

Reações de policondensação do glicerol com ácido adípico usando ADBS e SnCl₂ como catalisadores

Helifas Duarte Pascoal(IC)*, Olacir Alves Araújo(PQ)

Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, Br 153, Km 98, Caixa postal 459, 75001-970, Anápolis-GO - *e-mail: helifas.pascoal@hotmail.com

Palavras Chave: Poliésteres, policondensação, glicerol, ácido adípico

Introdução

Devido à diminuição das reservas mundiais de petróleo e os problemas ambientais provocados pela liberação dos gases provenientes de combustíveis derivados do petróleo, o biodiesel tem sido, na última década, objeto de grande interesse como combustível renovável e ambientalmente favorável. Com o grande aumento na produção de biodiesel, houve também o crescimento da oferta de glicerina, resultando na diminuição do seu preço, pois representa cerca de 10% da massa total de biodiesel produzido¹. Portanto, a conversão do glicerol em um produto de maior valor agregado é altamente desejável. O glicerol pode reagir com ácidos orgânicos di-carboxílicos, dando origem a poliésteres. Neste trabalho foram investigadas as reações de policondensação do glicerol com ácido adípico, usando como catalisadores ácido dodecilbenzeno sulfônico (ADBS), cloreto de estanho e mistura ADBS/SnCl₂.

Resultados e Discussão

Foram realizadas sínteses utilizando quantidades equimolares de glicerina (31,5 g, 0,342 mol) e ácido adípico (49,9g, 0,342 mol), e as seguintes quantidades de catalisadores: 2,0 g de ADBS; 1,0 g de SnCl₂; e mistura ADBS/SnCl₂ 2,0 g:1,0 g. As reações foram realizadas em balão de 500 mL conectado a tubo de Dean Stark e aquecido em banho de óleo, com temperatura variando de 150 a 170 °C. O tempo médio de reação foi de 20, 35 e 21 h, nos sistemas usando ADBS, SnCl₂ e ADBS/SnCl₂, respectivamente. Os materiais obtidos apresentaram aspecto de cera no sistema contendo ADBS e borrachoso nos sistemas contendo SnCl₂ e ADBS/SnCl₂. A Figura 01 mostra o espectro de infravermelho da amostra catalisada com ADBS/SnCl₂. As bandas de absorção em 1734 e 1176 cm⁻¹, atribuídos aos grupos C=O e C—O de ésteres, confirmam a polimerização². Foram realizados testes qualitativos de solubilidade com as amostras catalisadas com ADBS/SnCl₂ nos solventes N-metil-pirrolidona (NMP), hexano, álcool isopropílico e água. Utilizou-se 3,0 g de amostra e 100 mL de solvente. Cada sistema foi mantido sob agitação magnética durante 35 h à temperatura ambiente, 25-28 °C. Em NMP obteve-se uma dispersão de pequenos fragmentos do polímero. Recuperou-se 1,2 g de material não dissolvido. Não foi observada a solubilização do material em álcool isopropílico e hexano. Em água, houve a completa

solubilização, não sendo possível recuperar o polímero após secagem do solvente, indicando que ocorreu hidrólise ácida dos grupos ésteres. A Figura 2 mostra a fotografia das amostras após o teste de solubilidade.

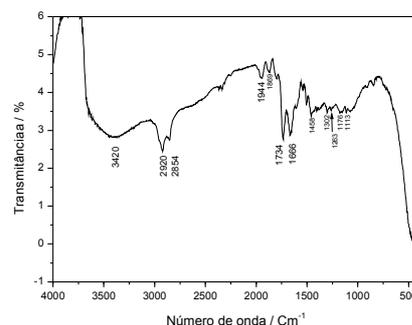


Figura 1. Espectro de infravermelho do poliéster obtido com ADBS/SnCl₂ como catalisador

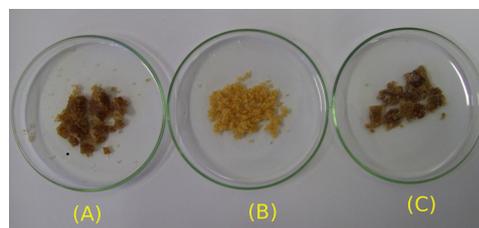


Figura 2. Fotografia do poliéster após purificação nos solventes: (A) álcool isopropílico, (B) NMP e (C) hexano.

Conclusões

Levando em consideração o tempo de reação e as características mecânicas do polímero, o sistema com ADBS/SnCl₂ foi o que apresentou as melhores condições de síntese. A hidrólise ácida do polímero em sistema aquoso é particularmente interessante, do ponto de vista ambiental, pois pode reduzir o tempo de degradação do poliéster quando disposto no meio ambiente.

Agradecimentos

À UEG e ao CNPq pela concessão da bolsa de IC.

¹CHIU, C.-W.; DASARI, M. A.; SUTTERLIN, W. R.; SUPPES, G. J.; *Ind. Eng. Chem. Res.*, vol. 45, p. 791-795, 2006.

²T, JINCHENG.; Z, ZEGUO.; S, ZIFENG.; L, CHEN.; H, XIN.; Y, YAO; *Eur. Polym. J.*, vol. 42, p. 3360-3366, 2006.