



CARACTERIZAÇÃO ESPECTROSCÓPICA DE VIDROS TELURITOS DOPADOS COM VANÁDIO PARA APLICAÇÃO EM SISTEMAS CONVERSORES DE ENERGIA

José Augusto De Sant'ana Lima (jose-santana1209@hotmail.com)

Marcio Figueiredo (marciofigueiredo@ufgd.edu.br)

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

Sistemas vítreos dopados e/ou co-dopados com íons terras-raras e metais de transição tem chamado muita atenção nos últimos anos, em especial, devido a possibilidade do desenvolvimento de conversores de energia para placas fotovoltaicas. Estes dispositivos, aumentam a eficiência das células solares, aproveitando melhor a energia proveniente do espectro solar. Nosso grupo de pesquisa identificou recentemente o potencial dos vidros de TeO₂ co-dopados com Er³⁺_Yb³⁺, que foram caracterizados por diferentes técnicas espectroscópicas e apresentaram a conversão descendente (DC) de energia luminosa. O mecanismo DC consiste na conversão de um fóton de alta energia em dois fótons de baixa energia. Este efeito tem sido observado também utilizando metais de transição como sensibilizadores para o Yb³⁺, por exemplo, a transferência de energia entre os íons Mn²⁺_Yb³⁺ na rede Zn₂GeO₄, na qual os íons de Mn²⁺ que apresentam banda larga de absorção, transferem a energia absorvida na região de 280-500nm para o Yb³⁺ com uma eficiência de aproximadamente 64%. Uma vez que o íon V³⁺ apresenta banda larga de absorção na região do visível torna-se interessante agente sensibilizador para transferência de energia em sistemas de células solares. Neste sentido, amostras de vidros teluritos dopados com diferentes quantidades de V₂O₅, do sistema (100-x)(80TeO₂+20Li₂O)+xV₂O₅, com x=0, 0,25, 0,5, 1, 2 e 4 mol%, foram preparadas pelo método tradicional de fusão/resfriamento, polidas opticamente e posteriormente caracterizadas, a fim de verificar a potencialidade do vidro dopado com este metal de transição para aplicação em sistemas conversores de energia. A densidade das amostras foi determinada pelo método de Arquimedes. A caracterização espectroscópica foi realizada na região do ultravioleta-visível e infravermelho próximo (UV-Vis-NIR), entre 300 e 1100nm, medindo absorção óptica no espectrofotômetro Varian Cary 50 Conc. A densidade das amostras apresentou pequena diminuição com o aumento de V₂O₅, medindo em g/cm³ (5,02±0,01)[TLV0,25] e (4,84±0,02)[TLV4]. A diminuição deste parâmetro pode estar relacionado a pequena influência do dopante no empacotamento atômico da unidade estrutural do vidro de TeO₂. Os resultados de absorção óptica UV-Vis-NIR revelaram uma banda larga de absorção centrada em 615 nm, característica da presença de íons V³⁺. Além disso, observa-se que o aumento da quantidade de dopante promoveu o deslocamento da banda de corte do vidro para maiores comprimentos de onda (red-shift), o que poderia ser devido a modificação da estrutura com aumento da quantidade de oxigênios não-ligantes no vidro, porém este fato não é comum para baixas quantidades de dopante, portanto atribui-se este deslocamento da banda de corte ao aparecimento da banda relativa ao estado eletrônico 3T_{1g}, o que indica a presença de íons V²⁺ e V⁴⁺ nas amostras. Estes resultados sugerem que os íons de vanádio presentes na matriz podem ter potencial influência na conversão de energia em amostras co-dopadas com Yb³⁺ a serem produzidas futuramente.