Zn_2Al-Uap-HDL como potencial filtro solar

Janete Lima Barbosa (IC), Marian Rosaly Davolos (PQ), Marco Aurélio Cebim (PQ), Gustavo Pereira Saito (PG), UNESP – Instituto de Química – Dep. Química Geral e Inorgânica – LML– Laboratório de Materiais Luminescentes – Rua Francisco Degni nº 55, Bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP. janetelimabarbosa.eq@gmail.com, bolsista PIBITI/CNPq

Palavras Chave: *ultrassom, difração de raios X, reflectância difusa*

Introdução

Os protetores solares são cosméticos que protegem a pele de possíveis danos induzidos pela exposição excessiva à radiação ultravioleta[1]. Os princípios ativos destes sistemas coloidais complexos são os filtros solares, que podem ser classificados em inorgânicos e orgânicos. Os filtros orgânicos absorvem a radiação UV através de transições eletrônicas envolvendo os orbitais HOMO-LUMO, embora quando submetidos a altas temperaturas e meios oxidantes, possam se decompor, diminuindo suas propriedades ópticas como filtros solares, além de produzir radicais livres causadores de danos ao colágeno, elastina e DNA. Portanto, a intercalação destes filtros em hidróxidos duplos lamelares (HDLs) pode aumentar sua estabilidade fotoquímica, minimizar a toxicidade e potencializar sua capacidade de proteção à radiação UV[2].

Objetivos

O estudo de filtros solares obtidos a partir da interação do filtro orgânico 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)-benzoato de hexila (Uvinul® A Plus) com a matriz lamelar Zn_2Al-HDL, enfatizando o tratamento sob ultrassom e a caracterização estrutural e espectroscópica dos mesmos.

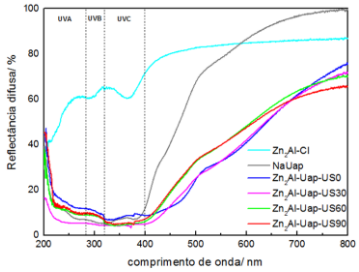
Material e Métodos

As amostras foram obtidas pelo método de coprecipitação a pH constante. Uma solução mista dos íons Zn^{2+} e Al^{3+} foi adicionada lentamente a uma solução de Uvinul® A Plus e/ou água, em atmosfera de N_2, à temperatura de 60°C sob agitação vigorosa. O pH da solução resultante foi mantido em 8,5, com adição de uma solução de NaOH. A suspensão foi dividida em frações de volumes iguais submetidas ao ultrassom, sob diferentes intervalos de tempo (0, 30, 60 e 90 minutos). Os sólidos obtidos foram filtrados, lavados e secos na presença de sílica, e então caracterizados por difração de raios X (DRX), espectroscopias vibracional de absorção na região do infravermelho, e eletrônica de reflectância difusa no UV-Vis (RD) e índice de cor.

Resultados e Discussão

Nos difratogramas das amostras verifica-se a formação de materiais lamelares ordenados, além disso, nos materiais híbridos observa-se o deslocamento dos picos basais para menores ângulos em relação à matriz lamelar. Este deslocamento mostra que ocorreu a intercalação da espécie aniônica do Uvinul® A Plus (Uap^-) na região interlamelar do HDL, proporcionando o aumento do espaçamento basal. Nos espectros vibracionais constata-se a presença de bandas características do HDL, bem como do filtro orgânico, indicando a existência de interações entre eles. Além disso, a associação entre o Uap^- e o HDL pode ser evidenciada através do alargamento, perda de intensidade e/ou desaparecimento da banda referente ao estiramento da ligação C=O característica do ânion Uap^-. Nos espectros de RD observa-se que cada material possui um espalhamento específico da radiação visível, sendo que este espalhamento está diretamente relacionado ao tamanho de partícula, bem como ao grau de esfoliação do HDL. Independentemente do tratamento da suspensão com ultrassom, constata-se que os híbridos apresentam bordas de absorção situadas em comprimentos de onda maiores que 400 nm, demonstrando que estes possuem potencial para serem utilizados como filtros solares. Os índices de cor indicam que os híbridos possuem cor amarela, a qual não compromete a estética do produto final.

Figura 1. Espectros de RD das amostras.



A identificação US-número corresponde ao tempo de tratamento sob ultrassom. Ex.: US-90 (90 minutos sob ultrassom)

Conclusões

A caracterização das amostras indica a formação de HDLs intercalados com o ânion Uap^-, os quais possuem boa organização estrutural. Além disso, constata-se que os materiais híbridos têm elevada absorção da radiação UV. Portanto, estes apresentam potencial de utilização como filtros solares comerciais.

Agradecimentos

Às agências fomentadoras CNPq e FAPESP, e especialmente ao CNPq/PIBITI.

[1] Flor, J. et al. *Química Nova* **2007**, Vol. 30, No. 1, *153-158*.
[2] SAITO, G.P Desenvolvimento de filtros solares a partir da interação de filtro orgânico em hidróxidos duplos lamelares. 2015. 121 f. Tese (Mestrado em Química) – Departamento de Química Inorgânica, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015.