

TERMODINÂMICA DA ADSORÇÃO DE ÍONS COBRE EM FILMES DE QUITOSANA

**ARAUJO, Eduardo Lopes
SARTORI, Marília
ESPÍNDOLA, Tamires Silveira
CADAVAL, Tito Roberto Sant'anna
SILVEIRA JUNIOR, Nauro
PINTO, Luiz Antonio de Almeida
earaujo.ph@gmail.com**

**Evento: Congresso de iniciação científica
Área do conhecimento: Operações de separação e mistura**

Palavras-chave: Adsorção; cobre; quitosana.

1 INTRODUÇÃO

O cobre é um metal que está presente em grande quantidade nos efluentes de atividades industriais, os quais devem ser tratados. Métodos convencionais como osmose e precipitação química são desfavoráveis do ponto de vista operacional. Assim, a adsorção figura como uma alternativa para a remoção de cobre de efluentes líquidos. Atualmente, diversos adsorventes têm sido estudados, dentre os quais a quitosana pode ser destacada, devido sua alta capacidade adsorvente (CRINI e BADOT, 2008). Entretanto, quando utilizada em pó, a separação após a adsorção necessita de operações como centrifugação ou filtração. Assim, a utilização de filmes como adsorvente torna-se uma alternativa promissora, pois através de gradeamento, é possível recuperar o adsorvente (DOTTO et al., 2013). Com isso, o objetivo deste trabalho é a realização do estudo da termodinâmica de adsorção de íons cobre em filmes de quitosana.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A quitosana é produzida através da desacetilação parcial da quitina encontrada em exoesqueletos de crustáceos (Ngah et al., 2011). É um excelente adsorvente, pois possui vários grupamentos quimicamente ativos. Seus grupos (NH_2) e (OH) são reconhecidos como os principais grupos ativos para interação com íons metálicos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A quitosana foi obtida a partir de resíduos de camarão (*penaeus brasiliensis*), e o filme (1cm x 1cm) produzido pela técnica *casting*. Os experimentos de equilíbrio foram realizados com soluções em concentrações de 50 a 300 mg L⁻¹ e tamponados (pH=5). A agitação foi de 200 rpm em temperaturas de 298 à 328 K até o equilíbrio. As concentrações finais foram analisadas por absorção atômica. A concentração de filme foi de 100 mg L⁻¹. As capacidades de adsorção nos equilíbrios (q_e) foram determinadas pela eq. 1, onde V é volume de solução (L), m é a massa de

adsorvente (g), C_0 e C_e são as concentração de cobre no início e no equilíbrio.

$$q_e = \frac{V(C_0 - C_e)}{m} \quad (1)$$

Os parâmetros termodinâmicos foram determinados pelas equações 2 e 3, respectivamente, onde R é a constante universal dos gases, m_{H_2O} é a massa específica da água na temperatura do experimento e K_D é a constante de equilíbrio.

$$G^0 = -RT \ln(\dots_{H_2O} K_D) \quad (2) \quad \ln(\dots_{H_2O} K_D) = \frac{S}{R} - \frac{H}{RT} \quad (3)$$

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados dos parâmetros termodinâmicos. Observou-se que a adsorção foi espontânea, exotérmica e ocorreu um aumento da desordem na interface sólido-líquido após a adsorção.

Tabela 1: Parâmetros termodinâmicos do processo de adsorção

Temperature (K)	G^0 (kJ mol ⁻¹)*	H^0 (kJ mol ⁻¹)*	S^0 (kJ mol ⁻¹ K ⁻¹)*
298	-17,44±0.01		
308	-17,84±0.01		
318	-18,12±0.01	-8,8519±0.1	0,0290±0.01
328	-18,30±0.01		

*média ± erro padrão (n=3).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de G^0 , H^0 e S^0 mostraram que a adsorção foi espontânea, exotérmica e aumentou a desordem na interface sólido-líquido durante a adsorção.

REFERÊNCIAS

CRINI, G., BADOT, P.M. Application of chitosan, a natural aminopolysaccharide, for dye removal from aqueous solutions by adsorption processes using batch studies: A review of recent literature. Prog. Polym, Sci. v.33, p. 399-447, 2008.

DOTTO, G.L., MOURA, J.M., CADAVAL, T.R.S., PINTO, L.A.A. Application of chitosan films for the removal of food dyes from aqueous solutions by adsorption. Chem. Eng. J., v.214, p.8-16, 2013.

NGAH, W.S, TEONG, L.C, HANAFIAH, M.A.K.M. Adsorption of dyes and heavy metal ions by chitosan composites: a review. Carbohydr. Polym., v. 83, p. 1446–1456, 2011.