

CARBONES PROCEDENTES DEL HUESO DE OLIVA PARA ELECTRODOS COMPOSITOS EN BATERÍAS Li-AZUFRE

Alvaro Caballero, Lourdes Hernán, Julián Morales, Noelia Moreno

Dpto. Química Inorgánica. Instituto Universitario de Investigación en Química Fina y Nanoquímica.

Campus de Rabanales. 14071 Córdoba (Spain)

E-mail: q62movin@uco.es

En los últimos años, las baterías recargables de ión-litio de alta densidad de energía han despertado un gran interés para satisfacer la creciente demanda de vehículos eléctricos y dispositivos de almacenamiento de energía.

El auge de los dispositivos electrónicos portátiles (teléfonos móviles, ordenadores...), ha generado un gran afán por encontrar materiales catódicos alternativos para las actuales baterías de ión-litio. La alternativa más prometedora en este campo es la basada en el azufre, constituyendo las conocidas como baterías Li-S. En éste sentido el azufre posee una alta capacidad teórica ($\approx 1675 \text{mAhg}^{-1}$) y densidad de energía específica ($\approx 2500 \text{Whkg}^{-1}$), además resulta interesante ya que es un elemento abundante, económico y no contaminante ^[1].

Sin embargo los cátodos de azufre presentan el inconveniente, por una parte, de bajas conductividades eléctricas, y por otra parte, de tener un ciclo de vida corto debido a la formación de iones polisulfuros durante el proceso de descarga, los cuales se disuelven fácilmente en el electrolito, provocando una pérdida irreversible de material activo. Éste fenómeno produce una mala ciclabilidad y reduce la eficiencia energética de la batería.

Para evitar éstos problemas se han sintetizado composites de carbón-azufre, utilizando carbones activados, nanotubos de carbono (CNTs), carbones mesoporosos ordenados (OMCs), láminas de grafeno (GO)... cuya capacidad específica es aproximadamente de unos 1000mAhg^{-1} , pero presentan problemas para mantener estable ésta capacidad específica durante un número considerable de ciclos.

En el presente trabajo, se lleva a cabo la síntesis de un composite de carbón-azufre, mediante deposición in situ del azufre, a partir de tiosulfato sódico ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) en medio ácido, controlando el tamaño de partícula con un surfactante. El carbón utilizado como matriz conductora procede de residuos orgánicos, más concretamente del hueso de la oliva. ^[2]

Éste carbón del hueso de la oliva posee una elevada superficie específica y una porosidad adecuada para conseguir que el azufre penetre en sus poros y el contacto entre ambos sea lo más íntimo posible.

Los resultados preliminares son prometedores, empleando composites sintetizados con una carga de azufre en torno a 80% en peso, obteniéndose una capacidad específica de $\approx 800 \text{mAhg}^{-1}$ y manteniéndose estable entorno a los 600mAhg^{-1} durante 50 ciclos sin caída brusca de la capacidad. Este resultado abre una vía plausible al uso de carbones activados de origen agrícola en baterías recargables de tipo Li-S.

[1] Peter G. Bruce; Stefan A. Frenunberger; Laurence J. Hardwick; Jean-Marie Trascon. *Nature Materials*. 2012. 11. 19-29.

[2] A. Caballero, L. Hernán, J. Morales, *ChemSusChem*. 2011. 5. 658-663.