocatalítica de superficies con complejos de cobre 1,10 fenantrolinas ha sido estudiada debido a sus interesantes propiedades redox, ya que permiten generar entornos que estabilizan al cobre en determinado estado de oxidación [1]. Disponer de complejos de cobre rígidos en un sistema soportado por dos fenantrolinas sugiere la posibilidad de incrementar su respuesta catalítica para determinadas reacciones [1].

La presente investigación propone la síntesis de dos complejos fenantrolínicos de cobre, uno alifático y otro aromático, como espaciador. Estos además poseen un grupo ancla azufrado (tioéter, R-S-CH₃) diseñado para ensamblar el complejo a un sustrato de oro. Estos tioéteres se asemejan a los tioles (que son más comúnmente utilizados en sustratos de oro) en términos de su composición química, sin embargo, los SAMs de tioéter tienen una ventaja sobre tioles ya que son más resistentes a la oxidación y más fáciles de sintetizar [2-4]. Los sistemas son depositados a nivel de monocapas y luego se estudian las propiedades redox, esto intenta simular la actividad de complejos a nivel biológico, los cuales detectan catecoles. Las monocapas construidas con los complejos se presentan en la Fig. 1 (A y B). Fueron caracterizados por voltametría cíclica (VC), voltametría onda cuadrada (VOC), microscopía de efecto túnel (STM) y espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS).

Los resultados muestran monocapas densamente empaquetadas (Fig. 1 C). Por medidas electroquímicas se determinó el número de moléculas ancladas a través del potencial de desorción del enlace S-Au. La caracterización por XPS muestra las señales asociadas a la estructura propuesta, en donde se destaca el enlace S-Au a una energía de ligadura de 162 eV.

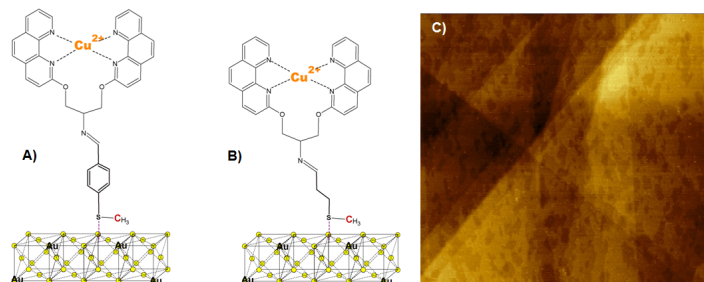


Fig 1: Compuestos fenantrolínicos de cobre con diferentes espaciadores uno aromático y el otro alifático; (A)L1Cu (B)L2Cu, respectivamente y (C) Imagen STM de L1Cu.

Esto último resulta interesante ya que la estructura base es un tioéter (o metil tio). Se estudió la oxidación electroquímicamente asistida de DOPAC, L-Dopa y ácido ascórbico, ácido úrico y glucosa. Para estos análisis los sistemas mostraron una respuesta lineal en función de la concentración evaluando y comparando la sensibilidad de los sistemas. Los resultados en función del diseño propuesto proponen a los complejos con grupos tioéter como una potente estrategia para futuros diseños de catalizadores.

Referencias

- [1] C. C. L. McCrory, X. Ottenwaelde, T. D. P. Stack, C. E. D. Chidsey. *J. Phys. Chem. A* 111 (2007) 12641.
- [2] A. McGuire, A. Jewell, T. Lawton, C. Murphy, E. Lewis, E. Sykes. *J. Phys. Chem.* 2012, 116, 14992–14997.
- [3] P. Angelova, E. Solel, G. Parvari, A. Turchanin, M. Botoshansky, A. Golzhauser, E. Keinan. *Langmuir*, 2013, 29, 2217–2223.
- [4] T. Weidner, N. Ballav, U. Siemeling, D. Troegel, T. Walter, R. Tacke, D. Castner, M. Zharnikov. *J. Phys. Chem. C*. 2009, 113, 19609–19617.