

Física

Estudo da Estabilidade Química no Sistema Vítreo Na-Zn-Al Metafosfato

Jose Rogerio Gonçalves Morais Junior - 3º módulo de BICT, UFLA, iniciação científica Bolsista.

Jefferson Esquina Tsuchida - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Os vidros de fosfato atraem grande interesse devido às suas amplas aplicações em áreas ópticas, eletrônicas e biomateriais, devido a características como baixas temperaturas de fusão e alto coeficiente de expansão térmica. Vidros de fosfato à base de lítio destacam-se por suas capacidades de condução óptica e iônica, sendo aplicados em baterias de estado sólido e transmissão infravermelha. A adição de óxido de zinco (ZnO) melhora a estabilidade térmica e as propriedades mecânicas, tornando-os promissores para fibras ópticas. Este estudo investiga a influência do ZnO nas propriedades ópticas e termoquímicas do sistema de vidro $\text{Li}_2\text{O-ZnO-P}_2\text{O}_5$, explorando as correlações entre suas propriedades físicas, estruturais e ópticas. No laboratório de materiais do Departamento de Física da Universidade Federal de Lavras, foram produzidas amostras de vidro fosfato utilizando a fórmula $0,9[(1-x)\text{Zn}(\text{PO}_3)_2 + x\text{NaPO}_3] + 0,1\text{Al}(\text{PO}_3)_3$, com $x = 0,5$ neste estudo. Os materiais precursores foram pesados, homogeneizados e submetidos à fusão em duas etapas: a primeira a 1000°C , com uma taxa de aquecimento de $30^\circ\text{C}/\text{min}$ e um patamar de 1 minuto, e a segunda a 1200°C , com uma taxa de $5^\circ\text{C}/\text{min}$ e um patamar de 1 hora. Após a fusão, as amostras passam por resfriamento e moldagem em uma chapa de latão aquecida e uma prensa especializada. Amostras sem trincas visíveis são selecionadas para o acabamento, que envolve lixamento e polimento usando lixas de diferentes granulações e álcool como lubrificante, resultando em superfícies com alta qualidade óptica. Estas amostras são preparadas para análises estruturais e ópticas subsequentes. Os vidros fosfatos têm grande potencial tecnológico devido à capacidade de ajustar suas propriedades. A adição de ZnO no sistema Na-Zn-Al melhora a estabilidade térmica e mecânica, essenciais para aplicações de alta performance. Além disso, a incorporação de alumínio (Al) aumenta a estabilidade química, tornando os vidros mais resistentes a condições ambientais desafiadoras. Compreender a interação entre a estrutura da rede vítrea e as propriedades macroscópicas é vital para o avanço desses materiais em biomateriais, dispositivos ópticos, sensores e outros.

Palavras-Chave: Vidros fosfatos, ZnO, Na-Zn-Al.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de lavras

Link do pitch: https://youtu.be/aCiPy_mTf90