

Estudo dos vidros no sistema $\text{PbHPO}_4\text{-WO}_3$

Karina A. Rancan (IC)*¹, Danilo Manzani (PG)¹, Younes Messaddeq (PQ)¹, Sidney J. L. Ribeiro (PQ)¹
* karinarancan@hotmail.com

¹ Instituto de Química (UNESP), AV. Prof. Francisco Degni s/n, CEP:14800-900, C.P 355, Araraquara, SP, Brasil

Palavras Chave: vidros a base de fosfato de chumbo, matriz hospedeira de resíduos radioativos

Introdução

Nos últimos anos, o lixo que resulta do processo de produção da energia nuclear é de grande preocupação para sociedade e ambientalistas. Os processos de imobilização radioativa por “vitrificação”, onde os resíduos nucleares estão contidos em matrizes vítreas apresentam diversas vantagens. A vitrificação desses vem sendo utilizada por várias décadas na França e outros países da Europa para imobilização de altos níveis de resíduos radioativos. A primeira dificuldade está na fabricação da matriz, principalmente na busca da composição química capaz de incorporar os minerais contidos no resíduo. Vidros a base de fosfato de chumbo têm sido estudado como promissores materiais para armazenamento desses resíduos, devido sua alta estabilidade térmica e química, além de baixo ponto de fusão (abaixo de 1000°C).

Este trabalho tem como objetivo o estudo da composição vítrea $(100-x)\text{PbHPO}_4 - \text{WO}_3$ ($x = 10, 20, 30, 40, 50, 60$) e suas possíveis aplicações. As amostras obtidas foram caracterizadas por análise térmica, espectroscopia na região de infravermelho e ^{31}P RMN.

Resultados e Discussão

As amostras foram obtidas pela técnica convencional de “fusão - choque térmico”. As temperaturas de fusão dependem das composições vítreas e encontram-se entre 900-1100 °C. As amostras foram obtidas nas dimensões 0,5x2x15 mm e tratadas termicamente a 20 °C abaixo da T_g . Vidros no sistema $\text{PbHPO}_4\text{-WO}_3$ apresentaram boa estabilidade térmica frente à cristalização com a adição de WO_3 , mostrado pelo critério de estabilidade $T_x\text{-}T_g$. O aumento de valor de T_g em função da concentração de WO_3 mostra o caráter modificador do metal na rede de fosfato de chumbo. Esses dados são de acordo com as medidas de RMN ^{31}P (Figura 1).

As medidas de espectroscopia no infravermelho encontram-se na figura 2 e as atribuições das bandas na tabela 1.

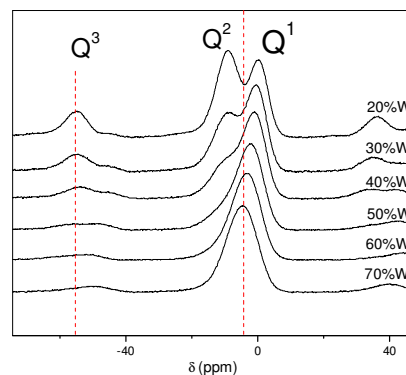


Figura 1: Espectro RMN ^{31}P

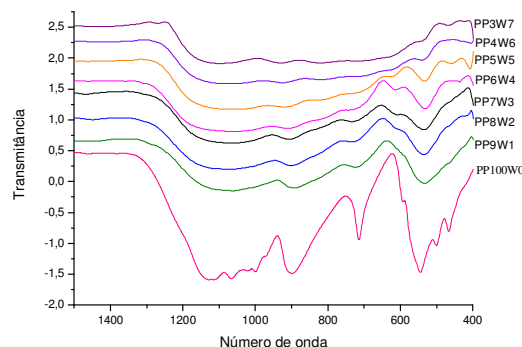


Figura 2: Espectro IV das amostras obtidas

Tabela1: Atribuições das bandas do Infravermelho

Número de onda	Tipo de estiramento
1080 cm^{-1}	$(\text{PO}_2)_{\text{as}}$
890 cm^{-1}	P-O e M-O-P, com M = Pb
840 cm^{-1}	PO_3
800 e 530 cm^{-1}	PO_4^{3-}
732 e 646 cm^{-1}	$(\text{P-O-P})_{\text{as}}$ e $(\text{P-O-P})_{\text{s}}$

Conclusões

Amostras vítreas foram obtidas no sistema $\text{PbHPO}_4\text{-WO}_3$ com diferentes concentrações de WO_3 . Esses vidros se mostraram bastante estáveis frente a cristalização. Os vidros tem potencialidade para uso como matrizes hospedeira para resíduos radioativos.

Agradecimentos

Agradecimento a FAPESP, ao CNPq pelo apoio financeiro.

O. Pinet, J.L. Dussossoy, C. David, C. Fillet - Journal of Nuclear Materials 377 (2008) 307-312