

XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Síntese e caracterização de vidros do sistema aluminoborato de bário visando aplicações em células solares

Marina Freitas Maia, Giancarlo Gevu dos Santos, Max Erik Soffner

A crescente conscientização sobre os danos ambientais causados pelos combustíveis fósseis tem estimulado, cada vez mais, a busca por fontes de energia renováveis e limpas. Atualmente, aposta-se no uso das células solares como uma das alternativas para suprir a grande demanda energética de forma sustentável. Apesar de promissoras, as células solares possuem um alto custo de produção. Assim, visando torná-las financeiramente mais atraentes, são feitas pesquisas com materiais vítreos que permitem aumentar sua eficiência elétrica, isto é, vidros com propriedades luminescentes que seriam capazes de converter os fótons não absorvidos pelas células em energia útil. Neste trabalho, temos por objetivo produzir e caracterizar vidros da matriz aluminoborato de bário, que serão posteriormente dopados com elementos terras-raras para possíveis aplicações em células fotovoltaicas. A matriz escolhida apresenta propriedades importantes como alta transparência na região do visível ao infravermelho, baixa temperatura de fusão e boa estabilidade química e mecânica. Foram produzidas três amostras pelo método de fusão e resfriamento rápido (melt-quenching), feitas na proporção estequiométrica de $(61-x/2)B_2O_3 - (30-x/2)BaO - xCuO - 9Al_2O_3$, onde x é a quantidade de CuO em %mol adicionada à matriz, sendo $x = 0, 0,5$ ou 2 . Em seguida, foi realizado o processo de refusão e tratamento térmico, bem como o corte e polimento. A escolha do CuO se fundamentou nas recentes atividades desenvolvidas no grupo de pesquisa. Um dos trabalhos do grupo utiliza outra técnica de preparo do vidros, na qual acredita-se que haja contaminação por cobre. Por isso, a fim de investigar os impactos dessa contaminação, decidimos dopar amostras com cobre, de forma controlada, para medir qual é a influência desse elemento nas propriedades ópticas do vidro. Na etapa de caracterização das amostras, foram utilizadas as técnicas de Espectroscopia de Absorção Óptica UV-VIS-NIR e Densimetria. Encontramos uma densidade de $3,289 \pm 0,004 \text{ g/cm}^3$ para a amostra base e compatível com o esperado pela literatura. Observamos que os acréscimos de CuO não afetaram significativamente a densidade. Por outro lado, a característica óptica da amostra foi altamente influenciada pela adição de CuO , conforme apresentado pelos espectros de transmitância óptica.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF

Eixo temático: Ciências Exatas e da Terra

Fomento da bolsa (quando aplicável): UENF

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o
Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a
Jornada de Iniciação Científica da UFF



U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a
Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a
Mostra de Pós-Graduação da UFF

Synthesis and characterization of barium aluminoborate glasses for solar cells applications

Marina Freitas Maia, Giancarlo Gevu dos Santos, Max Erik Soffner

The increased awareness of the environmental damage caused by fossil fuels has stimulated the search for clean and renewable energy sources. Nowadays, solar cells arise as an alternative to supply the energy demand sustainably. Although promising, solar cells have a high production cost. Thus, vitreous materials have been studied as potential candidates that can increase their electric efficiency to make them more financially attractive, i.e., glasses with luminescent properties capable of converting photons not absorbed by the cells into useful energy. This work aims to produce and characterize glasses of the barium aluminoborate matrix doped with rare-earth elements for applications in photovoltaic cells. The chosen matrix has properties such as high transparency in the visible to infrared region, low fusion temperature, and good chemical and mechanical stability. We produced three samples using the melt-quenching method and the stoichiometric ratio of $(61-x/2)B_2O_3 - (30-x/2)BaO - xCuO - 9Al_2O_3$, where x is the amount of CuO in %mol added to the matrix, being $x = 0, 0,5$ ou 2 . Afterward, we did the processes of refusion and heat treatment, as well as cutting and polishing. The choice of using CuO is based on the recent activities of the research group. Another work by the group studies the synthesis of glasses prepared by a different technique, where it is believed that there is copper contamination. Therefore, to investigate the impacts of this contamination, we prepare copper-doped glasses to measure this element's influence on the optical properties of the glass. In the characterization stage, the techniques used were UV-VIS-NIR Optical Absorption Spectroscopy and Densimetry. We found a density of $3,289 \pm 0,004 \text{ g/cm}^3$ for the base sample, as expected in the literature. We observed that adding CuO did not affect the density significantly. On the other hand, adding CuO changed the optical characteristics of samples, as observed in the transmittance spectra.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

