

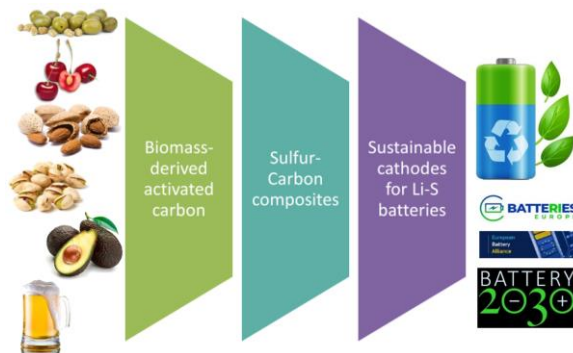
Carbones activos derivados de biomasa para baterías sostenibles Metal-Azufre

Almudena Benítez, Fernando Luna-Lama, Celia Hernández-Rentero, Juan Luis Gómez-Cámer, Julián Morales, Álvaro Caballero

Dpto. Química Inorgánica e Ingeniería Química, Instituto Universitario de Nanoquímica (IUNAN),
Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, España. email: alvaro.caballero@uco.es

Las baterías recargables de Metal-Azufre (RMSBs) se han considerado uno de los sistemas de almacenamiento de energía más atractivos en términos de densidad energética y costo, debido a su alta energía específica (2600 Wh kg^{-1}) y capacidad específica (1675 mAh g^{-1}) [1]. El uso de carbón activado parece ser una solución adecuada a los problemas conocidos en virtud de su alta conductividad y estructura porosa altamente desarrollada, que es una propiedad fundamental para poder confinar el azufre de manera efectiva. Sin embargo, para obtener estos materiales carbonosos, generalmente son necesarios procesos de preparación costosos o fuentes de carbón no sostenibles. El proyecto "Transición del Litio al Sodio en baterías Metal-Azufre: Avances hacia una tecnología de alta energía basada en elementos abundantes (PID2020-113931RB-I00)" aborda este desafío mediante la implementación del uso de carbón derivado de biomasa o subproductos industriales como matriz para electrodos sostenibles.

Las cáscaras de almendras o pistacho, los huesos de oliva, cereza o aguacate, así como otros restos de productos agrícolas se han propuesto como fuentes de carbón activado con las propiedades requeridas para hospedar al azufre en su estructura porosa. Se desarrollan diferentes métodos de activación y preparación de composites con azufre, obteniendo electrodos con excelente rendimiento electroquímico en celdas Li-S [2]. Los electrodos



basados en estos carbones activado requieren métodos de procesamiento menos complejos que los reportados para otros cátodos de alto rendimiento en baterías Li-S, lo que demuestra una clara ventaja en términos de sostenibilidad, costo y escalabilidad. Este estudio se ha ampliado a carbones derivados de residuos industriales, como los restos de fabricación de la industria cervecera. Dada la cantidad de este tipo de materia prima como fuente de carbón activado, se facilita la disponibilidad y gestión del residuo para su valorización en una aplicación de alto valor añadido. Los electrodos fabricados con carbón procedente de los residuos generados en la producción de cerveza han demostrado un rendimiento excelente tanto en capacidad de almacenamiento energético como en estabilidad en uso prolongado de la batería, incluso bajo densidades de corriente elevadas típicas de aplicaciones de altos requerimientos como los vehículos eléctricos.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por MINECO y MICIIN (MAT2017-87541-R, PID2020-113931RB-I00 & PDC2021-120903-I00) y Junta de Andalucía (Grupo FQM-175; Proyecto PY20_00432).

Referencias

- [1] Y. Yang, H. Yang, X. Wang, Y. Bai, C. Wu. *J. Energy Chem.*, **2022**, 64, 144-165.
[2] A. Benítez, J. Amaro-Gahete, Y.C. Chien, Á. Caballero, J. Morales, D. Brandell, D. *Renew. Sust. Energ. Rev.*, **2022**, 154, 111783.