

Adsorção de íons PO_4^{3-} por fibras de bagaço de cana-de-açúcar quimicamente modificadas.

Leandro G. da Silva (PG)^{1*}, Jehorgyelly N. Fernandes (IC)¹, Wender S. Carvalho (PG)², Douglas F. Martins (PG)¹, Inácio R. Leite (PG)², Patrícia G. Melo (PG)¹, Patrícia S. Carvalho (IC)¹, Reinaldo Ruggiero (PQ)¹.

¹Laboratório de Fotoquímica e Materiais Lignocelulósicos (LFML), Instituto de Química; ²Faculdade de Engenharia Química –Universidade Federal de Uberlândia- Av. João Naves de Ávila 2121 CEP 38 400-902 Tel./ Fax. +55 34 3239 4385 Uberlândia, Minas Gerais – Brazil.

*e-mail: leloguga@yahoo.com.br

Palavras Chave: Adsorção, Fe^{2+} , PO_4^{3-} , bagaço.

Introdução

Os altos níveis de PO_4^{3-} em águas fluviais, trazidos pela chuva e pelos esgotos domésticos ou industriais, causam um desequilíbrio dos nutrientes, levando ao crescimento desordenado de algas e plantas aquáticas e a subsequente eutrofização de rios e lagos. Portanto, é importante desenvolver métodos eficazes para eliminar o excesso de fosfatos na água^{1,2}.

O material sob investigação neste estudo é o bagaço de cana. A estratégia proposta para adsorver PO_4^{3-} é a incorporação de Fe^{2+} nas fibras do bagaço, depois de terem sido superficialmente carboximetiladas.

As isotermas de adsorção de Langmuir foram construídas em pH=6,00 com as fibras de bagaço de cana-de-açúcar parcialmente carboximetiladas e posteriormente reagidas com $FeCl_2$ (FC-Fe) e para comparação dos resultados obtidos também com as fibras sem modificação (FNM).

Resultados e Discussão

Na figura 1 a seguir temos as isotermas de Langmuir para a FNM e a FC-Fe.

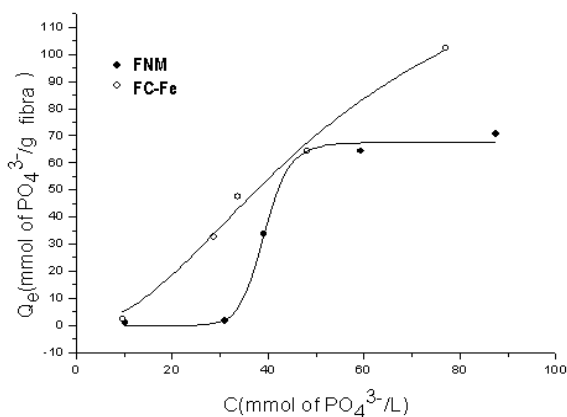


Figura 1. Isotermas de Langmuir para a adsorção de PO_4^{3-} pela FNM e FC-Fe.

Utilizou-se do programa STATISTICA para a obtenção dos parâmetros b e $Q_{máx}$ da equação de Langmuir:

$$Q_e = \frac{bQ_{máx} \cdot C_e}{1 + bC_e}$$

onde Q_e é a quantidade adsorvida de PO_4^{3-} por massa de FNM e FC-Fe, $Q_{máx}$ é a quantidade máxima adsorvida de PO_4^{3-} pela FNM e FC-Fe, C_e é a concentração em equilíbrio de PO_4^{3-} e b é a constante de equilíbrio que está relacionada com a energia livre de adsorção. Os resultados podem ser mostrados na tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Parâmetros de Langmuir para a adsorção de PO_4^{3-} .

| | Langmuir | | |
|-------|-----------------------|-----------------------|-------|
| | $Q_{máx}$ (mmol/g) | b | R^2 |
| FNM | 67.5 | 4.4×10^{-24} | 0,99 |
| FC-Fe | 152 | 3.9×10^{-4} | 0,99 |

A presença de Fe^{2+} na fibra afeta significativamente a adsorção de fosfato. Isto pode ser visto na saturação dos sítios superficiais (monocamada), cujos valores foram: $Q_{máx} = 67,5$ mmol de PO_4^{3-} por grama de FNM e $Q_{máx} = 152$ mmol de PO_4^{3-} por grama de FC-Fe. O valor adsorvido de PO_4^{3-} é consideravelmente maior nas FC-Fe do que nas FNM.

Conclusões

Fibras superficialmente carboximetiladas e reagidas com Fe^{2+} são consideradas uma boa alternativa para a remoção de PO_4^{3-} de águas residuais.

Agradecimentos

FAPEMIG, CAPES, CNPQ.

¹ Kofinas P.; Kioussis D. R. *Environ Sci Technol.* **2003**, 37, 423.

² Kioussis D. R.; Wheaton F. W.; Kofinas P. *Aquacultural Engineerin.* **1999**, 19, 163.