

Síntesis, caracterización y propiedades antibacteriales de nanopartículas de ZnO puras y dopadas con Li para aplicaciones en procesos alternativos de desinfección de aguas

Como consecuencia de la creciente demanda y contaminación del agua, los brotes de enfermedades transmitidas por agua están en aumento y los métodos actuales de desinfección han demostrado ser ineficaces para inactivar todos los patógenos durante el tratamiento del agua. Las nanopartículas de óxido de zinc (NPs ZnO) han demostrado propiedades antimicrobiales debido al estrés oxidativo causado por la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés). Además, ZnO tiene una alta estabilidad térmica y química y una baja toxicidad, lo que convierte a estas nanopartículas en excelentes candidatas para aplicaciones en tratamiento de agua. Adicionalmente, la incorporación de litio (Li) en la estructura cristalina de ZnO debería mejorar la producción de especies reactivas de oxígeno. Por otro lado, para aplicaciones prácticas, las nanopartículas deben permanecer inmobilizadas en un medio para garantizar que estas no se dispersen en el agua tratada. Por lo tanto, este trabajo aborda el efecto del dopaje de Li⁺¹ en las propiedades antibacteriales de nanovarías de ZnO sintetizadas utilizando un proceso de polyol. Además, las nanopartículas sintetizadas se dispersaron en membranas de poliacrilonitrilo (PAN) para evaluar la capacidad antibacteriana de estos compuestos. Los análisis de difracción de rayos X (XRD, por sus siglas en inglés) confirmaron la fase de wurtzita de ZnO, mientras que la incorporación de Li⁺¹ en la estructura de ZnO se evidenció por el cambio sistemático de los picos de difracción. La incorporación de nanopartículas de ZnO a membranas electrohiladas de PAN también fue confirmada por XRD. Se usó la caracterización de microscopía electrónica de barrido para determinar la morfología y el tamaño. Para evaluar las propiedades ópticas de las nanopartículas sintetizadas, se utilizaron medidas de espectroscopia ultravioleta-visible y fotoluminiscencia. La actividad antibacteriana de las NPs de ZnO puras y dopadas se evaluó contra *E. coli*, *S. typhimurium* y *E. faecalis*.

Ciencias de materiales

Ciencias de la Salud

Energía y medio ambiente

Authors: OQUENDO, Abdiel (Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Programa Graduado de Bioingeniería); Dr PERALES, Oscar (Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ciencias de Ingeniería y Materiales)

Presenter: OQUENDO, Abdiel (Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Programa Graduado de Bioingeniería)