



COMPARACIÓN DE DISTINTOS MÉTODOS DE SÍNTESIS DE PELÍCULAS DE QUITOSANO CON NANO-MAGNETITA: CARACTERIZACIÓN MAGNÉTICA

Gianina A. Kloster^{(1)*}, Diego Muraca⁽²⁾, Norma E. Marcovich⁽¹⁾ y Mirna A. Mosiewicki⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET, Juan B. Justo 4302, Mar del Plata 7600, Argentina.

⁽²⁾ Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidad Estadual de Campinas, CEP 13083-859 Campinas-SP Brazil.

*Correo Electrónico (autor de contacto): gkloster@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Desde hace tiempo se estudia la utilización de polímeros con propiedades quelantes en la remediación de aguas residuales. Por su consabida ventaja ambiental, presentan especial interés aquellos polímeros derivados de la biomasa. El quitosano es un biopolímero de carácter catiónico cuyos grupos amino e hidroxilo actúan como sitios activos para la adsorción de contaminantes iónicos [1]. Proviene de la deacetilación parcial o total de la quitina, por lo que es un polímero natural biodegradable. Si al quitosano se le agrega una fase magnética como la nanomagnetita, se obtienen arreglos con propiedades adicionales que pueden ser dirigidos a la recuperación del material una vez utilizado y la activación de procesos de adsorción/desorción de compuestos que respondan al carácter magnético de los mismos.

Existen diferentes métodos de síntesis de películas nanocompuestas quitosano-magnetita. En este trabajo se analizan dos de ellos. En el primero, las películas de quitosano con magnetita se obtienen por precipitación in situ de las nanopartículas. En el segundo caso, las partículas son sintetizadas previamente a través del método de co-precipitación [2] y luego se dispersan en la solución polimérica mediante ultrasonificación.

El objetivo del trabajo es comparar los métodos de síntesis y específicamente las propiedades magnéticas de las películas compuestas obtenidas. A través del análisis de los resultados de sus propiedades magnéticas (curvas ZFC-FC), se puede observar que las temperaturas de bloqueo (T_B) difieren apreciablemente para ambos tipos de síntesis. Las películas obtenidas mediante precipitación in situ presentan comportamiento superparamagnético, con una angosta distribución de tamaños de partículas y buena dispersión de las mismas en la matriz polimérica. En las películas obtenidas mediante sonicación, se observan T_B s mayores, lo que puede asociarse a una distribución más ancha de tamaños de partículas y/o a la existencia de aglomerados.

ABSTRACT

The use of polymers with chelating properties for the remediation of wastewater has been studied for a long time. Polymers derived from the biomass have special interest due to its environmental advantages. Chitosan, for example, is a cationic biopolymer whose amino and hydroxyl groups act as active sites for the adsorption of ionic contaminants [1]. This biopolymer is produced from the deacetylation of chitin, so it is a natural biodegradable. The incorporation of a magnetic phase such as magnetite nanoparticles to this polymer leads to arrangements with additional properties that can be directed to the recovery of the material after use or to the activation of the adsorption / desorption process of compounds that respond to the magnetic character of the composite material by the application of a magnetic field.

There are different methods for the synthesis of chitosan-magnetite nanocomposites films. This work discusses two of them. In the first one, chitosan-magnetite nanocomposite films are obtained by a simple one step, the in situ chemical co-precipitation of magnetite. In the second one, the particles are previously

synthesized by the alkaline co-precipitation method [2] and then dispersed into the chitosan film forming solution by ultrasonication.

The aim of this work is to compare the different ways of synthesis and specifically the magnetic properties of the composite films obtained. The magnetic analysis (ZFC-FC curves) showed that the blocking temperatures (T_B) of the two types of films are very different. The films obtained by in situ precipitation of magnetic nanoparticles exhibit a narrow size distribution and good dispersion into chitosan matrix. On the other hand, the films obtained by ultrasonication show higher T_B s associated with a larger distribution of particle sizes or to the presence of agglomerates.

REFERENCIAS

1. E. Guibal, "Interactions of metal ions with chitosan-based sorbents: A review"; Separation and Purification Technology, Vol. 38 (2004), p. 43–74.
2. V. L. Lassalle, R. D. Zysler y M. L. Ferreira, "Novel and facile synthesis of magnetic composites by a modified co-precipitation method"; Materials Chemistry and Physics; Vol. 130 (2011), p. 624–634.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T22

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (*poster*)