

Obtenção e estudo de filtros híbridos inorgânico-orgânico (ZnO- Uvinul -A- Plus[®]) para utilização em formulações de Protetores Solares.

Mariana Bizari (IC), Sheila Pasqualotto (PG), Marco Aurélio Cebim (PQ), Marian Rosaly Davolos (PQ).

*maribizari@iq.unesp.br

¹UNESP – Instituto de Química – Departamento de Química Geral e Inorgânica – Laboratório de Materiais Luminescentes (LML) – Rua Francisco Degni s/n, Bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP.

Palavras Chave: ZnO, Uvinul- A- Plus[®], filtros híbridos, protetores solares .

Introdução

A preocupação com o aumento da radiação UVA e UVB na superfície da terra tem exigido dos formuladores de protetores solares aperfeiçoamento técnico, pesquisas e desenvolvimento de novos filtros solares com melhor eficiência de proteção¹. Associações entre os filtros inorgânico e orgânico podem ser considerados novos filtros solares em potencial. Assim, este trabalho tem como objetivos a obtenção e estudo de um novo filtro solar obtido através da associação do filtro orgânico Uvinul-A-Plus[®] (*uap*) na superfície das partículas do filtro inorgânico ZnO, afim de diminuir a permeação das moléculas orgânicas e melhorar a proteção da pele na região UVA e UVB do espectro eletromagnético. Para estudar a interação entre os filtros, compostos de Zn(II)-*uap* foram preparados. Na primeira etapa do trabalho foi preparado o complexo de Zn(II) com *uap* na razão molar 1:2. Para isso, dissolveu-se *uap* em etanol e solução tampão NH₄OH/NH₄Cl (pH=10). Adicionou-se à solução nitrato de zinco mantendo a mistura sob refluxo a 50 °C por 3 horas. Para associação dos filtros, foram utilizados dois métodos distintos. No primeiro, suspendeu-se ZnO (comercial tratado a 900 °C por 4 horas) em uma mistura de etanol/água, sob ultra-som por 30 minutos. O pH da suspensão foi ajustado em 8 (NH₄OH 0,1 mol.L⁻¹). Paralelamente, preparou-se uma suspensão e/ou solução de *uap* com as mesmas quantidades de solvente que a de ZnO, que foi vertida sobre a suspensão de ZnO. A proporção em mols foi de 1:1 (ZnO-*uap*). A mistura foi mantida sob refluxo a 50° C por 3 horas, dando origem a amostra A. No segundo método de preparação, método sol-gel, partiu-se de soluções de acetato de zinco e *uap* em etanol anidro. Essas soluções foram colocadas em um balão de fundo chato sendo mantido em refluxo a 50 °C por 3 horas. A proporção em mols entre os reagentes foi de 1:1. Terminado o refluxo, adicionou-se etanol e água ao balão e este foi deixado em banho de ultra-som por 150 minutos, para que ocorresse a hidrólise, resultando na amostra B.

Resultados e Discussão

O ZnO comercial foi tratado a 900°C por 4h para eliminação do revestimento de silicone presente nas partículas. Para o processo de associação, o pH do meio reacional é ajustado numa faixa acima do pK_a do Uvinul-A-Plus[®] e abaixo do ponto isoelétrico do

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

ZnO. Os espectros vibracionais de absorção no IV do complexo e das associações apresentaram bandas características do *uap* com deslocamentos, além do desaparecimento de bandas na região de 1700 a 1650 cm⁻¹ referentes às carbonilas correspondentes ao grupo cetona e ao grupo éster presentes no filtro orgânico, o que indica que a complexação ocorre através desses pontos de coordenação da molécula do filtro orgânico. No espectro IV do complexo foi observado o aparecimento da banda em 453 cm⁻¹ que corresponde ao estiramento da ligação Zn-O. O espectro IV da amostra B apresenta bandas características do filtro orgânico mais intensas quando comparado com a amostra A, sendo possível inferir que houve uma interação e/ou ligação do filtro com íons Zn²⁺ na superfície das partículas do ZnO, sendo essa interação mais efetiva na amostra B. O espectro UV/Vis por reflectância difusa da amostra A apresenta absorção a partir de 375 nm sendo este o perfil espectral próximo do filtro inorgânico ZnO, o que indica que a interação da superfície do ZnO com *uap* deve ter sido pequena. No entanto, a amostra B obtida pelo método sol-gel apresenta absorção a partir de 425 nm e suas bandas foram deslocadas para a região do visível em relação ao ZnO, mostrando uma maior absorção da radiação UV (maior razão UVA/UVB) o que é interessante para formulação de protetores solares.

Conclusões

Com base nos resultados, as tentativas de obtenção do complexo e dos filtros associados foram eficientes. Os filtros híbridos apresentam características parecidas com o complexo obtido. O método sol-gel mostrou-se mais eficiente que os demais, pois apresentou espectros de IV e UV-VIS com características indicativas de associação entre os filtros solares inorgânico/orgânico, apresentando uma maior região de absorção da radiação UV, e conseqüentemente potencial para aplicação em formulação de protetores solares.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FUNDUNESP pelo apoio financeiro, a BASF e M.B. a FAPESP pela bolsa concedida.

¹ Flor, J. et al. *Química Nova* 2007, Vol. 30, No. 1, 153-158.