

Intercalation of commercial bentonite with cetyltrimethyl ammonium bromide followed by organofunctionalization with N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]ethylenediamine.

Jéssica. Y. M. Pinos (IC)¹, Leticia Barbosa (IC)¹, Liziane Marçal (PQ)¹, Eduardo José Nassar (PQ)¹, Katia Jorge Ciuffi (PQ)¹, Emerson Henrique de Faria (PQ)¹

¹Grupo de Pesquisa em Materiais Lamelares Híbridos (GPMatLam). Universidade de Franca, Av. Dr. Armando Salles Oliveira, 201 Franca-SP, CEP 14404-600.

E-mail: emerson.faria@unifran.edu.br

Palavras Chave: Intercalação, Organofuncionalização, Surfactante, Materiais Híbridos.

Abstract

This work shown the intercalation of commercial sodium bentonite with surfactant cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) followed by organofunctionalization with N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]ethylenediamine (DAPTMS). The intercalated/functionalized solids were characterized by X-ray powder diffraction (XRPD) and infrared absorption spectroscopy (FTIR). The X-ray diffraction revealed the intercalation of sodium bentonite with CTAB surfactant. It is possible to observe clearly changes in the reflection 001 of clay. The FTIR confirms the intercalation with CTAB followed by organofunctionalization with alkoxide. This new material was tested as adsorbent of luminescent dyes such as rhodamine-B and sodium fluorescein shown in both cases that organophilic clays increasing drastically the adsorption capacity.

presença picos de baixa intensidade referentes ao quartzo e mica como impurezas naturais neste tipo de materiais. Nota-se ainda presença dos picos relativos às argilas do grupo das esmectitas. A bentonita natural apresentou espaçamento basal de 13,64 Å, este espaçamento é similar ao espaçamento basal da montmorilonita. Por outro lado, a presença de interestratificado (mistura de argilas do grupo das esmectitas) não pode ser descartada. A intercalação da bentonita com o surfactante CTAB promoveu a modificação no espaçamento basal da argila para 16,38 Å que confirma a substituição dos cátions presentes no espaçamento interlamelar Na⁺ pelos cátions CTA. Este material foi utilizado como precursor para a reação de funcionalização com o DAPTMS na qual foi observada uma modificação no espaçamento basal da Bentonita para 16,88 Å, isto sugere a presença do DAPTMS.

Introdução

A facilidade de expansão do espaço interlamelar da bentonita é uma propriedade bastante explorada, principalmente em meio aquoso, pois permite a organofuncionalização com uma série de moléculas e, dentre essas, destacam-se os alcóxidos e surfactantes.

Desta forma, a modificação da argila bentonita com surfactantes e alcóxidos é um tema de grande importância acadêmica e tecnológica, devido às suas potenciais aplicações na indústria de polímeros como cargas, como adsorvente de poluentes e aplicação no tratamento água, desenvolvimento de sensores químicos, catalisadores e suportes, dentre inúmeras outras. No presente estudo, relatamos a intercalação de uma bentonita sódica com CTAB seguida da organofuncionalização com o alcóxido N-[3-(trimetoxisilil)propil]etilenodiamina (DAPTMS) via sol-gel^{1,2}.

A espectroscopia IV confirma a funcionalização do espaço basal da bentonita sódica comercial. As bandas características de grupamentos amino foram observadas em 1643, 1485 e 1453 cm⁻¹. Observou-se ainda deslocamento da banda característica das vibrações Si-O-Si centrada em 1006 cm⁻¹ para a bentonita sódica e deslocada para 1032 cm⁻¹ na amostra funcionalizada. As bandas características das vibrações dos grupos OH interlamelares foram deslocadas de 3439 e 3630 cm⁻¹ para 3454 e 3629 cm⁻¹.

Conclusões

A rota empregada mostrou-se extremamente simples e viável e abre perspectiva para a aplicação do material obtido como adsorvente de uma gama de contaminantes tais como, corantes de uso industrial, pesticidas e metais potencialmente tóxicos ou ainda como suportes de catalisadores e sensores.

Agradecimentos

FAPESP (2013/19523-3), CAPES, CNPq, SOLOCON.

Resultados e Discussão

Neste estudo utilizamos uma amostra de bentonita sódica natural GELMAX-400 (Schumacher-Insumos). A mesma não foi purificada e desta forma nos difratogramas de raios X nota-se ainda a

¹ Avila, L.R.; de Faria, E.H.; Ciuffi, K.J.; Nassar, E.J. Calefi, P.S.; Vicente, M.A.; Trujillano, R.J. *Colloid Interface Sci.* **2010**, 341, 186.

² Marçal, L.; de Faria, E.H.; Nassar, E.J.; Trujillano, R.; Martin, N.; Vicente, M.A.; Rives, V.; Gil, A.; Korili, S.A.; Ciuffi, K.J. *ACS Appl. Mater. Interfaces.* **2015**, 7 (20), 10853.