

Preparação de materiais Vítreos no sistema $\text{TeO}_2\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-PbF}_2$

Roberto Bertholdo² (PQ), Camila Pereira¹ (PG), Fábica C. Cassanjes^{2*} (PQ), Gaél Yves Poirier^{2*} (PQ)

*e-mail: Fábica.cassanjes@unifal-mg.edu.br

¹Instituto de Ciências Exatas, Unifal – MG, Campus Alfenas – Grupo Química do Estado Sólido

²Instituto de Ciência e Tecnologia, Unifal – MG, Campus Poços de Caldas – Grupo Química do Estado Sólido

Palavras Chave: Vidros, óptica e telurito.

Introdução

Atualmente, diversos estudos sobre composições de vidros que possuem alta porcentagem de óxido de telúrio (TeO_2) têm sido registrados. Esse interesse é devido à alguns atributos como: ampla região de transparência, boa estabilidade vítrea frente à cristalização, alto índice de refração linear e não linear e baixa energia de fônons. Portanto, estes vidros são candidatos ideais para a fabricação de dispositivos com aplicações em sistemas de comunicações ópticas. Outra característica relevante em relação aos vidros a base de TeO_2 é o fato de eles possuírem relativamente baixos pontos de fusão em relação a outros vidros óxidos.

A proposta do presente trabalho reside na preparação e caracterização de materiais vítreos de composição $\text{TeO}_2\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-PbF}_2$ para futura obtenção de vitrocerâmicas oxifluoretos.

Resultados e Discussão

Foram preparadas amostras no sistema ternário $(90-0.9x)\text{TeO}_2\text{-(}10-0.1x\text{)Nb}_2\text{O}_5\text{-}x\text{PbF}_2$ com x variando de 5 a 25 pelo método clássico de fusão choque-térmico em 850°C por 5min. Cada amostra foi denominada TN_XPb, onde o valor de X é a concentração molar de PbF_2 . Na figura 1 são apresentados os termogramas obtidos através da análise por calorimetria exploratória diferencial (DSC).

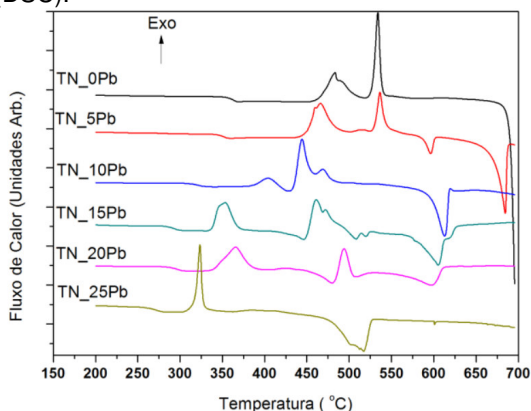
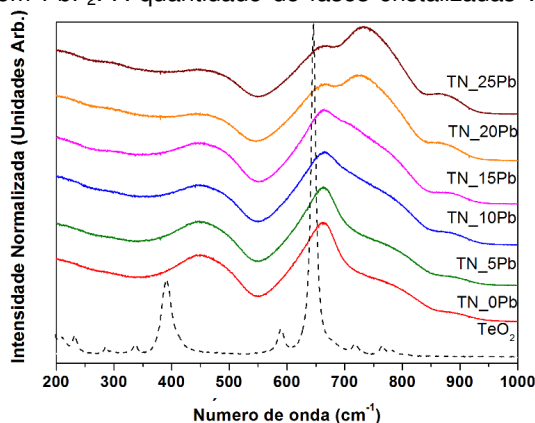


Figura 1: Curvas DSC das amostras vítreas.

Como observado na figura 1, o comportamento térmico das amostras é fortemente dependente da

concentração em PbF_2 e ocorre uma diminuição da estabilidade térmica com aumento da concentração em PbF_2 . A quantidade de fases cristalizadas varia



com a composição, as quais estão sendo caracterizadas por estudo específico de cristalização e difração de raios X. A figura 2 apresenta a evolução dos espectros Raman em função da composição no sistema estudado.

Figura 2: Espectros Raman das amostras vítreas.

As bandas observadas em 460 cm^{-1} e 660 cm^{-1} são características das unidades bipirâmides trigonais TeO_4 presentes no TeO_2 cristalino e responsáveis pela formação vítrea. Pode-se observar que o aumento da concentração em PbF_2 favorece a aparição de uma banda em 750 cm^{-1} atribuída às pirâmides trigonais TeO_3 , caracterizando a depolimerização da estrutura vítrea. Portanto, a adição de PbF_2 depolimeriza a rede vítrea de unidades TeO_4 , diminuindo a estabilidade vítrea da amostra assim como a temperatura de transição vítrea.

Conclusões

Vidros estáveis e de boa qualidade óptica foram preparados no sistema ternário $\text{TeO}_2\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-PbF}_2$ e podem ser utilizados para obtenção de vitrocerâmicas transparentes contendo nanocristais de PbF_2 .

Agradecimentos

Os autores agradecem a Capes pela bolsa de mestrado, a UNIFAL-MG, FAPEMIG e CNPq pelo apoio financeiro.