

Filmes de complexo β -dicetonato de európio obtidos pela técnica de Langmuir-Blodgett

Renata Danielle Adati (PG)*, Sergio Antonio Marques de Lima (PQ), Marian Rosaly Davolos (PQ), Miguel Jafelicci Júnior (PQ).

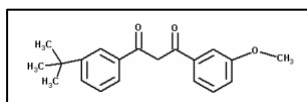
Instituto de Química de Araraquara - UNESP - CP 355 CEP 14801-970, Araraquara, SP, Brasil.

*e-mail: renaadat@posgrad.iq.unesp.br

Palavras Chave: Langmuir-Blodgett, filmes mistos e fotoluminescência.

Introdução

A organização das moléculas em filmes de Langmuir-Blodgett (LB) pode gerar propriedades distintas daquelas observadas para o mesmo material em outras formas como em filmes multicamadas não organizados ou em pó¹. No caso de filmes mistos, temos a molécula de interesse mais um surfactante com longa cadeia alquílica. Neste caso a adição de surfactante facilita o processo de deposição e orientação dos filmes¹. Complexos de európio com ligantes β -dicetonas e cadeias longas alquílicas são estudados por muitos grupos na obtenção de filmes monocamadas (LB)³. As β -dicetonas atuam como antenas na absorção e transferência de energia para o íon Eu^{3+} melhorando as propriedades luminescentes. Com base na técnica de LB foram estudados: (i) filmes do complexo β -dicetonato de európio $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$, onde **(bmdm)** butilmetoxidibenzoilmetano² $\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_3$ figura 01; e (ii)



filmes mistos do complexo e ácido esteárico (ACT).
Figura 01. Estrutura molecular do ligante (bmdm).

Resultados e Discussão

Uma solução de complexo de Eu^{3+} e outra do complexo mais ACT (razão molar 1:1) foram preparadas em clorofórmio. O volume de material disperso na cuba foi de 250 e 350 μL respectivamente. Após a evaporação do clorofórmio a velocidade de compressão das barreiras foi mantida em 10 mm/min. As isotermas obtidas a partir do complexo puro e da mistura com ACT apresentaram pressão de colapso em ~ 25 e 33 mN/m, respectivamente. A curva de histerese do complexo $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$ evidencia que o filme formado na interface é instável, uma vez que as curvas de compressão e expansão são diferentes. Para deposição dos filmes foram utilizados substratos vítreos Corning®. O número de camadas depositadas foi de: i) 1 e 5 para o complexo puro e ii) 1, 5, 11, 21 e 31 para a mistura complexo + ACT.

Os filmes obtidos por ambos procedimentos foram caracterizados por Microscopia Óptica e não

apresentaram rachaduras e trincas. Nos filmes puros foi observado que não houve o recobrimento de toda a superfície do substrato, devido ao fato já observado nas curvas de histerese. Nos filmes mistos foram observados padrões fractais e uniformidade na distribuição de estruturas circulares cobrindo toda a superfície do substrato; frente a estes resultados as caracterizações espectroscópicas foram realizadas somente para os filmes mistos. Os espectros de absorção na região do UV-Vis dos filmes apresentaram bandas com máximo de absorção em 360 e 270 nm atribuídas às transições $\pi \rightarrow \pi^*$ da β -dicetona (bmdm) e anel fenila respectivamente. Nota-se crescente absorbância com o aumento do número de camadas. Nos espectros de emissão as linhas finas de transições características do íon európio $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$ ($J = 0, 1, 2, 3$ e 4) foram observadas nos filmes com 1, 5, 11, 21 e 31 camadas quando $\lambda_{\text{exc.}} = 395$ nm.

Conclusões

Os filmes mistos razão 1 ACT:1 $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$ foram transferidos eficientemente aos substratos vítreos, indicando homogeneidade do filme depositado. As fotomicrografias apresentaram distribuição regular de estruturas circulares e ausência de rachaduras e trincas no filme. O aumento do número de camadas depositadas resulta em aumento da absorbância e da intensidade de emissão dos filmes.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP e CNPq pelos apoios financeiros. RDA agradece à FAPESP pela bolsa concedida e aos mestrandos Armando Gameiro Jr. e Felipe José Pavinatto pela ajuda com o software da balança de LB.

¹ Sabbatini, N.; Guardigli, M.; Lehn, J. M. *Coord. Chem. Rev.* **1993**, 123, 201.

² Adati, R. D.; Davolos, M.R.; Lima, S. A. M.; Jafelicci, M. Jr.; A new β -diketone complex with high color purity. *Journal Alloys and Compounds*, **2006**, in press.

³ Wang, J.; Wang, H. Liu, F.; Fu, L.; Zhang, H. *Synthetic Metals*. **2003**, 139, 163.