



Electro-oxidación de metanol en la interfaz de nano-estructuras (Pt, Pt-Ni) soportadas en carbón: Aplicación a celdas de combustible

Lena Priscila Alejandra Guerrero Ortega¹, Jesús Soto Hernández¹, Jesús Mateos Santiago¹, Paulina Mercedes González Puente¹, Arturo Manzo Robledo¹, Mayra Luna Trujillo¹ y Jaret del Carmen Ramírez Castellanos²

1 Instituto Politécnico Nacional, 2 UAEH. lenapriss21@gmail.com

En este trabajo, nano-partículas mono y bimetálicas de Pt, Ni y Pt-Ni fueron sintetizadas utilizando el método de impregnación-reflujo a 60 °C y en atmosfera inerte. Los catalizadores fueron soportados en carbón vulcan y tratados térmicamente a 300 °C en una atmosfera de hidrogeno. Estos materiales se emplearon como electrocatalizadores para la evaluación de la reacción de electro-oxidación de metanol en medio alcalino para aplicaciones en pilas de combustible. La caracterización estructural y morfológica usando difracción de rayos X (XRD) y microscopía electrónica de barrido con espectroscopia por dispersión de energía (SEM-EED) y espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS) confirman la presencia de platino y níquel metálico sobre la superficie del carbón con una dispersión uniformemente distribuida en las muestras sin tratamiento térmico. Mediante espectroscopia fotoelectrónica de rayos X se obtuvo información importante acerca de la estructura electrónica de los catalizadores, así como la composición química de los materiales. Los materiales tratados térmicamente presentan un tamaño de partícula mayor (entre 6.2 a 8.4 nm) con respecto a aquellos sin tratamiento térmico, con un tamaño entre 4.7 a 6.3 nm. De acuerdo a los resultados encontrados, la actividad electro-catalítica para la oxidación de metanol en medio alcalino (fenómenos de transferencia de masa y de carga) es mayor para los catalizadores sin tratamiento térmico, como fue demostrado por los perfiles corriente versus potencial (voltametría cíclica) y corriente versus tiempo (cronoamperometria) en función de la concentración de la molécula de prueba y de la velocidad de barrido. Además, la adición de níquel en el bimetálico Pt-Ni/C (ca. 4% Pt wt. y 6% Ni wt.) promueve procesos redox más eficientes a las mismas condiciones con respecto al mono-metálico de platino (ca. 10% Pt wt.). Mientras que el mono-metálico de níquel (ca. 10% Ni wt.) presenta inestabilidad debido a la presencia de óxidos-hidróxidos asociados.