

Síntese e Propriedades Físicas de um Nanomagneto Molecular e um Sistema Estendido Contendo 2,2' – bipyridina e Cu(II)

Tatiana R. G. Simões¹ (PG), Wdeson Barros¹ (PG), Wallace D. do Pim¹ (IC), Gilmar P. Souza² (PQ), Carlos B. Pinheiro³ (PQ). Humberto O. Stumpf¹ (PQ) tatianarenata@yahoo.com.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.

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

Palavras Chave: nanomagnetos moleculares, bipyridina, meta-fenilenobis(oxamato)

Introdução

Recentemente, tem-se buscado o controle da dimensionalidade de sistemas moleculares estendidos, ou seja, a obtenção de sistemas 0D (*clusters*). O interesse nesses materiais está na possibilidade de apresentarem relaxação lenta da magnetização, superparamagnetismo, e tunelamento quântico¹. Neste trabalho a reação entre o íon Cu(II) e os ligantes 2,2' - bipyridina, denominado de bipy e *meta*-fenilenobis(oxamato), denominado de mpba, proporcionou a obtenção de um nanomagneto molecular e de um sistema estendido.

Resultados e Discussão

A adição de uma solução de $\text{Na}_4[\text{Cu}_2(\text{mpba})_2]^{2-}$ à uma solução com excesso de $[\text{Cu}(\text{bipy})(\text{ClO}_4)_2]$ levou a formação imediata de um pó verde (**P1**), que foi separado por centrifugação e lavado com água.

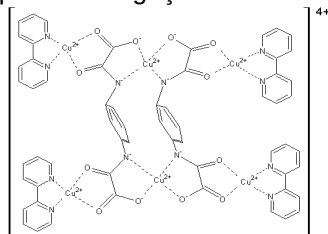


Figura 1. Estrutura proposta para **P1**.

P1 foi caracterizado por análise elemental (Tabela 1) e absorção na região do infravermelho ($\nu\text{C}=\text{O}$ e $\nu\text{C}=\text{N}$ 1606 cm^{-1} , $\nu\text{C}=\text{C}_{\text{arom}}$ 1471 e 1449 cm^{-1} , $\nu\text{Cl}-\text{O}$ 1121 cm^{-1} , $\delta\text{C}-\text{H}_{\text{arom}}$ 771 cm^{-1}) que levou à proposta do composto $\{[\text{Cu}_2(\text{mpba})_2][\text{Cu}(\text{bipy})]_4\}(\text{ClO}_4)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (**Figura 1**).

Tabela 1. Análise elemental de **P1** e **C1**

	%C(calc)	%H(calc)	%N(calc)	%Cu(calc)
P1	35,8(36,5)	3,4 (2,5)	8,4(8,5)	20,1(19,3)
C1	39,3 (41,8)	2,4 (2,8)	9,4(9,7)	12,5(11,1)

O sobrenadante foi colocado em cristizador de vidro e após 20 dias houve formação de cristais azuis (**C1**). Os cristais foram lavados com éter etílico, caracterizados por análise elemental (Tabela

1) e absorção na região do infravermelho ($\nu\text{C}-\text{H}$ 3032 cm^{-1} , $\nu\text{C}=\text{C}_{\text{arom}}$ 1597 , 1570 , 1500 e 1451 cm^{-1} , $\nu\text{Cl}-\text{O}$ 1091 cm^{-1} , $\delta\text{C}-\text{H}_{\text{arom}}$ 774 cm^{-1}). A difração de raio X de monocristal de **C1** mostrou a formação da cadeia $\{[\text{Cu}(\text{bipy})_2\text{ClO}_4]\text{ClO}_4\}_n$ (**Figura 2**) já descrita na literatura. As propriedades magnéticas de **C1** foram estudadas através de medidas de magnetização e de suscetibilidade magnética (**Figura 3**) que mostrou acoplamento através dos ânions perclorato.

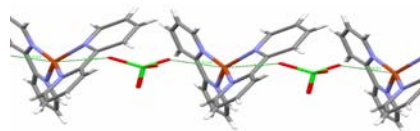


Figura 2. Estrutura cristalina da cadeia **C1**

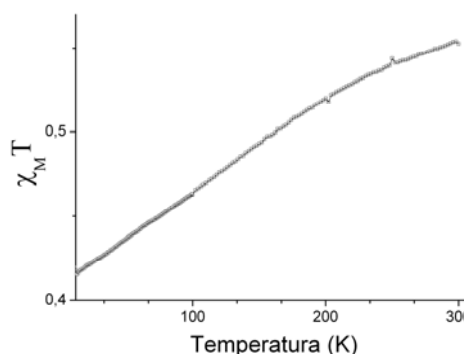


Figura 3. Variação térmica do produto da suscetibilidade molar versus a Temperatura de **C1**.

Conclusões

Através da reação proposta, obteve-se o composto inédito $\{[\text{Cu}_2(\text{mpba})_2][\text{Cu}(\text{bipy})]_4\}(\text{ClO}_4)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (**P1**), cujo comportamento magnético está em estudo. A suscetibilidade magnética da cadeia $\{[\text{Cu}(\text{bipy})_2\text{ClO}_4]\text{ClO}_4\}_n$ (**C1**), mostrou acoplamento fraco entre os spins e de natureza antiferromagnética, em acordo com a estrutura cristalina.

Agradecimentos

Capes, CNPq, Fapemig

1. D. Gatteschi, R. Sessoli, *J. of Mag. and Magnetic Mat.* **2004**, 272–276, 1030–1036.
2. I. Fernández, R. Ruiz, J. Faus, M. Julve, F. Lloret, J. Cano, X. Ottenwaelder, Y. Journaux, M.C. Muñoz, *Angew. Chem., Int. Ed.* **2001**, 40, 3039