

Estudo da capacidade de proteção UV do fosfato de cério por ressonância paramagnética eletrônica (EPR).

Juliana F. de Lima¹ (PG)*, Renata F. Martins¹ (PQ) Klaus Krambrock¹ (PQ) e Osvaldo A. Serra¹ (PQ) (*jujufl@usp.br)

¹Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP - Departamento de Química
Avenida Bandeirantes 3900 – CEP14040-901- Ribeirão Preto/SP

²Instituto de Ciências Exatas e da Terra - UFMG – Departamento de Física
Avenida Antonio Carlos 6627 – CEP 30123-970 - Belo Horizonte/MG

Palavras Chave: Terras raras, cério, fosfato de cério, proteção solar e EPR.

Introdução

Semicondutores nanocristalinos são amplamente usados em formulações de protetores solares, e a maioria dos filtros inorgânicos são baseados em TiO₂ e ZnO, os quais apresentam band-gap compatível com a radiação UV além da capacidade de dispersá-la eficientemente. Entretanto esses semicondutores podem causar danos às células humanas e aos demais constituintes do cosmético, devido à elevada atividade fotocatalítica que possuem e a geração de espécies reativas de oxigênio (ROS) sob radiação UV [1].

Atualmente materiais a base de cério tem sido desenvolvidos e estudados com intuito de substituir tais óxidos, pois apresentam propriedades excelentes de absorção da radiação UV, baixo índice refrativo e baixa atividade fotocatalítica [2]. Com o objetivo de confirmar a capacidade de absorção UV do CePO₄ e a potencial aplicabilidade do mesmo em protetores solares analisou-se por EPR a formação de radicais livres na presença de CePO₄, TiO₂ e TiO₂/CePO₄.

Resultados e Discussão

O fosfato de cério selecionado para o teste foi preparado por síntese hidrotermal em reator de teflon com uma carcaça de aço inox, a síntese foi realizada a 180 °C durante 4 h e foram obtidas nanopartículas de CePO₄ [2], o qual cristaliza no grupo espacial P21/n da monazita, Fig. 1.

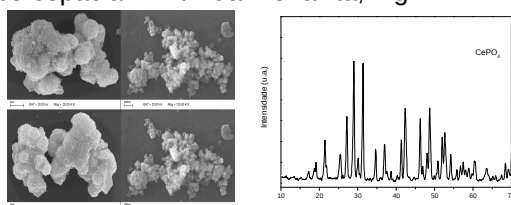


Figura 1. Microscopia eletrônica de varredura e difratograma de raios x do CePO₄.

A técnica utilizada no presente estudo envolve a detecção indireta por adição de um radical primário ao lado da dupla ligação de um composto diamagnético (*spin trap*) no caso o PBN (N-t-Butyl-Phenylnitrene), para formar um segundo radical

mais estável que o primário (*spin adducts*), Fig. 2 [3]. Os filtros inorgânicos sob irradiação UV (TiO₂ e CePO₄) são os responsáveis pela geração do radical primário. Por EPR detectam-se os radicais livres, Fig 3.

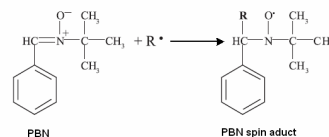


Figura 2. Formação do *spin adduct*.

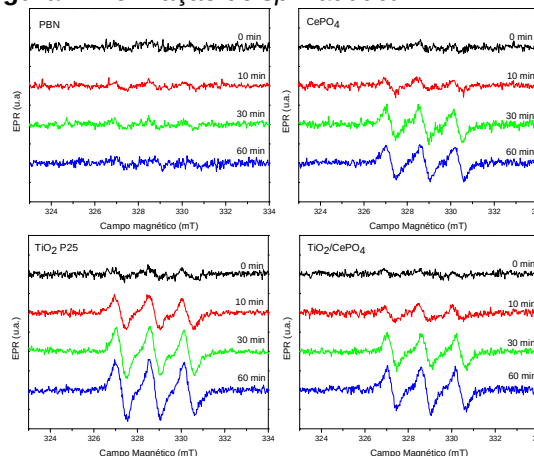


Figura 3. Espectros de EPR.

Conclusões

Através da técnica de EPR pode-se confirmar a eficiência do CePO₄ na absorção da radiação UV e também sua menor atividade fotocatalítica quando comparado ao TiO₂. A irradiação UV do PBN+CePO₄ apresenta menor formação de ROS entre os testes realizado. Prova-se então que o fosfato de cério tem alto potencial para ser aplicado em formulações cosméticas em substituição ao TiO₂ e ZnO.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP

¹ Zholobak, N. M.; et al. *J.Photochem Photobiol. B.* **2011**, 102, 32.

² Lima, J. F.; Neri, C. R. e Serra, O. A. *01808001376 BR.* **2008**.

³ Damian, G.; Petrisor, D. e Miclaus, V. J. *Optoelectron. Adv. Mater* **2007**, 9(4), 1010