

CINÉTICA DE ADSORÇÃO DO DODECILBENZENOSULFONATO DE SÓDIO EM FLOCOS DE QUITOSANA

Iara Barros Valentim* (PQ), Nathália Marcelino Pereira (IC), Fabiane Caxico Abreu Galdino (PQ) e Marília Oliveira Fonseca Goulart (PQ). * ibvalentim@yahoo.com.br

Instituto de Química – Universidade Federal de Alagoas, CEP 57072-970, Maceió – AL.

Palavras Chave: cinética de adsorção, quitosana, surfatante aniônico.

Introdução

O dodecilbenzenosulfonato de sódio (SDBS) é um surfatante aniônico utilizado nas formulações de detergente, que na maioria dos casos é descartado no ambiente após utilização¹. O acúmulo de surfatante nos recursos hídricos causa, por exemplo, a diminuição do oxigênio dissolvido prejudicando a vida aquática. Em nossas análises foi determinada a presença de SDBS nas águas das lagoas Mundaú/Manguaba situadas na área urbana de Maceió. Assim, faz-se necessário estabelecer estratégias para evitar a contaminação do meio aquático. Um dos processos de remoção mais utilizado é o de adsorção. Neste trabalho o processo de adsorção de SDBS em quitosana foi investigado. A quitosana é um biopolímero obtido a partir da desacetilação da quitina, compõe a carapaça de crustáceos², que é encontrada em abundância em Alagoas. O objetivo deste trabalho foi estudar a cinética de adsorção de SDBS em flocos de quitosana. Para isso, variou-se o tempo de contato (5-180 min) em diferentes concentrações de SDBS (6,97 e 69,7 mg L⁻¹), em um volume de 15 mL, 25 °C, com 100 mg de quitosana. Antes do contato com SDBS, a superfície da quitosana foi protonada. A determinação da concentração de SDBS em solução aquosa foi realizada pelo método que utiliza azul de metileno³.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a massa de SDBS adsorvido por unidade de massa de quitosana (mg g⁻¹) em função do tempo de contato para as duas concentrações de SDBS.

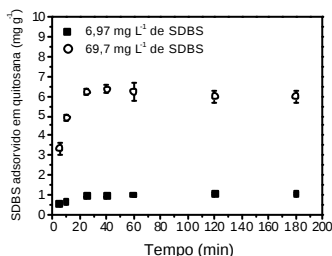


Figura 1. Cinética de adsorção de SDBS em quitosana. 100 mg de quitosana a 25 ± 1 °C. Triplicata de experimentos.

Observa-se que com o aumento da concentração inicial de surfatante há um aumento na sua quantidade adsorvida em quitosana. Nota-se que a massa de SDBS adsorvida por unidade de massa de quitosana inicialmente aumenta com tempo de contato e o

equilíbrio foi alcançado depois de 1 h de contato. Um tempo de adsorção curto indica a eficiência do sólido em remover

um determinado poluente⁴. Para investigar o processo de adsorção de SDBS/quitosana três modelos cinéticos foram usados, incluindo o pseudo-primeira ordem (Equação 1), pseudo-segunda ordem (Equação 2) e difusão intra-partícula (Equação 3)⁴.

$$\ln(q_e - q_t) = \ln q_e - k_1 t \quad \text{Forma linearizada} \quad (1)$$

$$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{t}{q_e} \quad \text{Forma linearizada} \quad (2)$$

$$q_t = k_i \sqrt{t} + c \quad \text{Forma linearizada} \quad (3)$$

onde q_e é a quantidade adsorvida do surfatante no equilíbrio, q_t é quantidade adsorvida surfatante no tempo t . k_1 , k_2 e k_i são as constantes de velocidade dos respectivos modelo.

As equações foram ajustadas aos dados experimentais para obtenção dos parâmetros cinéticos. A validade do modelo foi testada a partir do coeficiente de correlação (R). Para cinética pseudo-primeira ordem os R^2 s obtidos foram 0,853 e 0,973, indicando que este modelo é inadequado. Já os coeficientes de correlação obtidos para o modelo pseudo-segunda ordem foram iguais a 0,999, indicando boa concordância do modelo. O ajuste do modelo de difusão intra-partícula apresentou dois comportamentos lineares com R^2 s > 0,958, indicando que o modelo é relevante e que duas ou mais etapas ocorrem no processo de adsorção. Neste caso é possível dizer que a velocidade global do processo de adsorção parece ser influenciada pela difusão da camada estagnada e difusão intra-partícula⁵. Isto ainda sugere que o mecanismo de adsorção de SDBS em quitosana é predominantemente difusional.

Conclusões

A cinética de adsorção de SDBS em flocos de quitosana é rápida, seguindo o modelo de pseudo-segunda ordem. A etapa limitante do processo de adsorção é difusional.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹Manousaki, E.; Psillakis, E. *Wat. Res.* **2004**, 38, 3751.

²Crini, G. *Biores. Technol.* **2006**, 97, 1061.

³Hayashi, K. *Anal. Biochem.* **1975**, 67, 503.

⁴Dogan, M.; Ozdemir, Y.; Alkan, M. *Dyes Pigments* **2007**, 75, 701.

⁵Yalcin, M.; Gurses, A.; Dogar, C.; Sozbilir, M. *Adsorption*, **2004**, 10, 339.