



Síntese e caracterização óptica de vidros aluminoborato dopados com Ce³⁺ e Sm³⁺ para aplicação na geração de luz branca.

M. F. Machado^{1*}; P. M. R. Fabre¹, L.C. J.A.Sampaio¹, M. E.Soffner¹.

¹Universidade estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

*mericimachado@hotmail.com

Os diodos emissores de luz branca (LEDs-B) tem sido amplamente investigados como fontes de iluminação alternativas às lâmpadas incandescentes e fluorescentes, devido ao seu baixo consumo de energia e vida útil longa. Porém, o calor gerado pelo chip de LED e pelo material luminescente (fósforo) causa sérios problemas de envelhecimento do material encapsulante do fósforo, resultando na redução da eficácia luminosa e mudança de cor após o uso por longo prazo. Diante desta questão, muitos estudos de vidros dopados com íons terras-raras, como uma alternativa para substituir o uso do fósforo, têm sido realizados para contornar estes problemas termo-ópticos. Dentre os íons terras-raras, o Ce³⁺ é de grande interesse por possuir propriedades de emissão no violeta e azul. Além disso, apresenta larga banda de absorção no UV-azul, sendo muito estudado como íon sensibilizador de outro íon terra-rara que exibe baixa absorção por excitação direta. Já o Sm³⁺ é considerado um ativador promissor devido as suas distintas transições no visível e infravermelho próximo e um rico espectro de luminescência na faixa de cores vermelho-laranja. Neste contexto, o objetivo do trabalho é sintetizar amostras de vidros aluminoborato com pares de íons terras-raras Sm³⁺/Ce³⁺ e investigar suas propriedades espectroscópicas com o intuito de obter um material para geração de luz branca. Até o momento foram sintetizados dois conjuntos de amostras de composição $[61 - (x+y)/2]B_2O_3 - [30 - (x+y)/2]BaO - 9Al_2O_3: xCeO_2 + ySm_2O_3$ (% em mol), com $y = 0$ e $x = 0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08$ e $0,1$ e com $x = 0$ e $y = 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ e $1,2$. Foram realizadas medidas de transmitância na região do UV-VIS-NIR para os dois conjuntos de amostras e obtido o coeficiente de absorção. Para as amostras dopadas com CeO₂ são observadas bandas de absorção na região do UV referentes às transições 4f-5d do Ce³⁺, que se deslocam para maiores comprimentos de onda conforme aumento da concentração do dopante. Já as amostras dopadas com Sm₂O₃ apresentam várias bandas estreitas na região do UV-VIS, referentes às transições eletrônicas do Sm³⁺. Medidas de luminescência foram realizadas e observada uma banda larga de emissão na região do violeta-azul, sob excitação a 325 nm, para amostras dopadas com CeO₂ e três bandas de emissão na região do laranja-vermelho para amostras dopadas com Sm₂O₃, sob excitação a 403 nm. Nas próximas etapas pretende-se realizar as co-dopagens e investigar suas propriedades espectroscópicas.

Palavras-chave: Luz Branca, Vidros, Terras-raras.

Instituição de fomento: CAPES, FAPERJ.

Ex.: CNPq, FAPERJ, IFFluminense, etc.