



## SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE UN POLÍSILOXANO FUNCIONALIZADO CON POSIBLE APLICACIÓN EN CELDAS DE COMBUSTIBLE TIPO PEM.

G.M González Guerra<sup>1\*</sup>, A. Alatorre Ordaz<sup>1</sup>, G. González García<sup>2</sup>, J. S. Jaime Ferrer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Guanajuato. Depto. de Química. Cerro de la Venada s/n, Pueblito de Rocha. C.P. 36040, Guanajuato, México.

<sup>2</sup> Universidad de Guanajuato. Depto. de Química. Noria Alta s/n, Noria Alta. C.P. 36050, Guanajuato, México.

<sup>3</sup> CIATEC, AC, Omega no. 201 Col. Industrial Delta, C.P. 37545 León, Gto.

### Resumen.

Las celdas de combustible (FC) como convertidores de energía directa encuentran una amplia aplicación en el uso de membranas de intercambio iónico. La membrana de intercambio de protones (PEM) es la más estudiada a baja temperatura. Sin embargo, se encuentran varias desventajas en el uso de las membranas más utilizadas, como Nafion<sup>®</sup>, Aciplex<sup>®</sup> y Dow<sup>®</sup> [1], tales como la inestabilidad térmica y mecánica así como la disminución de la conductividad iónica, además de los altos costos debido a prácticas monopólicas. Buscando materiales alternativos para la fabricación de membranas más estables, con menor costo de producción y fácil acceso [2], en este trabajo se presenta la nueva síntesis y caracterización de un polímero polisiloxano per arilado funcionalizado (PPA) con potencial aplicación como PEM en FC por sus propiedades térmicas y mecánicas similares al Nafion<sup>®</sup>.

La preparación de material de (PPA) se realizó utilizando SiPhCl<sub>3</sub>, SiPh<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y SiPh<sub>3</sub>Cl, en un matraz de fondo redondo de tres bocas previamente purgado con nitrógeno, primero se disolvieron 0,97 g de SiPhCl<sub>3</sub>, 5 g de SiPh<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y 0,56 g de SiPh<sub>3</sub>Cl (1: 6: 1) en 90 ml de THF y se agitaron vigorosamente durante 10 minutos. Después se agregaron 85 ml de agua destilada y la solución se mantiene

bajo agitación y reflujo de nitrógeno a 65 °C por diferentes tiempos (2, 12 y 24 horas). El PPA se secó en un rotavapor a 75°C. En un vaso de precipitados, el PPA se disolvió lentamente en cloroformo bajo agitación durante 10 minutos. Posteriormente se llevó a cabo la funcionalización introduciendo HSO<sub>3</sub>Cl (1: 1) previamente disuelto en cloroformo, gota a gota durante 30 minutos bajo agitación constante. La solución resultante se mantuvo a reflujo durante 2 horas a 45°C, y finalmente se evaporó el disolvente y el material de polisiloxano sulfonado (PPAS) el cual se secó al vacío a 65°C.

PPA y PPAS se caracterizaron además a través de RMN de líquidos <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C y <sup>29</sup>Si, RMN sólido <sup>29</sup>Si, FTIR-ATR, ATG-DSC, índice de retención de agua y voltametría cíclica.

### Bibliografía.

- [1] Ying X., Jun F. Qing H.Z. Qing L.L., *Preparation and characterization of cross-linked quaternized poly (vinylalcohol) membranes for anion exchange membrane fuel cells.* J.Membr.Sci.378 (2008) 73–84.
- [2] Senoh H. Siroma Z. Fujiwara N. Yasuda K., *A fundamental study on electrochemical hydrogen generation from borohydrides,* J. Power Sources. 185 (2008) 1-5.