



Ij06-002

Influência do Nióbio na Estrutura de Vidros Borossilicatos para Uso Nuclear

Mello-castanho, S.(1); Costa E Silva, D.L.(1); Fungaro, D.A.(2); Vicente, R.(3); Bartolomé, J.F.(4);
(1) IPEN; (2) IPEN / CNEN - SP; (3) CNEN; (4) ICMM-CSIC;

A imobilização de rejeitos radioativos em vidros é uma técnica utilizada em muitos países que possuem programas de energia nuclear, constituindo uma importante rota de tratamento dos rejeitos radioativos de alta atividade, resultantes do reprocessamento do combustível nuclear. Este trabalho estuda a utilização de uma matriz vítrea com a adição de óxido de nióbio para a aplicação futura em imobilização de rejeitos radioativos de média e alta atividade. O estudo foi conduzido a partir de formulações de composições contendo teores de até 8,0 % em mol de Nb₂O₅ no sistema SiO₂-Na₂O-CaO-B₂O₃-Al₂O₃. A funcionalidade do nióbio na estrutura de rede foi avaliada por meio de técnicas espectrométricas, de ensaios de irradiação γ e β e de resistência hidrolítica, os quais forneceram informações importantes sobre a atuação do óxido na estrutura vítrea. Os resultados obtidos demonstram que a composição selecionada apresenta as especificações adequadas para incorporar e imobilizar elementos de radionuclídeos em sua estrutura de rede em nível atômico. Estas considerações foram obtidas utilizando-se as técnicas: espectroscopia vibratória no infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR), espectroscopia por ressonância magnética nuclear com rotação em ângulo mágico (MAS-RMN), análise térmica diferencial (ATD), irradiação por fontes de ²⁴¹Am e por acelerador de feixe de elétrons (⁶⁰Co) e ensaios de resistência hidrolítica. Os materiais vítreos obtidos são perfeitamente compatíveis com a aplicação proposta de imobilização de rejeitos radioativos por possuírem: superior estabilidade à radiação nuclear e notável resistência química. As pesquisas aqui desenvolvidas tiveram o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, projeto n. 2018/10114-7.