



MIGRACIÓN DE Li^+ EN LA PROFUNDIDAD DEL CÁTODO: OBSERVACIÓN DIRECTA MEDIANTE MICROFLUORESCENCIA Y MICRODIFRACCIÓN DE RAYOS X

Khalil Jori¹ Lisandro Giovanetti,² Jose Martin Ramallo López²

¹ CEQUINOR, Boulevard 120, e/ 60 y 64, N°1465, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

² INIFTA, Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas
Diag. 113, La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Correo electrónico de contacto: kjori@quimica.unlp.edu.ar

Las baterías recargables de ion-litio (LIBs) son los dispositivos de almacenamiento de energía más utilizados en productos electrónicos portátiles y vehículos eléctricos. Para mejorar estos sistemas se requieren baterías de ion-litio con mayor densidad de energía y potencia, una vida útil de almacenamiento más prolongada y una mejora las características de seguridad. El desarrollo de las LIBs se enfoca tanto la optimización de los materiales de electrodo actuales, como en la síntesis y utilización de nuevos materiales de electrodo que presenten un mejor rendimiento electroquímico.

En la actualidad, el aumento de la intensidad y focalización de los haces de luz que se pueden obtener en las nuevas fuentes de luz de sincrotrón ha permitido desarrollar técnicas de rayos X que combinan alta resolución temporal con resolución espacial en la escala de la decena de los nm, haciéndolas ideales para estudiar procesos fisicoquímicos en condiciones operando. Estas técnicas y estudios combinados proporcionan información sobre la evolución estructural, el mecanismo de óxido-reducción, la formación de la interfase sólido-electrolito (SEI), las reacciones secundarias y las propiedades de transporte de los iones de litio, en celdas sometidas a ensayo bajo condiciones de operación.

En este trabajo se presenta el estudio en condiciones de operación con resolución espacial micrométrica ($\mu\text{FRX} + \mu\text{DRX}$) de una LIB con un cátodo de LiFePO_4 , realizado en la línea micro-XAS del sincrotrón SLS en Villigen, Suiza. Los resultados obtenidos se encuentran relacionados a la migración de Li^+ durante la carga/descarga, donde se observa por primera vez de manera directa la difusión de este en la profundidad del electrodo, compatible a modelos de dinámica molecular presentados en la literatura. El desarrollo de una celda compatible para realizar estudios operando con resolución espacial se presenta como una potencial metodología para profundizar en la comprensión de los mecanismos de transporte iónico en otros sistemas electroquímicos.

REFERENCIAS

[1] D. Liu, Z. Shadike, R. Lin, K. Qian, H. Li, K. Li, S. Wang, Q. Yu, M. Liu, S. Ganapathy, X. Qin, Q.-H. Yang, M. Wagemaker, F. Kang, X.-Q. Yang, B. Li, *Adv. Mater.*, **2019**, 31, 1806620.

[2] F. Lin; Y. Liu; X. Yu; L. Cheng; A. Singer; O. G. Shpyrko; H. L. Xin; N. Tamura; C. Tian; T. Weng; X. Yang; Y. S. Meng; D. Nordlund; W. Yang; M. M. Doeff. *Chem. Rev.* **2017**, 117, 13123–13186.