

Utilização do bagaço de cana-de-açúcar modificado para tratamento de efluentes industriais contendo Chumbo.

Vanessa Cristina Gonçalves dos Santos*(IC) e Douglas Cardoso Dragunski(PQ)

*vacrissantos@hotmail.com – dcdragunski@unipar.br

1. Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. P 224, Umuarama - PR..

Palavras Chave: Adsorção, metais, Energia de Gibbs.

Introdução

A adsorção é um método alternativo de tratamento bastante eficaz utilizado para a remoção de metais tóxicos, sendo um dos mais importantes fenômenos superficiais. Devido a isto, métodos alternativos de adsorção de metais em afluentes estão sendo desenvolvidos, métodos estes que utilizam materiais naturais. Entre os agentes adsorventes mais utilizados podem-se destacar os diferentes tipos de biomassa.

Diante disto, o presente trabalho realizou tratamento químico no bagaço da cana-de-açúcar, para em seguida verificar sua capacidade em adsorver metais, especialmente chumbo (Pb).

Resultados e Discussão

Para a condução dos ensaios de adsorção utilizou-se resíduos de bagaço da cana-de-açúcar produzidos na região de Umuarama – PR, o bagaço *in natura*, foi seco e reagido, separadamente, com KH_2PO_4 , HCl , H_3PO_4 , todas as soluções com a mesma concentração de 0,1mol/L, na proporção de 20mL por grama de bagaço. Após agitação de 2 horas, o material foi lavado e seco em temperatura de 70 °C por 4 horas. Para a realização do processo de adsorção, 0,5 g do bagaço tratado foi colocado em agitação com 50 ml de solução, durante 24hs, com diferentes concentrações dos metais, tendo uma variação entre 100 a 1000ppm todas em pH 5, sendo que a concentração final da solução foi determinada por espectrofotômetro de absorção atômica por chama (GBC 932plus).

Após análises, realizou-se cálculos para determinar $Q_{eq} = ((C_0 - C_{eq}) * V) / M$, onde Q_{eq} é a capacidade de adsorção, C_0 e C_{eq} as concentrações iniciais e finais do metal em solução (mol/L), respectivamente. V é o volume da solução e M a massa do bagaço. Nota-se na figura 1, que o tratamento com melhor destaque foi com KH_2PO_4 , seguido por H_3PO_4 , HCl , sendo que todos os tratamentos foram superiores ao bagaço natural.

Em relação ao parâmetro termodinâmico foi calculado a Energia Livre de Gibbs (ΔG). Os valores de ΔG (tabela 1), foram obtidos a partir da equação de Van't Hoff, onde $\Delta G = -RT \ln K_d$, sendo que K_d corresponde a razão entre Q_{eq} e C_{eq} , a temperatura de 298K. Nota-se que os valores encontrados para ΔG para os bagaços modificados seguem o comportamento das isotermas, com exceção para o bagaço natural, ou seja, o ΔG se torna mais

negativo, caracterizando que o processo de adsorção deste metal fica mais favorável energeticamente.

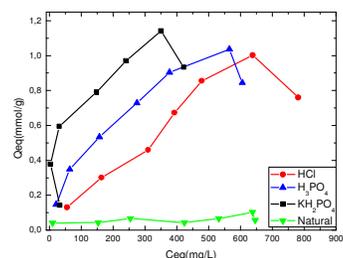


Figura 1. Isotermas de adsorção do Chumbo em bagaços de cana-de-açúcar com diferentes modificações e natural

Tabela 1. Parâmetros termodinâmicos - Energia Livre de Gibbs

Tratamento	K_d	$\Delta G(\text{KJ/mol})$
KH_2PO_4	1,21E+01	-6,18
H_3PO_4	5,07E+00	-4,02
HCl	1,28E+00	-0,61
Natural	1,37E+01	-6,44

* Os valores de ΔG estão expressos em KJ/mol.

Comparando as isotermas de adsorção é possível verificar que o tratamento que obteve destaque foi com KH_2PO_4 , seguido por H_3PO_4 e por último HCl . Os valores encontrados para ΔG seguem o mesmo comportamento. Desta forma, o tratamento com KH_2PO_4 foi caracterizado como o tratamento mais eficiente.

Conclusões

Através das isotermas de Langmuir pode se perceber que a um melhoramento na adsorção do metal após a modificação do bagaço de cana-de-açúcar, tendo destaque para a modificação com KH_2PO_4 .

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e a UNIPAR pelo apoio financeiro e pela bolsa Petic.

¹ Montanher, S. F.; Oliveira de, E. A.; Rollemberg, M. C. E. XV Encontro de Química da Região Sul, 2007.

² Gonçalves, M.; Oliveira, L. C. A.; Guerreiro, M. C. Química Nova, v. 31, n.3, 518-522, 2008.