

Desarrollo y caracterización de materiales híbridos a base de Quitina y nanohojas de Óxido de grafeno

Joaquín A. González¹, María Emilia Villanueva^{1,2}, Luis E. Díaz^{1,2}, Guillermo J. Copello^{1,2}

¹Cátedra de Química Analítica Instrumental, ²IQUIMEFA-CONICET. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956 Piso 3º, (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

E-mail: gcopello@ffyba.uba.ar

Sección: Química Industrial, Tecnológica y Ciencia de los Materiales

Introducción

En el campo de los materiales híbridos un nuevo componente está comenzando a ser estudiado para la obtención de híbridos funcionales: el óxido de grafeno (OxGra). Su costo es menor que sus aleótopos, los nanotubos de carbono, manteniendo algunas de sus propiedades químicas. El grafeno está formado por un arreglo hexagonal en 2D de uniones sp² carbono-carbono. El grafito a su vez está constituido por múltiples nano y micro-hojas de grafeno. El OxGra puede ser obtenido por diversas técnicas, siendo la exfoliación química del grafito una de las más utilizadas. Esta técnica permite obtener nanohojas de óxido de grafeno con alta solubilidad en medio acuoso sumando grupos funcionales (por ejemplo: hidroxilos, carbonilos y carboxilos) a la estructura original, menos frecuentes en las unidades de grafeno que componen al grafito ^{1,2}. En los últimos años han surgido estudios que se valen del uso de OxGra en materiales híbridos para el aumento de su resistencia mecánica y flexibilidad, como los compósitos de celulosa, gelatina y quitosano ^{3,4}. Estos materiales han demostrado aplicaciones tanto en el campo de la electrónica, la biotecnología, la biomedicina y la química analítica.

Por su parte, la quitina (β -(1 \rightarrow 4)-2-acetoamido-2-deoxi-D-glucosa) es el segundo biopolímero más abundante en la naturaleza y es obtenido del caparazón de cangrejos y camarones entre otros crustáceos. Al ser un producto secundario de la industria pesquera su costo es reducido comparado con el de otros biopolímeros. En la actualidad la quitina ha despertado interés como reemplazo de su derivado desacetilado, el quitosano.

El objetivo del presente trabajo es la obtención y caracterización de un material híbrido a base de nanohojas de OxGra y quitina.

Experimental

Las nanohojas de OxGra fueron obtenidas por el método de Hummer ⁵, el cual produce la exfoliación química de grafito. Las nanohojas obtenidas tuvieron un diámetro de 399 \pm 32 nm, determinado por DLS. El análisis por FT-IR muestra un aumento en los grupos C=O en el OxGra con respecto al grafito.

Soluciones de quitina 2%, disueltas en solvente cálcico, fueron homogeneizadas con proporciones crecientes de OxGra, desde 0% hasta 4%. El material resultante se preparó en forma de discos de 2 mm de altura y 6 mm de diámetro y se equilibró secuencialmente con agua destilada.

Se presentarán resultados de estudios de propiedades mecánicas y análisis espectroscópicos del material por FT-IR, SEM-EDS, entre otros.

Referencias

1. Soldano, C.; Mahmood, A.; Dujardin, E. *Carbon* **2010**, *48*, 2127–2150.
2. Singh, V.; Joung, D.; Zhai, L.; Das, S.; Khondaker, S.I.; Seal, S. *Progress in Materials Science* **2011**, *56*, 1178–1271.
3. Pan, Y.; Wu, T.; Bao, H.; Li, L. *Carbohydrate Polymers* **2011**, *83*, 1908–1915.
4. Zhang, N.; Qiu, H.; Si, Y.; Wang, W.; Gao, J. *Carbon* **2011**, *49*, 827–837.
5. Hummers, W.S.; Offeman, R.E. *Journal of the American Chemical Society* **1958**, *80*, 1339.