



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS DE UNA MATRIZ DE POLIESTIRENO EXPANDIDO CON RELLENO METAL ORGÁNICO PARA SU USO HOSPITALARIO

Israel de Jesús Vallejo-Casillas¹, Eglá Yareth Bivián Castro¹, Raquel Rodríguez-Ruelas¹ y Evelia Martínez-Cano¹

¹ Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Lagos. israel.vallejo7299@alumnos.udg.mx

A través de los tiempos, se ha estudiado la combinación de polímeros termoplásticos y rellenos metálicos por sus amplias aplicaciones en diferentes campos, algunos ejemplos de las propiedades que atrae la realización de estos compuestos es principalmente su mejoramiento en su propiedad conductiva, mecánica, térmica y eléctrica¹. Actualmente el poliestireno es un termoplástico que aborda un problema socio-ambiental elevado, ya que, durante los últimos años, la gestión de residuos sólidos urbanos ha sido uno de los problemas ambientales a solucionar en todo el mundo. En el desarrollo de este proyecto se consideraron tres tipos de poliestireno, el grado reactivo, el grado extraído y el grado residuo, como matriz para la construcción de materiales compuestos conductores, esta matriz se rellenoó con un arreglo metal-orgánico, constituido por ácido tereftálico y 2-(aminometil)piridina como ligantes, así como el cobre como el átomo metálico central, optimizando su dispersión con la ayuda de aditivos como cera, ácido esteárico y ácido acético en diferentes proporciones; Con lo que se lograron obtener materiales compuestos de un arreglo metal-orgánico en una matriz de poliestireno comparable sobre sus tres grados de pureza, destacando entre sus características una mejor resistencia y propiedades conductivas favorables, comprometiendo de esta manera al poliestireno grado residuo como una nueva opción de aplicación, ayudando a promover la disminución de este tipo de residuos. Se prepararon 8 materiales compuestos para el método I y 16 materiales compuestos para el método II. Se establecieron las condiciones óptimas para la preparación del material compuesto a base de una matriz de poliestireno, usando como aditivo ácido acético, un 30% de cobre a una temperatura de 150°C por una hora. Fue posible identificar interacciones entre la matriz y el relleno introducido por medio de espectroscopia infrarroja observando alargamiento y amplitud de las bandas de tensión entre los enlaces C-C, C=C, C-O y NH₂, en las regiones de 3020 a 2700 cm⁻¹ y de 1700 a 1000 cm⁻¹, así como la identificación de las transiciones d-d debidas a Cu(II) por medio de espectroscopia UV-Visible en la región de 600 nm a 750 nm. La determinación de la viscosidad intrínseca permitió determinar el peso molecular de los tres grados de poliestireno observando que el poliestireno grado extraído presenta una estructura más entrecruzada a diferencia del poliestireno reactivo y residuo. La adecuación de la matriz polimérica se estudió utilizando microscopía de fuerza atómica, dando una lectura del relieve del material de trabajo. Se logró mejorar la resistencia térmica de los nuevos materiales compuestos alcanzando temperaturas de 280 °C sin sufrir descomposición en su estructura. Con estos nuevos materiales compuestos se pretende realizar una investigación para estudiar la actividad inhibitoria del crecimiento bacteriano para su potencial uso hospitalario.

1. R. Gaayid, "Study of Some Optical Properties of Polystyrene - Copper Nanocomposite Films", World Scientific News, Vol. 30, 2016, pp. 15 - 24.