

POLIMERIZACIONES EN MICROEMULSIÓN EMPLEANDO UN DISOLVENTE VERDE COMO AGENTE ANFIFÍLICO.

Lluvia Azhalea Guerrero Hernández¹, Héctor Iván Meléndez Ortiz², René Darío Peralta Rodríguez¹, Gladis Yakeline Cortez Mazatan¹

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Polymerization Processes, Mexico. ²CONAHCyT-CIQA, polymerization processes, Mexico.

En este trabajo, se indagó sobre el uso del líquido iónico C1EG como agente tensoactivo en polimerizaciones radicálicas en microemulsión de estireno y acetato de vinilo, debido a sus propiedades tales como biodegradabilidad y alta actividad superficial (atribuido a su estructura química con dos cabezas polares). El uso de este tensoactivo permitiría la reducción de riesgos ambientales y efectos contra la salud, comparado con los tensoactivos tradicionales que generalmente son tóxicos.

A través de la construcción de diagramas de fase ternarios se obtuvieron las concentraciones de los componentes que permitieran la delimitación de la región de microemulsión normal, se realizaron diversas polimerizaciones variando los porcentajes de iniciador (0.35 o 0.7 % p/p), estireno (2 o 4 % p/p), acetato de vinilo (3 y 6 % p/p) y temperatura de 50, 60 y/o 70 °C.

Los látex obtenidos en las polimerizaciones seleccionadas fueron caracterizados mediante diámetro de partícula hidrodinámico mediante dispersión de luz dinámica (DLS), polidispersidad, potencial Z, número de partícula, estabilidad mecánica, morfología mediante microscopía electrónica de transmisión (TEM) y microscopía electrónica de barrido (SEM). Adicionalmente, los polímeros resultantes se caracterizaron mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR), resonancia magnética nuclear (RMN ¹H y ¹³C) cromatografía de permeación en gel (GPC), análisis termogravimétrico (TGA), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y análisis dinámico mecánico (DMA).

Los resultados derivados en esta investigación demostraron que es posible el uso del disolvente verde C1EG como agente tensoactivo en polimerizaciones en microemulsión, logrando la reducción de la concentración de este tensoactivo (5 % p/p) necesaria para la formación de microemulsiones, comparada con la concentración requerida de otros tensoactivos convencionales (5- 25 % p/p). Esto permitió la obtención de látex con diámetros de partícula < 138 nm así como valores de potencial Z de 39-114 mV, que demuestra la estabilidad del látex con números de partículas <1.3529x10¹⁷. Adicionalmente, los poliestirenos demostraron tener un peso molecular de ~1x10⁶ Da y un valor de temperatura de transición vítrea (Tg) de ~104 °C mientras que los poliacetatos de vinilo presentaron un peso molecular de ~2x10⁵ Da y Tg de ~40 °C. Ambos polímeros presentaron propiedades fisicoquímicas similares a los obtenidos mediante polimerización con tensoactivos convencionales.

Keywords: polimerización en microemulsión, líquidos iónicos, disolvente verde

Acknowledgment:

Esta investigación fue financiada por CONAHCyT (Proyectos 299058 y 316263) y subsidio (A1-S-46343) y por el Laboratorio Nacional de Micro y Nanofluídica (LABMyN). La autora Guerrero-Hernández agradece la beca (599235) de CONAHCyT proporcionada para realizar su estudio de doctorado, H.I. Melendez-Ortiz agradece al programa Investigadores por México-CONAHCyT. Los autores también agradecen a la Lic. Maricela García Zamora y Dr. José Román Torres Lubián por su ayuda en los estudios de espectros RMN, al Dr. Enrique Barriga Castro por las caracterizaciones los polímeros mediante TEM, a la L.C.Q. Guadalupe Méndez Padilla y MC. Israel Sifuentes por las caracterizaciones mediante DSC, TGA y DMA, a MC. María Teresa Rodríguez por la determinación del peso molecular de

los polímeros mediante GPC y a la Dra. Esmeralda Saucedo Salazar y al Q.F.B. Jesús Cepeda Garza por las caracterizaciones mediante SEM.

Presenting author's email: lluviaguerrero24@hotmail.com