

Preparação de vidros e vitrocerâmicas transparentes no sistema ternário $\text{Pb}(\text{PO}_3)_2\text{-WO}_3\text{-PbF}_2$.

Roger Gomes Fernandes¹ (PG), Camila Pereira¹ (PG), Roberto Bertholdo¹ (PQ), Fábica Castro Cassanjes¹ (PQ) and Gael Yves Poirier^{1*} (PQ).

gael.poirier@unifal-mg.edu.br

¹ Grupo de Química do Estado Sólido, Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL-MG, Rua Gabriel Monteiro da Silva 700, Alfenas-MG.

Palavras Chave: vidro, vitrocerâmica, tungstênio, fluoreto.

Introdução

Os vidros de fosfato de tungstênio foram intensamente investigados e caracterizados devido à suas propriedades térmicas e ópticas como alta estabilidade frente à cristalização, propriedades ópticas não lineares e luminescentes quando dopados com terras raras. Por outro lado, a obtenção de nanocristais de PbF_2 em vidros dopados com terras raras é de grande interesse devido ao aumento da eficiência de luminescência. Nesse trabalho, foram preparados vidros e vitrocerâmicas transparentes no sistema $\text{Pb}(\text{PO}_3)_2\text{-WO}_3\text{-PbF}_2$.

Resultados e Discussão

Amostras vítreas foram sintetizadas pelo método de fusão-choque térmico no sistema ternário $(80-0,8x)\text{Pb}(\text{PO}_3)_2\text{-(}20-0,2x\text{)WO}_3\text{-xPbF}_2$ com $x=0, 5, 10, 15, 20$ and 23 . As curvas DSC dos vidros estão apresentadas na Figura 1.

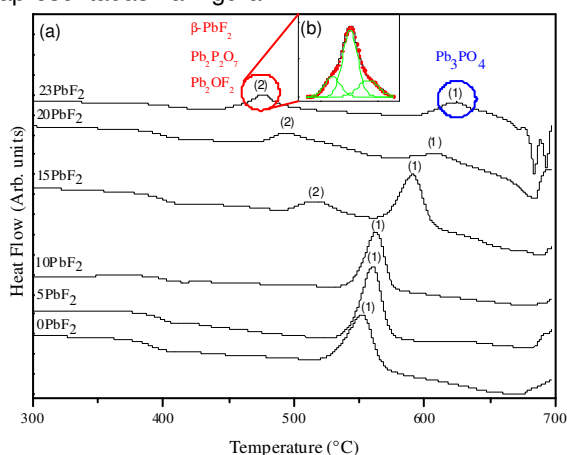


Figura 1: Curvas DSC dos vidros preparados.

Como observado na Figura 1, as amostras com concentrações em PbF_2 superiores a 10% apresentam dois picos de cristalização distintos indicados por (1) e (2). A deconvolução do pico (2) sugere a precipitação de 3 fases cristalinas distintas. Tratamentos térmicos realizados acima do pico (2) e subsequente análise por difração de raios X confirmaram a formação das fases cristalinas

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

$\text{Pb}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $\beta\text{-PbF}_2$ e Pb_2OF_2 . Estudos da intensidade do pico de cristalização em função do tamanho de grão vítreo foram realizados por DSC e revelaram um aumento da intensidade do pico com aumento do tamanho de grão, o que sugere que a cristalização dessas fases é nucleada predominantemente pelo volume.

Tratamentos térmicos foram realizados na amostra 20PbF_2 em 410°C por 75min, 150min, 180min e 360min com o intuito de induzir a cristalização da fase PbF_2 no volume do vidro. Como apresentado na figura 2, o tratamento térmico realizado por 150min permite a obtenção apenas da fase $\beta\text{-PbF}_2$ enquanto tratamentos por tempos maiores induzem a cristalização das 3 fases cristalinas relativas ao pico (2).

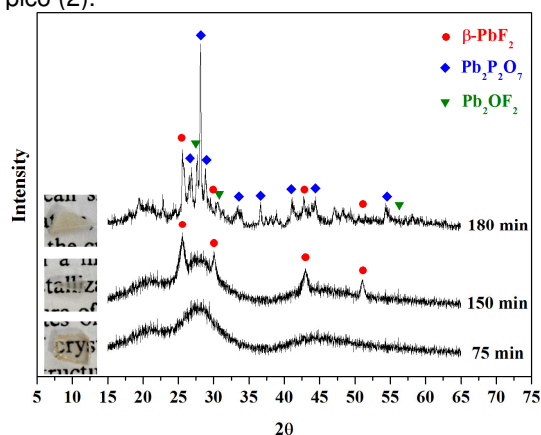


Figura 2: Difratomogramas da amostra 20PbF_2 tratada a 410°C por 75min, 150min and 180min.

Conclusões

Vidros estáveis foram preparados no sistema ternário $\text{Pb}(\text{PO}_3)_2\text{-WO}_3\text{-PbF}_2$. O mecanismo de cristalização das fases cristalinas observadas por DSC foi determinado e revelou que a fase $\beta\text{-PbF}_2$ cristaliza preferencialmente pela superfície. Tratamentos térmicos adequados permitiram a obtenção de vitrocerâmicas transparentes contendo a fase PbF_2 na escala nanométrica.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq, CAPES e FINEP pelo apoio financeiro.