

FUNCIONALIZACIÓN DE NANOLÁMINAS DE GRAFENO Y SU EFECTO EN HIDROGELES DE COLÁGENO-POLIURETANO: EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS

Claudia Patricia Martínez Torres¹, Juan Jose Mendoza-Villafaña¹, Jesús Alfonso Mercado Silva², Jesús Alejandro Claudio Rizo

¹Universidad Autónoma de Coahuila, Materiales Avanzados, Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Polímeros, Mexico.

El grafeno, conocido por su alta conductividad eléctrica y resistencia mecánica, no solo actúa como refuerzo en una matriz polimérica, sino que también puede optimizar las propiedades fisicoquímicas de los materiales. El estudio presentado en este trabajo abarcó dos aspectos principales: la funcionalización covalente de nanoláminas de grafeno mediante una reacción de cicloadición con nitrenos y la preparación de hidrogeles basados en colágeno reticulado con poliuretano, incorporando nanoláminas de grafeno funcionalizadas con grupos ácido (GNP-COOH) en diversas concentraciones (0, 1, 3, 5, 10, 20 % en peso). Se evaluaron las propiedades fisicoquímicas de los hidrogeles, incluyendo su capacidad de hinchamiento y grado de entrecruzamiento, así como sus propiedades mecánicas. Además, se examinó su resistencia a la degradación en medios hidrolíticos y enzimáticos. La funcionalización de las GNP con el compuesto 4-azidometil ácido benzoico (4-AMAB) se confirmó mediante espectroscopía FTIR y termogravimetría (TGA). Todos los hidrogeles sintetizados mostraron una capacidad de super-hinchamiento superior al 3500% y grados de entrecruzamiento mayores al 50%, los cuales aumentaron con la concentración de grafeno. La presencia de las GNP-COOH mejoró las propiedades mecánicas de los hidrogeles. Su resistencia a la degradación fue consistente en diferentes valores de pH (7.4 y 8.4) y en papaína durante los 20 días de evaluación. El desarrollo de estos hidrogeles se presenta como una nueva alternativa para estrategias en la regeneración de tejidos para aplicaciones en la curación de heridas y otras aplicaciones biomédicas.

Keywords: Funcionalización covalente, Hidrogeles híbridos, Ingeniería de tejidos

Acknowledgment:

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el apoyo otorgado a través del proyecto FORDECYT-PRONACES/6660/2020. Además, al Laboratorio Nacional de Materiales Grafenicos de CIQA por el apoyo en la caracterización de los materiales.

Presenting author's email: patricia-torres@uadec.edu.mx