

(CO)POLIMERIZACIÓN EN MINIEMULSIÓN DE MONÓMEROS METACRÍLICOS: EFECTO DE LAS CONCENTRACIONES DE INICIADOR Y TENSOACTIVO

Rony Alexis Maldonado Carranza¹, Francisco Javier Enriquez Medrano¹, María Esther Treviño-Martínez¹, Beatriz Elvira Reyes Vielma¹, Luis Osvaldo García Molina²

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Química Macromolecular y Nanomateriales, Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Materiales avanzados, Mexico.

Nanopartículas poliméricas (NPPs) de poli(metacrilato de metilo-co-ácido metacrílico), P(MMA-co-MAA), fueron preparadas por una polimerización en miniemulsión, a partir de una mezcla de los monómeros MMA/MAA con una relación molar 67/33. Se estudió el efecto de la concentración de tensoactivo (dodecilsulfato de sodio, SDS) e iniciador (peróxido de benzoílo, BPO) sobre la tasa de polimerización, el diámetro promedio de partículas (D_p) y número de partículas (N_p). En las reacciones llevadas a cabo, se alcanzaron conversiones de 83 a 96 % y valores de D_p entre 34 y 87 nm. Se observó una relación directa entre la [BPO] y la conversión final de monómeros cuando se mantuvo constante la [SDS]. Por otro lado, el D_p determinado por dispersión de luz dinámica mostró una relación inversa con la [SDS]. El N_p se mantuvo constante con el avance de la reacción al utilizar valores bajos e intermedios de la [SDS]; lo cual concuerda con lo comúnmente reportado para una polimerización en miniemulsión. Sin embargo, se observó un incremento del N_p al incrementar la [SDS], por lo que se asume una nucleación secundaria que, en principio, no corresponde al mecanismo de una polimerización en miniemulsión. Debido a que se trabajó en un proceso por lotes, se presentó una ligera deriva en la composición molar del copolímero (determinada por ¹H-RMN en DMSO-d₆) con el avance de la reacción. Se determinó una relación molar de MMA/MAA igual a 77/23 para el copolímero obtenido al 5 % de conversión. Esta variación en la composición del copolímero durante el transcurso de la reacción se debe a la mayor reactividad del MMA. Además, al tratarse de una polimerización en un medio heterogéneo, la alta solubilidad del MAA en el agua, también tuvo un efecto importante porque varió la composición de la mezcla de monómeros en el sitio de la reacción. Las NPPs fueron complementariamente caracterizadas mediante microscopía electrónica de transmisión. Las NPPs preparadas en esta investigación están siendo evaluadas como acarreadores inteligentes, en el cargado y liberación de insulina, curcumina y otros compuestos bioactivos.

Keywords: nanopartículas poliméricas, miniemulsión, monómeros metacrílicos

Presenting author's email: rony.maldonado.d22@ciqa.edu.mx