

O efeito polar ou ausência do solvente no método de incorporação de etilenodiamina na celulose

Edson C. da Silva Filho^{1*} (PG), Fernando J. V. E. Oliveira² (PG), Júlio C. P. de Melo² (PG), Claudio Airolidi² (PQ)

¹Química, UFPI, 64900-000, Bom Jesus-PI, ²Instituto de Química, Unicamp, Caixa Postal 6154, CEP 13084-971, Campinas-SP, *edsonfilho@ufpi.br

Palavras-Chaves: celulose, imobilização, etilenodiamina.

Introdução

Nas últimas décadas, diversos materiais foram utilizados como suporte para os mais variados fins. Dentre eles pode-se citar a celulose, quitosana, sílica, filossilicatos, crisotila e argila. Estes materiais obtidos de fontes naturais ou sintetizados são modificados, visando melhorar ou adicionar propriedades químicas ou físicas, que variam de acordo com a aplicabilidade. A principal característica entre estes suportes são os grupos hidroxilas existentes em suas superfícies, que são ativas quimicamente em uma variabilidade de reações. Na celulose a hidroxila mais explorada para as reações é a do carbono 6 (C6).^{1,2}

Inicialmente, 10 g de celulose (Cel) foram modificadas com 35 cm³ de cloreto de tionila, dando a celulose clorada (CelCl)². Amostras de 1,0 g desse precursor foram usadas nas sínteses: a) com 5,0 cm³ se etilenodiamina (en) na presença de 50 (Celen1), b) 10 cm³ de DMF (Celen2), c) 50,0 cm³ de água (Celen3), d) 10,0 cm³ de água (Celen4) e e) ausência de solvente (Celen5). Em todos os casos utilizou-se o refluxo por 4 h e os biomateriais foram caracterizados por análise elementar, IV, TG e RMN ¹³C.

Resultados e Discussão

Através da análise elementar determinou-se o teor de en imobilizado, assim como determinar em qual solvente a síntese foi mais eficiente como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Percentagens de Cl e N nos biopolímeros, os graus de substituição (GS) e funcionalização (GF)

Matriz	Cl / %	N / %	GS	GF / mmol g ⁻¹
Cel	-	-	-	-
CelCl	17,58 ± 0,10	-	-	4,95
Celen1	11,74 ± 0,11	3,96 ± 0,01	0,28	1,41
Celen2	4,53 ± 0,18	5,78 ± 0,06	0,42	2,06
Celen3	16,24 ± 0,09	1,04 ± 0,02	0,07	0,37
Celen4	5,70 ± 0,07	5,84 ± 0,06	0,42	2,08
Celen5	7,54 ± 0,09	8,50 ± 0,03	0,61	3,03

Com o mesmo solvente, quanto menor a quantidade na síntese, maior foi o teor de en imobilizada, e na 30^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

ausência do solvente a quantidade imobilizada foi maior, como mostra a Figura 1, dando a ordem da quantidade de grupos imobilizados: Celen5 > Celen4 > Celen2 > Celen1 > Celen3.

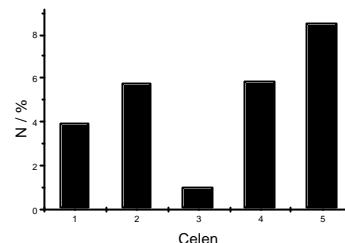


Figura 1 - Percentual de nitrogênio nos biopolímeros modificados com en.

Nos espectros de infravermelho, a principal mudança diz respeito à diminuição de intensidade nas bandas em 753 e 709 cm⁻¹, que correspondem a νC-Cl, após à imobilização. O deslocamento da banda em 1658 cm⁻¹ é devido à deformação de grupo amino (δ N-H). As bandas em 2837 cm⁻¹ correspondem aos grupos metilênicos da en imobilizada. Nos espectros de RMN observa-se o deslocamento do pico de C6, após a cloração (de 65 para 44 ppm) e a medida que a quantidade de en imobilizada foi aumentando, com alargamento deste pico, correspondendo a imobilização da molécula com a presença de dois novos carbonos na estrutura. Quanto as curvas TG, podemos observar, que a medida que a quantidade de molécula imobilizada aumenta, a perda de massa final era menor que na CelCl e na Cel, respectivamente.

Conclusões

Podemos observar que as sínteses foram tornando-se mais efetivas ao diminuir a quantidade de solvente, aumentando significativamente na ausência do mesmo.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq.

¹ Martin, A. I., Sanchez-Chaves, M., Arranz, F., *React. Func. Polym.*, 39, 1999, 179.

² da Silva Filho, E.C., Melo, J.C.P., Airolidi, C., *Carbohydr. Res.*, 341, 2006, 2842.