

IX ENEPEX/ XIII EPEX-UEMS E XVII ENEPE-UFGD

ANÁLISE DA DISPERSÃO ÓPTICA DE VIDROS TELURITOS A BASE TE- BA-BI

Jeferson De Oliveira Felippsen (jeferson.o.felippsen02@gmail.com)

Luís Felipe Benites Da Silva (allstaremitobom@gmail.com)

Fábio Alencar Dos Santos (fabioalencar@ufgd.edu.br)

Marcio Figueiredo (marciofigueiredo@ufgd.edu.br)

Materiais vítreos possuem propriedades interessantes para as áreas de telecomunicação, e sistemas conversores de energia. Os vidros teluritos quando comparados a vidros óxidos tradicionais possuem altos índices de refração linear (entre 1,9 e 2,3 na região visível), e não linear (~ 20 vezes maior que os vidros de SiO₂), baixa energia de fônons (700cm⁻¹), baixa temperatura de fusão, alta constante dielétrica e ampla janela de transparência (0,4 – 7 microns). Portanto, é importante conhecermos novas composições e investigar o aprimoramento de tais características. Sendo assim, neste trabalho foram estudadas as propriedades ópticas e físicas de vidros teluritos ternários do sistema TeO₂–BaO–Bi₂O₃, incluindo absorção UV-Vis, energia de gap (E_{gap}), índice de refração, basicidade óptica, polarizabilidade eletrônica, bem como, suas características estruturais. As amostras foram preparadas pelo método tradicional de fusão/resfriamento utilizando reagentes de alta pureza (>99%) com diferentes concentrações, fazendo uso dos óxidos de TeO₂, BaO e Bi₂O₃ com a estequiometria de (80-x)TeO₂-xBaO-10Bi₂O₃ com x variando entre 10 e 30 mol%. Após o preparo as amostras foram cortadas e polidas opticamente para posterior caracterização. Foram obtidos espectros de absorção óptica UV-Vis-NIR entre 300-1100nm utilizando um espectrômetro Varian 50 Conc. Além disso, foram realizadas medidas de espectroscopia infravermelha por transformada de Fourier (FTIR) no intervalo de 4000-400cm⁻¹, em um equipamento JASCO. Os resultados de absorção UV-Vis indicaram uma diminuição da transparência óptica das amostras com o decréscimo de TeO₂, consequentemente E_{gap} apresentou valores entre 3,23 à 3,08 eV para concentrações de TeO₂ entre 80 e 60 mol%. A dispersão do índice de refração foi avaliada a partir dos métodos de Kumar-Singh, Ravindra e Reddy, cujos valores de n variaram entre 1,80 e 2,36, indicando uma tendência de aumento

IX ENEPEX/ XIII EPEX-UEMS E XVII ENEPE-UFGD

dos valores de n com a diminuição de TeO_2 , isto acontece porque os modificadores de rede BaO e Bi_2O_3 são altamente polarizáveis. Por consequência, avaliou-se basicidade óptica, polarizabilidade eletrônica das amostras, cujos valores variaram entre 1,075–1,152 e 2,807–3,222, respectivamente. Tais resultados mostraram-se coerentes com o comportamento de n . Com os espectros de FTIR identificou-se que a diminuição de TeO_2 frente BaO propicia uma inversão de intensidade das bandas centradas em 660 e 770 cm^{-1} atribuídas as vibrações das unidades estruturais TeO_4 e TeO_3 . Portanto, com o aumento de TeO_3 frente a TeO_4 espera-se mais oxigênios não ligantes na estrutura, o que corrobora com os resultados de E_{gap} , índice de refração, basicidade óptica e polarizabilidade eletrônica. Este estudo mostrou que propriedades básicas sofrem alterações com a composição das matrizes vítreas, sendo assim, sugere-se que os materiais aqui preparados tem potencial para um estudo mais amplo envolvendo também propriedades ópticas não-lineares, para então definir-se um aplicação na área de fotônica.

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de IC, e a UFGD por fomentar esta pesquisa.