

Estudo da potencialidade dos difenilfosfinatos de lantânio dopados com Ce^{3+} para aplicação em protetores solares.

Michel L. de Souza (IC)¹, Elizabeth B. Stucchi (PQ)¹, Marian R. Davolos (PQ)¹, Juliana F. de Lima (IC)².

¹Departamento de Química Geral e Inorgânica – Instituto de Química – UNESP – Rua Francisco Degni, s/nº – Quitandinha – CEP 14801-970 – Araraquara-SP.

²Departamento de Química da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Av. Bandeirantes, 3.900 Monte Alegre - CEP: 14040-900- Ribeirão Preto – SP.

Palavras Chave: Protetor Solar, Cério, Difenilfosfinato.

Introdução

Das radiações provenientes do sol, a ultravioleta (UV) é a mais preocupante quando pensamos em proteção solar. Subdivide-se em três regiões: UVA (320-400nm), UVB (280-320nm) e UVC (200-280nm)¹. A obtenção dos filtros solares é dirigida de tal forma a otimizar a quantidade de radiação ultravioleta espalhada e absorvida. Para isso é extremamente importante controlar o tamanho de partícula do filtro, uma vez que se for muito pequeno pode penetrar na pele, e se for grande (>200 nm) pode provocar o efeito esbranquiçado, o que é indesejado esteticamente.

Os complexos foram sintetizados por precipitação e síntese hidrotérmica. Na precipitação, feita a partir das soluções etanólicas $LnCl_3$ (Ln: La e Ce) e ácido difenilfosfínico (HDFP), os complexos foram dopados com Ce^{3+} em diferentes concentrações: 3%, 4%, 5% e 10%, sendo que os dopados com 10% em mol de Ce^{3+} foram precipitados em 3 diferentes temperaturas: 25°C, 40°C e 78°C. Foi feita a precipitação também a partir de 3 diferentes precursores: KDFP, NH_4DFF e $La_{0,90}Ce_{0,10}(OH)CO_3 \cdot H_2O$ (LaCeHC). A síntese hidrotérmica foi realizada reagindo-se o precursor LaCeHC com solução etanólica de HDFP.

Resultados e Discussão

Os espectros de IV de todos os complexos obtidos mostram bandas de estiramento C-H do anel aromático em aproximadamente 3050 cm^{-1} e de deformação angular próximo de 688 e 736 cm^{-1} . Por volta de 1434 e 1590 cm^{-1} existem bandas pouco intensas e finas referentes ao estiramento C-C do anel aromático. Em 1140 e 1040 cm^{-1} existem bandas referentes aos estiramentos simétricos e assimétricos da ligação P-O. E próximo de 440 cm^{-1} são observadas bandas referentes à deformação angular da ligação O-P-O. Nota-se o desaparecimento das bandas características do HDFP em 1681 e 962 cm^{-1} referentes ao ν P-O-H e δ P-O-H respectivamente.

Os difratogramas de raios X (DRX) obtidos para todas as amostras dopadas mostram que os valores das distâncias interplanares concordam com as obtidas por SCARPARI². Os complexos dopados são isomórficos quando comparados com o composto puro e os picos de difração se ajustam ao 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

sistema cristalino triclinico possuindo uma fórmula molecular por cela unitária.

As fotomicrografias obtidas por MEV dos complexos obtidos por precipitação mostram tamanhos de partículas próximos de $0,25\text{ }\mu\text{m}$, exceto os obtidos a partir dos sais KDFP e NH_4DFF e pela síntese hidrotérmica (> 250 nm).

Nos espectros de absorção (Fig.1) de todos os complexos, existem bandas em 320 nm referentes às transições $f \rightarrow d$ do íon Ce^{3+} e em 280 nm referentes às transições $\pi \rightarrow \pi^*$ dos anéis aromáticos pertencentes ao ligante. A intensidade da absorção referente ao Ce^{3+} aumenta com o aumento da concentração desse íon.

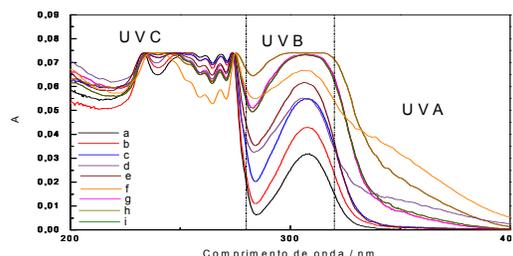


Figura 1 – Espectros de absorção dos complexos sintetizados por precipitação: a) $La_{0,97}Ce_{0,03}(DFF)_3$, b) $La_{0,95}Ce_{0,05}(DFF)_3$, c) $La_{0,95}Ce_{0,05}(DFF)_3$, d) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (precipitado a partir do KDFP), e) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (precipitado a partir do $La_{0,90}Ce_{0,10}(OH)CO_3 \cdot H_2O$), f) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (precipitado a partir do KDFP), g) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (Tamborene), h) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (40°C), i) $La_{0,90}Ce_{0,10}(DFF)_3$ (Tebuição)

Através do método Rancimat® observou-se que o complexo não exibe atividade foto oxidativa frente ao óleo de ricino.

Conclusões

Foi possível a síntese dos complexos com as diferentes porcentagens de dopante. O tamanho das partículas é adequado para os complexos obtidos por precipitação. O complexo possui absorção em uma ampla faixa na região do ultravioleta, o que o torna interessante para aplicação nas formulações de protetores solares.

Agradecimentos

FAPESP, Laboratório de Terras Raras- FFCLRP

¹ DE PAOLA, M.V.RV. Princípios de formulação de protetores solares. Cosmetic & Toiletries. V.13, set-out (2001), p.74-82, 2001.

² SCARPARI, S.L. Luminescência e aspectos estruturais de difenilfosfinatos de alguns íons lantanídeos. 2001, 90f. Tese (Doutorado em Química) - Instituto de Química, UNESP, Araraquara-SP, 2001.