

Oxidación de monóxido de carbono y ácido fórmico sobre nanoestructuras corazón-envolvente de Au-Pd

Maria Guadalupe Montes de Oca Yemha

La tecnología de celdas de combustible de bajas temperaturas jugará un papel central en el sector energético en un futuro cercano. Cuestionamientos surgen en la preparación de un catalizador de bajo costo y tiempo de vida largo, con el objetivo de mejorar la operación y comercialización de las celdas de combustible. Nanoestructuras bi-metálicas son materiales prometedores para ser usados como catalizadores en esta aplicación. Dentro de la presentación, se mostrará un estudio de la relación de la estructura-reactividad de las nanoestructuras corazón-envolvente de Au-Pd para la oxidación de monóxido de carbono (CO) y ácido fórmico (HCOOH).

Espesores de paladio, en un intervalo de 1 (**Figura 1A**) a 10 nm (**Figura 1B**), fueron crecidos epitaxialmente sobre las nanopartículas de Au con un diámetro promedio de 19 nm, a través de la reducción química de la sal de paladio y ácido ascórbico. Tamaño y estructura de las nanopartículas son investigados por microscopía de transmisión electrónica (como se muestra en **las Figuras 1A y 1B**), fuerza atómica y patrones de difracción. Los patrones de difracción muestran que la tensión de la red cristalina de Pd disminuye de 3.5 a 1%, cuando los espesores de Pd incrementan de 1 a 10 nm. Los ensamblajes tri-dimensionales de las nanopartículas metálicas, sobre electrodos de SnO₂ dopado con indio (ITO), son obtenidos por la adsorción electrostática, involucrando un polielectrolito y las nanopartículas. Aspectos fundamentales acerca de la oxidación de CO y HCOOH son racionalizados en términos de la respuesta electroquímica y la información estructural de los catalizadores, obtenidos de las microscopías y difracción de rayos X. La correlación entre la actividad catalítica y el espesor de Pd serán discutidos en términos de la expansión de la red cristalina de Pd, inducido por las nanopartículas de Au. Las implicaciones de estos estudios sobre el diseño de electrocatalizadores para las celdas de combustible, *ej.* las celdas de combustible de ácido fórmico, serán mostrados.

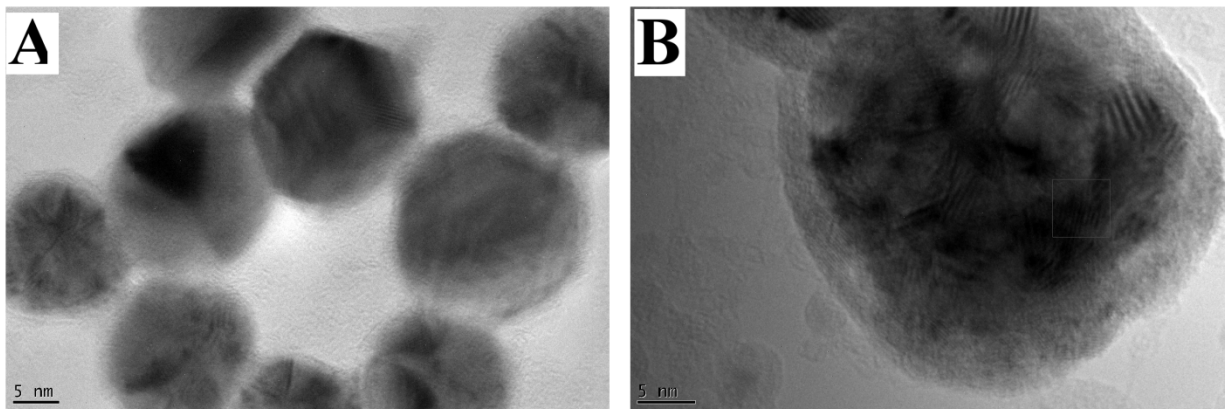


Figura 1. Imágenes de microscopía de transmisión electrónica de las nanopartículas de Au cubiertas con películas epitaxiales de Pd de 1 (A) y 10 nm (B).