

## Síntese do ligante difenilestirenofosfinóxido e substituição dos ligantes aqua do complexo $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$ .

Naiara A. Lechado\*(IC), Rafael D. L. Gaspar(PG), Fabiana C. A. Corbi(PG) Ítalo O. Mazali(PQ) e Fernando A. Sigoli(PQ).  
[g092457@iqm.unicamp.br](mailto:g092457@iqm.unicamp.br).

Laboratório de Materiais Funcionais - LMF – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CEP 13083-970, Campinas, SP.

Palavras Chave: Luminescência, terras raras, difenilestirenofosfinóxido (dpepo)

### Introdução

Os íons terras raras têm apresentado importante função no emprego de novas tecnologias devido às características luminescentes dos mesmos. Nanopartículas quando dopadas com os íons terras raras apresentam propriedades luminescentes e tais propriedades podem ser influenciadas por alguns fatores, tais como o tamanho, a forma e a composição das nanopartículas. Outra classe de compostos que também possuem propriedades luminescentes são os complexos de íons terras raras. Os complexos de európio(III), por exemplo, apresentam luminescência na cor vermelha, enquanto os de térbio(III) apresentam na cor verde. Em trabalhos descritos na literatura são conhecidos muitos complexos de íons terras raras com polímeros orgânicos. Neste trabalho é abordada a síntese do complexo bis(difenilestirenofosfinóxido) tris(tenoiltrifluoroacetato)európio(III) $[Eu(tta)_3(dpepo)_2]$ . O ligante difenilestirenofosfinóxido foi obtido pela oxidação da difenilestirenofosfina, em água oxigenada sob agitação por 30 minutos em solução de acetona em banho de gelo. Após esse período o meio reacional foi aquecido a temperatura ambiente e agitou-se por mais 2 horas. Éter etílico foi adicionado à solução para que houvesse precipitação do difenilestirenofosfinóxido que foi em seguida filtrado e lavado com éter etílico

### Resultados e Discussão

Nos espectros de infravermelho observou-se que a oxidação da fosfina foi realizada com sucesso, pois é possível notar nos espectros do fosfinóxido bandas em  $1105\text{ cm}^{-1}$  e  $1189\text{ cm}^{-1}$  atribuídas ao estiramento da ligação P=O, sendo que essas bandas estão ausentes no espectro da fosfina. A substituição das moléculas de água do complexo  $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$  pela molécula de difenilestirenofosfinóxido pode ser comprovada pela análise dos espectros de infravermelho dos compostos. Observou-se que houve deslocamentos das bandas em  $1105\text{ cm}^{-1}$  para  $1120\text{ cm}^{-1}$  e  $1189\text{ cm}^{-1}$  para  $1177\text{ cm}^{-1}$ , sendo ambas atribuídas ao estiramento do grupo P=O do fosfinóxido, indicando a complexação do mesmo. Os dados obtidos através da espectroscopia de luminescência corroboram a possibilidade da substituição das

moléculas de água complexo do  $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$  pelo ligante difenilestirenofosfinóxido. Todas as bandas observadas no espectro de emissão dos compostos são atribuídas as transições intraconfiguracionais do íon európio(III). Em ambos os complexos, a transição  $^5D_0 \rightarrow ^7F_2$  é a de maior intensidade no espectro de emissão, o que indica que o íon európio(III) ocupa um sítio não centrosimétrico. Observa-se que houve uma diminuição dos desdobramentos desta transição quando comparados os espectros de emissão do complexo  $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$  e do complexo substituído. Tal resultado indica possível alteração no ambiente químico ao redor do íon európio(III). O tempo de vida do complexo substituído é em torno de 0,50 ms, sendo maior do que o do complexo precursor que é de 0,26ms. O aumento no tempo de vida de emissão indica que houve a substituição de moléculas de água do complexo pelo fosfinóxido proposto, pois a ausência da vibração OH da molécula de água aumenta o tempo de vida de emissão do estado  $^5D_0$  do íon európio(III) presente no complexo obtido.

### Conclusões

Foi possível realizar a oxidação da difenilestirenofosfina a difenilestirenofosfinóxido e a complexação do respectivo fosfinóxido ao complexo  $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$  através da substituição dos ligantes aqua. Os resultados obtidos por espectroscopia vibracional na região do infravermelho, por espectroscopia de luminescência indicam e ainda o aumento do tempo de vida de emissão indicam a substituição dos ligantes aqua do complexo  $[Eu(tta)_3(H_2O)_2]$  pelo ligante difenilestirenofosfinóxido formando o complexo  $[Eu(tta)_3(dpepo)_2]$ .

### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESP, SAE-UNICAMP, INOMAT.