



## XXI CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA TUCUMÁN- ABRIL 2019

### ELECTROCATALIZADORES DE NANOCRISTALITAS FACETADAS DE PLATINO

Ramos Silvina<sup>1</sup>, Andreasen Gustavo<sup>2,3</sup>, Ares Alicia<sup>1</sup> y Triaca Walter<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Materiales de Misiones, CONICET-Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, CP 3300, Posadas, Misiones, Argentina.

<sup>2</sup> Comisión de Investigaciones Científicas, Calle 526 e/ 10 y 11, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, Diagonal 113 y 64, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.  
silvinaramos@fceqyn.unam.edu.ar

**Introducción:** Las celdas de combustible (CC) de  $H_2/O_2$  requieren la utilización de electrocatalizadores eficientes a fin de acelerar y favorecer las reacciones involucradas en los procesos de conversión de energía, en particular, la reacción de electroreducción de oxígeno (RRO), que debido a su cinética lenta representa una de las principales limitaciones en CC de  $H_2/O_2$ . Se conoce que el Pt es uno de los electrocatalizadores más efectivos y su actividad catalítica depende, entre otros factores, de su morfología, siendo favorecida sobre superficies de Pt tipo-(111)<sup>1</sup>. En este trabajo se describe el desarrollo de nanocrystalitas de Pt con orientación cristalográfica preferencial (ocp) tipo-(111) y se evalúa el efecto de la variación de uno de los parámetros operaciones, el potencial superior ( $E_s$ ) de la perturbación eléctrica aplicada, sobre la cantidad de nanocrystalitas de Pt y su ocp.

**Resultados:** Los electrocatalizadores de Pt se obtuvieron mediante una técnica de electrodeposición que consiste en la aplicación de una perturbación de onda cuadrada simétrica de alta frecuencia sobre sustratos conductores, inmersos en solución de  $H_2PtCl_6$  a 20°C, lo que favorece el desarrollo de nanocrystalitas facetadas con ocp tipo-(111). Se trabajó con tiempos de electrodeposición de 5 min, manteniendo fijo el potencial inferior ( $E_i$ ) en -0,2 V y variando  $E_s$  entre 1,20 V y 1,38 V. Por integración del área bajo los picos de electroreducción de hidrógeno de los voltamperogramas en  $H_2SO_4$  0,5 M, se calculó la carga de electroreducción de hidrógeno asociada a los electrodepositos de Pt, observándose que disminuye con el aumento de  $E_s$ . Para  $E_s=1,2$  V se obtiene la mayor contribución de la corriente asociada a los átomos de hidrógeno débilmente adsorbidos, asemejando la respuesta voltamperométrica de superficies escalonadas con una alta proporción de facetas (111). La cantidad de Pt electrodepositado en los hemiciclos catódicos se midió utilizando una técnica espectrofotométrica<sup>2</sup>.

**Conclusiones:** Se obtuvieron nanocrystalitas de Pt facetadas con predominio de la ocp tipo-(111), uniformemente distribuidas sobre soportes conductores. Los resultados indican que la cantidad de Pt disuelto en los hemiciclos anódicos durante la aplicación de la perturbación eléctrica aumenta con  $E_s$ , tal como cabe esperar bajo condiciones de control activado del proceso de electrodisolución.

#### Referencias

<sup>1</sup> Zubimendi, J., et al. *Electrochim. Acta*, **1995**, 40, N° 10, 1305-1314.

<sup>2</sup> Balcerzak, M., et al. *Talanta*, **1999**, 48, 39-47.