

## Síntesis de óxido de zinc mesoporoso y su incorporación en nanofibras poliméricas mediante electrospinning

Torres Pons, Camila Llulia; Carraro, Paola María; Palacios, Marina Belén; Eimer, Griselda Alejandra; Benzaquén, Tamara Belén

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Córdoba, Argentina. Centro de investigación y Tecnología Química, Universidad Tecnológica Nacional, CONICET, FRC, Córdoba, Ciudad Universitaria, 5016, Argentina. Tel: +54-3514690585.

marinap41@outlook.com

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

Los Disruptores Endocrinos (DEs) son compuestos químicamente estables en agua capaces de alterar el funcionamiento de sistemas hormonales. La fotocatalisis heterogénea usando ZnO, se presenta como una alternativa eficiente para su eliminación [1]. Sin embargo, cuando estos catalizadores se aplican en suspensión, se dificulta su separación y recuperación [2]. En este contexto, las nanofibras pueden emplearse como membranas de alta relación superficie-volumen y buenas propiedades mecánicas, como un soporte para inmovilizar fases activas, reduciendo así las limitaciones asociadas a la recuperación del material.

Este trabajo tiene como objetivo inmovilizar ZnO mesoporoso en nanofibras de poliacrilonitrilo (PAN) mediante "electrospinning" para su potencial aplicación en la degradación de Des.

El ZnO mesoporoso se sintetizó mediante el método de sol-gel con tratamiento hidrotérmico, empleando cloruro de zinc como fuente de metal y Pluronic P123 como agente surfactante. El material obtenido fue calcinado a 450°C [3]. Para las membranas se utilizó un equipo de electrohilado perteneciente al CITEQ. La solución de PAN y óxido sintetizado se electrohiló utilizando un voltaje de 15.75 kV, un caudal de inyección de 0.4 mL/h y una distancia de la aguja al colector de 10 cm.

La caracterización del óxido por difracción de rayos X reveló una estructura cristalina de tipo wurtzita, con picos característicos en los planos (100), (002) y (101). Además, el análisis textural (por fisiorción de N<sub>2</sub>) arrojó un área superficial de 15 m<sup>2</sup>/g.

La membrana se analizó por espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier, donde se observaron bandas características del polímero (en 2240 y 2920 cm<sup>-1</sup>) y la banda correspondiente al enlace Zn-O a 432 cm<sup>-1</sup>. Por microscopía electrónica de barrido se evidenció una red de fibras interconectadas de un diámetro promedio de 731 nm, caracterizadas por una rugosidad granular en su superficie. Los estudios de espectroscopia de rayos X de energía dispersiva confirmaron una distribución uniforme de Zn en toda la matriz polimérica. Mediante espectroscopía UV-Vis de reflectancia difusa, se observaron bandas de absorción características del ZnO.

Los resultados de caracterización estructural y química evidenciaron una incorporación homogénea del Zn a lo largo de la matriz polimérica. Así, la integración de una fase fotocatalítica activa en nanofibras de PAN se presenta como una alternativa tecnológica potencial para el tratamiento de aguas contaminadas.

### REFERENCIAS

1. Mao, T., Mengchen, L., Lin, L., Cheng, Y. & Fang, C. *Polymers* 14 (2022) 4484
2. Han, J.; Pham, N.; Oh, K.; Choi, H. *ACS Omega* 9 (2024) 7143-7153
3. Chauhan, N.; Singh, V.; Kumar, S.; Sirohi, K.; Siwatch, S. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 91 (2019) 567-577