

Preparação de nanopartículas de prata em vidros do sistema 100-x(60KPO₃-40WO₃)xAgCl

Silvia H. Santagneli (PQ)¹, Sidney. J.L. Ribeiro (PQ)¹, Younès Messaddeq (PQ)¹, Marcelo Nalin (PQ)².
mnalin@ufscar.br

¹LAMF – Instituto de Química – UNESP, Araraquara, SP, Brasil

²Departamento de Química, UFSCar, São Carlos, SP, Brasil

Palavras Chave: Vidros, nanopartículas, prata,

Introdução

Vidros contendo prata vêm sendo muito estudados ultimamente por possuírem diversas aplicações tecnológicas interessantes tais como em dispositivos ópticos¹ ou baterias sólidas². No que diz respeito às propriedades ópticas, o crescimento de nanopartículas metálicas de prata é o objetivo principal. Isto se deve ao fato das nanopartículas metálicas apresentarem o fenômeno de ressonância de plasmons de superfície (RPS) o qual é de grande interesse em várias áreas incluindo a óptica não-linear³. Assim, um dos maiores desafios encontrados é a busca de uma matriz vítrea que seja boa hospedeira para íons Ag⁺ e que possibilite, posteriormente, a cristalização da fase metálica. Dentre as metodologias estudadas podemos citar o tratamento térmico controlado e irradiação laser³. Neste trabalho, são apresentados os resultados da obtenção e caracterização de novas composições vítreas contendo prata, bem como as propriedades destas amostras quando submetidas a tratamento térmico. Os vidros foram caracterizados por análise térmica, difração de raios X, espectroscopia Raman, UV-Vis, M-Lines e RMN de ³¹P.

Resultados e Discussão

Neste trabalho um estudo sistemático vem sendo realizado no sistema vítreo 100-x(60KPO₃-40WO₃)xAgCl (0 ≤ x ≤ 20, em % molar). As amostras foram caracterizadas por análise térmica (DSC) e observa-se que a temperatura de transição vítrea (T_g) diminui com o aumento da concentração de AgCl. Para a confirmação da formação vítrea, foi realizada a difração de raios X dos pós dos vidros e observou-se somente o halo de difração característico de materiais amorfos. Esse resultado juntamente, com a presença da T_g, caracteriza a formação vítrea.

As propriedades ópticas dos vidros foram caracterizadas por espectroscopia na região do UV-Vis e observou-se que a energia da borda de absorção encontra-se em aproximadamente 400 nm. O índice de refração, *n*, dos vidros foi medido utilizando a técnica de espectroscopia M-Lines e

apresentam valores da ordem de 1,61. A influência da concentração de AgCl nas propriedades estruturais dos vidros vem sendo estudada por espectroscopia Raman e RMN de ³¹P.

Foi observado que as amostras apresentam o fenômeno de termocromismo e mudam de coloração após serem submetidas a um tratamento térmico acima de T_g. Este efeito foi estudado por espectroscopia na região do UV-Vis e vem sendo atribuído a presença de nanopartículas, que é caracterizada pelo aparecimento da banda de RPS na região de 530 nm.

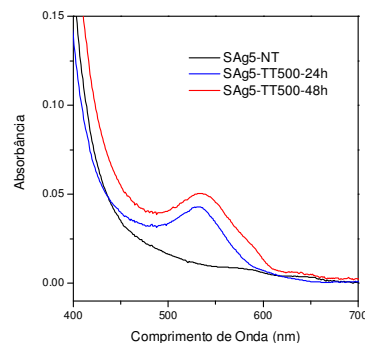


Figura 1. Espectros de absorção da amostra com 5% em mol de AgCl, (NT) sem tratamento e tratada termicamente a 500 °C por 24 e 48 horas.

Conclusões

Novos vidros contendo altas concentrações de AgCl foram obtidos. Os vidros possuem boa estabilidade térmica e quando submetidos a tratamento térmico apresentam mudanças de cor, indicando a possível formação de nanopartículas devido ao aparecimento de uma banda de absorção na região de 530 nm, característica de RPS.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à FAPESP pelo auxílio financeiro.

¹ Eichelbaum, M. e Rademann, K. *Adv. Funct. Mat.* **2009**, 19, 2045.

² Mroczkowska, M.; Czeppe, T.; Nowinski, J. C.; Garbarczyk, J. E. e Wasiucionek, M. *Sol. State Ion.* **2008**, 179, 202.

³ Zhang, J.; Dong, Sheng, J.; Zheng, J.; Li, J.; Qiao, L. e Jiang, L. *J. Cryst. Growth.* **2008**, 310, 234.

