



Emissão de luz branca e transferência de energia em vidros aluminoborato de bário codopados com Tm^{3+}/Dy^{3+}

Geysa Negreiros Carneiro, Elaine Soares Pessanha Medina, Juraci Aparecido Sampaio

Os diodos emissores de luz branca (LED's-B), que substituem as lâmpadas incandescentes e fluorescentes tradicionais, são considerados os dispositivos de iluminação do estado sólido (SSL) da próxima geração devido à economia de energia, vida útil longa e alta eficiência, sendo ambientalmente amigáveis. Vidros aluminoboratos de bário (BBA) dopados com Dy^{3+} (DyBBA) e Tm^{3+} (TmBBA) e codopados com Tm^{3+}/Dy^{3+} (TmDyBBA) foram preparados pelo método convencional de fusão e resfriamento com o objetivo de produzir vidros emissores de luz branca. Foram realizadas medidas de difração de raios X para verificar o estado vítreo das amostras, bem como medidas de fotoluminescência e curvas de decaimento do tempo de vida da luminescência. Os espectros de emissão foram obtidos sob diferentes concentrações de dopante. As bandas de emissão observadas estão localizadas na região espectral visível. Elas correspondem às transições de $^1D_2 \rightarrow ^3F_4$ (azul) e $^1G_4 \rightarrow ^3H_6$ (azul) de Tm^{3+} , bem como as transições $^4F_{9/2} \rightarrow ^6H_{15/2}$ (azul), $^4F_{9/2} \rightarrow ^6H_{13/2}$ (amarelo) e $^4F_{9/2} \rightarrow ^6H_{11/2}$ (vermelho) de Dy^{3+} . As bandas de luminescência originárias de transições características dos íons túlio e disprósio estão presentes nos espectros de emissão das amostras de vidro codopadas. A cor da luminescência das amostras DyBBA e TmDyBBA ficaram dentro da região de cor branca. A cor da emissão pode ser ajustada alterando as concentrações de Dy^{3+} e Tm^{3+} . Sob a excitação em 348 nm, as coordenadas de cromaticidade CIE (0,3446; 0,3520) e a temperatura de cor correlacionada (CCT= 4812 °C) para a amostra de vidro codopada $0,25Tm^{3+}/0,5Dy^{3+}$ (% mol) ficaram próximos da iluminação de luz branca padrão ($x= 0,333$; $y= 0,333$ e CCT= 5180,97 °C). Além disso, o tempo de decaimento da emissão em 575 nm para íons de Dy^{3+} na presença de Tm^{3+} diminui de $640,7 \pm 0,3$ para $404,5 \pm 0,9$ μs . O que indica que ocorreu transferência de energia não-radiativa de Dy^{3+} para Tm^{3+} . Estes resultados sugerem que os vidros DyBBA e TmDyBBA podem ser candidatos promissores para LED's-B e outros dispositivos de iluminação do estado sólido.

Palavras-chave: Diodos Emissores de Luz Branca, Luminescência, Vidros Codopados.

Instituição de fomento: Capes, UENF, Faperj.