

Transferência de energia intramolecular TTA-íon Tb^{3+} em complexos bis-dicetonatos contendo o ligante HMPA

Ercules E.S. Teotonio^{1,*} (PQ), Lidiane Maria dos Santos² (IC), Bruno P. Caixeta²(IC), Franklin P. Aguiar¹ (PG), Hermi F. Brito³(PQ), Maria Cláudia F.C. Felinto⁴ (PQ). teotonioees@quimica.ufpb.br

¹ Laboratório de Compostos de Coordenação e Química de Superfície-Departamento de Química-Universidade Federal da Paraíba-João Pessoa-PB, ²Departamento de Química-Campus Catalão-Universidade Federal de Goiás-Catalão-GO, ³Laboratório dos Elementos do Bloco f-Instituto de Química-Universidade de São Paulo-São Paulo-SP, ⁴Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-São Paulo-SP.

Palavras Chave: transferência de energia, térbio, bis-dicetonatos.

Introdução

Os compostos tris-dicetonatos e tetrakis-dicetonatos de íons lantanídeos são largamente estudados devido às suas altas intensidades luminescentes e aplicações em dispositivos moleculares conversores de luz (DMCLs). No entanto, estudos recentes realizados pelo nosso grupo de pesquisa^{1,2}, revelaram que as propriedades espectroscópicas dos complexos bis-dicetonatos podem ser significativamente diferentes dos análogos tris-dicetonatos. Por exemplo, o complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$ exibe alta intensidade de emissão, enquanto que o tris-complexo $[Tb(TTA)_3(TPPO)_2]$ não apresenta luminescência. Neste contexto, o presente trabalho descreve a síntese, caracterização e estudos luminescentes de um novo composto bis-dicetonato de Tb^{3+} com os ligantes TTA (tenoitrifluoroacetato) e HMPA exibindo (hexametilfosforamida).

Resultados e Discussão

O complexo bis-TTA contendo o ligante HMPA foi sintetizados pela reação entre as soluções metanólicas de $Tb(NO_3)_3$ e os ligantes TTA e ligantes HMPA. Os resultados das análises elementar foram concordantes com a fórmula $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$.

A coordenação do ligante TTA ao íon Tb^{3+} através dos átomos de oxigênio do grupo dicetonato foi evidenciada pela presença de bandas fortes em 1688 e 1557 cm^{-1} . Enquanto que a coordenação do íon NO_3^- foi evidenciada pela presença de duas bandas em 1180 e 1136 cm^{-1} . O deslocamento da banda $\nu(P=O)$ do ligante HMPA de 1200 cm^{-1} (no ligante livre) para 1140 cm^{-1} (no complexo), sugere que o ligante HMPA coordena-se o íon Tb^{3+} através do átomo do oxigênio.

O complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$ sintetizado, assim como o complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$ ¹, apresenta luminescência oriunda do íon Tb^{3+} . Esse resultado sugere que houve um aumento significativo na energia do estado tripleto do ligante TTA no complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$, facilitando o processo de transferência de energia

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

intramolecular TTA- Tb^{3+} , considerando que nos tris-complexos a energia do estado tripleto do TTA encontra-se abaixo do nível emissor do íon Tb^{3+} , consequentemente, o *efeito antena* é ineficiente.

O espectro de emissão do $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$ no estado sólido foi registrado com excitação monitorada em 350 nm (Figura 2).

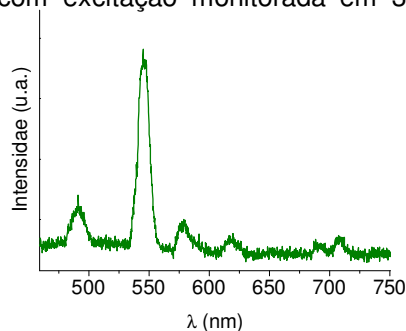


Figura 2. Espectro de emissão do complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$.

O espectro de emissão do complexo $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$ apresenta as bandas finas associadas às transições $^5D_4 \rightarrow ^7F_J$ ($J = 0, 1, 2, 3, 5, 6$). Outra característica deste espectro é a ausência da banda larga atribuída à fosforescência do ligante TTA, evidenciando uma transferência de energia intramolecular TTA- Tb^{3+} eficiente. Este comportamento anormal, considerando que os complexos com três ligantes TTA com Tb^{3+} não exibem luminescência, torna possível a aplicação destes compostos na obtenção de dispositivos moleculares conversores de luz.

Conclusões

Os dados experimentais indicam que é possível obter compostos luminescentes de Tb^{3+} com o ligante TTA para aplicações em DMCLs.

Agradecimentos

CNPQ-PRONEX, FAPESP, PRPPG-UFG

¹ Teotonio, E.E.S.; Brito, H. F.; Faustino, W. M.; Malta, O. L.; de Sá, G. F.; Felinto, M. C. F.; Santos, R. H. A.; Cremona, M. *J. Lumin.* **2006**, *25*,3488.

² Marciano, E. P.; Teotonio, E. E. S.; Brito, et al. "http://sec.sbq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T1516-1.pdf"