

SEMINARIO DE INGENIERÍA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

Ponente: Dra. Verónica del Ángel Hernández

Título de la charla: Materiales porosos electroactivos para la reducción electroquímica de CO₂

Resumen:

El CO₂ es un gas de efecto invernadero producto de la quema de combustibles con una concentración atmosférica de más de 400 ppm. Se están desarrollando investigaciones y tecnologías para su captura, almacenamiento y conversión. Los materiales porosos juegan un papel vital en este campo, particularmente los polímeros microporosos conjugados (CMP, por sus siglas en inglés). Los CMP combinan estructuras conjugadas π con porosidad permanente y alta estabilidad térmica y química. La poli(anilina) es un polímero altamente conductor que tiene propiedades redox sintonizables adecuadas para una amplia variedad de aplicaciones, en particular el almacenamiento de energía y la catálisis. Los CMP de poli(trifenilamina) (PTPA) son un polímero microporoso a base de poli(anilina). Los CMP de PTPA se sintetizaron mediante la reacción de acoplamiento cruzado de Buchwald-Hartwig. Además, las propiedades de la red (p. ej., porosidad y banda prohibida) se pueden ajustar controlando las condiciones de síntesis, como la temperatura, el disolvente, el tiempo de reacción, la relación núcleo-enlazador y la adición de una sal. Debido a las propiedades redox intrínsecas de la poli(anilina), estos polímeros son electrocatalíticamente activos para la reducción de CO₂ en combustibles y materias primas con sobrepotenciales bajos. La reducción electroquímica de CO₂ (CO₂ECR) se exploró utilizando una celda estándar de dos compartimentos y tres electrodos y un electrolizador de difusión de gas (GDE) para evaluar el comportamiento electrocatalítico de las redes de PTPA como materiales porosos electroactivos (EPM) en un ambiente acuoso y gaseoso. Los resultados indican las oportunidades prometedoras de los CMP para CO₂ECR y su papel en la lucha contra el cambio climático y la crisis energética.

Semblanza:

Verónica realizó su licenciatura en Ingeniería Química Sustentable en la División de Ciencias e Ingenierías de la Universidad de Guanajuato (2012-2017). Durante su licenciatura, hizo un año en el extranjero en L'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP), Francia. En 2013, asistió a los conceptos de diseño de productos y procesos en ciencias de la vida e industrias (bio)químicas en la Universidad Tecnológica de Delft, Delft, Países Bajos. En 2014, realizó una pasantía en L'Université Pierre et Marie Curie en Francia, donde estudió los complejos de Zn(II) y Cl⁻ en agua con el Dr. Jean-Pierre Simonin. En 2015 asistió a la Escuela Mexicana de Aceleradores de Partículas con el objetivo de aprender, estudiar y diseñar un acelerador de partículas. En la licenciatura trabajó en la síntesis de complejos metálicos (Mg(II), Cr(III), Mn(II), Co(II), Ni(II) y Cu(II), Zn(II)), formulación de poliuretano con la Dra. Angeles Mendoza. Realizó una estancia en Kasai Mexicana sobre el tratamiento de aguas residuales. Hizo su doctorado en la Universidad de Bristol con el Prof. Charl F. J. Faul. Su trabajo se centró en el diseño de materiales microporosos conjugados para la captura de dióxido de carbono y su conversión electroquímica en combustibles y materias primas. Actualmente, se encuentra haciendo un postdoctorado sobre el diseño de materiales porosos para la captura de y transformación de photoelectroquímica de CO₂ en combustibles y materias primas en la Universidad de Liverpool bajo la supervisión del Dr. Andrew Cooper.