

INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DO PROCESSO DE SÍNTESE DE DISSILICATO DE ÍTRIO POR PROCESSAMENTO HIDROTÉRMICO NAS CARACTERÍSTICAS DO PÓ FINAL

C. Yamagata*, P. R. Martins**, S. R. H. Mello Castanho* e J.S. Moya***

yamagata@net.ipen.br

* Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Brasil

** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Brasil

*** Instituto de Ciência de los Materiales de Madrid- Espanha

RESUMO

O dissilicato de ítrio, $Y_2Si_2O_7$, é um material altamente refratário com ponto de fusão de $1775^\circ C$ e possui alta estabilidade em ambientes oxidantes. A combinação destas propriedades permite o seu uso como material estrutural em altas temperaturas. Uma das rotas estudadas para obtenção de $Y_2Si_2O_7$ é o processo de síntese por processamento hidrotérmico das soluções de ítrio e TEOS (tetraetilortossilicato) convenientemente misturados. Nesse trabalho é apresentado um estudo da influência de alguns parâmetros deste processo nas características finais do pó de $Y_2Si_2O_7$. Utilizando-se nitrato de ítrio e TEOS solubilizado em álcool como reagentes, estudou-se a influência dos parâmetros, como: tempo de digestão, álcool de solubilização do TEOS, tempo e temperatura do tratamento térmico. Observou-se que com o controle destes parâmetros é possível obter pó de $Y_2Si_2O_7$ com dimensões nanométricas.

Palavras chaves: dissilicato de ítrio, síntese hidrotérmica, pós cerâmicos.

INTRODUÇÃO

Os materiais cerâmicos de alta tecnologia, exigem um controle rigoroso das características dos pós precursores. Comprovadamente, há uma estreita relação entre as características do pó precursor com as propriedades finais do material cerâmico sinterizado. Entre estas características destacam-se: estado de agregação, morfologia, composição e, homogeneidade química entre outras.

O método convencional de mistura de óxidos⁽¹⁾ é geralmente utilizado para obtenção de dissilicato de ítrio ($Y_2Si_2O_7$), porém este processo em geral necessita de longos tempos e elevadas temperaturas para que a reação se processe, além de não garantir total cristalinidade do produto obtido. A síntese pelos métodos químicos permite um controle mais eficiente das características dos pós. Pelo método sol-gel⁽²⁾ é possível obter $Y_2Si_2O_7$ com dimensões nanométricas. O método hidrotérmico⁽³⁾ é um processamento via úmida na qual obtém-se boa reprodutibilidade sob o ponto de vista de boa homogeneidade química e física do pó. Em um trabalho anterior⁽⁴⁾, utilizando-se o método hidrotérmico foi verificado que o pH da solução precursora tem influência na homogeneidade, composição e microestrutura do $Y_2Si_2O_7$. Em condições de pH ácido, o produto obtido apresentou partículas com regiões de segregação de SiO_2 e Y_2O_3 . O pH básico foi fortemente favorável para a obtenção de um produto quimicamente homogêneo.

O presente trabalho tem por objetivo estudar a influência das etapas de síntese de dissilicato de ítrio pelo processo hidrotérmico.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A Fig. 1 apresenta o fluxograma do procedimento adotado, descrito em trabalho anterior⁽⁵⁾. As variáveis estudadas foram: tempo de digestão, álcool de solubilização do TEOS (tetraetil-ortossilicato) e tratamento térmico do precursor de $Y_2Si_2O_7$. O tempo de digestão refere-se ao período de processamento hidrotérmico. Na síntese de $Y_2Si_2O_7$, os componentes de Y e Si devem estar intimamente misturados, ou seja, o nitrato de ítrio (componente aquoso de Y) e TEOS devem formar uma solução homogênea. O TEOS apresenta missibilidade muito baixa em meio aquoso, sendo necessário submeter-lo a solubilização prévia antes de coloca-lo em contato com a solução aquosa de ácido nítrico. Neste sentido, foram estudadas a solubilização de TEOS em álcoois etílico e butílico

1432 - 1438

10081