

Estudio electrocatalítico de materiales tipo hidrotalcitas Ni/Al-3, Ni/Fe-2 y Ni/Fe-3, en la reacción de evolución de hidrógeno en medio alcalino

Juvencio Vazquez Samperio^a, Gisselle Uriostegui-Ortega^a, Miguel A. Oliver-Tolentino^{b*}, Ariel Guzman-Vargas^a, Rosa de G. González-Huerta^c Jorge Flores-Moreno^d.

^a ESIQIE-IPN, Laboratorio de Investigación en Materiales Porosos Catálisis Ambiental y Química Fina, UPALM Edif. 7 P.B. Zacatenco México D.F. 07738, Mexico.

^b UPIBI-IPN, Departamento de Ciencias Básicas, Av. Acueducto s/n, Barrio de la Laguna, Colonia Ticomán, GAM, México D.F. 0734, México.

^c ESIQIE-IPN, Laboratorio de Electroquímica y Corrosión, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, México, DF, CP 07738

^d UAM-Azcapotzalco, Área de Química de Materiales, Av. San Pablo No. 180, 02200, México D.F. Mexico.

*otma_iq@hotmail.com

ABSTRACT

El uso de hidrógeno como vector energético ha sido motivo de la investigación y desarrollo en el mundo, en particular algunos de los problemas que se presentan para lograr el uso comercial del hidrógeno son: i) el almacenamiento y ii) la producción del mismo, particularmente la producción de hidrógeno puede llevarse a cabo mediante por varias rutas, catálisis de metano, fotocátalisis y electrolisis; esta última es la que ha permitido tener resultados prometedores, la electrolisis puede ocurrir en medio ácido y en medio básico, especialmente el medio básico permite el uso de materiales electrocatalíticos de bajo costo como el níquel, hierro y cobalto. Sin embargo los fenómenos de corrosión y pasivación han limitado su actividad catalítica hacia la reacción de evolución de hidrógeno (REH). En este contexto en el presente trabajo fueron sintetizados materiales tipo hidrotalcitas, Níquel-Aluminio con relación 3 (Ni/Al-3), Níquel-Hierro relación 2 (Ni/Fe-2) y 3 (Ni/Fe-3). Las hidrotalcitas son hidróxidos doble laminares de con características de basicidad están constituidas por metales cationicos divalentes y trivalente que presentan una coordinación octahedrica; en el espacio interlaminar existen moléculas de agua y aniones preferentemente OH⁻. Los materiales sintetizados fueron caracterizados mediante difracción de rayos X mostrando los picos característicos de la fase hidrotalcitas, la espectroscopia IR y Raman presenta las bandas de vibración de los enlaces O-H y Al-O así como Fe-O, confirmando la formación de los hidróxidos doble laminares. La evaluación electrocatalítica se llevo a cabo mediante voltamperometría cíclica y lineal en una solución de NaOH (0.1M), el barrido catódico comenzaron a potencial a circuito abierto hasta un potencial de inversión de -0.1V/SCE. Los resultados exhibieron que la REH comienza c.a. -0.7V/SCE, las corrientes asociadas a REH, fueron del siguiente orden Ni/Fe-2 > Ni/Fe-3 > Ni/Al-3, esto indica que la actividad catalítica hacia la REH fue mayor en la hidrotalcita níquel-hierro con relación 2.