

Remoção de pireno de soluções aquosas por adsorção em quitosana.

Evandro Sapelli* (PG), Valfredo Tadeu de Fávère (PQ) e Luiz Augusto do Santos Madureira (PQ).
evandro@qmc.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - Departamento de Química – Florianópolis SC - 88040-900.

Palavras Chave: Adsorção, pireno, quitosana

Introdução

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) consistem em um grupo de compostos com dois ou mais anéis aromáticos fundidos, resultantes da combustão incompleta ou pirólise da matéria orgânica. É considerada uma classe de compostos orgânicos com grande potencial carcinogênico, pois são amplamente distribuídos no meio ambiente,¹ podendo ser encontrados no solo, água, ar e nos alimentos. Sendo assim, vários métodos físico-químicos têm sido utilizados para remoção destes compostos do meio ambiente, entre estes métodos destaca-se a adsorção.^{2,3}

O alvo deste estudo foi investigar a viabilidade de utilizar a quitosana, um biopolímero obtido a partir da reação de desacetilação parcial da quitina em soluções alcalinas concentradas, como adsorvente na remoção de pireno em meio aquoso. Verificou-se também o modelo cinético, que controla o mecanismo de adsorção, bem como a adequação da isoterma de adsorção ao modelo de Langmuir.

Resultados e Discussão

Soluções aquosas de pireno com concentração de $1,0 \times 10^{-7}$ mol L⁻¹ foram mantidas sob agitação com 200 mg de quitosana a 200 rpm. No acompanhamento do processo de adsorção as concentrações do pireno foram determinadas por fluorescência através da curva de calibração construída em comprimento de onda de excitação e emissão de 237 e 373 nm respectivamente. Para a investigação do mecanismo cinético que rege o processo adsorptivo, foram utilizados os modelos de pseudo primeira-ordem, pseudo segunda-ordem e difusão intrapartícula.

Os valores dos coeficientes de correlação para os três modelos cinéticos testados estão expostos na **Tabela 1**. De acordo com os resultados, os dados experimentais adequaram-se melhor ao modelo cinético de pseudo segunda-ordem, evidenciando uma quimiosorção como etapa determinante do mecanismo de adsorção e não uma transferência de massa em solução.

Tabela 1 Coeficientes de correlação para os três modelos cinéticos testados na adsorção do pireno sobre a quitosana.

	Pse 1ª ordem	Pse 2ª ordem	Dif. intrapartícula
r	0,964	0,999	0,942

Os resultados obtidos indicam que num intervalo de tempo menor que 15 minutos o equilíbrio de adsorção, entre pireno e quitosana, foi alcançado.

Para a construção da isoterma, foi empregado o modelo matemático de Langmuir, o qual considera a superfície do adsorvente como homogênea com sítios idênticos de energia.

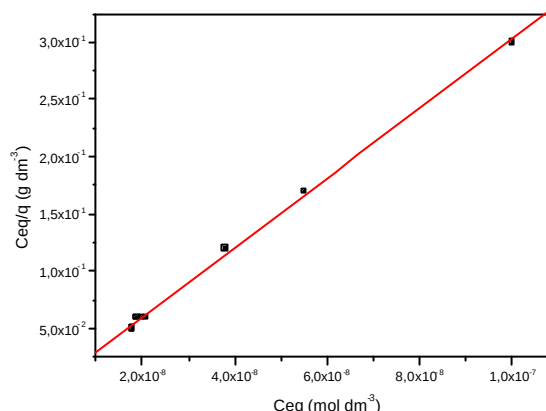


Tabela 1. Isoterma de Langmuir linearizada do pireno sobre a quitosana.

A linearização da isoterma de adsorção do pireno pela quitosana, segundo o modelo de Langmuir (Fig. 1), forneceu um bom ajuste dos dados experimentais, sendo que a equação da reta obtida, $Y = 3,03 \times 10^6 + 1,16 \times 10^{-4} X$, apresentou coeficiente de correlação de 0,999. O valor determinado da capacidade máxima de saturação da monocamada do adsorvente pelo pireno foi $1,4 \times 10^{-3}$ mg g⁻¹ e a constante de Langmuir igual a $2,35 \times 10^{-4}$ L mg⁻¹.

Conclusões

A utilização da quitosana como adsorvente na remoção de pireno em meio aquoso mostrou-se eficiente. A cinética de adsorção segue o mecanismo de pseudo segunda-ordem, modelo que promoveu a melhor correlação dos dados experimentais. Os resultados tiveram um bom ajuste segundo a linearização da equação da isoterma de Langmuir.

Agradecimentos

CAPES e UFSC.

¹ Rivas, J. F. J. *Hazardous Materials*. **2006**, 138, 234.

² Chang, C. et al, *J Colloid Interface Sci*. **2004**, 277, 29

³ Samanta, S. K. *Trends in biotechnology*. **2002**, 20, 243.