

Estudo cinético da polimerização do óleo e do biodiesel de soja.

Aline Nicolau¹ (PQ), Pedro N. Sidou¹ (IC), Luiz M. Angeloni (PG) e Dimitrios Samios¹ (PQ)*

*dsamios@iq.ufrgs.br

Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, CEP: 91500-970, Porto Alegre-RS

Palavras Chave: óleo de soja, biodiesel, cinética

Introdução

A diversidade das aplicações de óleos vegetais mostra a importância destes em gerar novos produtos.¹⁻⁴ O presente trabalho estuda a cinética e a termodinâmica do processo de polimerização do óleo de soja epoxidado (OSE) e do biodiesel metílico de soja epoxidado (BMDSE) com o anidrido ftálico (AF) usando 2-metilimidazólio (2-MI) como iniciador, através da técnica de DSC. O OSE utilizado é um produto comercial e o BDSE foi obtido a partir da epoxidação do biodiesel com ácido fórmico gerado in situ. A Tabela 1 resume a composição de cada amostra em termos das frações molares X_{OSE} , X_{BMDSE} e X_{AF} dos reagentes. Para todas as amostras foi utilizada uma fração molar de 2-MI igual a 4.10^{-3} .

Tabela 1. Composições em termos das frações molares X_{OSE} , X_{BMDSE} e X_{AF}

amostra	X_{OSE}	X_{BMDSE}	X_{AF}
1	0,12	0	0,88
2	0,14	0	0,86
3	0,17	0	0,83
4	0,20	0	0,80
5	0,25	0	0,75
6	0,33	0	0,67
7	0,67	0	0,33
8	0,80	0	0,20
9	0	0,25	0,75
10	0	0,33	0,66
11	0	0,44	0,56
12	0	0,50	0,50
13	0	0,55	0,45
14	0	0,67	0,33
15	0	0,80	0,20

Resultados e Discussão

Espectros de ¹H-RMN do OSE e do BMSE revelam ausência de ligações insaturadas, indicando a completa epoxidação desses materiais. A completa transesterificação do óleo de soja foi confirmada pelo desaparecimento dos sinais de ressonância entre 4,1-4,4 ppm (hidrogênios do glicerol) e pelo aparecimento do pico em 3,67 ppm (hidrogênios da metila da função éster).² A Figura 1 apresenta as entalpias de polimerização (ΔH)

obtidas para cada uma das amostras em função da X_{OSE} OU X_{BMDSE} .

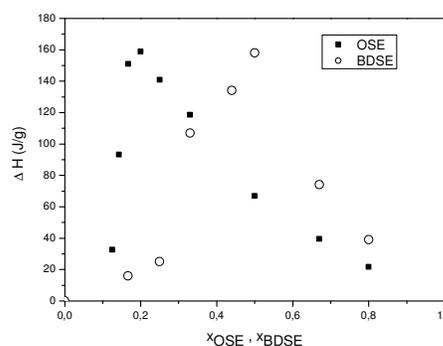


Figura 1. Entalpias de polimerização (ΔH) obtidas para cada uma das amostras em função de X_{OSE} ou X_{BMDSE}

De acordo com a figura os valores experimentais de ΔH aumentam com X_{OSE} e X_{BMDSE} até atingir um máximo e então começam a decrescer. Esses valores máximos são, respectivamente, de 159 J/g e 158 J/g para $X_{OSE}=0,20$ e $X_{BMDSE}=0,50$, sugerindo que essas frações molares estão próximas da composição estequiométrica para os respectivos sistemas.

Conclusões

Termodinamicamente OSE e BMDSE apresentam o mesmo ΔH na reação com AF. O conhecimento adicional da cinética e das propriedades dos produtos permitem estabelecer condições de processamento.

Agradecimentos

CAPES e CNPq

¹ Martini, D.D.; Braga, B.A.; Samios, D. *Polymer* **2009**, 50, 2919.

² Samios, D.; Pedrotti, F.; Nicolau, A.; Reiznautt, Q.B.; Martini, D.D. *Fuel Process. Tech.* **2009**, 90, 599.

³ Nicolau, A.; Mariath, R.M.; Samios, D. *Mater. Sci. Eng. C.* **2009**, 29, 452.

⁴ Reiznautt, Q.B.; Garcia, I.T.S.; Samios D. *Mater. Sci. Eng. C.* **2009**, 29, 2302