

Intercalação de compostos magnéticos moleculares em argilas do tipo montmorilonita.

Beatriz Lima Cosenza de Carvalho (IC), Daniel de Oliveira Tavares A. Martins (IC), Maria das Graças Fialho Vaz (PQ) e Méri Domingos Vieira (PQ)

Instituto de Química – Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave: montmorilonita, magnetismo molecular, intercalação, compostos de coordenação

Introdução

Compostos magnéticos moleculares têm despertado grande interesse devido suas potenciais aplicações tecnológicas. A investigação do comportamento de sistemas magnéticos moleculares em materiais lamelares é interessante tanto do ponto de vista de ciência básica quanto de possíveis aplicações. Neste trabalho será descrita as sínteses e a caracterização dos precursores (argila montmorilonita, complexos $[\text{Ni}(\text{valpn})\text{Gd}]^{3+}$ e $[\text{Ni}(\text{valpn})\text{Dy}]^{3+}$, onde valpn=1,3-propanodiol-bis(2-iminometileno-6-metoxi-fenol)) e dos materiais híbridos.

Resultados e Discussão

As argilas montmorilonita foram sintetizadas pelo método hidrotérmico em meio fluorídrico¹ e caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho (IV), difração de raios-X (DRX) por pó, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise térmica (TG-DTA).

A montmorilonita foi sintetizada pois era necessário garantir uma matriz diamagnética pura. A estrutura desta argila é formada por lamelas cristalinas empilhadas. A fórmula nominal da mesma é $(\text{Al}_{3,33}\text{Mg}_{0,67})\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{OH})_4 \cdot \text{M}^{+1}_{0,67}$, onde M^{+1} é um cátion monovalente. O cátion M^{+1} é chamado de *trocável* ou *intercambiável*, uma vez que pode ser alternado por outros de forma reversível, por encontrar-se entre as lamelas de aluminossilicato.²

A estratégia de intercalação consistiu primeiramente na inserção do sal orgânico brometo de cetiltrimetilamônio para aumentar o espaço interlamelar, possibilitando a intercalação com cátions volumosos¹. Os compostos magnéticos moleculares (a) $[\text{Ni}(\text{valpn})\text{Gd}]^{3+}$ e (b) $[\text{Ni}(\text{valpn})\text{Dy}]^{3+}$ foram sintetizados segundo o método da literatura³. O material híbrido foi obtido reagindo os precursores em acetonitrila, sob refluxo por aproximadamente 4 horas.

O material híbrido foi caracterizado por espectroscopia na região do infravermelho e apresentou bandas características de deformação axial de Si-O em 1050 cm^{-1} e de Al-O e angulares de Si-O em torno de 600 cm^{-1} . Além disso, nos gráficos de difração de raios-X foi possível observar o deslocamento apenas do primeiro pico, como exemplificado para o composto (b) (Figura 1), referente ao plano de coordenadas *hkl* (001). O deslocamento indica mudança do espaçamento interlamelar, calculado através da Lei de Bragg.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

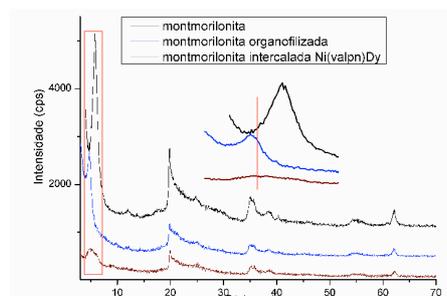


Figura 1. Difratograma da argila pura, da argila organofunilizada e da argila intercalada com (b).

O espaçamento interlamelar foi determinado como sendo $5,278\text{ \AA}$ na montmorilonita e $8,772\text{ \AA}$ na argila intercalada com brometo de cetiltrimetilamônio. Enquanto que o espaçamento após a intercalação dos complexos foi: (a) $8,479\text{ \AA}$ e (b) é $7,4278\text{ \AA}$.

A investigação das propriedades magnéticas do material confirmou o sucesso da intercalação, pois a curva χ_T vs T tem perfil semelhante a dos complexos antes da intercalação³, como exemplificado para o composto (b) (Figura 2).

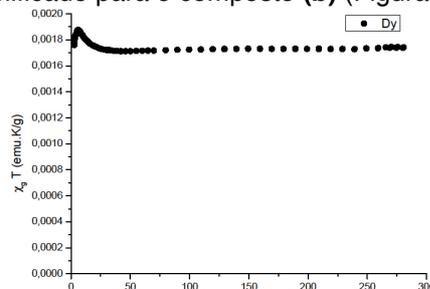


Figura 2. Gráfico de χ_T vs T da argila intercalada com (b).

Conclusões

Um novo tipo material híbrido contendo compostos magnéticos moleculares em uma matriz argilosa foi obtido e caracterizado. O estudo das propriedades magnéticas comprovou o sucesso da intercalação.

Agradecimentos

CNPq; CAPES; FAPERJ.

¹Martins, M.G. e Vieira, M.D., In Livro de resumos da 35ª. Reunião Anual da SBQ, Águas de Lindóia, 2012.

²Teixeira-Neto, E.; Teixeira-Neto, A. A. *Quim. Nova*, São Paulo, v.32, n.3, 2009.

³Pasatoiu, T.D.; Sutter J.P.; Augustin M.M.; Fellah F.Z.C.; Duhayon C.; Andruh M. *Inorganic Chemistry*, 2011, 50, 5890–5898