

Utilização de argilas como materiais adsorventes na remoção de metais presentes em efluentes de drenagem ácida de mina

Eduardo Goldani (PG)*, Celso Camilo Moro (PQ), Sandra Maria Maia (PQ)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Cx Postal 15003, CEP 91501-970 - Porto Alegre, RS

* eduardo@iq.ufrgs.br

Palavras Chave: montmorillonita K-10, DAM, adsorção de metais

Introdução

Dentre os diversos ramos industriais geradores de poluentes, a atividade mineradora merece destaque. Nesse contexto, é importante o desenvolvimento de metodologias que minimizem o efeito da Drenagem Ácida de Mina (DAM), um efluente gerado pela atividade mineradora de carvão com elevada acidez e altas concentrações de sulfato e metais tais como Al, Cu, Fe, Mn e Zn. A adsorção através de argilas na remoção de metais pesados vem sendo muito estudada devido ao baixo custo, fácil obtenção e possibilidade de reutilização destes materiais^{1,2}. Esse trabalho apresenta como objetivo o desenvolvimento de um método eficaz, simples e de baixo custo a fim de reduzir a concentração de alguns metais como o Mn e o Fe, por exemplo. Estes, em quantidades acima daquelas verificadas pela Resolução Conama nº357, são prejudiciais quando em contato com os meios naturais, dentre os quais, os corpos hídricos. Para tanto, foram utilizadas uma argila sintética (montmorillonita K-10) e uma natural fornecida por Bentonitas do Nordeste S. A. (BBN), como substâncias adsorventes. Utilizando 40 mL de solução e uma massa de 500 mg de cada argila em meio ácido (pH = 4,0) para simular as condições do efluente, fez-se uso das isotermas de adsorção para verificar a quantidade de Mn e Fe adsorvidos por massa de argila empregada. Nesse sentido, foram empregadas soluções de 5 a 100 mg/L, no caso do Mn, e de 5 a 50 mg/L para o Fe. O tempo de contato foi de 48h de agitação seguidos de 1h de repouso. A determinação do Mn e Fe residuais foi feita por espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS). As argilas foram caracterizadas por difração de raios X, fluorescência de raios X e determinação de área superficial.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra as isotermas de adsorção para o Mn e o Fe, respectivamente, utilizando a montmorillonita K-10. A tabela 1 apresenta os valores dos parâmetros da isoterma de Langmuir para Mn e Fe em ambas as argilas estudadas

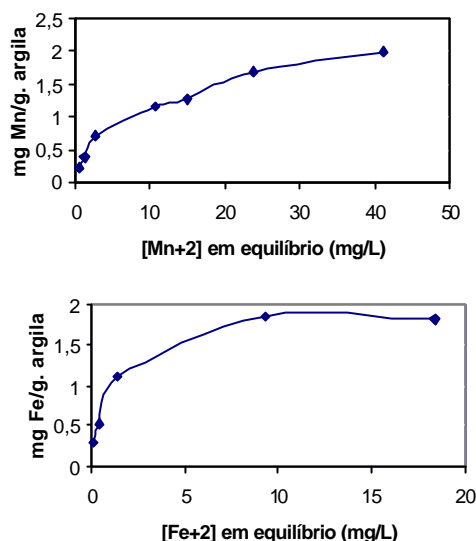


Figura 1. Isotermas de adsorção de Mn e Fe em montmorillonita K-10 em pH = 4.

Tabela 1. Parâmetros das isotermas de Langmuir para Fe e Mn em argilas K-10 e BBN

argila	Metal	X_m (mg/g)	K_e (L/mg)
K-10	Mn	2,2	0,138
	Fe	1,9	1,43
BBN	Mn	6,1	0,200
	Fe	2,7	2,91

Conclusões

As argilas montmorillonita K-10 e bentonita brasileira do nordeste mostraram-se eficientes na adsorção de Mn e Fe, o que as tornam um material com potencial uso para a remoção desses íons em efluentes de drenagem ácida de mina (DAM). Além disso, a bentonita brasileira do nordeste, apesar de apresentar menor área superficial, mostrou-se superior na relação entre a quantidade de Mn e Fe adsorvidos por grama de argila.

¹ Kontopoulos, A; Gazea, B; Adam, K. *Minerals Engineering*,
1996. 9 (1), 23.

² Fungaro, D. A; Izidoro, J. de C., *Quim. Nova*, **2006**. 29 (4),
735.