

INTRODUCCIÓN

El presente libro abarca temas relacionados con la Ciencia de Materiales, en este se estudian las redes Metal-Orgánicas (MOFs), que utilizan metales de transición, ácidos carboxílicos y adenina como ligantes; así como la aplicación de las mismas, por ejemplo en la separación de gases producidos durante el efecto invernadero. Además, se lleva a cabo el estudio de los BioMOFs, cuyas principales cualidades consisten en el uso de ligantes naturales, lo cual permite su fácil adquisición y reducir los costos de producción. Dentro los materiales obtenidos mediante rutas eco-amigables que utilizan recursos renovables y seguros, se encuentran los poliuretanos tipo no-isocianato (PUNI's), que son una excelente alternativa para la sustitución de los poliuretanos convencionales a base de fuentes de petróleo. Se presenta la revisión de las diferentes fuentes renovables propuestas como precursores, para la obtención de carbonatos y amidas. Haciendo énfasis en las fuentes provenientes del azúcar, el almidón, los derivados de la madera y primordialmente de los aceites vegetales.

Otros materiales amigables con el medio ambiente son los producidos por impresión 4D, aquellos que han sido obtenidos por impresión 3D y que son capaces de transformarse cuando interactúan con el entorno, sin la necesidad de la participación del ser humano, por ejemplo, los tejidos que cambian de color con la luz. En otro capítulo se analiza el uso de fibras naturales en el mejoramiento de las propiedades fisicoquímicas de materiales compuestos, así como de la radiación gamma para el mejoramiento de las interfaces entre las fibras y las matrices poliméricas, como método alternativo a los empleados tradicionalmente basados en tratamientos térmicos o mediante ataques químicos, los cuales producen subproductos, que son necesarios desechar. También se lleva a cabo, el estudio de la aplicación de recubrimientos orgánicos para la protección de metales contra

procesos de corrosión, entre ellos el aceite de linaza. Estudios que han ido en aumento en la última década y que han teniendo resultados muy satisfactorios.

Sin duda el estudio del mundo de la nanociencia, la nanotecnología y los nanomateriales, han resultado de gran interés para académicos y para el público en general, razón por la cual, en el libro se presentan estudios sobre nuevos materiales plasmónicos, en particular la síntesis mediante el uso de evaporación térmica al alto vacío, con la cual se logran nanopartículas y de nanoislas metálicas, en muy pocos segundos. Otro aspecto de fundamental importancia ha sido el control y la manipulación de nanomateriales, con el fin de hacerlos más sustentables, por ejemplo, para ser usados en el tratamiento de aguas residuales. También se han establecido procedimientos para el mejoramiento de los rendimientos, por ejemplo, a través del uso de la fotocatalisis heterogénea, en la modificación de semiconductores con nanomateriales. Es bien sabido que los nanomateriales son obtenidos por diversas rutas, tanto físicas como químicas, por lo cual se aborda el tema de la molienda mecánica, como técnica para la generación de nanomateriales de carbono. Finalmente, el último capítulo aborda la síntesis hidrotermal de nanomateriales, basada en el uso de presiones y temperaturas elevadas que favorecen la reactividad y solubilidad entre reactantes. Síntesis que es versátil en la formación de compuestos con morfologías y tamaños controlados, como las nanoestructuras de ZnS y Fe_3O_4 .

ENRIQUE VIGUERAS SANTIAGO
GONZALO MARTÍNEZ BARRERA

PRÓLOGO

En la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), se llevan a cabo estudios de posgrado en Ciencia de Materiales, en los cuales los estudiantes desarrollan proyectos de investigación en temas de actualidad de las líneas de investigación de los grupos de trabajo existentes. Se realizan propuestas que contemplan nuevas rutas de síntesis, de modificación, del mejoramiento de propiedades, así como de las aplicaciones de dichos materiales, haciendo énfasis en el beneficio a la sociedad y en el cuidado al medio ambiente. Los capítulos de este libro fueron redactados por los estudiantes de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencia de Materiales, y por los profesores pertenecientes al Claustro Académico de estos programas. El objetivo primordial fue pensado en términos de las necesidades de los estudiantes, sobre contar con la información más actualizada sobre temas de Ciencia de Materiales. Por lo cual, los capítulos conforman un libro de texto, que combina información de los proyectos de investigación y de revisión bibliográfica actualizada.

En los primeros cinco capítulos, se abordan los temas relacionados con materiales que utilizan fuentes naturales y los beneficios que aportan al medio ambiente. Estos incluyen las redes Metal-Orgánicas (MOFs) y los BioMOFs, que utilizan ligantes naturales, lo cual permiten reducir los costos de producción, ser de fácil adquisición y sobre todo ser aplicados en la separación de gases producidos durante el efecto invernadero. Se estudian otros materiales que son sintetizados mediante rutas eco-amigables, siguiendo los principios de la “Química Verde”, los cuales utilizan recursos renovables y seguros, como las fuentes provenientes de azúcar, almidón, de la madera y los aceites vegetales. Así mismo se aborda la tecnología 3D y 4D para el desarrollo de materiales amigables con el medio ambiente, que son capaces de transformarse cuando interactúan con el entorno,

sin la necesidad de la participación del ser humano. También se aborda el uso de fibras naturales para el mejoramiento de las propiedades fisicoquímicas de materiales compuestos; así como el uso de recubrimientos orgánicos, como el aceite de linaza, para la protección ante la corrosión de metales. En los cuatro últimos capítulos, se abordan temas sobre nanomateriales, que abarcan desde técnicas novedosas para la síntesis, como la evaporación térmica al alto vacío, la síntesis hidrotermal o bien la molienda mecánica; así como temas sobre el control de las propiedades de los nanomateriales para aplicaciones específicas, por ejemplo en el tratamiento de aguas residuales. También se abordan temas sobre el rendimiento o modificación de nanomateriales, que les permitan ser más sustentables, versátiles y que abarquen mayor número de aplicaciones.

Finalmente, se espera que las acciones llevadas a cabo en la redacción del libro por estudiantes y profesores, permita contribuir y fortalecer las áreas de conocimiento en Ciencia de Materiales.

ENRIQUE VIGUERAS SANTIAGO
GONZALO MARTÍNEZ BARRERA