

113-058

SÍNTESE DO ALUMINATO DE MAGNÉSIO POR MEIO DA TÉCNICA DE NEBULIZAÇÃO POR DISPERSÃO

Camargo, M.T.T.(1); Gouvea, D.(1); Caliman, L.B.(1); Bonatti, L.(1);

Universidade de São Paulo(1); Universidade de São Paulo(2); Universidade de São Paulo(3); Universidade de São Paulo(4);

O aluminato de magnésio ($MgAl_2O_4$, também conhecido como espinélio) é utilizado principalmente como material refratário, apesar de possuir grande potencial em aplicações tecnológicas, tais como vidros transparentes de alta resistência, armaduras balísticas e sistemas ópticos com funções customizadas, além de suporte catalítico capaz de substituir a gama-alumina em diversas situações. Este material apresenta propriedades mecânicas superiores, tais como elevados módulo elástico (273 GPa) e resistência à flexão (110 MPa), associadas à baixa densidade (3,58 g/cm³), baixo índice de refração (1,736), índice de transmissão óptica elevado nos espectros visível e infravermelho com comprimentos de onda médios (0,2-5,5 micrômetros), além da ausência de anisotropia óptica devido à sua estrutura cúbica. Nanopartículas de espinélio já foram preparadas anteriormente por diferentes métodos. No entanto, um processo contínuo, escalonável e versátil para a preparação de $MgAl_2O_4$ dopado ainda permanece como um desafio para expandir as aplicações deste material. Dentre as vias de síntese habituais utilizadas para produzir nano-óxidos, a Nebulização por Dispersão (Ultrasonic Spray Pyrolysis) tem sido empregada com sucesso para sintetizar nanopartículas esféricas maciças e ocas, nanofios, nanofitas e nanovaretas. Neste processo, as partículas permaneceram a temperaturas elevadas durante um curto período de tempo, permitindo a estabilidade de fases e aumento do tamanho de grãos limitado. Neste trabalho foi demonstrado o potencial da técnica de Nebulização por Dispersão para a produção de espinélio, com e sem aditivos, por meio de um processo contínuo. As influências das variáveis envolvidas neste processo foram estudadas através da caracterização das amostras por fluorescência de raios X, difração de raios X, adsorção de N₂, granulometria a laser e microscopia eletrônica de varredura. Esferas micrométricas de $MgAl_2O_4$ com e sem dopantes, apresentando tamanhos de cristalitos na faixa de 3,5-7 nm e áreas superficiais específicas na faixa de 20 a 50 m².g⁻¹, foram produzidas como aglomerados esféricos de aproximadamente 5 μm. Além disso, também foi feita a caracterização das amostras após a sinterização, visando determinar as características das amostras adequadas para a obtenção de um produto final sem fases secundárias, de alta resistência e com propriedades ópticas de interesse. Finalmente, as influências do óxido de cálcio e fluoreto de lítio sobre a morfologia e a estrutura das partículas de aluminato de magnésio nanométrico foram investigadas.