

Polimerização da 2-Fenil-2-oxazolina Assistida por Micro-ondas

Raphael H. S. C. Silva^{1*} (PG), Pedro Ivo C. Guimarães¹ (PQ), Carlos Magno R. Ribeiro² (PQ).

raphaelsanches@uerj.br

¹Programa de Pós-Graduação em Química - Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, sala 406, Maracanã, Rio de Janeiro/RJ, 20559-900, Tel (21) 2334-7848. ²Departamento de Química Orgânica - Instituto de Química - Universidade Federal Fluminense (UFF)

Palavras Chave: Micro-ondas, polimerização, 2-oxazolina

Introdução

Nos últimos anos, o uso da irradiação por micro-ondas (MO) tem sido muito estudado para sínteses orgânicas. Essa técnica tem como vantagens: ser simples e diminuir o tempo reacional, além dos produtos apresentarem um bom rendimento¹. A partir de 2004, a irradiação por micro-ondas começou a ser aplicada na polimerização de alguns monômeros¹. A poli(*N*-benzoil-etilenoimina) (PBEI) é um polímero obtido pela polimerização por abertura de anel da 2-fenil-2-oxazolina. A primeira polimerização assistida por micro-ondas desse monômero foi realizada em solução e em vaso aberto, usando como iniciador o tosilato de metila (Figura 1)². Recentemente, iniciamos o estudo da polimerização em massa da 2-fenil-2-oxazolina assistida por micro-ondas em vaso fechado, utilizando como iniciador o trifluoreto de boro eterado (BF₃.Et₂O)³.

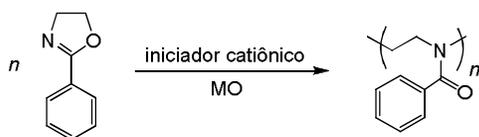


Figura 1 – Polimerização da 2-fenil-2-oxazolina assistida por micro-ondas

O objetivo desse trabalho foi dar continuidade a esse estudo, polimerizando a 2-fenil-2-oxazolina em vaso fechado ou aberto, em massa ou em solução, empregando como iniciadores catiônicos o BF₃.Et₂O e o iodeto de metila (MeI).

Resultados e Discussão

As polimerizações foram realizadas em vaso fechado ou aberto em um reator de micro-ondas **Discover CEM**, sendo utilizado 1 mL do monômero e 8 µL do iniciador. A acetonitrila (10 mL) foi usada como solvente nas reações em solução. As reações foram feitas em triplicata e acompanhadas por cromatografia em camada fina (CCF). Os produtos, após purificação, foram caracterizados por espectroscopia na região do infravermelho (FTIR). Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Condições reacionais da polimerização em massa da 2-fenil-2-oxazolina assistida por micro-ondas e rendimentos obtidos

Condições Reacionais	Iniciador			
	BF ₃ .Et ₂ O		Mel	
	vaso aberto	vaso fechado	vaso aberto	vaso fechado
Tempo (min)	15	15	15	15
Pressão (psi)	0	7-15	0	8-14
Potência (W)	8-35	15-19	10-28	4-24
Temperatura (°C)	130	130	130	130
Rendimento (%)	50	87	63	83

Os rendimentos dessas polimerizações foram próximos para os dois iniciadores usados, sendo que o resultado em vaso fechado foi melhor e mais próximo ao alcançado por aquecimento convencional (térmico em banho de óleo) por 48 h para essa mesma reação (100%)⁴. Entretanto, os tempos reacionais para as reações assistidas por micro-ondas foram muito menores que para as convencionais. Reações com solvente e em vaso aberto também foram realizadas, mas até o momento não levaram a resultados satisfatórios. As CCF indicaram que todo o monômero foi consumido durante as polimerizações. Os espectros de FTIR dos produtos confirmaram a obtenção dos polímeros, apresentando bandas de absorção características de carbonila de amida em 1635 cm⁻¹ e de ligação C-N< a 1256 cm⁻¹.

Conclusão

Pelos resultados, verificou-se que a polimerização em massa assistida por micro-ondas da 2-fenil-2-oxazolina foi efetiva nas condições reacionais empregadas, obtendo-se bons rendimentos para reações em vaso fechado.

Agradecimentos

À FAPERJ pelo apoio financeiro.

¹Hayes, L. B. Microwave synthesis: Chemistry at the speed of light, B. Hayes, CEM Publishing, 2003, 289 pp., soft cover.

²Wiesbrock F; Hoogenboom R; Leenen MAM; Meier MAR; Schubert US, *Macromolecules* 2005, 38, 5025.

³Silva, R. H. S.; Guimarães, P. I. C.; Ribeiro, C. M. R.. CD dos Resumos do XII Encontro Regional da SBQ-Rio de Janeiro, 2009.

⁴Guimarães, P. I. C. *Polímero: Ciência e Tecnologia*, 2000, 10, 224-229.