

Oxidos de cobalto mesoporosos obtenidos de polímeros de coordinación, como catalizadores del electrodo de oxígeno en baterías metal-aire. Estudios de los cambios superficiales.

Federico Roncaroli; Emilia B. Halac

Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones, Comisión Nacional de Energía Atómica, Avenida General Paz 1499, (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina. Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (CNEA-CONICET), Centro Atómico Constituyentes, Avenida General Paz 1499, (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Departamento de Física de la Materia Condensada, Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Avenida General Paz 1499, (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina.

federicorncaroli@cnea.gob.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

Se obtuvieron óxidos de cobalto dopados con carbono, mediante una estrategia de dos pasos a partir de MOFs (Metal Organic Frameworks) pirolizando a 700 °C (N₂) seguido de 350 °C (aire). (1) Los materiales así obtenidos se caracterizaron por métodos físicos (porosimetría, SEM, XRD, Raman, EDX y XPS) y electroquímicos. (2) Para la Reacción de Reducción de Oxígeno (ORR, Oxygen Reduction Reaction) se observaron potenciales de media onda ($E_{1/2}$) de hasta 0.81 V vs RHE (Reference Hydrogen Electrode), mientras que para la reacción de evolución de oxígeno (OER, Oxygen Evolution Reaction) los potenciales para una densidad de corriente de 10 mA cm⁻² fueron desde 1.60 V vs RHE. (2) Estos materiales tuvieron una gran estabilidad frente a ciclos (1000) entre OER y ORR. Lo más relevante fue que mostraron una activación de la ORR posterior a la OER. (2) Contrariamente, los catalizadores carbonosos presentan una desactivación después de la OER. (1) Experimentos electroquímicos, espectroscópicos (XPS) y de microscopía electrónica, permitieron interpretar esta activación por un incremento del área electroquímicamente activa (ECSA, Electrochemical Surface Area), la concentración superficial de Co(II) y una expansión de los poros de los materiales (SEM) posiblemente debida a la formación de burbujas de O₂. (2,3)

Finalmente, uno de estos materiales fue usado para construir un prototipo preliminar de batería Cinc/aire que pudo ciclar 800 veces. (4)

REFERENCIAS

- (1) Díaz-Duran, A. K.; Iadarola-Pérez, G.; Halac, E. B.; Roncaroli, F. *Top. Catal.* 65 (2022) 887–901
- (2) Roncaroli, F.; Halac, E. B. *ACS Applied Energy Materials* (2026) (DOI: 10.1021/acsaem.6c00021)
- (3) Gupta, P. K.; Saha, S.; Gyanprakash, M.; Kishor, K.; S. Pala, R. G. *ChemElectroChem.* 6 (2019) 4031–4039
- (4) Peng, Z.; Li, Y.; Ruan, P.; He, Z.; Dai, L.; Liu, S.; Wang, L.; Chan Jun, S.; Lu, B.; Zhou, J. *Coord. Chem. Rev.* 488 (2023) 215190