



Voltar

Síntese e Caracterização de Compostos Cristalinos para Aplicações em lasers de Estado sólido

Reinhold Silva Melo e Ana Maria do Espírito Santo
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do primeiro dispositivo laser, o mesmo tem sido utilizado em um crescente número de aplicações nas mais diversas áreas do conhecimento. Os lasers de estado-sólido cobrem uma grande parte destas aplicações, pois os mesmos produzem emissão estimulada com comprimentos de onda desde o ultravioleta até o infravermelho, de acordo com a matriz hospedeira [1].

Baseado nesta justificativa, estudar os parâmetros de síntese de compostos potenciais candidatos a meio laser ativos torna-se importante para viabilizar o processo de crescimento na sua forma monocristalina. Desse modo, o estudo prévio ao processo de crescimento auxilia diretamente no processo de obtenção e garantia de qualidade do produto final.

OBJETIVO

Estudar, proceder e controlar os parâmetros envolvidos no processo de síntese de compostos candidatos a meio laser ativo

comportamento da fusão dos compostos e possíveis transições de fase químicas e físicas com a finalidade de controlar os parâmetros de síntese dos compostos. Além disso, a análise por Termogravimetria (TG) foi utilizada com a finalidade de verificar o comportamento da termodecomposição de misturas em proporções estequiométricas de $K_2CO_3 - Nb_2O_5$ e $Na_2CO_3 - Nb_2O_5$.

Ainda, procedeu-se o estudo dos parâmetros de síntese do $LiLa(WO_4)_2$ com diferentes concentrações de $La_2W_2O_9$ e $Li_2W_2O_7$. Assim, os materiais de partida do LLW são os compostos de La_2O_3 e WO_3 e os compostos de Li_2CO_3 e WO_3 [2], respectivamente.

RESULTADOS

As Figuras 1 e 2 mostram as curvas TG/DTA para a preparação do composto do sistema $KNbO_3 - NaNbO_3$. Os reagentes de partida são os carbonatos correspondentes, K_2CO_3 e Na_2CO_3 , bem como o composto Nb_2O_3 . Pela Figura 1, a

por meio de técnicas de caracterização.

METODOLOGIA

Os compostos foram preparados utilizando-se a mistura dos componentes-base em estequiometria adequada e pelo aquecimento controlado para reação de estado-sólido. Os compostos ou sistemas estudados foram os seguintes: $K_2CO_3 - Nb_2O_5$, $Na_2CO_3 - Nb_2O_5$ e $La_2W_2O_9 - Li_2W_2O_7$.

Por consequência, utilizou-se a Análise Térmica (DTA) como técnica de caracterização para observar o

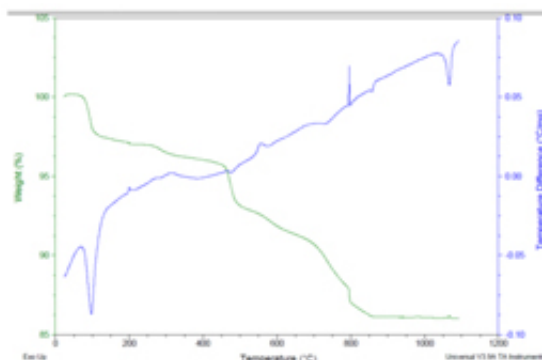


Figura 1. Análise TG/DTA do sistema $K_2CO_3 - Nb_2O_5$.

A Figura 2 mostra a curva TG/DTA do sistema $Na_2CO_3 - Nb_2O_5$. Logo, observa-se que o material apresenta um comportamento diferente quando comparado à Figura 1, pois não há evidências claras das características do composto. Embora a temperatura máxima de análise (aproximadamente de 1100°C) possa ser considerada alta, mesmo assim não houve transições físicas observadas de fato, pois os picos correspondentes não são evidenciados na curva de TG.

termodecomposição do sistema $K_2CO_3 - Nb_2O_5$ tem início em aproximadamente 85°C, o que corresponde a eliminação de traços de água e liberação de gases voláteis, principalmente CO_2 . Observa-se também, um pico definido em torno de 1040°C correspondente à transformação física de fusão do sistema, característico por apresentar uma transição endotérmica.

de aquecimento foi mantida uniforme de acordo com as proporções estequiométricas estipuladas, de maneira que a taxa de aquecimento definida para a síntese do composto foi definida de acordo com o comportamento do composto sob condições de aumento de temperatura com base em um estudo prévio.

CONCLUSÕES

A partir do estudo sistemático dos parâmetros de síntese dos materiais estudados foi possível estabelecer procedimentos e métodos científicos para a síntese de compostos a serem utilizados no crescimento de monocristais, potenciais candidatos a meio laser ativos para a construção de lasers de estado sólido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SANTO, A. M. E. **Crescimento e Caracterização de Fibras Monocristalinas de Fluoretos do Tipo $LiY_{1-x}TR_xF_4$** . Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN – USP, São Paulo, p. 15-17, 2005.

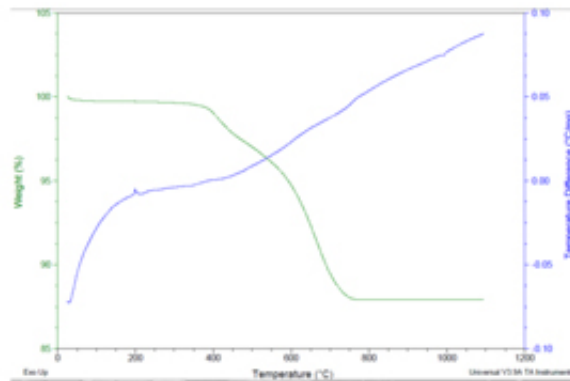


Figura 2. Análise TG/DTA do sistema Na_2CO_3 - Nb_2O_5 .

Em relação à síntese do composto $\text{LiLa}(\text{WO}_4)_2$ por meio do sistema $\text{La}_2\text{W}_2\text{O}_9$ - $\text{Li}_2\text{W}_2\text{O}_7$ em concentrações variadas, a taxa

[2] X. Huang, Z. Lin, Z. Hu, L. Zhang, J. Huang, G. Wang. **Growth, structure and spectroscopic characterization of Nd^{3+} -doped $\text{LiLa}(\text{WO}_4)_2$.** *J. Crystal Growth*. 269, p. 401-407, 2004.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

[Voltar](#)