

POLIMERIZACIÓN RAFT DE β -MIRCENO EMPLEANDO TRITIOCARBONATOS, HACIA LA SÍNTESIS DE COPOLÍMEROS EN BLOQUE

Alejandro Avila Ortega¹, Emilio Romero-Hernández¹, Abril Citlali Cauich-Can¹, Cristian Carrera-Figueiras¹, Gumersindo Miron-López², María Ortencia González-Díaz³, Ramón Enrique Díaz de León Gómez⁴, Javier Franciso Enriquez-Medrano⁵, Hortensia Maldonado-Textle⁵

¹Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería Química, Mexico. ²Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Química, Mexico. ³Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Materiales, Mexico. ⁴Centro de Investigación en Química Aplicada, Departamento de Procesos de Polimerización, Mexico. ⁵Centro de Investigación en Química Aplicada, Departamento de Química Macromolecular y Nanomateriales, Mexico.

La síntesis y modificación de polímeros mediante técnicas de polimerización controlada ha revolucionado el desarrollo de materiales con arquitecturas macromoleculares bien definidas y propiedades ajustables[1]. Entre estas, la Polimerización por Adición-Fragmentación por Transferencia Reversible de Cadena (RAFT, por sus siglas en inglés) se ha consolidado como una de las metodologías más versátiles y robustas. La técnica RAFT permite obtener polímeros con bajos índices de polidispersidad, pesos moleculares predecibles y estructuras complejas como copolímeros en bloque, injerto o estrella, mediante el uso de agentes de transferencia de cadena (CTA, por sus siglas en inglés) adecuados[2]. Esta versatilidad ha abierto un amplio abanico de posibilidades en el diseño de nuevos materiales para diversas aplicaciones, desde la biomedicina hasta la electrónica y la catálisis. El β -mirceno, un monómero biobasado derivado del pino, ha emergido como un monómero para la síntesis de polímeros sostenibles. Su estructura única, que combina una funcionalidad de dieno conjugado con una insaturación aislada, ofrece múltiples sitios para la polimerización, lo que permite la obtención de materiales con propiedades innovadoras y la posibilidad de post-modificaciones. A pesar de su potencial, la polimerización controlada del β -mirceno, especialmente en la formación de copolímeros, aún representa un área con oportunidades de investigación significativas[3]. En este contexto, el presente trabajo explora la polimerización RAFT del β -mirceno, enfocándose en la síntesis controlada de sus homopolímeros y, de manera crucial, en la formación de copolímeros en bloque con monómeros acrílicos comunes como el acrilato de butilo (BA) y el metacrilato de metilo (MMA). Se emplearon 3 tritio carbonatos como agentes de transferencia de cadena : di(difenilmetil) tritio carbonato(CTA-1), Bis(2-carboxipropil) tritio carbonato (CTA 2) y el Dodecil 2-ciano-2-(2-carboxipropil) tritio carbonato (CTA-3) para homopolimerizar el mirceno en masa y sus copolímeros con BA y MMA en solución usando tolueno a partir de los correspondientes macro controladores a base de poli(mirceno). Se caracterizaron los homopolímeros y sus copolímeros por medio de GPC, FTIR, RMN (¹H y ¹³C) para evaluar el control cinético de las homopolimerizaciones y copolimerizaciones, así como la funcionalidad de los mismos, usando tres diferentes controladores de la familia de los tritio carbonatos.

Referencias.

1. Tilottama B, Manojkumar K, Haribabu PM, Vijayakrishna K (2022) A short review on RAFT polymerization of less activated monomers. Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry 59
2. Grana ALR, Maldonado-Textle H, Torres-Lubián JR, et al (2021) Controlled (Co)polymerization of methacrylates using a novel symmetrical trithiocarbonate raft agent bearing diphenylmethyl groups. Molecules 26:.. <https://doi.org/10.3390/molecules26154618>

3. Pablo-Morales Á, Treviño ME, Saldívar-Guerra E (2022) Toward Bio-Sourced Elastomers with Reactive/Polar Groups. Myrcene – Glycidyl Methacrylate Copolymerization: Reactivity Ratios, Properties, and Preliminary RAFT Emulsion Polymerization. Macromol React Eng 16:. <https://doi.org/10.1002/mren.202200007>

Keywords: monómero de base biológica, RAFT, tritiocarbonatos

Presenting author's email: alejandro.avila@correo.uady.mx