

Compostos de európio contendo ligantes: 2-acil-1,3-indandionatos e fosfinóxidos, síntese e mecanismo de transferência de energia.

Paulo R. Santos^{1*} (IC), João Batista M. Rezende Filho¹ (PG), Juliana A. Vale¹ (PQ), Wagner M. Faustino¹ (PQ), Hermi F. Brito² (PQ), Maria C.F.C. Felinto³ (PQ), Ercules E.S. Teotonio¹ (PQ)

¹Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Química, João Pessoa, PB, Brasil. ²Universidade de São Paulo, Instituto de Química, SP, Brasil. ³Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, e-mail: paulinho_nfs3@hotmail.com

Palavras Chave: Luminescência, 2-acil-1,3-indandionatos, Lantanídeos,

Introdução

Os compostos de coordenação de íons lantanídeos trivalentes contendo ligantes β -dicetonatos constituem uma das classes de materiais luminescente mais estudada devido às suas aplicações no desenvolvimento de novos Dispositivos Moleculares Conversores de Luz (DMCL's). Nestes compostos, os ligantes apresentarem estados tripleto excitados com energias adequadas para sensibilizar a luminescência dos íons lantanídeos. Este trabalho reporta a síntese, caracterização e o estudo das propriedades fotoluminescentes de novos compostos com fórmula geral $\text{Eu}(\text{ACIND})_3\text{L}_2$ e $\text{Eu}(\text{BIND})_3\text{L}_2$ (onde ACIND = 2-acetil-1, 3-indandionate, BIND = 2-benzil-1,3-indandionate e L = HMPA (hexametilfosforamida), TPAsO (trifenilfosfinóxido) e TCHPO (triciclohexilfosfinóxido)).

Resultados e Discussão

Os compostos de fórmula geral $\text{Eu}(\text{ACIND})_3\text{L}_2$, em que L = HMPA, TCHPO e TPAsO, foram sintetizados pela reação direta entre as soluções etenólicas dos complexos hidratados $\text{Eu}(\text{ACIND})_3(\text{H}_2\text{O})_2$ e dos ligantes auxiliares.

Os resultados da análise elementar de carbono, hidrogênio e Nitrogênio (CHN) e Eu^{3+} são consistentes com as fórmulas apresentadas na Tabela 1. Os espectros de absorção na região do infravermelho dos compostos apresentam um deslocamento da banda da carbonila de 1650 cm^{-1} (ligante livre) para 1620 cm^{-1} (complexo), (Figura 1) sugerindo que os ligantes estão coordenados ao íon Eu^{3+} de forma quelante. A banda em aproximadamente 1700 cm^{-1} corresponde à banda do estiramento C=O não coordenado.

Tabela 1 percentagens de C, H, N e compostos íons Ln^{3+}

Complexos	% C		% H		% N		%Eu ³⁺	
	Teor.	Exp.	Teor.	Exp.	Teor.	Exp.	Teor.	Exp.
$\text{Eu}(\text{ACIND})_3(\text{HMPA})_2$	50,42	49,83	5,36	4,46	7,84	4,21	14,18	14,05
$\text{Eu}(\text{BIND})_3(\text{HMPA})_2$	57,14	57,28	5,28	4,95	6,66	6,44	12,08	12,15
$\text{Eu}(\text{ACIND})_3(\text{TCHPO})_2$	63,44	63,34	6,71	6,79	0,00	0,04	11,63	10,40
$\text{Eu}(\text{ACIND})_3(\text{TPAsO})_2$	61,03	60,71	3,79	6,77	0,00	0,08	11,19	10,10

O estudo das propriedades luminescentes dos complexos contendo tris-(2-acil-1,3-

indandionatos) de európio foi realizado com base nos espectros de emissão, registrados à temperatura ambiente (~ 298 K) com excitação monitorada em 370 nm (Figura 1). Estes espectros são caracterizados pela presença de bandas finas associadas às transições intraconfiguracionais $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_{0-4}$, sendo a transição $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ a mais intensa.

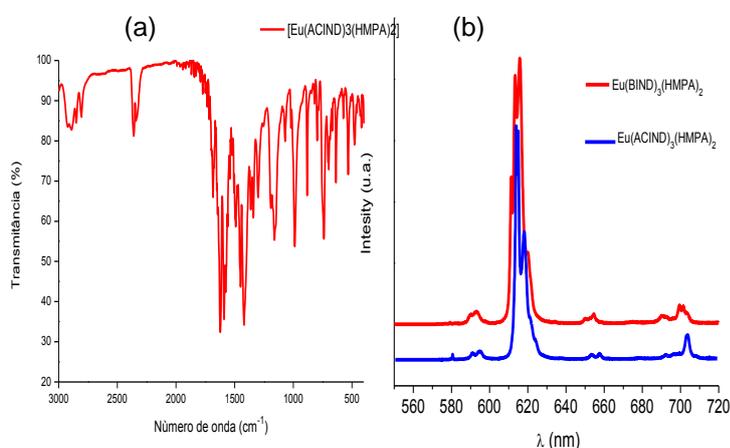


Figura 1. (a) Espectros de absorção na região do infravermelho dos complexos $[\text{Eu}(\text{ACIND})_3(\text{HMPA})_2]$ (b) Espectros de emissão de $\text{Eu}(\beta)_3(\text{HMPA})_2$ com $\beta = (\text{ACIND} \text{ e } \text{BIND})$ no estado sólido a temperatura (~298 K).

A ausência de bandas oriundas dos ligantes evidencia que o processo de transferência de energia dos ligantes para o íon Eu^{3+} é muito eficiente. Os valores de eficiência quântica de luminescência, η , dos compostos são próximos de 50%.

Conclusões

As altas intensidades da luminescência observadas indicam que os compostos sintetizados são potenciais candidatos para atuarem como camadas emissoras em (DMCL's).

Agradecimentos

CNPq, CAPES, inct-INAMI, FACEP-PRONEX e FAPESP.

¹E.E.S. Teotonio, H.F. Brito, H. Viertler, W.M. Faustino, O.L. Malta, G.F. Sá, M.C.F.C. Felinto, R.H.A. Santos, M. Cremona, Polyhedron, 25 (2006) 3488-3494..