

Adsorção do corante catiônico safranina na fibra do caule da bananeira

Antônio Eder Araujo de Sousa* (IC)¹, Elis Cristina Chagas Gomes (PG)¹, Pedro Hermano M. de Vasconcelos (PG)¹, Elisane Longhinotti (PQ)², Helena Becker (PQ)², Ícaro de Sousa Moreira (PQ)¹

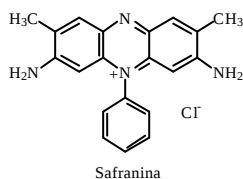
¹Departamento de Química Orgânica e Inorgânica – Universidade Federal do Ceará, Cx Postal 12200, Cep 60455-960

²Departamento de Química Analítica e Físico-Química – Universidade Federal do Ceará, Cep 60455-960
Fortaleza, CE ederquimicaufc@hotmail.com*

Fibra do caule da bananeira, safranina, adsorção.

Introdução

A fibra do caule da bananeira se apresenta como um adsorvente alternativo de baixo custo e fácil obtenção. Estudos realizados demonstram que esse material é eficiente na remoção de corantes em solução aquosa. Neste trabalho foram investigados, para o sistema de adsorção fibra/safranina, alguns fatores que afetam o processo de adsorção. Os parâmetros cinéticos foram calculados para diferentes modelos cinéticos¹ e os termodinâmicos, através da isoterma de Langmuir.



Resultados e Discussão

Amostras contendo 25 mL de solução de safranina foram preparadas em diferentes concentrações a partir de uma solução estoque, adicionando-se a essas 50mg da fibra em um pH ótimo de adsorção. Os experimentos foram realizados em banho termostático a 10°C, 20°C, 30°C e 40°C sob agitação de 300rpm. Alíquotas foram retiradas em intervalos regulares de tempo, obtendo-se a quantidade adsorvida pelo registro dos valores de absorbância nos espectros de UV-Vis.

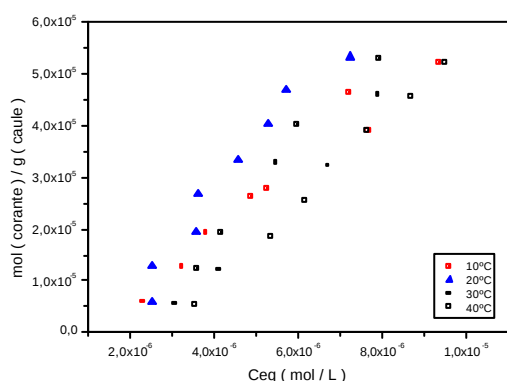


Figura 1 Isotermas de adsorção da safranina em pH 7,00.

As isotermas de adsorção da safranina adsorvida na fibra, apresentadas na figura1, ajustaram-se ao modelo de Langmuir e os parâmetros de equilíbrio apresentados na tabela 1, foram obtidos a partir da sua forma linearizada.²

As cinéticas de adsorção ajustaram-se ao modelo de pseudo-segunda ordem, tabela 1.

O calor de adsorção ($\Delta H = -20,13 \text{ J.mol}^{-1}$) e os parâmetros termodinâmicos foram obtidos a partir da equação de Clausius-Clapeyron, os valores, em função da variação de temperatura, são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros cinéticos, de equilíbrio e termodinâmicos para adsorção da safranina na fibra o caule da bananeira, em pH 7,00.

Temperatura(°C)	10	20	30	40
$k_2 \cdot 10^3 (\text{g mol}^{-1} \text{min}^{-1})$	9,43	20,8	32,3	78,7
$C_m \cdot 10^5 (\text{mol.g}^{-1})$	25	5,33	3,11	2,9
$b \cdot 10^4 (\text{L.mol}^{-1})$	1,91	7,99	8,52	7,29
$K_L (\text{L.g}^{-1})$	4,76	4,26	2,65	2,11
$-\Delta G (\text{J.mol}^{-1})$	3.671	3.530	2.455	1.943
$-\Delta S (\text{J.mol}^{-1} \text{K}^{-1})$	58.15	56.65	58.33	58.10

k_2 é a constante de velocidade de segunda ordem para o processo de adsorção; K_L e b são constantes de Langmuir e estão relacionadas com a capacidade e energia de adsorção; C_m é a capacidade máxima de adsorção na monocamada.

Conclusões

O processo de adsorção apresentou-se como uma cinética de pseudo-segunda ordem e segue o modelo de Langmuir. A adsorção do corante é mais eficaz em meio neutro e sua capacidade de adsorção diminui com o aumento da temperatura, caracterizando um processo exotérmico. Analisando os parâmetros termodinâmicos, caracteriza-se a adsorção como um processo físico e espontâneo.

Agradecimentos

[1] Wang, S. and Li, H. *Dyes and Pigments*. 72, 2007, 308-314.

[2] Longhinotti, E. et al. *J. Braz. Chem. Soc.* Vol.9, 1998, 435-440.