

Obtenção de materiais pela modificação química de montmorilonita emprego na remoção de corante orgânico

Júlio C. S. Terra*¹ (IC), Aline A. Tireli¹ (PG), Mário C. Guerreiro¹ (PQ) *juliocsterra@gmail.com

¹Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, Lavras, MG.

Palavras Chave: montmorilonita, modificação química, azul de metileno

Introdução

Argilas têm sido utilizadas pelo homem desde a antiguidade¹. Recentemente, o interesse por este material surgiu devido à facilidade da alteração de sua estrutura por processos simples, como a pilarização. Após modificação, os materiais adquirem porosidade permanente pela introdução de compostos químicos que funcionam como pilares entre as lamelas características da argila, onde pode haver, originalmente, águas de hidratação e cátions de compensação, que são passíveis de troca iônica². Estes materiais modificados vêm sendo empregados para diversos fins, desde catalíticos até a adsorção de metais³ e corantes⁴.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi modificar quimicamente uma argila natural a fim de obter novos materiais e avaliá-los quanto à sua capacidade de remoção de contaminantes em meio aquoso.

Resultados e Discussão

A argila utilizada foi uma montmorilonita sódica (SGA). Inicialmente, foi obtido um oligômero de alumínio segundo a metodologia de Guerra⁵. O oligômero foi incorporado a uma suspensão 2% (m/v) da argila. A argila intercalada foi dividida em duas partes e submetida a dois tratamentos térmicos – de 25°C até 500°C (rampa de 5°Cmin⁻¹), temperatura na qual permaneceram por 120 min. O material A recebeu fluxo de N₂ até a temperatura de 300°C, em seguida o fluxo foi desligado e prosseguiu-se com o tratamento térmico. O material B foi submetido à calcinação em forno aberto nas mesmas condições de temperatura. Os materiais foram caracterizados por DRX e FTIR.

Os resultados dos testes de adsorção foram obtidos pelo contato de soluções de 25 a 500 mgL⁻¹ do corante azul de metileno (AM) com 10 mg de cada material por 24 h.

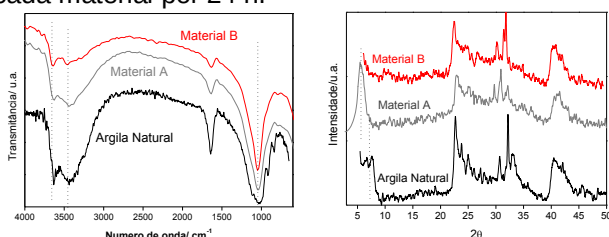


Figura 1. (a) Espectro de FTIR e (b) DRX para a argila natural e os materiais A e B.

A difração de raios X mostra que, após o tratamento com o alumínio, houve um aumento do

espaçamento basal no material A, calculado em 1,87 nm, quando comparado com a argila natural (1,26 nm), indicando que ocorreu intercalação. Para o material B, nenhuma difração característica foi observada, o que indica colapso da estrutura original da argila. Os espectros de FTIR para os três materiais apresentaram conjuntos de bandas entre 3700 cm⁻¹ e 3200 cm⁻¹, característicos de montmorilonitas, e uma banda em 1035 cm⁻¹, correspondente ao estiramento da ligação Si-O⁶.

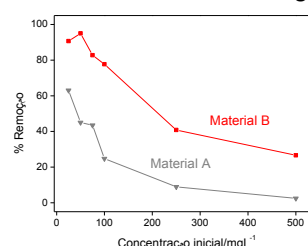


Figura 2. Porcentagem de adsorção do corante AM para os materiais A e B.

O material B, que não foi intercalado, é mais eficiente na remoção de AM que o material intercalado. A maior capacidade de adsorção do material B pode ser atribuída à conservação da capacidade de troca catiônica, proveniente da argila natural. O processo de intercalação constrói pilares no espaço interlamelar da argila, compensando o déficit catiônico da argila natural, o que diminuiu a capacidade de adsorção de AM do material A, mesmo tendo o processo aumentado seu espaço interlamelar e, por consequência, porosidade e área superficial.

Conclusões

A argila natural foi modificada e a diferença no tratamento térmico deu origem a materiais distintos. O material A sofreu pilarização, enquanto o material B colapsou. A intercalação reduziu a capacidade de troca iônica do material A e a adsorção de AM foi prejudicada. Contudo, o material B apesar de ter perdido a estrutura primária foi mais eficiente na remoção de AM.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq, CAPES, FINEP e CAPQ/UFLA.

¹ Bergaya, F.; Theng, B. K. G.; Lagaly G. *Handbook of Clay Sci.*, 2006.

² Luna, F.J.; Schuchardt, U. *Quím. Nova*, 1999, 22, 104.

³ Mott, C.J.B. *Catal. Today* 1988, 2, 199.

⁴ Dombrowsky, T.; Henderson J. *Clays for our future*, 1997.

⁵ Guerra, D.L., et al. *Eclet. Quím.*, 2007, 32, 51.

⁶ Farmer, V. C.; Russel, J. D. *Spect. Acta*, 1963, 20, 1179.