

POLIMERIZACIÓN DE METACRILATO DE 2-(DIETILAMINO)ETILO (DEAEMA) Y METACRILATO DE POLI(ETILENGLICOL) (PEGMA) EN TEMPERATURAS ALTAS VÍA RADICALES LIBRES.

Eduardo Martínez Rivera¹, Iván Zapata González¹, Javier Francisco Enriquez Medrano², Judith Cabello-Romero², Myrna Salinas Hernández³, María Guadalupe Méndez Padilla³, José Alberto Nuncio Esquivel⁴

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Procesos de Polimerización, Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Química macromolecular y nanomateriales, Mexico. ³Centro de Investigación en Química Aplicada, Laboratorio central de instrumentación analítica, Mexico. ⁴Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de ciencias químicas, Mexico.

Recientemente, los metacrilatos que contienen grupos nitrogenados son gran interés por sus aplicaciones potenciales en diversas áreas, que van desde el campo biomédico y sistemas de administración de fármacos hasta los recubrimientos. El metacrilato de 2-(dietilamino)etilo (DEAEMA) es un ejemplo de esta familia de monómeros el cual está comercialmente disponible. Sin embargo, la toxicidad alta que posee el poli(DEAEMA) es un fuerte inconveniente para su uso como homopolímero en el cuerpo humano. Por otro lado, el metacrilato de poli(etilenglicol) (PEGMA) es un macromonómero PEGilado análogo al PEG, que se utiliza recurrentemente para injertos vía "grafting through". Los copolímeros formados con DEAEMA y PEGMA, representan una de las mejores combinaciones de comonomeros ya que exhiben propiedades únicas. Con este copolímero se aprovecha la biocompatibilidad exhibida por el PEG para enmascarar un compuesto tóxico (PEGilación). De igual manera, los polímeros que responden al pH, como el poli(DEAEMA), cambian de un estado hidrofílico en pH ácido a uno hidrofóbico en pH básico. Por lo tanto, la copolimerización de DEAEMA y PEGMA tiene la capacidad de respuesta al pH y como consecuencia su posible aplicación en la liberación de fármacos. En el presente trabajo se estudia la homopolimerización en masa y solución de DEAEMA y PEGMA vía radicales libres a temperaturas de 70, 95 y 120 °C, con el soporte de un diseño de experimentos de superficie de respuesta "BOX Behnken" de 3 niveles (temperatura, relación molar de monómero: iniciador y % sólidos) para cada uno de los monómeros antes mencionados. Las homopolimerizaciones se llevan a cabo con un iniciador térmico como el azobisisobutironitrilo (AIBN) y el 1,1'-azobis(cianociclohexano) (VAZO 88), mientras que las homopolimerizaciones en solución se llevan a cabo en presencia de xileno. Se plantea seguir la metodología de Mohammad et al. (Siddiqui et al., 2020) para poder conocer la conversión de la polimerización en masa in situ de PEGMA y DEAEMA bajo condiciones isotérmicas en un equipo DSC Discovery series 2500, marca TA instruments, usando una atmósfera de nitrógeno. De manera simultánea, se conoce la conversión de ambas homopolimerizaciones en un equipo de RMN de 400 MHz para los experimentos en masa y solución, esto es posible ya que las señales de (O-CH₂-), tanto del monómero como del polímero no se traslapan en el espectro con las señales del iniciador y del solvente.

Keywords: Velocidad de polimerización, Cinética, Despropagación

Acknowledgment:

Los autores agradecen al CIQA por el financiamiento del proyecto interno numero 6754

Presenting author's email: eduardo.martinez.m23@ciqa.edu.mx