



Evento	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Zeólita Modificada com polímero natural com potencial de remoção de manganês de águas contaminadas
Autor	LUDMILA LEITE ARAUJO
Orientador	RUTH MARLENE CAMPOMANES SANTANA

RESUMO

Zeólita modificada por polímero natural com potencial de remoção de manganês de águas contaminadas

Aluno: Ludmila Leite Araújo

Orientador: Ruth Marlene Campomanes

RESUMO DAS ATIVIDADES

Introdução:

O manganês é um metal de alta disponibilidade no planeta. O Brasil possui uma alta disponibilidade minerais contendo manganês, estes são extraídos da natureza pelas indústrias de mineração. Minerais contendo manganês são beneficiados para uso na fabricação de ligas metálicas, tintas, pilhas, fertilizantes, fungicidas, cerâmicas, produtos farmacêuticos, etc. O manganês em altas concentrações nos corpos hídricos pode causar impotência em animais. O organismo humano necessita de manganês, mas este em altas concentrações pode causar distúrbios de comportamento e fala, fraqueza, rigidez muscular, alucinações e até mesmo uma doença semelhante ao Mal de Parkinson chamada de manganismo.

O tratamento prévio de efluentes visando a remoção de manganês, para posterior descarte em corpos hídricos, pode ser realizado por diversas técnicas. Entre elas o método de adsorção se destaca sobre os demais pois não requer a utilização de grandes quantidades de reagentes, não necessita de grandes espaços, não requer aparelhagem sofisticada, é um processo de baixo custo e por muitas vezes se utiliza materiais de origem natural como a zeólitas.

Zeólitas são minerais, alumínio silicatos hidratados formados de metais alcalinos ou alcalinos terrosos. Zeólitas contêm uma estrutura porosa e sua origem pode ser tanto natural como sintética. Em virtude de suas características relacionadas com a porosidade, possuem capacidade de adsorção, pois apresentam grande área superficial, capacidade de troca iônica, grande volume de vazios, entre outros.

Diversos trabalhos estudam a modificação de zeólitas naturais visando aumentar a capacidade de remoção de íons metálicos e melhorar a resistência a ambientes ácidos desses materiais. A quitosana é um polímero de origem natural obtido a partir da desacetilação do biopolímero quitina encontrado, por exemplo, no exoesqueleto de crustáceos. Assim, o presente trabalho objetivou realizar a modificação de uma zeólita natural com o intuito de aumentar a capacidade de adsorção desta.

Materiais e Métodos.

A modificação da zeólita com o polímero quitosana foi realizada com proporção de 1/5 quitosana/zeólita. A reação que ocorre, pois, a amina protonada da quitosana, estado que está em pH ácido, tende a se ligar a superfície negativa da zeólita. Ao se ajustar o pH para 9 a quitosana torna-se sólida novamente, pois somente é solúvel em pH ácido.

Análises de colorimetria foram realizadas para avaliação de possíveis modificações visuais que determinassem que a modificação por quitosana foi realizada. Para confirmar a modificação da zeólita natural também foi realizada a análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Os ensaios de cinética de adsorção foram realizados para a zeólita natural modificada com quitosana e para zeólita natural para fins de comparação.

Para obtenção da cinética química utilizou-se os modelos de pseudo primeira ordem e pseudo de segunda ordem não linearizados.

Resultados

Para avaliação de possíveis modificações na cor das zeólitas realizou-se medidas de colorimetria. Analisando os resultados de colorimetria pode-se perceber que ambas as zeólitas se apresentam em uma coloração esverdeada/amarelada. Uma redução no brilho também pode ser percebida com a modificação da zeólita com quitosana. Estas modificações percebidas no ensaio de colorimetria são indicativos de que a modificação da zeólita com quitosana ocorreu com sucesso.

O MEV apontou que a zeólita natural apresenta uma morfologia diferente da zeólita modificada. A zeólita natural apresentou uma estrutura porosa que não é possível verificar para a zeólita modificada devido ao recobrimento com quitosana. Devido a este resultado pode-se confirmar que houve a modificação da zeólita com a quitosana.

Os resultados de cinética química para a zeólita natural e zeólita natural modificada com quitosana podem ser visualizados na Fig. 2. A partir dos resultados compreende-se que a zeólita natural e zeólita natural modificada com quitosana tem seus dados experimentais mais bem ajustados ao modelo de pseudo segunda ordem. A partir do modelo de pseudo segunda ordem obteve-se as constantes cinéticas de adsorção. Os valores das constantes obtidas para as duas zeólitas estudadas ficaram próximos. A partir dos resultados seria possível dizer que a zeólita modificada tem uma cinética de adsorção mais rápida que a zeólita natural. Uma maior quantidade de dados experimentais seriam necessários para a obtenção de valores de cinética mais precisos, visto que os modelos utilizam o valor de equilíbrio de adsorção e os dados experimentais não apresentam um patamar de estabilidade.

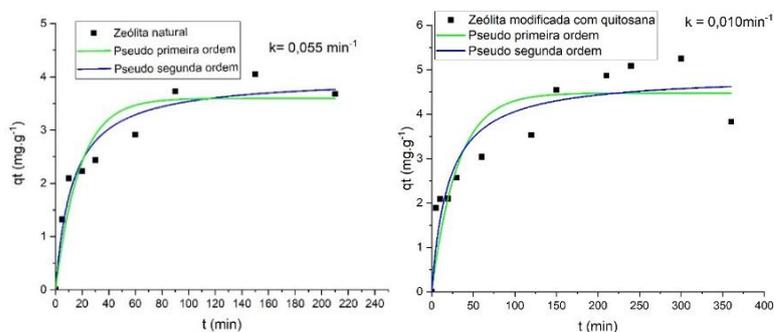


Figura 2: Modelos de cinética química aplicados aos dados experimentais de capacidade de adsorvato adsorvido em um tempo t .

Conclusões

De acordo com os resultados pode-se concluir que a zeólita natural foi modificada com êxito e que esta modificação aumentou a capacidade de adsorção da zeólita natural. O tempo para que a zeólita modificada com quitosana alcance a sua capacidade máxima de adsorção é alto o que necessita ser melhorado em estudos futuros pois é um fator determinante para melhorar a aplicabilidade deste material. Além disto, mais modificações químicas no polímero podem ser realizadas buscando aumentar ainda mais o potencial de remoção de íons.