

Electrolito acuoso respetuoso con el medioambiente para su uso en supercondensadores

L.Figueroes Fernández^{*1}, C. D. Jaimes-Paez², D. Salinas-Torres¹, D. Cazorla-Amorós¹, E. Morallón²

¹ Departamento de Química Inorgánica, Instituto Universitario de Materiales de Alicante (IUMA), Universidad de Alicante, Ap, 99, 03080 Alicante, España

² Departamento de Química Física, Instituto Universitario de Materiales de Alicante (IUMA), Universidad de Alicante, Ap, 99, 03080 Alicante, España

* laiafigueres00@gmail.com

Palabras clave: supercondensador, electrolito acuoso, carbón activado, almacenamiento de energía

Actualmente, nuestra sociedad depende en gran medida de la explotación de los combustibles fósiles, que contribuyen significativamente al cambio climático. Para solucionar este problema, es crucial implementar fuentes de energía más sostenibles y limpias, como las fuentes de energía renovables que reducirían dichas emisiones. Sin embargo, estas dependen de las condiciones climáticas. Para atenuar esta intermitencia, es necesario desarrollar sistemas de almacenamiento de energía. En este punto, los supercondensadores son firmes candidatos para su uso en sistemas de almacenamiento de energía, y destacan por su alta densidad de potencia, larga vida útil y rápida respuesta a cambios en el voltaje. A pesar de sus ventajas, presentan una densidad de energía baja, lo que hace necesaria la optimización de los materiales usados como electrodos, o bien, maximizar la ventana de potencial de trabajo haciendo uso de una configuración asimétrica en los supercondensadores, que mejoraría la densidad de energía.

Esta investigación se centra en explorar el uso de un carbón activado comercial como material de electrodo y en estudiar el rendimiento de las configuraciones simétricas y asimétricas, utilizando un electrolito acuoso basado en carbonato de sodio. El comportamiento electroquímico de los dispositivos se llevó a cabo mediante ensayos de voltametría cíclica y cronopotenciometría. Finalmente, se realizó una prueba de estabilidad que consistió en ciclos de carga-descarga a altos voltajes. Los resultados mostraron que el supercondensador asimétrico mostró mejor rendimiento que el simétrico, tanto en términos de capacidad como de estabilidad, manteniendo una alta capacidad gravimétrica tras 20000 ciclos de carga-descarga en condiciones galvanostáticas.

Agradecimientos

Este estudio forma parte del programa de materiales avanzados financiado por MCIN con fondos de la Unión Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) y por la Generalitat Valenciana (MFA/2022/001). DST agradece al proyecto CIDEAGENT 2023 (Plan GenT) financiado por la Generalitat Valenciana (CIDEXG/2023/2).

Referencias

- [1] Salinas-Torres, D.; Ruiz-Rosas, R.; Morallón, E.; Cazorla-Amorós, D., "Strategies to Enhance the Performance of Electrochemical Capacitors Based on Carbon Materials", *Frontiers in Materials*, vol. 6 (2019).
- [2] Liu, J.; Wang, J.; Xu, C.; Jiang, H.; Li, C.; Zhang, L.; Lin, J.; Shen, Z. X., "Advanced Energy Storage Devices: Basic Principles, Analytical Methods, and Rational Materials Design", *Advanced Science*, vol. 5 (1) (2017).
- [3] Piñeiro-Prado, I.; Salinas-Torres, D.; Ruiz-Rosas, R.; Morallón, E.; Cazorla-Amorós, D., "Design of activated carbon/activated carbon asymmetric capacitors", *Frontiers in Materials*, vol. 3 (2016).