

Síntese Limpa de um Novo Organossilano com Tiocarbamato – Inserção em Filossilicato de Magnésio Sintetizado pelo Processo Sol-gel e Remoção de Chumbo

Syed Badshah^{*} (PG), Adnan Khan (PG), Claudio Airoldi (PQ)

Instituto de Química, Unicamp, Caixa Postal 6154, 13084-971 Campinas-SP, syedbadshah@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Síntese, tiocarbamato, filossilicato, chumbo

Introdução

A inserção covalente de moléculas orgânicas apresentando funções desejadas, em superfícies inorgânicas pode ser realizada para se lograr vantagens práticas significativas, tal como melhoria estrutural, estabilidade térmica e acessibilidade a centros reativos¹.

Síntese

Um novo organossilano com tiocarbamato foi sintetizado pela reação entre os compostos 3-mercaptopropiltrimetoxissilano e butilisocianato, livre de solvente e de catalisador, sob agitação magnética por 3 h. O filossilicato de magnésio foi obtido pela adição gota a gota do novo agente sililante (37 mmol) a uma solução de metanol de $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ (27 mmol) sob agitação magnética. A suspensão foi precipitada pela lenta adição de 50 cm^3 de solução 0,50 mol dm^{-3} de NaOH, sob agitação magnética. O precipitado foi lavado com água, filtrado e seco a vácuo a 332 K.

Resultados e Discussão

A espectro de infravermelho, Fig. 1(A), apresenta as bandas $\nu(O-H)$, $\nu(C-H)$ e $\nu(C=O)$ do tiocarbamato em 3400 cm^{-1} , 2900 cm^{-1} e 1670 cm^{-1} , respectivamente. As bandas em 1120, 1010, e 550 cm^{-1} são atribuídas a $\delta(Si-C)$, $\nu(Si-O-Si)$ e $\nu(Mg-O)$, respectivamente.

O difratograma de XRD, Fig.1 (B), apresenta um pico (001) em $2\theta = 5.02$ correspondendo a distância basal de 1758 pm e outro menor em $2\theta = 60$ que é característico da estrutura do filossilicato (talco).

Seis picos no espectro de ^{13}C RMN do filossilicato de magnésio sintetizado em: 13,1; 20,4; 27,1; 31,6; 41,2 e 167,7 ppm são atribuídos aos respectivos carbonos do organossilano com tiocarbamato, cuja estrutura proposta com respectiva identificação de carbonos está inserida na parte esquerda superior, Fig. 1(C).

A presença de T^3 [$RSi(OSi)_3$], T^2 [$(RSi(OSi)_2(OH))$] e T^1 [$(RSi(OSi)(OH)_2)$] em -68, -56 e -48 ppm, respectivamente, no espectro de ^{29}Si RMN no estado sólido confirma a ligação covalente do agente sililante à estrutura inorgânica, Fig. 1 (D).

O material híbrido remove Pb^{2+} de solução aquosa, cujo modelo de isoterma de sorção de Langmuir mostra uma capacidade de 2,8 $mmol^{-1} g$, Fig. 1 (E).

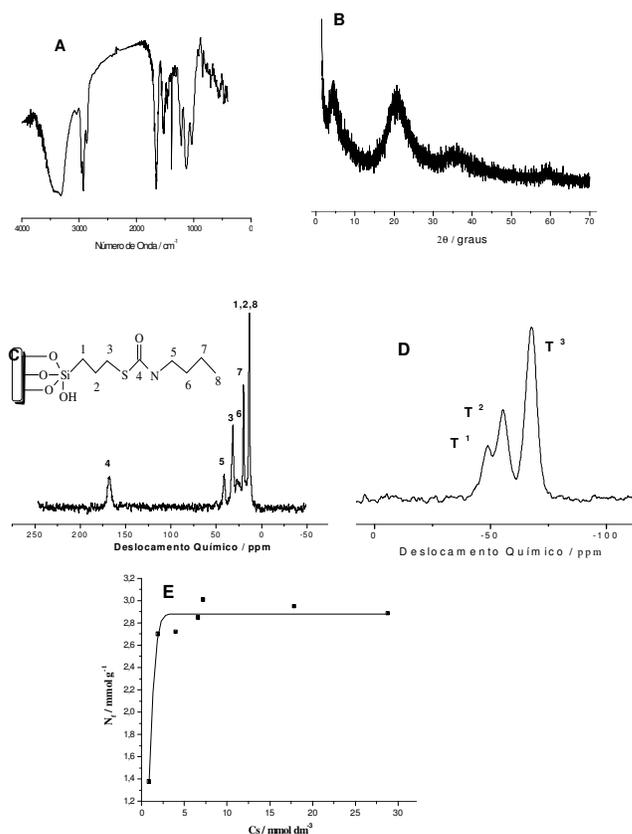


Figura 1. Espectros do filossilicato de magnésio: infravermelho (A); XRD (B); ^{13}C RMN (C); ^{29}Si RMN no estado sólido (D); isoterma de sorção (E).

Conclusões

Um novo agente sililante com o grupo funcional tiocarbamato foi sintetizado em condição ambiente, o qual foi empregado na síntese sol-gel de um filossilicato de magnésio lamelar. O material sintetizado tem potencial em remover Pb^{2+} de soluções aquosas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP pelo suporte financeiro e à TWAS-CNPq.

1. Prado, .A.G. S; Airoldi, *Green Chem.* **2002**, 4, 288.