

Resposta termo-óptica de vidros com matriz PZABP nanoestruturados com nanocristais de ZnMnTe

I. T. C. Santos^a, M. J. V. Bell^a e V. C. Anjos^a

a) Grupo de Engenharia e Espectroscopia de Materiais - Lab. de Espectroscopia de Materiais, Departamento de Física, UFJF- ICE, Juiz de Fora, 36036-900, Brasil.

Resumo

Nosso trabalho propôs-se a caracterização de nanocristais semicondutoras magnéticas diluídas de $Zn_{1-x}Mn_xTe$, com matriz hospedeira (PZABP). Com a composição nominal: 65P₂O₅ 14ZnO 1Al₂O₃ 10BaO 10PbO (% mol), que contém nanocristais de $Zn_{1-x}Mn_xTe$, com x (0,0 - 0,8) (% em peso). Fundiu-se os reagentes em 1300 °C por 30 minutos, com tratamento térmico por 10 h, sob a temperatura de 500 °C para nucleação das nanocristais. A caracterização ótica foi realizada em temperatura ambiente pelas técnicas: Absorção óptica-UV-VIS, notou-se as bandas de absorção dos íons de Mn, e das nanocristais de ZnTe na forma de PQs e bulk. As unidades de estruturais dos formadores da rede do vidro de fosfato são identificadas a partir dos espectros FT-IR e Raman. Obteve-se nas propriedades térmicas via espectroscopia de lente térmica, que resultou em difusividade térmica (D) e condutividade térmica (K), entre $(1,94 - 2,58) \times 10^{-3} \text{ cm}^2 / \text{seg}$ e $(3,996 - 6,914) \times 10^{-3} \text{ W/cm K}$ respectivamente e a taxa de variação do caminho ótico com a temperatura variou na faixa de $(0,914 - 3,56) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Portanto, o $Zn_{x-1}Mn_xTe$ foram bem incorporados pela matriz vítrea PZABP, através das técnicas de absorção óptica, LT, Z-scan, espectroscopia Raman. Na absorção UV-vis foi possível observar a alta transparência do sistema vítreo da matriz, bandas de absorção dos íons de Mn na região do UV, e das nanocristais de ZnTe na forma de PQs e bulk devido a dopagem com ZnTe. Na absorção MIR e espectroscopia Raman foram obtidos os modos vibracionais. Os resultados de lente térmica, mostram que ao inserir o dopante $Zn_{1-x}Mn_xTe$ não houve mudança drástica das propriedades térmicas do vidro, além da radiação luminosa estar sendo distribuída pela amostra, indicando que as amostras são promissoras para óptica eletrônica. Os espectros Z-scan: a amostra dopada com $Zn_{x-1}Mn_xTe$ - 20% mostrou-se promissora para aplicação em fotônica, por possuir absorção de dois fótons, assim a radiação penetra no material mais que quando absorve um fóton (saturação).