

Estudo de lignina modificada de bagaço e dopada com neodímio, por calorimetria diferencial de varredura (DSC).

Cristiano Soares de Souza (PG)¹, Reinaldo Ruggiero (PQ)¹ reinaldo@ufu.br, Elizabete Frollini (PQ)² elisabete@iqsc.usp.br, Leandro Gustavo da Silva (IC)¹, Fernando Rosa Gomes (IC)³, Inácio Ramos Leite (IC)³, Daniel Alves Cerqueira (PG)¹, Guimes Rodrigues Filho (PQ)¹.

1-Universidade Federal de Uberlândia (Instituto de Química), 2- Universidade de São Paulo (Instituto de Química de São Carlos), 3- Universidade Federal de Uberlândia (Faculdade de Engenharia Química).

Palavras Chave: Lignina de bagaço modificada, DSC, Neodímio.

Introdução

Propriedades ópticas de matrizes poliméricas dopadas com íons de terras raras têm sido estudadas em vista de aplicações tecnológicas em dispositivos fotônicos¹. Temos estudado o efeito de complexação de neodímio em filmes de poliestireno sulfonado de sódio (PSS-Na), após protonação por troca iônica, mistura com soluções aquosas de nitrato de neodímio e evaporação do solvente². Nestes estudos demonstramos que a incorporação do íon neodímio na matriz polimérica não altera significativamente a estrutura eletrônica interna do íon Nd³⁺, podendo se constituir em um dopante com alta seletividade. Temos produzido um polieletrólito aniônico de lignina extraída por hidrólise do bagaço de cana de açúcar, pela reação com monocloraacetato de sódio, o que torna este polímero altamente solúvel em água em pH a partir de 5,5. Algumas propriedades determinadas levam a vislumbrar outras importantes aplicações industriais, dentre as quais sua utilização como agente estabilizante de suspensões. Sua alta capacidade de complexação com metais abre perspectivas de utilização como sequestrante de metais pesados em água, além, como já visto sua utilização em dispositivos fotônicos.

Resultados e Discussão

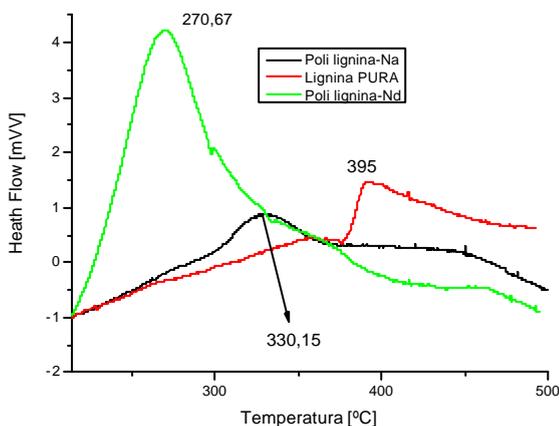


Figura 1. DSC das ligninas antes e após modificações.

As modificações impostas à lignina mostram uma acentuada queda na temperatura de degradação da mesma. A introdução do grupo carboximetil sódico, diminui este parâmetro de aproximadamente 395°C para 330°C, uma queda de 65°C. Ao trocar o sódio pelo neodímio pela dissolução do polieletrólito em solução aquosa de NdNO₃, a temperatura de degradação da lignina cai ainda mais, agora para 270°C. A quantidade de calor liberada no processo parece não variar muito pela formação do polieletrólito sódico de lignina, comparado com a lignina pura. Por outro lado, na mudança do metal de sódio para o neodímio, esta grandeza cresce de forma bastante significativa. O grande aumento verificado poderia ser consequência da quantidade de polieletrólitos de lignina que pode ser acomodado para cada íon do metal dopante. Tais resultados parecem ser devido à diferente natureza dos metais introduzidos quimicamente no polímero. Uma possível explicação poderia ser a presença de um efeito catalítico devido à introdução dos diferentes metais. Experimentos estão em curso para verificação de tal hipótese.

Conclusões

Estes estudos mostram a possibilidade de produzir materiais com propriedades específicas a partir da dopagem de lignina modificada de bagaço de cana de açúcar.

Agradecimentos

CAPES/COFECUB 422/03/05, FAPEMIG CEX 707/04, FAPESP, CNPq.

¹ Bernard Jacquier: Laser spectroscopy of rare earth-doped glass waveguides, *Journal of alloys and compounds*, 225 (1995)15-19.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Marcelo C. Silva, Reinaldo Ruggiero, W. O. Cruz, A. Marletta:
Near-infrared emission of Nd-PSS films. Trabalho apresentado no
BWSP2005