

Estudo do comportamento de fusão do sistema $\text{LiGd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_4$

I. A. Santos, S. L. Baldochi, I. M. Ranieri*

Centro de Lasers e Aplicações - IPEN-CNEN/SP, CP 11049, 05422-970, São Paulo, SP, Brazil.

R. Bertram, D. Klimm

Instituto de Crescimento de Cristais (IKZ), Max-Born-Str. 2D-12489 Berlin (Alemanha)

As matrizes de fluoretos dopadas com íons de terras raras despertam interesse por suas propriedades químicas, térmicas e ópticas. O desenvolvimento de cristais com boa qualidade óptica depende de algumas características do material, tais como ausência de transições de fase e fusão congruente. Tendo em vista a obtenção de soluções sólidas com fusão congruente, neste trabalho estudamos o comportamento de fusão do sistema $\text{LiGd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_4$. Inicialmente, os cristais foram obtidos utilizando a técnica de fusão por zona (FZ) a partir de composições estequiométricas do composto $\text{LiGd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_4$ ($x = 0,5$ - $0,6$ - $0,65$ e $0,75$). Os processos de FZ foram realizados em um reator de platina selado e sob atmosfera fluorinante de HF, utilizando-se ciclo único a velocidade de 4 mm/h. A caracterização física dos materiais foi realizada utilizando as técnicas de microscopia eletrônica de varredura, espectrometria de energia dispersiva, análise por difração de raios X. Os resultados mostraram que as microestruturas de cada região dos lingotes obtidos apresentavam duas fases: um precipitado de terras raras do tipo $\text{Gd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_3$ e o composto $\text{LiGd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_4$, na região inicial; a formação do composto estequiométrico $\text{LiGd}_{1-x}\text{Lu}_x\text{F}_4$ na região intermediária e uma fase eutética no final barra, resultante da segregação do LiF. Observou-se que o aumento da concentração de Lu na matriz foi favorável a obtenção da fase estequiométrica, sendo que o lingote de composição $\text{LiGd}_{0,25}\text{Lu}_{0,75}\text{F}_4$ apresentou comportamento de fusão congruente. A congruência desta composição foi verificada também pelo crescimento de dois monocristais, um puro e um dopado com 1,8 mol% de Nd, pelo método de Czochralski.

(Os autores agradecem a FAPESP – 05/57580-2 e ao CNPq pelo apoio financeiro)