Investigação experimental da influência do bicarbonato de sódio na polimerização em emulsão e miniemulsão

Juliano Dognani Castro, Liliane Maria Ferrareso Lona

Resumo

Com o intuito de viabilizar a polimerização controlada via NMRP (polimerização radicalar viva mediada por nitróxidos) a temperaturas abaixo de 100°C, este projeto de iniciação científica verifica o efeito de se utilizar bicarbonato de sódio no meio reacional, que, em função da dinâmica do laboratório, esta pesquisa iniciou com a síntese em sistemas em miniemulsão.

Palavras-chave

Polimerização, reator, miniemulsão.

Introdução

Dentre as técnicas para produção de polímeros, a polimerização em sistemas heterogêneos (em emulsão e em miniemulsão) é muito importante. A grande vantagem dessas técnicas é que elas são conduzidas em água. Em nosso grupo de pesquisa, Montezuma (2011) conseguiu desenvolver o processo NMRP em emulsão utilizando como agente controlador o TEMPO em temperaturas inferiores a 100 °C (Lona et al., 2011, Montezuma et al., 2012). O composto TEMPO se tornou um dos nitróxidos mais utilizados, devido à sua estabilidade e sua compra ser mais acessível.

Nesse presente projeto foram realizados experimentos em emulsão e miniemulsão em temperaturas inferiores a 100°C utilizando bicarbonato de sódio, a fim de se entender melhor os fatores que afetam o processo.

O objetivo deste projeto é sintetizar polímeros controlados a baixas temperaturas e em sistemas heterogêneos, através da técnica NMRP usando TEMPO como controlador. Para atingir este objetivo, será verificada a influência da adição de bicarbonato de sódio no sistema reacional.

Resultados e Discussão

O monômero utilizado foi o estireno e o iniciador utilizado, na polimerização em miniemulsão, foi o 2,2' – azobisisobutironitrila (AIBN). A preparação das fases orgânica (estireno) e aquosa foi feita independentemente e, posteriormente, homogeneizadas (formação da miniemulsão) e, por fim, adicionadas ao reator com tanque agitado de 1 litro de capacidade à temperatura de 90°C.

Figura 1. Conversão versus tempo (reação em miniemulsão convencional sem NaHCO₃).

Através de coletas ao longo do período de duas horas e do conhecimento de algumas propriedades providas da literatura, foi possível obter pontos de conversão segundo o tempo de retirada da amostra do reator (Figura 1). Abaixo, a Figura 2 apresenta a distribuição monomodal dos diâmetros das partículas relacionando cada um com sua respectiva conversão.

Figura 2. Distribuição do diâmetro das partículas (reação em miniemulsão convencional sem NaHCO₃).

Conclusões

Os resultados obtidos estão coerentes com os encontrados na literatura e com a teoria sobre polimerização em miniemulsão.

Agradecimentos

Principalmente, à Universidade Estadual de Campinas e à Samara Boaventura Moraes.

Lona, L. M. F., Montezuma, G. G. C., Contant, S., 2011. Processo de Polimerização Controlada do Estireno em Emulsão, uso do mesmo e Produto Obtido pelo dito Processo. Patente depositada pela Inova/Unicamp, protocolo: 018110045780, data: 24/11/2011.

Montezuma, G. G. C., 2011. Investigação Experimental da Polimerização do Estireno Mediada por TEMPO (2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi) em Emulsão. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Química, Unicamp.

Montezuma, G. G. C., Contant, S., Lona, L. M. F., 2012. Emulsion Polymerization of Styrene Mediated by TEMPO (2,2,6,6-tetramethyl-1-piperidin-1-oxyl) at Low Temperature. Macromolecular Reaction Engineering. No prelo 2012.