

## SÍNTESIS POR COMBUSTIÓN DE PEROVSKITAS COMO POTENCIALES ELECTRODOS DE CELDAS DE ÓXIDO SÓLIDO REVERSIBLES

Natasha Di Benedetto<sup>\*1</sup>, Jorge I. Villa<sup>2</sup> y Leopoldo Suescun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Cristalografía, Química del Estado Sólido y Materiales, DETEMA, Facultad de Química, Universidad de la República, Av. Gral. Flores 2124, 11800 Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup> Grupo de Estudios de Materiales- GEMA, Departamento de Física, Universidad Nacional de Colombia, AA 5997, Bogotá DC, Colombia.

\* ndibenedetto@fq.edu.uy

Las celdas de óxido sólido reversibles (rSOC por su sigla en inglés) son dispositivos electroquímicos capaces de generar energía eléctrica (operando como celda de combustible-SOFC), o producir hidrógeno gas (funcionando como celda electrolizadora- SOEC), según sea necesario. Esto significa que el dispositivo puede alimentarse de combustible y extraer potencia eléctrica cuando la demanda de energía es alta o puede utilizar energía eléctrica para electrolizar agua y obtener hidrógeno (H<sub>2</sub>) y oxígeno (O<sub>2</sub>) gaseosos cuando hay un excedente de energía, almacenándola así, en forma de enlaces químicos para su posterior uso. [1,2]

La búsqueda de nuevos materiales que permitan el cambio de operación de un modo a otro sin una modificación de la parte activa (sistema electrodo de hidrógeno/electrolito/electrodo de oxígeno), se ha vuelto imperativa. Entre los más estudiados en las últimas décadas para electrodos de estas celdas, se encuentran los óxidos con estructura tipo perovskita (simples, dobles, laminares, etc.), que, idealmente, son conductores mixtos iónicos y electrónicos (MIEC). La conducción iónica, térmicamente activada, es, por lo general, mediante transporte de iones oxo (O<sup>2-</sup>), aunque en los últimos años, han surgido también buenos electrolitos basados en materiales conductores de protones (H<sup>+</sup>). Las celdas conductoras protónicas pueden utilizarse a menores temperaturas, ya que la conducción protónica tiene una menor energía de activación (entre 400 y 700°C) pero aún deben desarrollarse electrodos activos a esas temperaturas. También se procura encontrar materiales conductores de oxo operativos en el rango intermedio de temperaturas para evitar la degradación de las celdas encima de 700 °C. [1,3]

La versatilidad de los compuestos tipo perovskita radica en la flexibilidad estructural que presentan, permitiendo diferentes combinaciones de elementos que resultan en una gran diversidad de propiedades de interés tecnológico (eléctricas, elásticas, magnéticas, multiferroicas, catalíticas, etc.). En el presente trabajo, se sintetizaron las perovskitas La<sub>0.8</sub>Ba<sub>0.2</sub>MnO<sub>3</sub>, La<sub>0.6</sub>Sr<sub>0.4</sub>Fe<sub>0.8</sub>Cu<sub>0.2</sub>O<sub>3-δ</sub>, Ln<sub>2</sub>CuO<sub>4±δ</sub> (Ln=La, Nd, Pr), RE<sub>1-x</sub>Ba<sub>x</sub>MnO<sub>3-δ</sub> (RE= Y, La, Nd), Sr<sub>2</sub>Fe<sub>1.5</sub>Mo<sub>0.5</sub>O<sub>6</sub>, Sr<sub>2</sub>FeWO<sub>6</sub> y Sr<sub>2</sub>MnWO<sub>6</sub>, mediante una modificación del método de combustión de gel asistida para estudiar su uso como potenciales electrodos de rSOC. Las muestras fueron caracterizadas mediante DRX de polvo, y los datos obtenidos ajustados a través del método de Rietveld. Esto permitió comprobar que, en varios de los casos, la fase deseada se obtiene en una única etapa.

Palabras clave: perovskitas; SOFC/SOEC; energía renovable.

[1] Niemczyk, A. & Świerczek, K. (2019). *E3S Web Conf*, 108, 01019.

[2] Kim, J., Sengodan, S., et al. (2019). *Renew Sust Ener Rev*, 109, 606-618.

[3] Meng, Y., Gao, J., et al. (2019). *J Mater Sci*, 54(13), 9291-9312.