

P2- $\text{Na}_{2/3}\text{Fe}_{1/3}\text{Mn}_{2/3}\text{O}_2$ nanobarras con rendimiento electroquímico mejorado para su empleo como electrodo positivo en baterías de ión-sodio

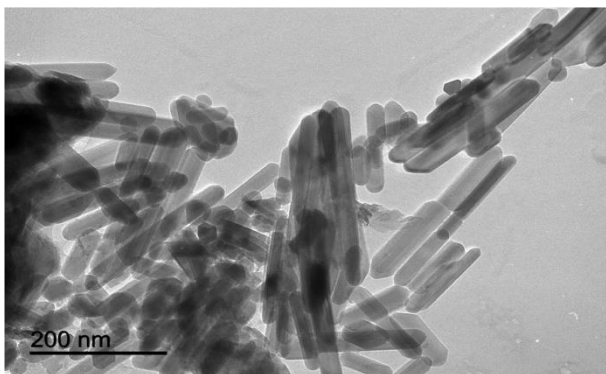
María José Aragón, Ricardo Alcántara, Pedro Lavela, Gregorio Ortiz, José Luis Tirado.

Laboratorio de Química Inorgánica, Universidad de Córdoba, 14014 Córdoba, Spain

g72aralm@uco.es

Las baterías de ión litio son actualmente los dispositivos más comúnmente empleados para alimentar de electricidad los aparatos electrónicos que nos rodean. En un futuro próximo, se espera que estas baterías sean también imprescindibles en el transporte público y privado, así como para el almacenamiento eficiente de energía. No obstante, se cuestiona el hecho de que las fuentes minerales de litio sean sostenibles al ritmo de crecimiento esperado para este mercado. Por esta razón, las baterías de ión-sodio están atrayendo gran atención debido a la mayor abundancia de este elemento y la similitud tecnológica con sus análogos de ión Li, que está permitiendo una implementación más rápida de la esperada.

La estructura de tipo P2 de $\text{Na}_{2/3}\text{Fe}_{1/3}\text{Mn}_{2/3}\text{O}_2$ se describe como formada por láminas de óxido apiladas según la secuencia ABBA, en la que los iones de metales de transición y el sodio ocupan en láminas alternas huecos octaédricos y prismáticos, respectivamente.^{1,2} El empleo de un método de síntesis basado en el uso de ácido oléico como surfactante fomenta un crecimiento anisótropo de los cristales con dimensiones reducidas al rango nanométrico.³ Con el objeto de dilucidar el efecto del tamaño y forma sobre el rendimiento electroquímico, se preparó una muestra a partir de un proceso sol-gel conducente a partículas de tamaño micrométrico. Los difractogramas de rayos X revelaron muestras de elevada pureza y cristalinidad. Las imágenes del microscopio de transmisión confirmaron el efecto orientador del surfactante para producir partículas anisótropas con diferente longitud.



Las celdas de sodio ensambladas con $\text{Na}_{2/3}\text{Fe}_{1/3}\text{Mn}_{2/3}\text{O}_2$ en forma de nanobarras registraron valores superiores de capacidad durante la descarga y mejor eficiencia coulombica tras 50 ciclos. Por otro lado, los espectros de impedancia compleja mostraron que la morfología de nanobarras es óptima para crear una mejor interfase electrodo-electrolito y resistencias menores durante el proceso de transferencia de carga.

Agradecimientos

Los autores agradecen al MINECO (MAT2014- 56470-R), fondos FEDER y Junta de Andalucía (FQM288) por el apoyo económico. También agradecen el soporte técnico ofrecido por SCAI-UCO (TEM) y IUIQFN (XRD).

¹ Aurbach, D.; Lu, Z.; Schechter, A.; Gofer, Y.; Gizbar, H.; Turgeman, R.; Cohen, Y.; Moshkovich, M.; Levi, E. *Nature*, **2000**, *407*, 724.

² Yabuuchi, N.; Kajiyama, M.; Iwatate, J.; Nishikawa, H.; Hitomi, S.; Okuyama, R.; Usui, R.; Yamada Y.; Komaba, S. *Nature materials*, **2012**, *11*, 512.

³ Klee, R.; Aragón, M. J.; Lavela, P.; Alcántara, R.; Tirado, J. L.; *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **2016**, *8*, 23151.