

Augusto
01/11

CRESCIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE CRISTAIS FLUORETOS DOPADOS COM TERRAS RARAS

Augusto T. Vidal, Sonia L. Baldochi
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

PRODUÇÃO TECNICO CIENTÍFICA
DO IPEN
DEVOLVER NO BALCÃO DE
EMPRÉSTIMO

Em lasers de estado sólido, tanto a natureza quanto a concentração do dopante ou elemento ativo introduzido na matriz hospedeira influenciam fortemente as propriedades ópticas do sistema laser. Informações sobre a estrutura local da impureza introduzida na matriz, tais como, sítio ocupado na rede, distâncias interatômicas e coordenação dos átomos, assim como a distribuição da mesma no cristal fornecem dados importantes para a avaliação do potencial do sistema para ação laser. Uma vez determinado o potencial desses íons, a escolha do material hospedeiro determina a viabilidade de novos lasers. Vários sistemas lasers foram obtidos até o presente a partir de elementos terras raras introduzidos em matrizes de fluoretos. Cristais como YLF:Nd e YLF:Ho:Er:Tm encontram aplicações diversas em pesquisa fundamental, na indústria e na área médica. O LiCaAlF₆, classificado como sendo do tipo colquerita apresenta estrutura cristalina trigonal, pertencendo ao grupo espacial P-31C e parâmetros de rede $a = 4,996 \text{ \AA}$ e $c = 9,636 \text{ \AA}$, os quais podem ser ligeiramente modificados em função da inclusão de dopantes. O BaLiF₃ é uma perovskita invertida com estrutura cúbica (grupo $hO^1 - Pm3m$) onde o íon monovalente Li⁺ encontra-se no centro de um octaedro F₆ o íon divalente Ba²⁺ encontra-se em um sítio de coordenação 12, resultando em um campo de interação diferente das perovskitas clássicas. O objetivo deste estudo é a preparação, (síntese e crescimento) de cristais LiCaAlF₆ e BaLiF₃ dopados com terras raras para caracterização de suas propriedades visando aplicações ópticas. Foram crescidos cristais de BLF:Nd, BLF:Yb, BLF:Ce, LiCAF puro, LiCAF:Er, LiCAF:Er:Na através do método Czochralski. Observou-se problemas de segregação durante o processo de crescimento. Caracterização óptica e química indicaram baixa incorporação dos elementos terras raras nos cristais crescidos. Os resultados da caracterização por análise de ativação neutrônica, difração de raios-X e análise térmica serão discutidos.

8407