

# Oxidación controlada de nanofibras de carbono para catalizadores de Ni-N-C para la reacción de evolución de oxígeno

C. Serrano-Alcalde\*, A.A. Loreto, S. Pérez-Rodríguez, M.J. Lázaro, D. Sebastián

*Instituto de Carboquímica (CSIC), Miguel Luesma Castán 4, 50018 Zaragoza, España*

\* cserrano@icb.csic.es

*Palabras clave: electrólisis con membrana de intercambio aniónico, nanofibras de carbono, evolución de oxígeno*

El mundo se encuentra en plena transición hacia un modelo energético más sostenible y respetuoso con el medioambiente. En este contexto, el hidrógeno emerge como un vector energético clave para lograr dicha transformación. Actualmente, la tecnología más desarrollada para la producción de hidrógeno verde es la electrólisis del agua, aunque su viabilidad económica y técnica depende en gran medida del uso de catalizadores que optimicen su eficiencia. Entre las tecnologías de electrólisis, este estudio se centra en la electrólisis con membrana de intercambio aniónico (AEM), una alternativa con gran potencial, ya que combina las ventajas de la electrólisis alcalina (AE) y la de membrana de intercambio protónico (PEM). Sin embargo, para mejorar la viabilidad de esta tecnología, es fundamental abordar las limitaciones asociadas a la reacción de evolución de oxígeno (OER), cuya cinética es más lenta que la formación de hidrógeno [1].

Este estudio se centra en la investigación de catalizadores de níquel disperso a nivel atómico en una matriz de carbono (nanofibras) dopada con nitrógeno (Ni-N-C) para la reacción de evolución de oxígeno (OER), con el objetivo de aumentar la actividad a dicha semi-reacción. La innovación de esta investigación radica en la modificación química mediante la oxidación con peróxido de hidrógeno de una matriz de nanofibras de carbono, buscando aumentar la cantidad de sitios activos y así mejorar el rendimiento en la OER [2]. Las nanofibras de carbono fueron seleccionadas debido a su excelente conductividad y estabilidad, proporcionada por su estructura interna grafitica. La principal conclusión es que resulta crucial introducir rugosidades y/o defectos en la superficie de las nanofibras para alojar sitios activos sin comprometer la estructura filamentosa, y la oxidación parcial es una buena estrategia para ello.

## Agradecimientos

Estos resultados son parte del proyecto de I+D+i de referencia PID2020-115848RB-C21, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033. C. Serrano-Alcalde desea además agradecer al MICIU la concesión de su contrato predoctoral PRE2021-099878.

## Referencias

- [1] Iqbal, S.; Safdar, B.; Hussain, I.; Zhang, K.; Chatzichristodoulou, C., Trends and Prospects of Bulk and Single-Atom Catalysts for the Oxygen Evolution Reaction. *Advanced Energy Materials*, 13(17), (2023), 2203913.
- [2] Suen, N. T.; Hung, S. F.; Quan, Q.; Zhang, N.; Xu, Y. J.; Chen, H. M.; Electrocatalysis for the oxygen evolution reaction: recent development and future perspectives. *Chemical Society Reviews*, 46(2), (2017), 337-365.