XXIII CAFQI

XXIII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

EL CALAFATE 2023

ACTIVIDAD Y MECANISMO PARA LA GENERACIÓN DE HIDRÓGENO EN MEDIO ALCALINO DE COMPOSITES DE NÍQUEL Y CARBUROS DE TUNGSTENO.

Loiacono Antonella[1], Diaz-Coello Sergio[2], Garcia Gonzalo[2], Lacconi Gabriela[1], Pastor Elena[2], Franceschini Esteban[1].

[1]INFIQC, Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba CONICET, X5000, Córdoba, Argentina.

[2]Instituto Universitario de Materiales y Nanotecnología, Departamento de Química, Universidad de La Laguna (ULL), La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España

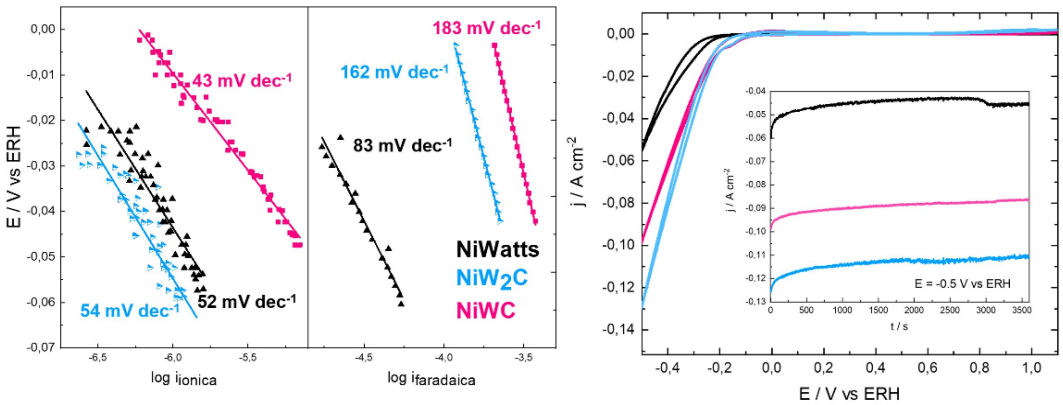
antonella.loiacono@unc.edu.ar

Introducción

El hidrógeno es un vector energético que permite el almacenamiento de energías renovables. Mediante la electrólisis de agua en medio alcalino se puede obtener hidrógeno de alta pureza utilizando metales no nobles como electrodos. El níquel se utiliza en electrolizadores comerciales, pero a pesar de su extendido uso presenta dificultades debido a su desactivación por el paso del tiempo. Con el fin de disminuir este efecto, se ha propuesto emplear aleaciones o composites de níquel[1]. Los carburos de tungsteno (W_xC) tienen una estructura de bandas electrónicas similar a la del platino por lo que están siendo probados como catalizadores para diversas reacciones[2]. En este trabajo se sintetizaron dos electrodos tipo composite de níquel con WC y W_2C y fueron comparados con un electrodo de níquel Watts para la reacción de desprendimiento de hidrógeno.

Resultados y conclusiones

La actividad catalítica para esta reacción se evaluó por voltamperometría cíclica y cronoamperometría en KOH 1 M. Se encontró una corriente 1,8 veces mayor para el NiWC y 2,4 veces para el NiW_2C respecto al Ni Watts medida a -0,5 V vs ERH. El mecanismo de la reacción se estableció mediante la pendiente de Tafel. Se utilizó espectroscopia electroquímica diferencial de masas (DEMS), donde un analizador de masas se acopló a la celda electroquímica. De esta manera, se registró la señal de m/z= 2 correspondiente al hidrógeno en simultáneo con el barrido voltamétrico. Las pendientes de Tafel de corriente iónica presentan valores entre 43 y 54 mV dec^{-1} con los tres electrodos. Si bien el agregado de W_xC a la matriz de níquel incrementa su actividad catalítica, no modifica significativamente el paso determinante de la velocidad.



Referencias bibliográficas

1) Sapountzi FM, Gracia JM, Weststrate CJ. *Prog Energy Combust Sci*. **2017**, 58, 1-35.

2) Chen WF, Muckerman JT, Fujita E. *Chem Commun*. **2013**, 49(79), 8896-8909.