Electrocatalizadores basados en MXenos y grafeno para aplicaciones de energía

Ricardo Hincapié*[1], C.D Jaimes-Paez[1], Á. Berenguer-Murcia[2], Diego Cazorla-Amorós[2], Emilia Morallón[1]

[1] Departamento de Química Física e Instituto Universitario de Materiales, Universidad de Alicante, Apartado 99, Alicante, E-03080, España

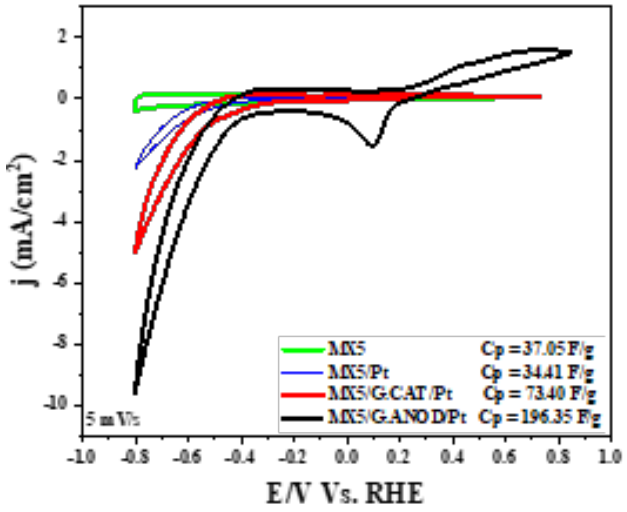
[2] Departamento de Química Inorgánica e Instituto Universitario de Materiales, Universidad de Alicante, Apartado 99, Alicante, E-03080, España

** ricardo.hincapie@ua.es*

Palabras clave: MXenos, grafeno, electrocatálisis, hidrógeno verde

La creciente demanda de energías sostenibles ha impulsado el desarrollo de nuevos materiales avanzados como los MXenos, capaces de mejorar la eficiencia de los electrocatalizadores. La reacción de formación de hidrógeno (HER) es clave para producir hidrógeno verde, pero requiere reducir el uso de metales costosos como el platino. Los MXenos, gracias a su estructura bidimensional similar al grafeno y su capacidad para combinarse con nanopartículas metálicas, representa una solución prometedora para optimizar la conversión y almacenamiento de energía [1].

Este estudio detalla dos métodos para preparar materiales bidimensionales como MXenos y grafeno de pocas láminas. El primero sintetiza Ti_3C_2 a partir de Ti_3AlC_2 en fase MAX mediante tratamiento con ácido fluorhídrico y tratamiento con un disolvente orgánico para lograr su delaminación. En el segundo método, se exfolian electroquímicamente láminas de grafito para obtener materiales basados en grafeno. Finalmente, se incorpora platino (Pt) a los materiales mediante impregnación.



El material compuesto por MXene (Ti_3C_2), grafeno de pocas láminas obtenido mediante tratamiento anódico y nanopartículas de platino (Pt) presenta una capacidad de 196 F/g, superando a otras combinaciones. Además de su alta capacidad de almacenamiento de energía, este compuesto muestra una actividad electrocatalítica prometedora en la HER, lo que lo convierte en un candidato prometedor para la producción de hidrógeno verde y aplicaciones en supercondensadores.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los proyectos PID2022-137566OB-I00 y PID2021-123079OB-I00 financiados por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y “ERDF/EU” y a la Generalitat Valenciana (CIGRIS/2022/075) por el apoyo financiero.

Referencias

[1] A. Eftekhari. Electrocatalysts for hydrogen evolution reaction. Int. J. Hydrogen Energy. 42 (2017) 11053–11077.