

Associação de filtros inorgânicos-orgânico (ZnO:Ti⁴⁺-Eusolex 9020[®]) para protetores solares.

Sheila Pasqualotto* (PG), Marco Aurélio Cebim (PQ), Marian Rosaly Davolos (PQ), *spasqualotto_q@iq.unesp.br

UNESP – 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:Ti⁴⁺, Eusolex 9020[®], associação de filtros, filtros solares. .

Introdução

O uso de fotoprotetor tem sido cada vez mais necessário para proteger a pele contra os raios UV que atingem a Terra. O estudo de novos filtros torna-se indispensável para a preparação de formulações mais eficientes para evitar os danos causados pela radiação UV¹. Assim, este trabalho tem como objetivo obter filtros solares através da associação de ZnO:Ti⁴⁺ (com diferentes porcentagens do dopante) com Eusolex 9020[®] (butil metoxi dibenzoil metano - bmdm) e estudar seu potencial como filtros solares. Os filtros associados foram obtidos na razão de 1:1. Os filtros ZnO dopados com 1, 5, 10, 20 e 50% de Ti⁴⁺ obtidos via sol-gel² e o filtro orgânico foram suspensos separadamente em uma mistura de água e etanol (proporção de 1:4 em volume) sob banho de ultrassom por 30 min. O pH da suspensão dos filtros dopados foram ajustados a 7 com HNO₃ e mantido sob banho ultrassônico. Após dissolução do filtro orgânico, este foi vertido sobre as suspensões dos filtros inorgânicos e as suspensões foram mantidas sob refluxo por 3 horas para associação dos filtros. As suspensões amarelas resultantes foram centrifugadas, lavadas e após secagem foram caracterizadas por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (IV) registrados no espectrofotômetro infravermelho Perkin Elmer Spectrum 2000 e por espectroscopia de refletância difusa (RD) registrados no espectrofotômetro Konika-Minolta CM-2500d.

Resultados e Discussão

Por IV observa-se que além das bandas referentes à ligação metal-oxigênio em torno de 650-490 cm⁻¹ (quanto maior a quantidade de dopante a banda se desloca para maiores energias, devido à diferença do tamanho e carga do titânio em relação ao zinco) houve mudanças na banda larga entre 1392 a 1697 cm⁻¹ para todas as amostras quando comparadas com o filtro orgânico puro (Figura 1). Esses picos são atribuídos aos estiramentos C=O da carbonila ligada à substituinte aromático (1606 cm⁻¹), ao C=C do anel aromático (1541 cm⁻¹) e ao estiramento assimétrico C-H (1457 cm⁻¹). Essas alterações permitem dizer que houve uma interação e/ou ligação do filtro orgânico com a superfície das partículas do ZnO. Por RD observa-se nestes filtros

33^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

associados, que houve um deslocamento da banda de absorção para a região do visível quando comparado com os filtros dopados. As amostras associadas que contêm maior quantidade de dopante no filtro inorgânico têm absorção na região do azul, portanto nessas condições são amarelas. Os resultados da diferença de energia (*bandgap*) calculados a partir dos espectros de refletância dos filtros dopados e dopados associados estão na figura 2. As variações de *bandgap* dos filtros de ZnO:Ti⁴⁺ provavelmente devido a variações de tamanho de partícula, são minimizadas devido a interação desses com o bmdm e os valores são deslocados para a região do visível.

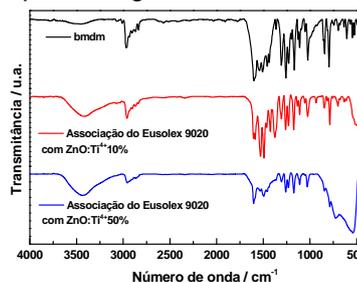


Figura 1. Espectros vibracionais na região do IV dos filtros associados aos filtros inorgânicos dopados com 10 e 50% de titânio.

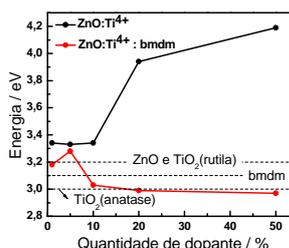


Figura 2. Diferença de energia (*bandgap*) dos filtros dopados e filtros dopados associados. As linhas tracejadas indicam os *bandgap* dos filtros: ZnO, TiO₂ (anatase e rutila) e bmdm.

Conclusões.

Com base nos resultados conclui-se que os filtros associados apresentam absorção espectral nas regiões de UV-A e UV-B sendo, portanto bons candidatos para aplicação em protetores solares.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapesp pelo apoio e S. P. a CAPES pela bolsa concedida.

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

² Pasqualotto, S. et al. in: *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, Porto de Galinhas, 2009.