

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

Oxidación de moléculas orgánicas en electrocatalizadores de Pt

AyP · Friday, February 16th, 2018

Categorías: Cuartil Uno, Ciencias Exactas

El etilenglicol es una molécula orgánica que está siendo estudiada con más frecuencia como ingrediente para celdas de combustible. El estudio electroquímico de la Reacción de Oxidación de Etilenglicol (ROEG) en electrocatalizadores basados en Pt ha permitido identificar algunos de los materiales con mayor actividad catalítica, tanto en medio ácido como alcalino. Sin embargo, las mediciones electroquímicas no permiten determinar las especies intermediarias de la reacción ni los potenciales a los cuales se forman. Para ello, se hace necesario implementar técnicas de análisis complementarias, mediante las cuales es posible avanzar en el diseño de electrocatalizadores más activos. Una de las alternativas más eficaces es la integración de sistemas de análisis electroquímico/espectroscópico implementando la técnica SPAIRS (Single Potential Alteration InfraRed Reflectance Spectroscopy), con la cual se identifican las especies intermediarias de la reacción al polarizar a diversos potenciales el electrodo de trabajo.

Recientemente, reportamos el estudio de la actividad catalítica de electrocatalizadores PtMo/C para la ROEG, y su comparación con el monometálico Pt/C [1]. Mediante voltamperometría cíclica, se determinó que el electrocatalizador con una relación Pt:Mo de 1:1 (% at.) tiene una mayor actividad catalítica que los bimetálicos con relación 2:1 y 3:1, así como Pt/C. Empleando la técnica SPAIRS, se mostró que Pt1Mo1/C tiene una mayor selectividad por la vía de especies C2, resultando en la formación de glicolato, glioxal y glioxilato en medio alcalino. En medio ácido, Pt1Mo1/C promueve la vía de especies C1, formando ácido glicólico. Por su parte, Pt/C forma principalmente COads, una especie que bloquea los sitios catalíticos, disminuyendo su actividad catalítica. En otra publicación, demostramos que el bimetálico Pt1Mo1/C también tiene una alta actividad catalítica para la Reacción de Oxidación de Etanol (ROE) en medio alcalino [2]. Como conclusión, es posible disminuir el contenido de Pt hasta en un 50% utilizando Mo, mejorando incluso la actividad catalítica de los electrocatalizadores. Estos estudios se han llevado a cabo en colaboración del Dr. Wilian Jesús Pech Rodríguez, de la Universidad Politécnica de Victoria, y egresado del Cinvestav Unidad Saltillo.



Referencias

- [1] W.J. Pech-Rodríguez, C. Calles-Arriaga, D. González-Quijano, G. Vargas-Gutiérrez, C. Morais, T.W. Napporn, F.J. Rodríguez-Varela. Electrocatalysis of the Ethylene glycol oxidation reaction and in situ Fourier-transform infrared study on PtMo/C electrocatalysts in alkaline and acid media. *Journal of Power Sources*, 375:335–344, 2018.
- [2] W.J. Pech-Rodríguez, D. González-Quijano, G. Vargas-Gutiérrez, C. Morais, T.W. Napporn, F.J. Rodríguez-Varela. Electrochemical and in situ FTIR study of the ethanol oxidation reaction on PtMo/C nanomaterials in alkaline media. *Applied Catalysis B: Environmental*, 203:654–662, 2017.

This entry was posted on Friday, February 16th, 2018 at 5:36 pm and is filed under [Cuartil Uno, Ciencias Exactas](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.