

Síntese e Caracterização Espectroscópica de um Sal Complexo β -dicetonato de Európio Associado à Rodamina 6G.

Sabrina Aléssio Camacho^{*1}(PG), Gabriel Mamoru Marques Shinohara²(PG), Carlos José Leopoldo Constantino³(PQ), Ana Maria Pires³(PQ).

¹ Depto. Quim. e Ciên. Amb., IBILCE-UNESP, R. Cristóvão Colombo 2265 – CEP: 15054-000, São J. do R. Preto-SP.

² Depto. de Química Geral e Inorgânica – IQAr – UNESP, R. Francisco Degni, CEP 14800-900 Araraquara - SP.

³ Depto. Física, Química e Biologia. FCT – UNESP. Caixa Postal 467, 19060-900, Presidente Prudente, SP.

e-mail: sabrina.alessio@gmail.com

Palavras Chave: complexos β -dicetonatos, európio(III), Rodamina6G, espectroscopia.

Introdução

Íons terras raras (TR) são aplicáveis em dispositivos conversores de luz (LCMD) porém seus baixos coeficientes de absorção molar e suas transições $f-f$ “proibidas” resultam em baixos valores de eficiência quântica. Para tanto, ligantes orgânicos com altos coeficientes de absorção, como β -dicetonatos, são coordenados a esses íons aumentando a eficiência luminescente e atuando como sensibilizadores, absorvendo a radiação incidente e transferindo para os níveis do orbital $4f$ do TR¹. Corantes orgânicos também apresentam altos coeficientes de absorção, sendo bons sensibilizadores, e podem ser associados ao complexo contendo o TR³⁺ amplificando as propriedades ópticas do sistema. O objetivo deste trabalho foi sintetizar o composto $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]\text{R6G}$ pela associação iônica entre os sais do complexo $\text{K}[\text{Eu}(\text{hfac})_4]$ e do corante Rodamina 6G visando amplificar sua luminescência.

Resultados e Discussão

$\text{K}[\text{Eu}(\text{hfac})_4]$, onde hfac = hexafluoroacetilacetato, foi sintetizado de acordo com Melby et al.² e caracterizado por absorção no UV-VIS, FTIR e Luminescência. Em espectros UV-VIS das soluções do Hhfac (hexafluoroacetilacetona) e do complexo em clorofórmio, uma banda de intensidade significativa foi observada, atribuída à transição $\pi-\pi^*$ do grupo C=O da β -dicetona, a qual se apresentou deslocada no complexo devido à diminuição da densidade eletrônica do ligante quando na esfera de coordenação. Em espectros FTIR do Hhfac e do complexo detectou-se três bandas significativas, presentes no ligante Hhfac em 1272, 1220 e 1152 cm^{-1} , atribuídas a vibrações νCF_3 e $\nu\text{C}-\text{O}$ ³. No complexo também se observam essas bandas, porém mais intensas e deslocadas, devido à interação Hfac-Eu(III). O espectro de emissão do complexo apresenta transições características do Eu(III) quando excitado via absorção do ligante, o que comprova a transferência de energia do estado tripleto da β -dicetona para o nível $^5\text{D}_0$ do Eu(III). O $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]\text{R6G}$ foi então sintetizado de acordo com Wang et al.⁴ e na Fig. 1 tem-se seu espectro de absorção comparado aos do complexo e do corante.

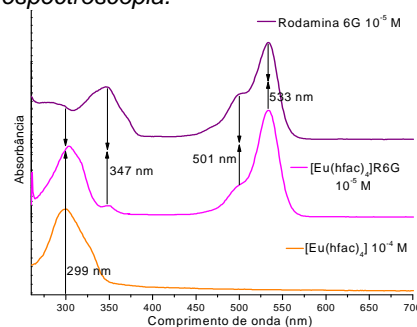


Figura 1. Espectros UV-VIS do $\text{K}[\text{Eu}(\text{hfac})_4]$, $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]\text{R6G}$ e da Rodamina 6G.

O deslocamento na banda em 299 nm do complexo no espectro do composto $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]\text{R6G}$, Fig.1, demonstra não apenas a existência dele no composto sintetizado, mas também que complexo e corante devem estar associados ionicamente. As três demais bandas no composto são atribuídas à Rodamina 6G e estão um pouco deslocadas em virtude da interação $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]-\text{R6G}^+$.

Conclusões

A análise de UV-VIS do $\text{K}[\text{Eu}(\text{hfac})_4]$ confirmou a presença do ligante na esfera de coordenação e os dados de FTIR evidenciam a coordenação com Eu(III). Os espectros de luminescência comprovaram a transferência de energia ligante-Eu(III), a partir da detecção das transições do Eu(III) via excitação na banda do ligante. Por fim, os dados de UV-VIS indicam a interação entre $[\text{Eu}(\text{hfac})_4]-\text{R6G}^+$ e a associação iônica entre esses íons e portanto, o sucesso no preparo do material proposto, o qual deve ter agora sua eficiência quântica investigada em comparação com o complexo sem o corante.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, Lab. de Filmes Finos e, Lab. de Difração de Raios X (FCT-UNESP), Lab. de Materiais Luminescentes (IQ-UNESP).

¹ Gang, Z.; Yanze, Z.; Pingsheng, H. *Thin Solid Films*. **2004**, 468, 268.

² Melby, L. R.; Rose, J.; Abramson, E.; Caris, J. *Physics Chemistry*. **1964**, 86, 5124.

³ Tayyari, S. F.; Milani-nejad, F. *Spectrochimica Acta Part a-Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. **2000**, 54, 2679.

⁴ Wang, H.; Qian, G.; Wang, M.; Zhang, J.; Luo, Y. *J. Phys. Chem. B*. **2004**, 108, 8084.