

superado
0/4

CRESCIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE CRISTAIS FLUORETOS LASER ATIVOS: LiSrAlF_6 e LiCaAlF_6

- > S. L. Baldochi, I. M. Ranieri, M.C.H.M. Ruiz, V. L. Mazzocchi, C. B. R. Parente
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CNEN-SP, Brasil
—> C.V. Santilli, C.O. Paiva-Santos
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Brasil
—> K. Shimamura, T. Fukuda
"Institute for Materials Research", Universidade de Tohoku, Japão

PRODUÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA
DO IPEN
DEVOLVER NO Balcão DE
EMPÉSTIMO

Monocristais de LiSrAlF_6 dopados com Cr^{3+} , têm despertado bastante interesse devido ao seu grande potencial como material laser ativo. A ampla largura de banda do espectro de emissão (780 a 990 nm) nesta matriz, viabilizou o desenvolvimento de lasers sintonizáveis com bombeamento por lâmpadas "flash" e, também, por diodos semicondutores. A sua utilização em sistemas laser totalmente de estado sólido, visando a geração de pulsos ultra curtos, vem sendo amplamente pesquisada. A matriz LiCaAlF_6 , isoestrutural ao LiSrAlF_6 , também tem sido particularmente estudada como meio laser ativo quando dopada dopada com Ce^{3+} , devido a seu potencial para o desenvolvimento de lasers totalmente de estado sólido na região do UV. Neste trabalho estão sendo estudados os processos de síntese e crescimento destas matrizes puras e dopadas visando a obtenção de cristais com qualidade óptica apropriada à utilização em lasers de estado sólido em desenvolvimento no Centro de Lasers e Aplicações do IPEN. Os problemas associados a preparação do LiSrAlF_6 estão particularmente relacionados a anisotropia de suas propriedades térmicas (coeficientes de expansão térmica: paralelo ao eixo c igual a $-10 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ e perpendicular igual a $22 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$) e à contaminação pela hidrólise, sobretudo, do CrF_3 . Na preparação do LiCaAlF_6 , além do problema térmico ocorrem ainda dificuldades devido à mudança na composição do líquido em fusão devido a evaporação de constituintes e a baixa incorporação dos dopantes, em particular do Ce^{3+} . A fim de otimizar o processo de preparação destes cristais estão sendo estudados: os processos de síntese e purificação dos compostos puros e dopados através de experiências de refino por zona sob atmosfera reativa; e a dependência da composição e dos parâmetros de rede com a temperatura. Cristais de pequenas dimensões, com concentrações da ordem de 3mol%, obtidos através do processo de refino por zona apresentaram boa eficiência nos primeiros testes de ação laser. Para análise dos resultados experimentais de difração de raios-x, obtidos na faixa de 25 –600°C, para as matrizes puras e dopadas, esta sendo aplicado o método de Rietveld, sendo utilizado o programa de computador DBWS-9807a [1] com a finalidade de verificar o comportamento dos parâmetros de rede desses cristais com o aumento da temperatura, bem como de refinar suas estruturas cristalinas. O comportamento observado até o presente mostra-se compatível com as propriedades térmicas dos compostos.

Referências

- [1] Young, R.A.; Larson, A.C.; Paiva-Santos, C.O. User's guide to program DBWS-9807a for Rietveld analysis of x-ray and neutron powder diffraction patterns. School of Physics. Georgia Institute of Technology. Atlanta, GA 30332, 1999.

8408