

Estudo do sistema vítreo GeSbS

*Reinaldo P. Junior⁽¹⁾ (IC), Sandra H. Messaddeq⁽²⁾ (PQ), Igor Schripachev⁽²⁾ (PQ), Sidney J. L. Ribeiro⁽²⁾ (PQ), Younés Messaddeq⁽²⁾ (PQ)

junior_rpj1985@yahoo.com.br

(1) Av. Arthur Bugni 185 ap.34 bl.5 Bairro: Quitandinha, Cidade: Araraquara, cep: 14801-010

(2) Rua Prof. Francisco Degni n°s/n, Bairro: Quitandinha, Cidade: Araraquara, cep:14801-970

Palavras Chave: vidros calcogenetos, sulfeto de antimônio, sulfeto de antimônio

Introdução

Os vidros calcogenetos são um grupo de materiais vítreos inorgânicos que possuem um ou mais elementos calcogênios (S, Se ou Te) adicionados a elementos eletropositivos, tais como, As ou Ge,entretanto outros elementos como P, Sb, Bi, Si, Sn podem ser usados. Eles são transparentes na região do infravermelho e apresentam energias de absorção da ordem de $\sim 2\text{eV}$ característico de materiais semicondutores (1-3eV).

Por outro lado, é bem conhecido na literatura que a exposição destes vidros a uma luz que possua energia próxima à energia da banda de absorção, leva a mudanças estruturais e ópticas.

Logo, como esses vidros sofrem variações fotoinduzidas, pode-se utilizar esta propriedade para a fabricação de elementos ópticos para aplicação em comunicação e armazenamento de informações. Os fenômenos fotoinduzidos mais estudados são o fotoescurecimento, a fotodissolução e a fotoexpansão [1].

Resultados e Discussão

O sistema vítreo $\text{Ge}_{100-x-y}\text{Sb}_x\text{S}_y$ com $1 < x < 20$ e $50 < y < 70$ foi preparado a partir Sb_2S_3 e Sb_2S_5 . Os vidros são feitos em ampolas de quartzos para inibir a contaminação por Q_2 e OH^- durante o processo de fusão. As ampolas são levadas a uma pressão residual de $(2 \text{ a } 5) \cdot 10^{-3}$ torr, para que o Sb^{3+} não oxide para Sb^{5+} e assim determinar as diferenças entre os dois tipos de vidros.

O diagrama de composição vítreo obtido para o sistema acima é mostrado na Figura 1. Os vidros foram caracterizados por análise térmica, difração de raios-X e espectroscopia na região do ultravioleta- visível. A observação da temperatura de transição vítreo e do caráter amorfo frente aos raios-X caracterizam os vidros. Os resultados da análise térmica mostram que a substituição de Sb_2S_3 por Sb_2S_5 leva a um aumento da estabilidade dos vidros frente à cristalização. As temperaturas características de alguns dos vidros estudados são mostradas na Tabela I.

Os vidros foram irradiados com um laser de Argônio de comprimento de onda 457 nm e potência entre 50

e 200 mW. As regiões irradiadas foram analisadas por perfilometria e observa-se o fenômeno de fotoexpansão.

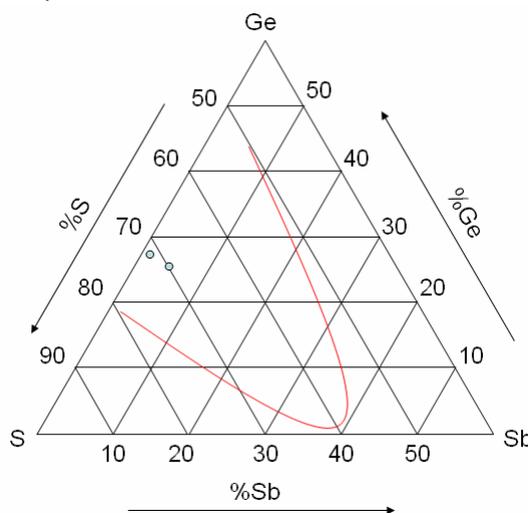


Figura 1. Diagrama de composição vítreo.

Tabela 1. Temperatura característica dos vidros.

	Tg(°C)	Tx(°C)	Tp(°C)	Tx-Tg(°C)
Sb4-Sb2S3	331	469	487	138
Sb4-Sb2S5	341	500	516	159

Conclusões

Vidros calcogenetos no sistema $\text{Ge}_{100-x-y}\text{Sb}_x\text{S}_y$ foram obtidos e caracterizados. Os vidros são estáveis frente à cristalização e a substituição de Sb_2S_3 por Sb_2S_5 aumenta a estabilidade térmica dos vidros. São fotossensíveis quando expostos a radiação laser e apresentam o fenômeno de fotoexpansão após irradiados.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a FAPESP pelo auxílio financeiro.

¹ S. H. Messaddeq, M. Siu Li, U. Werner, Y. Messaddeq, D. Lezal and M. A. Aegerter , *Appl. Surf. Science*, 181, Issues 1-2, 3 (2001) 19-27