

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Materiales termoestables avanzados obtenidos mediante metodología click. MATCLICK.

Expediente numero

MAT2017-82849-C2-1-R

Descripción del proyecto

El proyecto que se presenta aprovecha el conocimiento del grupo de investigación sobre química click y curados duales para abordar distintos retos tecnológicos de una manera eficiente e innovadora. La pobre calidad mecánica de piezas obtenidas por impresión 3D, el excesivo calentamiento de los dispositivos electrónicos, la falta de materiales sensibles a estímulos externos para actuadores termo-mecánicos reversibles, junto con el inconveniente de que los materiales termoestables no son reprocesables y acaban generando residuos permanentes, son problemas que se pretenden resolver en este proyecto.

En base a esto, el objetivo general es la preparación y caracterización de nuevos termoestables obtenidos mediante reacciones click y el desarrollo de su utilización para mejorar las aplicaciones citadas. Las reacciones click son rápidas, eficientes y selectivas, lo que las hacen óptimas para efectuar curados que conduzcan a productos con las propiedades deseadas y que puedan ser iniciados de forma controlada y secuencial en curados duales, especialmente si se combina con la utilización de catalizadores latentes.

El proyecto propone la utilización de las siguientes reacciones, la mayoría de ellas click: tioleno, tiol-epoxi, tiol-isocianato, epoxi-amina, adiciones tipo Michael y homopolimerizaciones de derivados acrílicos y epoxi.

El diseño, la preparación y la caracterización de termoestables con topología termoadaptativa se abordará a partir de redes de poli(tiouretano) obtenidas por condensación click tiolisocianato utilizando exceso de tiol para que se pueda producir la reorganización a alta temperatura de la red de poli(tiouretano) formada.

Para conseguir aplicaciones funcionales como actuadores en el campo de la robótica soft, diseñaremos y caracterizaremos sistemas reconfigurables híbridos a partir de la composición multicapa de materiales con memoria de forma con diferentes propiedades térmicas y mecánicas (termoestables, elastómeros líquido-cristalinos y vitrímeros), y aplicando la estrategia del curado dual para mejorar el ensamblado. Esto nos permitirá diseñar mecanismos de actuación secuencial y controlada en una sola pieza, mejorando notablemente su resistencia mecánica. La mejora de la calidad de las piezas obtenidas mediante manufactura aditiva capa a capa se realizará implementando la tecnología del curado dual. La adición a las formulaciones UV de un iniciador térmico y de un segundo componente reactivo permitirá, tras la impresión 3D y mediante un postcurado térmico, mejorar las propiedades finales, la homogeneidad y el control del curado. Mediante un equipo de fabricación de impresión aditiva por deposición en fundido, convenientemente adaptado, se fabricarán actuadores de memoria de forma con geometrías complejas.

Mediante simulación 1D/2D y posterior validación experimental se optimizará el procesado de materiales compuestos, con la novedad de incorporar el curado dual para un mejor control del avance de la reacción.

La preparación de capas dieléctricas para la industria electrónica con alta conductividad térmica se abordará desarrollando materiales formados por una matriz de poli(éter) o poli(tioéter) reforzada con nitruro de boro y con adición, en algunos casos, de nanotubos de carbono. Las interacciones ácido-base de Lewis entre la matriz y el BN permiten generar un buen anclaje entre refuerzo y matriz necesario para mejorar la conductividad térmica.

Financiación

Entidad financiadora

Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Importe

108.900,00 €



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo regional
"Una manera de hacer Europa"

Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). "Una manera de hacer Europa"