

Estudo dos vidros no sistema PbHPO₄-WO₃

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 sido 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 vítreia (100-x)PbHPO₄ - WO₃ ($x = 10, 20, 30, 40, 50, 60$) e suas possíveis aplicações. As amostras obtidas foram caracterizadas por análise térmica, espectroscopia na região de infravermelho e ³¹P 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 PbHPO₄- WO₃ apresentaram boa estabilidade térmica frente à cristalização com a adição de WO₃, mostrado pelo critério de estabilidade Tx-Tg. O aumento de valor de Tg em função da concentração de WO₃ mostra o caráter modificador do metal na rede de fosfato de chumbo. Esses dados são de acordo com as medidas de RMN ³¹P (Figura 1).

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

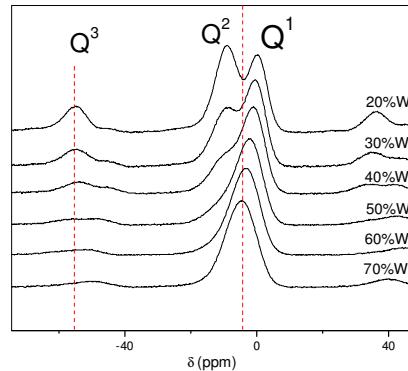


Figura 1: Espectro RMN ³¹P

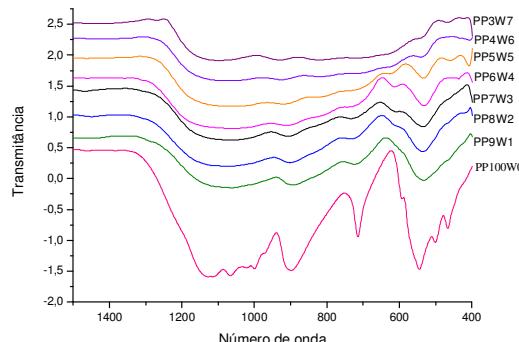


Figura 2: Espectro IV das amostras obtidas

Tabela1: Atribuições das bandas do Infravermelho

Número de onda	Tipo de estiramento
1080 cm ⁻¹	(PO ₂) _{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	(P-O-P) _{as} e (P-O-P) _s

Conclusões

Amostras vítreas foram obtidas no sistema PbHPO₄-WO₃ com diferentes concentrações de WO₃. 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