

(02-062) - Síntese e caracterização óptica de pós nanoestruturados e da cerâmica mulita ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) dopada com óxido de cério

Lauro June Queiroz Maia - Doutor

Maia, L.J.Q. (1); Alves Júnior, E.S. (2)

(1) Grupo de Física de Materiais - Instituto de Física-UFG, (2) Instituto de Química-UFG

A cerâmica mulita ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) é um material com excelentes propriedades termomecânicas que possibilitam sua aplicação como material estrutural de alta temperatura. A cerâmica mulita tem sido obtida via reação de estado sólido, mas requer altíssimas temperaturas de cristalização e sinterização. A adição de íons lantanídeos aliada a metodologia sol-gel têm sido importantes estratégias para a obtenção da mulita a baixas temperaturas. Por outro lado, o método Pechini tem possibilitado a obtenção de óxidos mistos nanoparticulados puros e compósitos à baixas temperaturas, o que demonstra sua grande viabilidade para a obtenção de materiais nanoestruturados e da cerâmica mulita menos custosos. Em estudos anteriores verificou-se que dopagens entre 3 e 7% em mol melhoram a densificação da mulita e demonstrou-se que 3% em mol de CeO_2 apresenta maior taxa de emissão fotoluminescente, para a mulita obtida pela metodologia sol-gel tradicional, partindo de precursores alcóxidos. Com base nisto, o objetivo deste trabalho foi sintetizar a mulita dopada com diferentes concentrações de CeO_2 , pelo método de Pechini, visando diminuir a temperatura requerida para a cristalização deste aluminossilicato para aplicação em dispositivos ópticos e opto-eletrônicos, como amplificadores ópticos, iluminação visível e cintiladores. Ressalta-se que estas aplicações não têm sido exploradas para esta matriz. Inicialmente obteve-se soluções pelo método pechini utilizando nitratos de alumínio e cério hidratados e tetraetilortossilicato (TEOS) em meio aquo-alcóolico, em seguida foram desidratadas à 150 oC e calcinadas à 400 oC. Por fim, os pós e cerâmicas foram submetidos à tratamentos térmicos entre 600 e 1400 °C. Todos os materiais foram caracterizados por difratometria de raios X (DRX), espectroscopia vibracional na região do infravermelho (FTIR), microscopia eletrônica de transmissão, espectroscopias de refletância e fotoluminescência (PL) nas regiões do ultravioleta e visível. As análises de DRX evidenciaram a cristalização da fase gama-alumina na temperatura de 900°C; na temperatura de 1000°C a amostra é constituída de uma mistura entre as fases gama-alumina e a mulita pseudo-tetragonal. Obteve-se a mulita cristalina pura à 1300 oC. Verificou-se também uma forte influência das temperaturas de tratamento térmico sobre as propriedades ópticas dos pós nanoestruturados e da cerâmica mulita.