

Caracterización de Nanopartículas tipo “Core-Shell” Platino-Plata sobre Vulcan por TEM

L. Alvarez-Contreras^{1*}, C. Ornelas-Gutierrez¹, F. Paraguay-Delgado¹, M. Guerra-Balcázar² F.M. Cuevas-Muñiz², L. G. Arriaga²

¹ Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), Laboratorio Nacional de Nanotecnología, Miguel de Cervantes No.120, C.P. 31109, Chihuahua, Chih., México

²Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Parque Tecnológico Querétaro, Sanfandila, Pedro Escobedo, C.P. 76703 Querétaro, México

*e-mail corresponding author: lorena.alvarez@cimav.edu.mx

Introducción:

Recientemente, ha llamado la atención de muchos grupos de investigación el desarrollo de celda de combustible de glucosa. Las celdas de combustible no biológicas de glucosa usan catalizadores de metales nobles como platino y oro. Uno de los principales objetivos de la investigación actual es reducir la cantidad de metales preciosos como Pt para de esta manera reducir el costo. Por otro lado con el fin de reducir el auto-envenenamiento del catalizador catódico debido al “cross-over” del combustible es necesario desarrollar catalizadores resistentes para la reacción de reducción del oxígeno. En este trabajo se sintetizó un material de PtAg / C para su uso como catalizador. El material bimetalico PtAg fue preparado a partir de una solución acuosa de AgNO₃ y H₂Pt(NO₂)₂SO₄ la cual se adiciona a 10 mL of toluene (Aldrich) que contiene 0.34 mM de bromuro de tetraoctilamonio TOAB (98%, Fluka), y Dodecanethiol (Aldrich). Posteriormente se adiciona NaBH₄ (99.9% Aldrich) en exceso como agente reductor. El sistema se mantiene en agitación durante 3 horas a 2 °C. El producto de soporta sobre XC-72 Vulcan.

Las partículas sintetizadas en este material se caracterizaron usando un Microcopio Electrónico de Transmisión (TEM) JEOL JEM2200Fs+Cs en modo STEM, del análisis del material se puede corroborar que las partículas metálicas están soportadas y distribuidas de forma homogénea en un soporte de carbón tipo grafito, el cual forma estructuras en capas tipo “onion”. Las partículas metálicas fueron caracterizadas para determinar la interacción entre los metales, se encontró que las partículas forman estructuras tipo “core-shell” con el centro de platino recubiertas por plata, tal como se puede apreciar claramente en la figura 1. Aun cuando el detector de campo claro (BF) no permite observar con claridad como se encuentran los metales en las partículas, las imágenes con el detector de contraste Z (HAADF) muestran al metal mas pesado, que en este caso es platino, recubierto por otro mas ligero, el cual en este trabajo corresponde a la plata; esta observación se corroboró por análisis elemental usando el detector EDS, los resultados confirman lo observado por el detector de contraste Z.

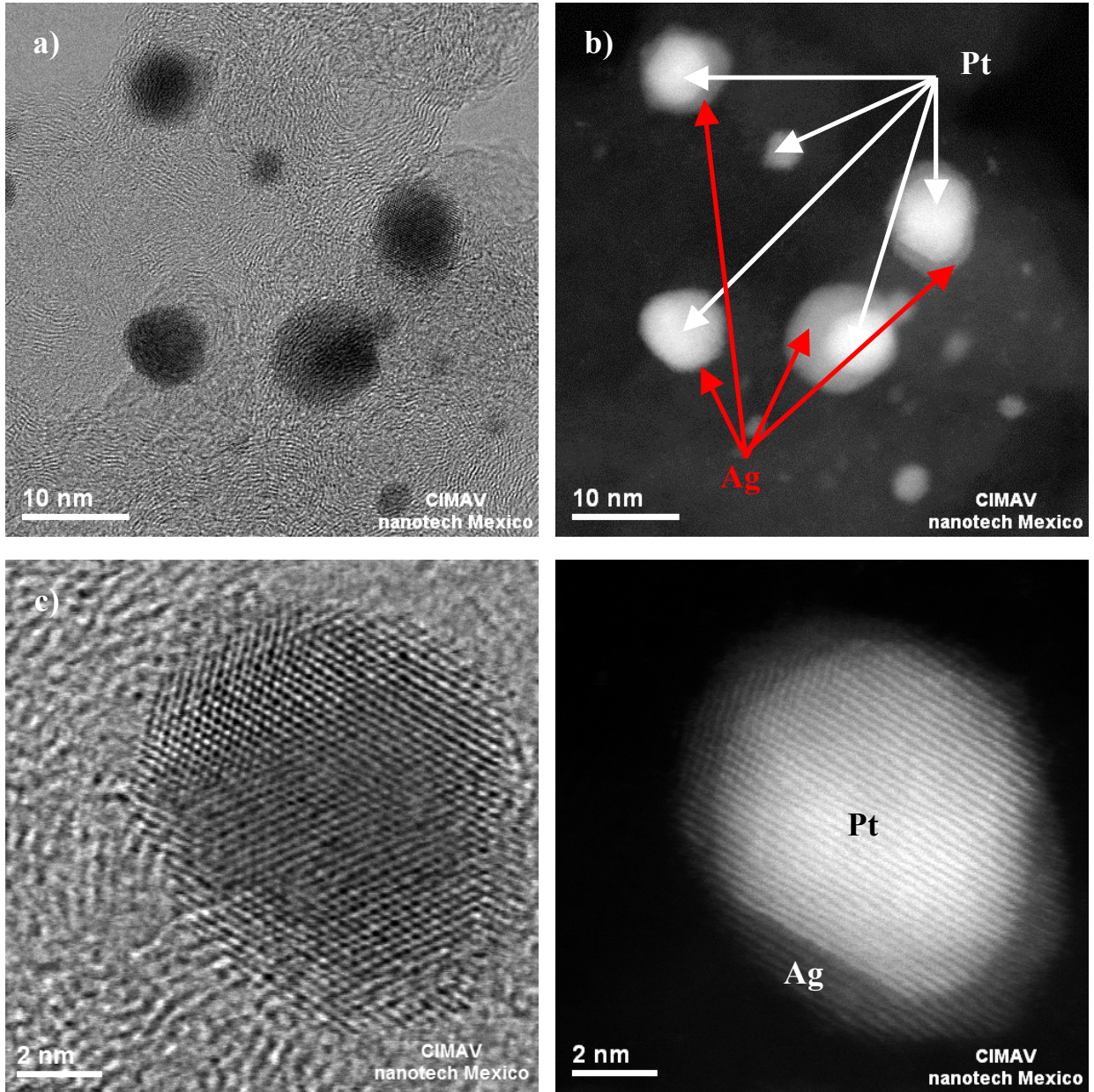


FIG. 1. Micrografías de STEM de Partículas tipo “Core-Shell” de Platino-Plata sobregrafito a), c) BF y b), d) HAADF.

Referencias:

- [1] S. Kerzenmachera,*, J. Ducre´eb, R. Zengerlea,b, F. von Stettena, Journal of Power Sources 182 (2008) 1–17
- [2] S. Kerzenmachera,*, J. Ducre´eb, R. Zengerlea,b, F. von Stettena Journal of Power Sources 182 (2008) 66–75.

