

SÍNTESE DE VITRO-CERÂMICAS TRANSPARENTES

SILVA, Bruno Araújo¹ (brunoaraujosilva.1999@gmail.com); **SILVA, Junior Reis**² (juniorrsilva@uems.com)

¹Discente do curso de Química Industrial da UEMS – Dourados;

²Docente do curso de Química Industrial da UEMS – Dourados.

As vitro-cerâmicas são alvo de uma variedade de pesquisas por apresentarem características espectroscópicas promissoras para diversas aplicações no campo da fotônica. A estrutura do vidro $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O}$ é bem conhecida e apresenta boa transparência na região do ultravioleta, e por isso, foi escolhida para produção das vitro-cerâmicas. Este trabalho tem como objetivo principal a preparação de amostras vitro-cerâmicas transparentes, visando a possibilidade de sua utilização em aplicações de refrigeração óptica, fósforo de luz branca e conversor de energia para célula solar de c-Si. Ao adicionar KCl esperamos obter vidros óxido-cloretos com nanocristais de KCl embebidos em uma fase vítrea. Para produzir estes materiais, considerou-se a seguinte composição: 60% $\text{SiO}_2\text{-25}\%$ $\text{Li}_2\text{O}\text{-15}\%$ KCl , em mol%. Primeiramente, os componentes foram pesados e homogeneizados em um almofariz de ágata. Depois, a mistura foi transferida para um cadinho de platina onde foi aquecida a aproximadamente 1400°C em um forno de indução magnética, e permaneceu a essa temperatura durante 1 hora. Após este período, o forno foi desligado e dado o choque térmico na mistura. Por fim, a amostra foi cortada em vários pedaços, e tratada termicamente em diferentes temperaturas (600°C, 640°C, 680°C, 720°C e 760°C) por 1 hora, para que o crescimento dos nanocristais pudesse ocorrer dentro da matriz vítrea, transformando-a assim em uma vitro-cerâmica. Após a conclusão do processo, as amostras foram transformadas em pó para análise posterior. Medidas de difração de raio X foram realizadas na tentativa de se observar inicialmente a fase amorfa, e posteriormente, picos de cristalização nas amostras tratadas termicamente. A partir de 640°C é possível observar picos que indicam a formação de estruturas cristalinas. Usando a equação de Scherrer é possível calcular o tamanho dos cristais formados. Para a amostra tratada a 760°C foi calculado um tamanho de 83 nm, 85 nm em 720°C, 68 nm em 680°C e 58 nm em 640°C. A amostra tratada a 600°C não apresentou picos de cristalização. Além disso, o padrão de difração de raios X não indicou crescimento de cristais de KCl, mas picos característicos do cristal de dissilicato de lítio ($\text{Li}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)$). Contudo, fica evidente a síntese de vitro-cerâmicas transparentes pelo crescimento de nanocristais na fase vítrea. Análises espectroscópicas subsequentes devem avaliar o potencial desta composição para aplicações fotônicas.

Palavras-chave: Síntese, Vitro-cerâmicas, Nanocristais.

Agradecimentos: A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor



Realização:

UFGD
Universidade Federal
da Grande Dourados

UEMS
Universidade Estadual
de Mato Grosso do Sul

Parceiros:

CAPES

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico