

DISEÑO DE NUEVOS POLÍMEROS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD ESPECÍFICA DE BATERÍAS DE LITIO – AZUFRE

Susan Abigail Flores Pena¹, Claude St Thomas¹, Enrique Jiménez Regalado¹, Judith Cabello-Romero², Luis Ernesto Elizalde², Hortensia Maldonado-Textle²

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Procesos de polimerización, Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Química macromolecular y nanomateriales, Mexico.

Debido al panorama energético actual, existe la necesidad del desarrollo de nuevos sistemas de energía capaces de mitigar las problemáticas sociales y ambientales derivadas de la gran dependencia en el uso de energías provenientes de combustibles fósiles. Entre ellos, las baterías de Litio-Azufre (LiS) se presentan como una alternativa prometedora, ya que son capaces de almacenar hasta seis veces más energía en comparación con una batería convencional de iones de Litio. Sin embargo, los problemas como la difusión de polisulfuros al ánodo de la batería (efecto shuttle) impiden su aplicación comercial.

Con el fin de eliminar estas problemáticas se ha diseñado y preparado polímeros funcionalizados con el propósito de evaluar sus propiedades como aglutinantes en el cátodo de la batería y sus capacidades de interactuar con los polisulfuros mediante una interacción de coordinación. Algunos investigadores observaron que polímeros con cargas positivas en grupos como aminas cuaternarias y la doble funcionalidad como el grupo pirrolidona promueven la retención de polisulfuros mediante la atracción de las cargas opuestas de la cadena polimérica y los polisulfuros.

El presente trabajo describe el desarrollo de materiales poliméricos aplicables en baterías de litio-azufre (Li-S). En este estudio se sintetizó y caracterizó un monómero derivado de pirrolidona, N-(2-acriloiloxi)etil pirrolidona (NAEP). Posteriormente, se prepararon homopolímeros de PNAEP y copolímeros en bloque y aleatorio (NAEP y AETMAC) mediante la técnica de polimerización controlada RAFT. Se evaluaron el efecto de la temperatura, la relación de monómeros y la relación de agente RAFT e iniciador en las reacciones de polimerización. El seguimiento de la conversión se realiza por ¹ H-RMN, confirmando la obtención de materiales potencialmente aplicables como aglutinantes para baterías de Li-S. Por el momento, se está realizando análisis térmico y mecánico con el objetivo de examinar y seleccionar los polímeros más adecuados para ser utilizados como aglutinantes para mejorar el desempeño de los cátodos de las baterías de LiS.

Keywords: Baterías litio-azufre, polímeros funcionalizados, efecto shuttle

Acknowledgment:

SECIHTI proyectos 1717328 y LNC-2023-123

Presenting author's email: susan.flores.m24@ciqa.edu.mx