



ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS PROPIEDADES DEL POLIDIMETILSILOXANO Y LA POLIANILINA EN UN COMPOSITO (PDMS/PANI)

Miguel Meléndez-Zamudio ¹, Antonio Villegas ¹, Jorge Cervantes ¹

¹Laboratorio de Química y Tecnología del Silicio, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato.

Resumen

Un composito es un material que se encuentra integrado por una matriz y una carga. La interacción de las diferentes fases presentes en un composito permite generar un efecto de sinergia. En este sentido, resulta de interés obtener un composito integrado por una matriz de cadenas de polidimetilsiloxano (PDMS) y como carga nanopartículas de polianilina (N-PANI). La asociación de estos materiales es de gran relevancia ya que los elastómeros de PDMS, como matriz, presentan altas propiedades mecánicas y de flexibilidad¹; y la PANI, como carga dentro del composito, puede llegar a generar altas conductividades², posibilitando obtener un material flexible y con conductividad eléctrica, el cual puede tener potenciales aplicaciones como un biosensor o hasta como músculos artificiales.

En este sentido, dos rutas de síntesis para la obtención de dicho material compuesto fueron propuestas. La primera de ellas, basada en el uso de radiación- γ , resultó ser incompatible debido a la naturaleza química de una de las fases del composito³. En segundo lugar, se propuso el uso de vías químicas convencionales, siendo posible obtener cinco sistemas en los cuales se varió la polaridad de la matriz de cadenas de PDMS con el fin de aumentar la compatibilización de estas con la PANI.

De los sistemas generados que presentaron un mayor potencial fueron: El conformado a partir del entrecruzamiento RTV con 3-APTMS y N-PANI; el obtenido a partir de una microemulsión integrada por agua/surfactante/PDMS-OH y N-PANI; el sistema integrado por una red interpenetrada conformada por el PDMS-OH/poli(dimetil-co-(3-aminopropilmetil))siloxano/ácido oxálico y N-PANI. A pesar de los esfuerzos realizados, los sistemas anteriormente propuestos presentaron una nula conductividad eléctrica debido a un cambio conformacional de la PANI dentro de la matriz de cadenas de PDMS, efecto que impide que se presente una adecuada deslocalización electrónica en la cadena del polímero conductor. Las matrices generadas para estos sistemas resultaron de gran interés científico, ya que, por ejemplo, el sistema de redes interpenetradas presentó una propiedad no antes reportada para un sistema siloxano: La emisión de la fluorescencia.

Referencias

- (1) Mark, J. E.; Allcock, H. R.; West, R. *Inorganic Polymers*, 2nd ed.; Oxford University Press, 2005.
- (2) Miras, M. C.; Acevedo, D. F.; Monge, N.; Frontera, E.; Rivarola, C. R.; Barbero, C. a. *Open Macromol. J.* **2008**, 2 (1), 58–73.
- (3) de Azevedo, W. M.; da Costa Lima, A. P.; de Araujo, E. S. *Radiat. Prot. Dosimetry* **1999**, 84 (1), 77–82.