

PROPRIEDADES ESPECTROSCÓPICAS DE VIDROS DE FLUORBORATO DE CHUMBO DOPADOS COM Nd³⁺ PARA USO EM LASER DE ESTADO SÓLIDO

Vanessa Duarte Del Cacho**, Luciana Reyes Pires Kassab, Lilia Coronato Courrol
Niklaus Ursus Wetter*

Faculdade de Tecnologia de São Paulo, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
E-mail: kassablm@osite.com.br

* Centro de Lasers e Aplicações, IPEN-SP

**Aluna de MPCE, bolsista Fapesp

Introdução

Neste trabalho apresentaremos as propriedades espectroscópicas de um novo vidro de fluorborato de chumbo dopado com a terra-rara neodímio (PbO-PbF₂-B₂O₃) para aplicações em circuitos optoeletrônicos. As amostras foram confeccionadas no Laboratório de Vidros e Datação da FATEC-SP e caracterizadas no CLA/IPEN. Resultados da absorção óptica, emissão e tempo de vida de fluorescência são apresentados para diferentes concentrações de Nd₂O₃ variando de 0,04% até 3,5% em peso. Através destas medidas é possível então verificar o potencial destes materiais para uso em laser comparando os resultados com os já existentes na literatura. As motivações por esta nova matriz vítrea são: alto índice de refração (2,2) que é normalmente responsável pela alta probabilidade de emissão espontânea, alta secção de choque, e transmissão da região do visível (0,4 µm) até o infravermelho longo (4 µm). Acrescentamos que estudos espectroscópicos destes vidros de fluorborato de chumbo dopados com Yb₂O₃ e codopados com Er₂O₃ e Yb₂O₃ já foram publicados [1,2].

2. Metodologia

As amostras foram produzidos pela mistura dos reagentes (em porcentagem de peso) 15,8 B₂O₃, 35,3 PbO e 48,9 PbF₂ dopados com diferentes concentrações da terra-rara neodímio que variaram de 0,04% a 3,5% em peso. Foi usado para a fusão dos reagentes cadinho de platina pura.

3. Resultados

Os espectros das medidas de emissão estão na Figura 1. A tabela 1 resume os resultados das amostras produzidas.

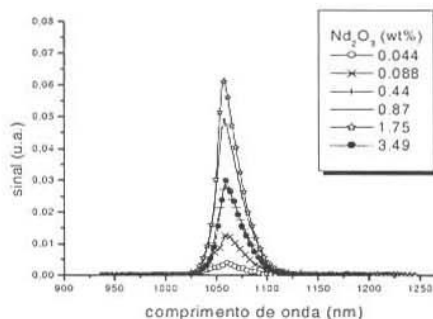


Fig. 1 - Espectro de emissão para vidros de fluorborato de chumbo dopados com diferentes concentrações de Nd₂O₃.

Tabela I - Resultados espectroscópicos dos vidros de fluorborato de chumbo.

Concentração de Nd ₂ O ₃ (% em peso)	Tempo de vida de fluorescência (ms)	σ _{em} (x10 ⁻²⁰ cm ²)	Largura de banda efetiva (nm)
0,044	0,08	2,32	47,60
0,088	0,08	2,91	38,02
0,440	0,08	3,13	35,14
0,870	0,07	3,35	32,53
1,750	0,06	3,60	30,43
3,490	0,03	3,59	30,70

4. Conclusões

O melhor desempenho espectroscópico para a transição 4F_{3/2} → 4I_{11/2} foi obtido pela amostra dopada com 1,75% of Nd³⁺: secção de choque de emissão de 3,6x10⁻²⁰cm² em 1060 nm e tempo de vida de fluorescência de 0,06 ms.

5. Referências

[1] L.R.P.Kassab et al, "Journal of Non-Crystalline Solids", p. 233-237, 2002.

[2] L.R.P.Kassab et al, "Journal of the Optical Society of America B", 2002 (a ser publicado).