



Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales

18º SAM-CONAMET

1-5 de octubre de 2018

San Carlos de Bariloche, Argentina

PREPARACIÓN DE ELECTRODOS POROSOS DE DIFUSIÓN DE GAS CATALIZADOS CON PLATINO PARA CELDAS DE COMBUSTIBLE DE H_2/O_2

Silvina G. Ramos^{(1,2)*}, Gustavo Andreassen^(3,4), Alicia E. Ares^(1,2) y Walter E. Triaca⁽⁴⁾

(1) Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), CONICET-Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Félix de Azara 1552, CP 3300, Posadas, Misiones, Argentina.

(2) Programa de Materiales y Físicoquímica (ProMyF), Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQyN)-UNaM, Félix de Azara 1552, CP 3300, Posadas, Misiones, Argentina.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Calle 526 e/ 10 y 11, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(4) Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET, Diagonal 113 y 64, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

*silvinaramos@fceqyn.unam.edu.ar

RESUMEN

La forma más eficiente para utilizar la energía química del hidrógeno es su conversión directa a electricidad en celdas de combustible (CC) a través de un proceso altamente eficiente. Aún considerando las mejoras introducidas en los distintos componentes de CC, se requieren avances en el desarrollo de materiales electrocatalíticos para optimizar los procesos de conversión de energía, así como también trabajar en la composición y estructura superficial de los electrodos porosos de difusión de gas (EPDG) que constituyen parte fundamental de las CC. Las características estructurales de los EPDG son factores cruciales debido a las limitaciones que imponen sobre la performance global de la celda. Se conoce que el platino es el catalizador más efectivo para CC de H_2/O_2 con tecnología de membrana de intercambio de protones (PEM: "Proton Exchange Membrane"). Para asegurar su máxima utilización, se lo dispersa bajo la forma de nanopartículas sobre soportes conductores de carbón/teflón de alta área superficial, conformando los EPDG.

En este trabajo se describe el método de preparación de EPDG catalizados con nanopartículas de platino soportadas sobre Vulcan-XC-72. Se detalla el procedimiento de fabricación de los ensambles electrodo-membrana PEM-electrodo (MEA: "Membrane Electrode Assembly") construidos a partir de los EPDG desarrollados. La carga de platino de los EPDG fue de 1 mg/cm^2 y el área geométrica de 4 cm^2 . Como electrolito se utilizó membrana Nafion®117. Se describe el diseño y evaluación del comportamiento en operación de un prototipo de CC unitaria PEM de H_2/O_2 , construido con los ensambles MEA diseñados en el laboratorio. Se presentan curvas de polarización y de potencia de la CC prototipo desarrollada a escala laboratorio. Las curvas de polarización mostraron los perfiles típicos para las CC de H_2/O_2 , donde se distinguen las diferentes zonas de pérdidas de energía asociadas a los fenómenos limitantes (polarización de activación, óhmica y de concentración).

Tópico del Congreso: 16

Modalidad de presentación: (P)