

It22-003

Desenvolvimento e Caracterização de Filmes Finos Luminescentes

Lee, L.C.(1); De Brito, G.B.(2); Floriano, J.(3); Merízio, L.(4); Bonturim, E.(2);
(1) UPM; (2) MACK; (3) Mack; (4) USP;

Nesse estudo foi feita a síntese e caracterização de nanopartículas luminescentes de $\text{Sr}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ dopadas com íons terras raras, Eu e Dy, para o desenvolvimento e caracterização de filmes finos luminescentes. A síntese do material luminescente foi feita pela técnica de co-precipitação, que consiste em um método simples e barato capaz de produzir materiais de alta pureza, respeitando a estequiometria e de estrutura homogênea. Já o filme fino foi feito pela técnica de spin-coating, que é um método baseado na força centrífuga e produz filmes homogêneos por baixo custo. Este trabalho comparou diferentes materiais produzidos por condições de síntese diferentes, preparados em suspensão e variando temperatura de tratamento térmico, espessura e velocidade de deposição, buscando alcançar maior entendimento do fenômeno de luminescência persistente para o desenvolvimento de materiais mais eficientes, com maior duração e intensidade de luminescência, ampliando a utilização dos mesmos em aplicações importantes para a humanidade, como em sinalizações, avanços na medicina e células solares. Para a obtenção do filme fino homogêneo e com luminescência persistente, o projeto buscou preparar uma suspensão de $\text{Sr}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Eu,Dy}$ com terpineol e etil celulose, realizando caracterizações físicas e químicas antes da deposição por spin-coating, que formou o filme utilizado para fazer análises morfológicas, estruturais e de luminescência, uma vez que a independência entre as variáveis de processamento, como velocidade de rotação, tempo e viscosidade da suspensão possibilitam uma grande gama de morfologias a partir do mesmo meio. O filme fino formado foi seco e queimado para que toda a parte orgânica fosse removida, e o resultado foi um filme inorgânico com o efeito da luminescência persistente. Este resultado só foi possível a partir de uma suspensão homogênea e estável, que foi caracterizado por análises reológicas da suspensão, inclusive a sua viscosidade; análise de tamanho das partículas (DLS); difração de raio X para determinação de fase, microscopia eletrônica de varredura (MEV) para estudo morfológico e espectroscopia de excitação e emissão. Já as análises do filme fino, também foram feitas por difração de raio X e microscopia eletrônica de varredura, mas além delas, foram feitas análises de estrutura de absorção de raio X próximos à borda, espectroscopia eletrônica e análise da termoluminescência. Dessa forma, é concluído que os avanços obtidos por meio desse experimento apresentam grande potencial para aplicações em produtos que impactam o cotidiano social, além de ser uma linha de pesquisa inovadora. Os resultados das caracterizações dos filmes foram extremamente positivos, tal que se torna notório a possibilidade de elaborar demais projetos com o mesmo segmento.