

Estudio de carbones grafitizados con nanopartículas de Níquel encapsuladas como electrodos en baterías Litio-Azufre

F. Javier Soler-Piña, Celia Hernández-Rentero, Juan Luis Gómez-Cámer, Alvaro Caballero, Julián Morales

Dpto. Química Inorgánica e Ingeniería Química, Instituto de Química Fina y Nanoquímica, Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, España.
Email: q42sopif@uco.es

Ante la creciente demanda de sistemas de almacenamiento de energía, se ha incrementado la investigación en cátodos adecuados para baterías Li-S [1], tecnología llamada a sustituir a la convencional tecnología Li-ion. Concretamente, este trabajo se ha centrado en el estudio de un composite basado en carbón grafitizado y nanopartículas de Níquel metal con el objetivo de examinar sus propiedades en celdas de Li-S. Para sintetizar este material, se plantea la descomposición térmica en atmósfera inerte del complejo Ni-oleato [2].

Los nanocristales de níquel obtenidos poseen un tamaño aproximado de 25 nm y se encuentran homogéneamente distribuidos y encapsulados en la matriz carbonácea. Además, el carbón muestra un alto grado de grafitización como consecuencia del poder catalítico del níquel que favorece su ordenamiento a temperaturas relativamente bajas.

Para analizar las propiedades electroquímicas en baterías Li-S, el composite se ha mezclado con azufre elemental (al 60% en peso), calentando a 155 °C en ausencia de oxígeno. Con este material se han preparado baterías tipo botón usando el composite con azufre como cátodo y láminas de litio actuando como ánodo y electrodo de referencia. Las medidas galvanostáticas muestran que la capacidad generada a alta densidad de corriente, 1C (1675 mA g⁻¹), es de 680 mAh g⁻¹ tras 400 ciclos de carga y descarga. Por otro lado, las medidas llevadas a cabo a diferentes densidades de corriente (*rate capability*) confirman un buen comportamiento de las celdas hasta densidad de 3C y la recuperación de gran parte de su capacidad cuando se aplica la corriente inicial.

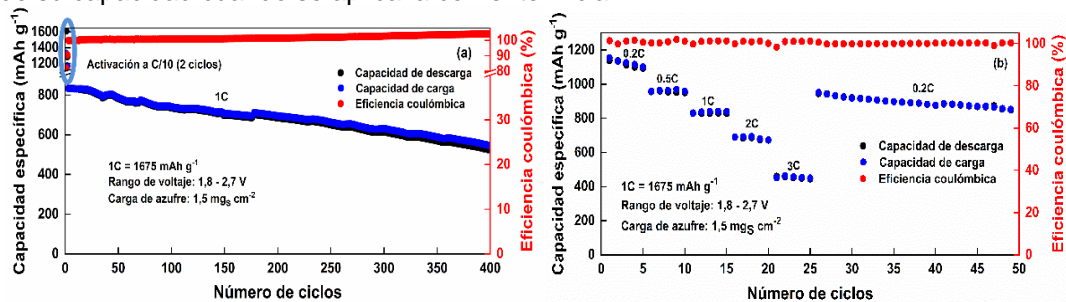


Figura. a) Valores de capacidad en función del número de ciclos a 1C (1675 mA g⁻¹). b) Medidas de *rate capability*

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por MINECO y MICIIN (MAT2017-87541-R & PID2020-113931RB-I00) y Junta de Andalucía (Group FQM-175).

Referencias

- [1] K. Zhu, C. Wang, Z. Chi, F. Ke, Y. Yang, A. Wang, W. Wang, L. Miao, *Front. Energy. Res.*, **2019**, 7, 123.
- [2] J. Park, K. An, Y. Hwang, J.G. Park, H.J. Noh, J.Y. Kim, J.H. Park, N.M. Hwang, T. Hyeon, *Nat. Mater.*, **2004**, 3, 891-895.