

Estudo cinético da adsorção de eteramina em carvão ativado

Priscila F. de Sales¹ (IC), Paulo Vitor B. Leal¹ (PG), Zuy M. Magriotis^{1*} (PQ), Rísia M. Papini² (PQ)

1 – Departamento de Química/UFLA; 2 – Departamento de Engenharia de Minas/UFMG. *zuy@dqi.ufla.br

Palavras Chave: adsorção, eteramina, carvão ativado

Introdução

Todas as formas de vida na Terra dependem da água. Contudo, esse recurso tem se tornado cada vez mais um prêmio, já que tem sido utilizado de maneira indiscriminada por atividades humanas.

Os setores mineiros e metalúrgicos, mais especificamente, a tecnologia de beneficiamento mineral afeta na disponibilidade e qualidade da água, uma vez que a eficiência do processo está relacionada ao emprego de um grande volume de água, contendo em seu corpo, uma variabilidade de produtos químicos, prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana.

A adsorção em carvão ativado é apontada no tratamento de efluentes contendo poluentes orgânicos, pois esse adsorvente é detentor de uma superfície não polar¹.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a adsorção de eteramina, em carvão ativado, visando um reaproveitamento da água dos efluentes do processo de flotação de minérios de ferro.

Resultados e Discussão

O carvão ativado (Cromoline) teve sua área superficial específica caracterizada empregando o método BET, encontrando-se um valor correspondente a $643,36\text{m}^2\text{g}^{-1}$, condizente com os dados encontrados em literatura ($50\text{m}^2\text{g}^{-1}$ a $2500\text{m}^2\text{g}^{-1}$)¹.

Nos experimentos de adsorção foram avaliados como parâmetros: a concentração inicial de eteramina (200 e 400mgL^{-1}); a relação massa de carvão ativado/volume de solução de eteramina ($1:50$ e $1:100$) e o pH (4 e 10). Os experimentos foram realizados a temperatura ambiente e 100rpm , em um tempo variável entre 15 e 120 minutos. A cinética de adsorção de amina em carvão ativado foi estudada por espectroscopia UV-visível².

A remoção máxima de eteramina (96%) foi obtida com os seguintes parâmetros: concentração inicial de eteramina = 100mgL^{-1} ; relação massa adsorvente/volume adsorvato = $1:100$ e pH = 10 . O resultado obtido nessas condições se encontra na Figura 1.

Analisando a Figura 1 é possível observar uma rápida capacidade de adsorção da solução de eteramina pelo carvão ativado, sendo que, em

aproximadamente 30 minutos de adsorção atingiu-se a concentração de equilíbrio (saturação da superfície).

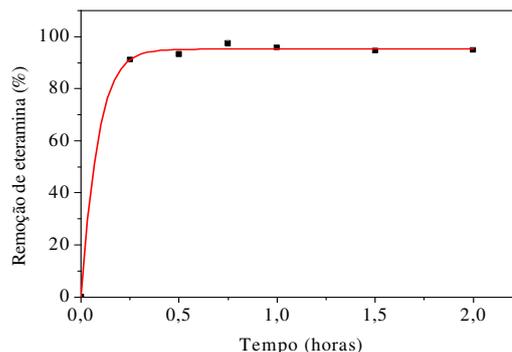


Figura 1. Cinética de adsorção de eteramina em carvão ativado

Eteraminas em meio aquoso encontram-se hidrolisadas sendo que, meio ácido favorece a forma dissociada e em pH situado em torno de 10 , há um equilíbrio das formas iônica e molecular³. Já o carvão apresenta potencial zeta positivo em pH = 4 e, valores altamente negativos em pH = 10 ². Estes fatos justificam a maior adsorção em pH = 10 , pois o carvão ativo apresenta-se carregado negativamente, e a eteramina hidrolisada apresenta caráter catiônico. A maior adsorção em pH= 10 pode ser explicada pela ocorrência simultânea das formas iônica e molecular da eteramina possibilitando a formação de complexos iônico-moleculares².

Conclusões

O carvão ativado mostrou-se eficiente para a adsorção de eteramina. Os resultados mostraram, ainda, que adsorção de eteramina em carvão ativado é mais eficiente em pH = 10 devido à maior carga negativa da caulinita neste pH, que facilita a adsorção da amina na forma iônica na superfície das partículas de caulinita, auxiliada pela amina na forma molecular.

Agradecimentos

À FAPEMIG e CAPES pelo apoio financeiro.

¹Hsiu-Mei, C.; Ting-Chien, C.; San-de, P.; Hung-Lung, C. *J. of Hazardous Mat.* **2009**, 161, 1384-1390.

² Leal, P.V.B. Estudo da Adsorção de Eteramina em Adsorventes naturais e sintéticos. **2010**, *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

³Leja, J. *Surface chemistry of froth flotation*. **1982**, 2ª ed, vol. 2.