

DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS ÓPTICOS, BASICIDADE, POLARIZABILIDADE E ÍNDICE DE REFRAÇÃO DE VIDROS TELURITOS PUROS E DOPADOS COM ITÉRBIO

Patrick De Oliveira Guedes (patrickog99@gmail.com)

Weverton Alison Dos Santos Silva (wevertonalison@outlook.com)

Izabelle Morales Lopes (izabellemoraleslopes@gmail.com)

Marcio Figueiredo (marciofigueiredo@ufgd.edu.br)

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

Este trabalho tem como objetivo determinar propriedades óticas, como basicidade óptica e polarizabilidade, de diferentes matrizes vítreas dopadas com itérbio. Dentre as diversas matrizes vítreas existentes, especial atenção foi dada aos vidros teluritos denominados assim devido à presença do óxido de telúrio (TeO_2) como elemento principal. As amostras foram preparadas pelo método tradicional de fusão resfriamento com as seguintes composições molares: $100-x(80\text{TeO}_2+20\text{Li}_2\text{O})+x\text{Yb}_2\text{O}_3$ [TL_xYb], $100-x(80\text{TeO}_2+10\text{Li}_2\text{O}+10\text{TiO}_2)+x\text{Yb}_2\text{O}_3$ [TLT_xYb], $100-x(80\text{TeO}_2+10\text{Li}_2\text{O}+10\text{Nb}_2\text{O}_5)+x\text{Yb}_2\text{O}_3$ [TLN_xYb] e $100-x(80\text{TeO}_2+20\text{WO}_3)+x\text{Yb}_2\text{O}_3$ [TW_xYb], com $x = 0,5, 1, 2$ e 4 mol%. Através de valores obtidos experimentalmente de coeficiente de absorção em função do comprimento de onda (λ), determinamos a energia de gap (E_{gap}) das amostras pelo método de Tauc e, então, pode-se calcular o índice de refração (n) das matrizes pelo método de Kumar-Singh. Além disso, a partir do conhecimento da estequiometria das amostras e dos parâmetros E_{gap} e n determinamos também densidade e volume molar via método de Soppe e Hammad, bem como, polarizabilidade e basicidade ótica pela teoria de Duffy & Ingram comprovando, assim, a maior transparência do telúrio-lítio. Os resultados de coeficiente de absorção em função de λ revelaram a presença do Yb^{3+} em todas as amostras devido à banda de absorção centrada em 970 nm, cuja intensidade da banda aumenta linearmente com a concentração de Yb_2O_3 . Além disso, com estes espectros determinamos E_{gap} cujos valores indicaram uma maior transparência na região do ultravioleta para as amostras TL_xYb , maior E_{gap} dentre os vidros estudados. Os valores de n calculados são coerentes com a literatura, variando entre 2,283 e 2,434, sendo maior para o vidro TLT_2Yb . A densidade e volume molar aumentam linearmente com a concentração de Yb_2O_3 para todas as matrizes dopadas, com valores entre 5,714 - 6,650 g/cm³ e 23,834 - 28,764 cm³/mol. A polarizabilidade apresenta valores de 2,378 Å³ (TLT_2Yb) e 2,538 Å³ (TW_2Yb), tais resultados concordam com valores de E_{gap} para estas amostras, indicando assim maior quantidade de oxigênios não ligantes para os vidros TW_xYb , sendo reforçado pelo parâmetro basicidade que apresenta mesmo comportamento. Estes parâmetros, quando investigados em função da concentração de Yb_2O_3 , mostraram-se constantes, logo, a variação do modificador de rede é a principal influenciadora nas alterações dos mesmos. Tais resultados, associados a investigações estruturais e propriedades luminescentes, sugerem potencial aplicação destes materiais em dispositivos fotônicos e conversores de energia.