

Síntese e caracterização de um novo filossilicato de cobalto organofuncionalizado – estudos de adsorção com cátions metálicos

Maurício A. Melo Junior* (PG) e Claudio Airoidi (PQ)

e-mail: mmelo@iqm.unicamp.br

Instituto de Química, Unicamp, C. P. 6154, 13084 – 971. Campinas, SP - Brasil

Palavras-chave: Filossilicato de cobalto, sol-gel, híbrido inorgânico-orgânico, agente sililante, adsorção

Introdução

Filossilicatos organicamente modificados vêm sendo frequentemente destinados a uma série de novas aplicações tecnológicas envolvendo imobilização de catalisadores, extração de poluentes e determinações cromatográficas devido às suas propriedades intrínsecas, que dependem das características dos grupos funcionais presentes em suas superfícies e regiões interlamelares¹. O presente estudo é baseado na preparação, caracterização e aplicação em adsorção de cátions metálicos de um novo filossilicato de cobalto híbrido inorgânico-orgânico. Este material foi sintetizado usando solução aquosa de nitrato de cobalto e o agente sililante formado através da reação entre o precursor 3-glicidoxidopropiltrimetoxissilano e a etanolamina, em uma razão estequiométrica Si/Co de 4/3, gerando o produto denominado FCo.

Resultados e Discussão

O sucesso da síntese do material foi confirmado por análise elementar, espectroscopia na região do infravermelho, RMN dos núcleos de silício e carbono e difratometria de raios X. A densidade de cadeias orgânicas pendentes ligadas covalentemente à matriz é de $3,31 \pm 0,05$ mmol g⁻¹, segundo resultados de análise elementar. O espectro de infravermelho do filossilicato de cobalto é mostrado na Fig. 1.

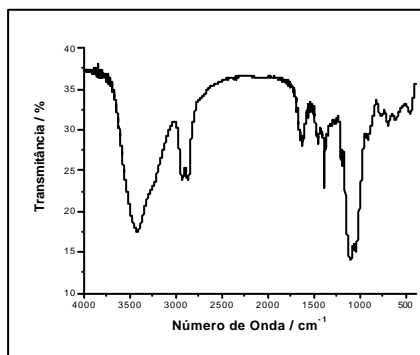


Fig. 1. Espectro de infravermelho de FCo.

A presença de moléculas de água ligadas à matriz através de ligações de hidrogênio e de grupos OH pertencentes à cadeia carbônica do agente sililante geram a banda de absorção em 3420 cm⁻¹. A banda

atribuída ao estiramento da ligação carbono-hidrogênio encontra-se em 2910 cm⁻¹, confirmando a incorporação do agente sililante na estrutura inorgânica. A banda em 1050 cm⁻¹ corresponde ao estiramento das ligações Si-O-Si. O espectro de RMN de ¹³C está em boa concordância com as estruturas propostas. O RMN de ²⁹Si apresentou picos correspondentes às espécies T² e T³, que comprovam a ligação da cadeia orgânica à estrutura inorgânica. Os difratogramas de raios X indicaram que FCo possui estrutura lamelar do tipo 2:1 trioctaédrica. Estudos das isotermas de adsorção do filossilicato com íons bário e cobre em solução aquosa, mostradas na Fig. 2, indicaram valores de adsorção máxima de $(0,43 \pm 0,06)$ e $(2,16 \pm 0,01)$ mmol g⁻¹, respectivamente.

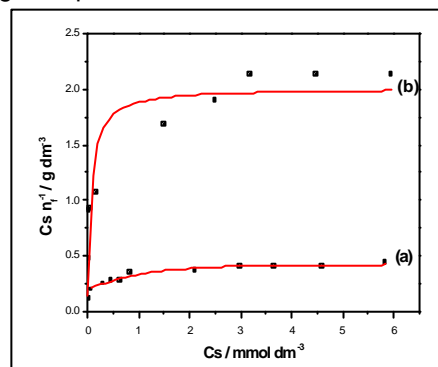


Fig. 2. Isotermas de adsorção de FCo com íons bário (a) e cobre (b).

Conclusão

Análises de IV, RMN de ¹³C e ²⁹Si mostraram que o filossilicato de cobalto híbrido foi preparado com sucesso. Análise elementar indicou uma quantidade de $(3,31 \pm 0,05)$ mmol g⁻¹ de cadeias orgânicas pendentes na superfície. O difratograma do material sintetizado provou a formação de estrutura lamelar. FCo é eficiente na retirada de cátions metálicos de soluções aquosas.

Agradecimentos

CAPES

¹ Melo Junior, M. A., Oliveira, F. J. V. E. and Airoidi, C., *Appl. Clay Sci.*, **2008**, no prelo.