

MATERIALES NANOFIBROSOS OBTENIDOS MEDIANTE PROCESOS ELECTROHIDRODINÁMICOS

Gustavo A. Abraham

Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, INTEMA (UNMDP - CONICET), Mar del Plata, Argentina. gabraham@fi.mdp.edu.ar

La disponibilidad de materiales nanoestructurados para una amplia demanda de aplicaciones tecnológicas representa uno de los principales retos actuales de la ciencia básica y aplicada. El diseño y desarrollo de materiales con estructuras nanométricas permite la producción de materiales completamente nuevos. Los materiales nanofibrosos poseen alta relación área superficial / volumen, flexibilidad para la funcionalización superficial y versatilidad en el diseño. Además, las propiedades químicas, físicas, eléctricas, ópticas y magnéticas de las estructuras nanofibrosas proporcionan un atractivo importante para su empleo en una diversidad de aplicaciones innovadoras.

La tecnología de electrohilado (electrospinning) se basa en un proceso electrohidrodinámico que produce fibras continuas con diámetro submicrométrico, generando estructuras altamente porosas. El proceso es sumamente complejo y depende de numerosos parámetros, características químicas y termodinámicas del polímero y el solvente, propiedades intrínsecas de la solución, variables de procesamiento y factores ambientales. La selección de las condiciones experimentales resulta crucial para obtener estructuras nanofibrosas uniformes y controlar del diámetro y morfología de las fibras. El diseño de estructuras específicas tales como nanofibras huecas, porosas, con estructura de núcleo y revestimiento, y arreglos espacial es que incluyen la orientación preferencial u otro tipo de ensamble, amplía aún más la versatilidad de esta técnica. En determinadas condiciones la formación de fibras no resulta posible y en algunos casos se obtiene una dispersión de partículas que eventualmente genera una estructura porosa por deposición de capas de micro o nanopartículas.

En la presentación se discuten los fundamentos de los procesos electrohidrodinámicos y las características y aplicaciones de los materiales nanofibrosos. Así mismo se muestran ejemplos de matrices nanofibrosas poliméricas para aplicaciones en el campo biomédico, en particular para ingeniería de tejidos biológicos, sistemas de liberación controlada de agentes terapéuticos, dispositivos biomédicos y textiles funcionales con actividad repelente.