

Desenvolvimento de um novo adsorvente a base de acetato de celulose modificado com DABCO: síntese, caracterização e aplicação

Hérica A. Magosso¹ (PQ)*, Leliz T. Arenas² (PQ), Natália Fattori³ (PG), Yoshitaka Gushikem³ (PQ)

herica@qmc.ufsc.br

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, CEP 88040-440

² Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, CEP 91507-970, CP 15003

³ Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, CEP 13083-970, CP 6154

Palavras Chave: Biopolímeros, Acetato de Celulose, Adsorção de Metais, Equilíbrio Sólido-Solução, DABCO

Introdução

Acetato de celulose é um polímero que pode ser facilmente moldado em diferentes formas tais como membranas, fibras e esferas. Para combinar as propriedades mecânicas do acetato de celulose com as propriedades próprias de um composto inorgânico, materiais híbridos orgânico/inorgânicos têm sido preparados. Estes híbridos têm demonstrado ampla versatilidade para diversas aplicações tais como processos de troca, osmose reversa, como substrato para imobilização de enzimas, como membranas semipermeáveis e como substrato para a imobilização de espécies eletroativas para desenvolvimento de novos sensores eletroquímicos. Particular interesse é apresentado pelo híbrido acetato de celulose/ Al_2O_3 devido à facilidade de modificação da sua superfície com alcoxissilanos do tipo $(\text{RO})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{L}$, onde L representa o grupo 1,4-diazoniabicyclo[2.2.2]octano (DABCO). O objetivo deste trabalho é mostrar o procedimento de síntese e a caracterização do novo biopolímero, nomeado AcCelDBC, obtido a partir da organofuncionalização do compósito acetato de celulose/ Al_2O_3 com moléculas de DABCO, e mostrar sua aplicação na adsorção de íons metálicos presentes em solução etanólica.

Resultados e Discussão

A reação de imobilização do grupo funcional sobre a superfície do suporte é mostrada na Figura 1.

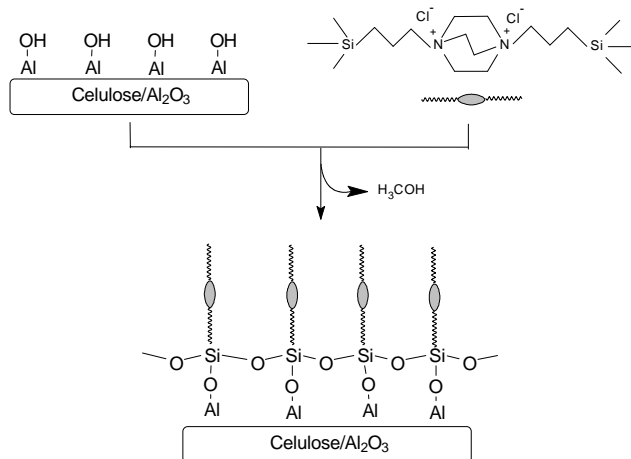


Figura 1. Esquema da reação de funcionalização da superfície do suporte com DABCO.

O biopolímero obtido apresentou uma capacidade de troca iônica relativamente alta para este tipo de material, $2,10 \text{ mmol g}^{-1}$, o que possibilitou sua aplicação na remoção de íons cobre de solução etanólica. A isoterma de adsorção experimental e o ajuste obtido pela aplicação do modelo dos centros bidentados¹ são apresentados na Figura 2.

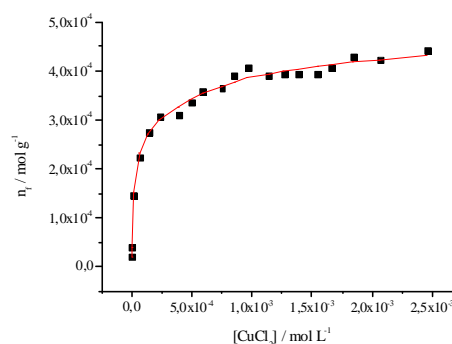


Figura 2. Isoterma de adsorção de CuCl_2 sobre AcCelDBC (pontos) e o ajuste pelo modelo dos centros bidentados (linha)

Os valores dos parâmetros de ajuste encontrados para o caso da adsorção de cobre sobre o adsorvente AcCelDBC foram os seguintes: $t_0 = 0,48 \times 10^{-3} \text{ mol g}^{-1}$, $\log \beta_2^1 = 5,09 (\pm 0,11)$ e $\log \beta_2^2 = 8,30 (\pm 0,11)$.

Conclusões

A funcionalização do compósito a base de acetato de celulose com o DABCO foi muito bem sucedida resultando em uma capacidade de troca relativamente alta para esse tipo de material. Os resultados de adsorção mostraram que os dois nitrogênios dentro de um grupo dabcosil se comportam como um centro bidentado e apresentam um efeito de cooperatividade negativo, ou seja, a entrada de uma entidade CuCl_2 em um dos nitrogênios dificulta a entrada de outra entidade CuCl_2 no outro nitrogênio dentro do mesmo grupo.

Agradecimentos

Fapesp, processos 08/54676-7 e 06/61214-4

¹ Gushikem, Y.; Magosso, H. A.; Panteleimonov, A. V.; Kholin, Y. V. *J. Colloid Interface Sci.* **2006**, *303*, 18.