

02-006

Síntese do ZrB₂ pelo método sol-gel e redução metalotérmica

Campos, K. S. (1), Lenz e Silva, G. F. B. (2), Nunes, E. H. M. (1), Vasconcelos, W. L. (1)

(1) UFMG, (2) USP

O ZrB₂ é resistente à corrosão em contato com metais ferrosos e não-ferrosos fundidos e tem sido usado como cadinhos de fundição, bem como na produção eletrolítica de alumínio devido à sua superior qualidade catódica comparada ao carbono. Outros usos também são encontrados em fundições, indústria refratária e no refino do aço. O pó de ZrB₂ pode ser sintetizado por uma variedade de técnicas tal como, reação no estado sólido, reação eletroquímica, SHS (self-propagation high-temperature) e pelo método sol-gel. O desenvolvimento e domínio da técnica de obtenção destes sistemas cerâmicos são de grande importância devido principalmente ao seu alto custo de aquisição e pouca disponibilidade de fabricantes nacionais, dificultando muitas vezes seu uso. O objetivo deste trabalho é comparar os processos de obtenção e as características do pó cerâmico ZrB₂ sintetizado pelos métodos sol-gel e por redução metalotérmica. Inicialmente, uma solução foi preparada pela dissolução de ZrOCl₂.8H₂O e H₃BO₃ em etanol. O valor de pH da mistura foi ajustada usando amônia diluída para formar a solução de zircônia. Acrescentou-se resina fenólica para formar o sol binário e amônia para promover o processo de gelação. O tratamento térmico foi realizado a 1500 °C/1 hora em fluxo de argônio analítico. A redução metalotérmica foi iniciada com a pesagem e mistura das matérias-primas ZrO₂, B₂O₃ e Mg metálico em proporções estequiométricas. A mistura de pós foi colocada dentro de um cadinho de grafita na zona de reação de um forno tubular que foi aquecido a 1400 °C/1 hora em fluxo contínuo de argônio com taxa de 10 °C/minuto. Com os resultados de difração de raios X observou-se que o sub-produto MgO pode ser removido do produto de reação com uma simples lixiviação com ácido clorídrico. As demais impurezas podem ser eliminadas com aumento da temperatura e variação na proporção dos reagentes. O ZrB₂ obtido pelo método sol-gel apresentou 147 m²/g de área superficial, enquanto a cerâmica sintetizada por metalotermia resultou em uma área superficial de 0,2 m²/g. Com a síntese do ZrB₂ no estado sólido verificou-se que na redução dos óxidos, o diboreto apresentou-se em maior concentração do que o obtido via sol-gel, e sua obtenção é ainda possível a temperaturas muito inferiores a 1400 °C. Contudo, o ZrB₂ sintetizado por sol-gel apresentou uma área superficial muito superior, levando a acreditar que a sua atuação pode trazer vantagens em relação ao ZrB₂ obtido por redução metalotérmica.