XXIII CAFQI

XXIII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

EL CALAFATE 2023

ESTUDIO DE LA REACCIÓN DE ELECTROOXIDACIÓN DE ÁCIDO FÓRMICO SOBRE ELECTRODOS BIMETÁLICOS AU/PD

M. A. Montero, M. R. Gennero de Chialvo, A. C. Chialvo

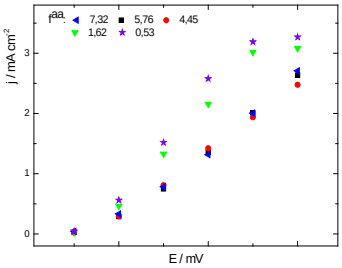
Instituto de Química Aplicada del Litoral, IQAL (UNL-CONICET)
Programa de Electroquímica Aplicada e Ingeniería Electroquímica, PRELINE (FIQ-UNL). Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina
mmontero@fiq.unl.edu.ar

Introducción.

La molécula de ácido fórmico ha sido motivo de estudio en los últimos años por diversas razones entre las que podemos mencionar su utilización como combustible en celdas DFAFC y el hecho de que puede ser empleada como modelo para la oxidación de moléculas más complejas [1]. En este contexto, el presente trabajo se enfoca en el estudio de la reacción de electrooxidación de ácido fórmico (FAO) sobre electrodos bimetálicos de Au/Pd.

Resultados.

Se evaluó la respuesta electrocatalítica de electrodos de oro con diferentes cubrimientos de Pd. Los mismos se prepararon por sputtering de Pd en atmósfera de Ar sobre un sustrato de Au, variando el tiempo de exposición en la cámara de deposición con el objeto de variar el factor de área activa ($f^{aa}=A^{real}/A^{geom}$) del paladio entre 0,5 y 7,3. La FAO se estudió en solución 0,5M HCOOH - 0,5M H_2SO_4 en una celda de flujo. A través de ensayos cronoamperométricos se obtuvo la respuesta corriente-potencial *j*(*E*) que se muestra en la figura.



Además se verificó, mediante stripping voltamétrico, la ausencia de CO_{ad} para todos los casos analizados. Se observa que los electrodos totalmente cubiertos por Pd (f^{aa} > 4) presentan la misma actividad catalítica, menor que la observada cuando f^{aa} < 1.7 (bimetálico). Dado que el Au no presenta actividad electrocatalítica en este rango de potenciales, esta conducta se atribuye al spillover del intermediario de la FAO sobre el Pd, descripto previamente [2], a través de la juntura Pd/Au, favoreciendo su oxidación sobre el Au. Un comportamiento similar fue observado sobre la juntura Pd/Pt [3].

Conclusiones

La variación del cubrimiento superficial de paladio sobre el electrodo de oro permitió verificar, a través de la transición Pd monometálico a Au/Pd bimetálico, que la FAO mejora la actividad electrocatalítica por la presencia de la juntura Pd/Au.

Referencias Bibliográficas

1) Rees, N.V., Compton, R.G., *J. Solid State Electrochem.*, **2011**, 15, 2095 - 2100.

2) Montero, M.A., Luque, G.C., Gennero de Chialvo, M.R., Chialvo, A.C., *J. Electroanal. Chem.*, **2020**, 879, 114777 - 114783.

3) Luque, G.C., Gennero de Chialvo, M.R., Chialvo, A.C., *Mat. Chem. Phys.*, **2019**, 232, 34-38.