

Estudo da Reação Entre Compostos com Ligantes do Tipo Oxamato e de Terminação para a Preparação de Sistemas Magnéticos Moleculares.

Wdeson P. Barros¹ (PG)*, Gilmar P. Souza² (PQ), Luciana A. Parreira¹ (PG), Humberto O. Stumpf¹ (PQ).
*wdsbarros@ufmg.br

1- Departamento de Química, ICEx, UFMG. Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG

2- Departamento de Química, ICEB, UFOP. Morro do Cruzeiro, 35400-000, Ouro Preto, MG.

Palavras Chave: Nanomagnetismo molecular, blocos construtores moleculares.

Introdução

Um dos campos emergentes no desenvolvimento de novos materiais magnéticos é o dos nanomagnetos moleculares devido à propriedades como superparamagnetismo, relaxação lenta da magnetização e tunelamento quântico.^{1,2} Esta motivação levou ao objetivo de preparar sistemas discretos utilizando os precursores (Bu₄N)₂Cu(opba) (opba = ortofenilenobis-oxamato) e [Fe(tpa)Cl₂]Cl (tpa = tris[(2-piridil)metil]amina) como unidade de terminação para o controle da dimensionalidade, ambos descritos na literatura.^{3,4}

Resultados e Discussão

A reação entre (Bu₄N)₂Cu(opba) e [Fe(tpa)Cl₂]Cl (soluções em acetonitrila) levou à formação de um sólido marrom (SM), que foi analisado por espectroscopia na região do infravermelho, análise TG e elementar. Entretanto, somente com a espectroscopia Mössbauer (Fig. 1) foi possível determinar que SM corresponde à mistura dos compostos: [{Fe(TPA)}₂Cu(opba)]Cl₄ (**1**), [Fe₂(μ-O)₂(TPA)₂]Cl₂ (**2**) e α-Fe₂O₃ (**3**), na proporção de 1:2/5:1/5 em mol, respectivamente. Os parâmetros Mössbauer estão mostrados na Tabela 1.

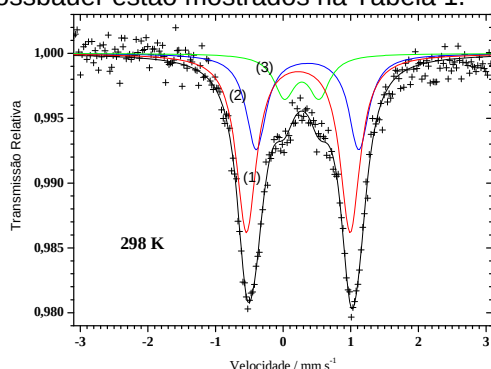


Figura 1. Espectro Mössbauer de SM.

Tabela 1. Parâmetros Mössbauer

Atribuição	δ / mm s ⁻¹	Δ / mm s ⁻¹	AR / %	LA
Fe ³⁺	0,46(4)	1,52(6)	30(13)	(2)
Fe ³⁺	0,37(2)	0,51(4)	14(2)	(3)
Fe ³⁺	0,32(2)	1,53(1)	56(14)	(1)

* δ = Deslocamento isomérico em relação ao α-Fe; Δ = desdobramento quadrupolar; AR = área subspectral relativa; LA = Linha ajustada correspondente

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Devido às interações antiferromagnéticas fortes entre os íons metálicos em **2** e **3**, as propriedades magnéticas observadas devem ser provenientes apenas de **1**. Estas propriedades foram estudadas a partir das curvas de MxH e de $\chi_M T \times T$. O valor de saturação obtido à 2 K, $M_S = 2,50 N\beta$, bem como o de suscetibilidade, $\chi_{T_{amb.}} = 4,12 \text{ cm}^3 \text{ K mol}^{-1}$ e $\chi_{T=14 K} = 2,3 \text{ cm}^3 \text{ K mol}^{-1}$ (Fig. 2), indicam que o íon metálico de Fe³⁺ encontra-se num estado de *spin* S=3/2 à temperatura ambiente, com conversão de *spin* para S=1/2 à baixas temperaturas. Observa-se um decréscimo nos valores de $\chi_M T$ com a diminuição da temperatura e um *plateau* por volta de 14 K seguido de um abaixamento brusco de $\chi_M T$, indicando interação antiferromagnética entre os íons metálicos. O fenômeno de conversão de *spin* em detrimento ao de transição de *spin* está de acordo com a proposta de um composto não polimérico.

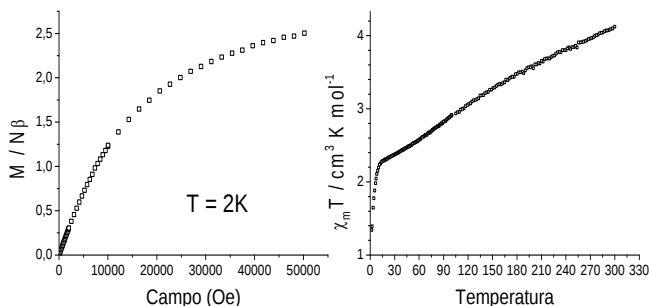


Figura 2. Curvas MxH e $\chi_M T \times T$.

Conclusões

Foi descrita uma rota sintética para o composto inédito **1**, que apresentou propriedades magnéticas interessantes como conversão de *spin* do íon metálico Fe³⁺. É preciso aperfeiçoar esta rota para diminuir a formação dos produtos secundários **2** e **3**.

Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG, CAPES.

¹ Miller, J. S. e Epstein, A. J. *MRS Bull.* November, **2000**, 21-28.

² Kim, J.; Han, S.; Lim, J. M.; Choi, K.; Nojiri, H. e Suh, B. J. *Inorganica Chimica Acta.* **2007**, 360, 2647-2652.

³ Stumpf, H. O.; Pei, Y.; Kahn, O.; Sletten, J. e Renard, J. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1993**, 115, 6738-6745.

⁴ Viswanathan, R.; Palaniandavar, M.; Balasubramanian, T. e Muthiah, T. P. *Inorganic Chemistry*, **1998**, 37, 2943-2951.