
Título em Português: Estudos das propriedades ópticas e luminescentes de vidros e vitrocerâmicas fluorofosfatos contendo fluoretos de alcalinos terrosos (MgF_2 , CaF_2 , SrF_2 , BaF_2) e dopados com íons lantanídeos
Título em Inglês: Studies of the optical and luminescent properties of earth-alkali (MgF_2 , CaF_2 , SrF_2 , BaF_2) fluorophosphate glass and glass-ceramic doped with lanthanide ions
Área de Pesquisa: Química Inorgânica
Palavras Chave: vidros fluorofosfato - luminescência - lantanídeos
Ag. Financiadora do Projeto: FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Projeto: Iniciação Científica
Unidade de Apresentação: Instituto de Química de São Carlos
Departamento: Química e Física Molecular
Validado em: 29/09/2020

Autor:

Nome: Leandro Olivetti Estevam da Silva Unidade:
Instituição: Universidade de São Paulo

Orientador:

Nome: Danilo Manzani Instituição: Universidade de São Paulo
Unidade: Instituto de Química de São Carlos

Resumo do Trabalho em português:



Estudos das propriedades ópticas e luminescentes de vidros e vitrocerâmicas fluorofosfatos contendo fluoretos de alcalinos terrosos (MgF_2 , CaF_2 , SrF_2 , BaF_2) e dopados com íons lantanídeos

Leandro Olivetti Estevam da Silva

Danilo Manzani

Universidade de São Paulo – Instituto de Química de São Carlos

le.olivetti@usp.br

Objetivos

Sintetizar novas matrizes vítreas baseadas em fluorofosfato de chumbo, óxido de nióbio e estudar suas propriedades térmicas, estruturais e ópticas. O projeto é dividido em duas etapas: (i) Investigar a influência dos diferentes fluoretos de metais alcalinos terrosos (Mg, Ca, Sr e Ba) na obtenção de vitrocerâmicas transparentes utilizando Eu^{3+} como sonda estrutural, e (ii) Estudo da luminescência e mecanismos de transferência de energia em vidros e vitrocerâmicas contendo Tm^{3+}/Yb^{3+} .

Métodos e Procedimentos

As matrizes vítreas de composições molares $98,5[60Pb_2P_2O_7-20Nb_2O_5-20XF_2]:1,5Eu_2O_3$ ($X = Mg, Ca, Sr$ e Ba) foram sintetizadas a partir da pesagem dos precursores e homogeneização em almofariz de ágata. As misturas foram então levadas à fusão a $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 40 min em cadiño de Pt/Au. Os líquidos fundidos foram vertidos em molde de aço inoxidável pré-aquecido a $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ e recozidos na mesma temperatura por 2 h. As caracterizações realizadas foram DSC, RAMAN, FTIR, absorção UV-VIS e fotoluminescência.

Resultados

A medida de DSC demonstrou queda do ΔT (diferença entre a T_g e T_x) de $141\text{ }^{\circ}\text{C}$ na amostra contendo Mg para $57\text{ }^{\circ}\text{C}$ na amostra contendo Ba. Ocorreu queda da razão entre as intensidades de emissão (encontradas na Figura 1) das transições $^5D_0 \rightarrow ^7F_2$ e $^5D_0 \rightarrow ^7F_1$ — transições de dipolo elétrico (afetado pela simetria do ambiente) e magnético (não afetada

pela simetria do ambiente), respectivamente — com o aumento do raio atômico.

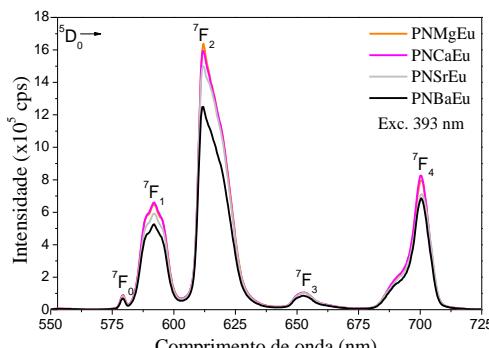


Figura 1: espectro de emissão das amostras PNxEu.

Conclusões

As caracterizações realizadas indicaram que os diferentes metais alcalinos terrosos causam alterações estruturais consideráveis no vidro, e foi verificado que o aumento do raio atômico dos metais levou o íon Eu^{3+} à ambientes de maior simetria, demonstrado principalmente pela razão de intensidade entre as transições $^5D_0 \rightarrow ^7F_2$ e $^5D_0 \rightarrow ^7F_1$ do Eu^{3+} . A amostra contendo estrôncio não acompanhou esta tendência, podendo ser atribuída à substituição do Pb^{2+} na matriz vítreia por possuírem raios atômicos muito próximos, em torno de $1,20\text{ \AA}$.

Referências Bibliográficas

- NAGENO, Y. et al. Effect of modifier ions on fluorescence and absorption of Eu^{3+} in alkali and alkaline earth silicate glasses. *Journal of Non-Crystalline Solids*, v. 169, n. 3, p. 288–294, 1994.