

DESARROLLO DE MEMBRANAS CONDUCTORAS DE IONES A PARTIR DE copolímeros P(St-co-VBC) FUNCIONALIZADOS

Arely Paulina Varguez Catzim¹, Sergio Jesús Reyes Salazar¹, Manuel Aguilar-Vega¹, María Isabel de Los Dolores Loria Bastarrachea¹, Mónica Stephen Correa Durán², Rita del Rosario Sulub Sulub¹, José Martín Baas López³, Enrique Escobedo-Hernández³, Luis Carlos ordoñez López³

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Unidad de Materiales, Mexico. ²Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada UNAM, Unidad de Materiales, Mexico. ³Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Unidad de Energía Renovable, Mexico.

En este estudio se presenta la síntesis y la funcionalización química de copolímeros de poli(estireno-co-cloruro de 4-vinilbencilo) (P(St-co-VBC)). Los copolímeros fueron obtenidos mediante polimerización por radicales libres a distintas proporciones molares de VBC (15 %, 20 % y 30 %), posteriormente fueron funcionalizados mediante sulfonación y cuaternización. La estructura química, el peso molecular y el grado de funcionalización fueron confirmados mediante ¹H-RMN, GPC y FTIR. Las membranas aniónicas y catiónicas fueron obtenidas por el método de evaporación de solvente a partir de los copolímeros P(St-co-VBC). Las mediciones de capacidad de intercambio iónico (IEC) revelaron valores de entre 0,5 y 0,8 mmol H⁺/g para las membranas sulfonadas, y de 0,18 a 1,5 mmol H⁺/g para las membranas cuaternizadas. La conductividad iónica aumentó con el contenido de VBC, alcanzando valores entre 160 y 273 mS·cm⁻¹ en membranas catiónicas (para composiciones 85:15 a 70:30), y entre 100 y 244 mS·cm⁻¹ en membranas aniónicas. Las membranas con relación molar de 70:30 presentaron un equilibrio favorable en conductividad iónica, estabilidad estructural, comportamiento frente a la hinchazón y retención de masa. Estos resultados destacan el potencial de las membranas basadas en P(St-co-VBC) como candidatas promisorias para aplicaciones de intercambio iónico en celdas de combustible, sistemas electroquímicos y tecnologías de tratamiento de agua.

Keywords: Copolímeros aleatorios, Funcionalización química, Membranas conductoras de iones

Acknowledgment:

Los autores agradecen el apoyo financiero del Proyecto de Ciencia de Frontera Grupal 2023 (número 70221/CF-2023-G-220), otorgado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECIY). Asimismo, se reconoce el respaldo proporcionado mediante la Beca Estancias Posdoctorales por México para Personas Indígenas 2024(1) (número de CVU 886926), también financiada por SECIY, la cual ha contribuido de manera significativa al desarrollo de esta investigación.

Presenting author's email: paulivar41@gmail.com