

Utilização de material a base de argila brasileira para remoção de azul de metileno em meio aquoso.

Francielle C. F. Marcos¹(IC)*, Aline A. Tirelli¹ (PG), Alexandre S. Anastácio¹(PQ), Mário C. Guerreiro¹(PQ). [*fcandian@yahoo.com.br](mailto:fcandian@yahoo.com.br)

1- Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química, caixa postal 3037, 37200-000, Lavras- MG.

Palavras Chave: Adsorção, argila, Azul de metileno.

Introdução

A contaminação de águas naturais tem sido um dos grandes problemas da sociedade moderna. O setor têxtil merece destaque por gerar grandes volumes de efluentes contaminados por corantes, que quando não são tratados, causam problemas ambientais¹. Dessa forma, há a necessidade do desenvolvimento de processos eficientes de tratamento desses efluentes. O azul de metileno (AM) tem sido amplamente empregado para testes de adsorção por ser uma molécula modelo de contaminante catiônico. Neste trabalho, a capacidade de adsorção de um composto argila-ferro foi avaliada como teste preliminar para ser utilizado na degradação do azul de metileno em meio aquoso. Para tal, uma suspensão (2%) da argila Brasgel FF (Campina Grande-PB), foi intercalada com uma solução oligomérica obtida pela hidrólise de nitrato férrico com bicarbonato de sódio, sob agitação por 24 h². O material resultante foi calcinado a 500°C por 3 h (Brasgel Fe-Modificada). A argila bruta e a modificada foram caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho, difração de raios-X (XRD) e redução a temperatura programada (TPR). As isotermas de adsorção do AM foram feitas pelo contato de soluções de 25 a 1000 mg L⁻¹ com 10 mg dos materiais por 24 h sob agitação. Em seguida, foram centrifugadas e a adsorção foi monitorada através de espectroscopia UV-Vis em $\lambda_{\text{max}} = 665 \text{ nm}$.

Resultados e Discussão

Os espectros na região do infravermelho da argila natural e da modificada apresentaram duas regiões de bandas em 3700 cm⁻¹ e 3200 cm⁻¹. O primeiro conjunto de bandas são características de caulinita, enquanto que a segunda região pode ser atribuída à presença das hidroxilas internas e externas características dos oxi-hidróxidos de ferro. O difratograma da argila bruta foi dominada pelo espaçamento basal típico de esmectitas, além de uma contaminação por quartzo. Após o tratamento foi identificado hematita, além do colapso da estrutura do material. O perfil de TPR da argila modificada apresentou picos distintos do perfil da argila bruta e de uma hematita pura. Isso indica que o óxido de ferro está distribuído sobre a argila, porém em fase segregada.

As isotermas seguiram o modelo de Langmuir, indicando que o material possui superfície uniforme com sítios de adsorção semelhantes (Tabela 1). A argila natural apresentou capacidade máxima de adsorção de 279 mg g⁻¹, enquanto que a argila modificada a capacidade máxima foi de 118,64 mg g⁻¹. Isso está associado com o colapso da estrutura e a obstrução dos poros da argila após o tratamento pela fase de ferro, dificultando, portanto, a difusão do azul de metileno até os sítios de adsorção.

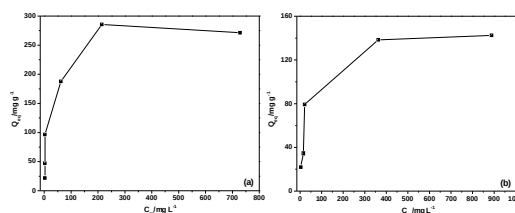


Figura 1. Isoterma de adsorção do AM na argila natural e na argila Brasgel Fe-Modificada.

Tabela 1. Parâmetros Langmuir de adsorção para as argilas Brasgel Fe-Modificada e Brasgel natural:

Brasgel	1/b	1/K _b	Q _{eq max}	K	ΔG
Natural	0,0035	0,0578	279,16	4833,78	-70,53
Fe-Modif	0,0084	0,0348	118,64	341,18	-48,49

Conclusões

As argilas mostraram-se eficientes na adsorção da molécula modelo. O tratamento químico modificou a superfície da argila, produzindo um material com menor capacidade de adsorção. Embora isso seja uma característica indesejável, o material será testado como um catalisador com propriedades redoxes. Sendo, nesse caso, a adsorção uma etapa inicial no processo de degradação oxidativa do azul de metileno.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq, CAPES, FINEP e CAPQ.

¹ Kunz, A.; Zamora, P. P.; Moraes, S. G.; Durán, N, Quim. Nova. **2002**, 25, 78.

² Rightor, E. G.; Ming-Shin, T.; Pinnavaia, T. J. J. Catal. **1991**, 130, 29.