

Efeito do meio de moagem na ativação mecanoquímica do sistema MgO-Al₂O₃-SiO₂.

Constança Amaro de Azevedo¹ (PG), Francisco M. S. Garrido^{2*} (PQ) e Marta E. Medeiros² (PQ)

Chico@iq.ufrj.br

1-Instituto de Pesquisa da Marinha, Rua Ipiru,2 - Praia da Bica - Ilha do Governador – RJ

2-Instituto de Química, Departamento de Química Inorgânica – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras Chave: cordierita, mecanoquímica, DRX

Introdução

A ativação mecanoquímica de sólidos vem sendo estudada com grande interesse desde a década de 70, usualmente utilizando-se moinhos de alta energia com velocidades em torno de 400 rpm. Além do aumento de homogeneidade e da variação do tamanho de partícula, a ação das forças mecânicas resulta na transferência de energia cinética, induzindo transformações estruturais e, em muitos casos, químicas.

Neste estudo, amostras do sistema ternário MgO-Al₂O₃-SiO₂, constituídas por 28,5 mol% de MgO, 28,5 mol% de Al₂O₃ e 43mol% de SiO₂, foram ativadas num moinho de bolas de rolo com velocidade de 100 rpm e calcinadas em diferentes temperaturas. A influência do tempo de moagem, da razão entre a massa do pó e a massa do meio de moagem, do precursor de SiO₂ e do meio de ativação sobre o sistema reativo foi estudada.

Resultados e Discussão

Amostras com 10 g de uma mistura de óxidos com 28,5 mol% de MgO, 28,5 mol% de Al₂O₃ e 43 mol% de SiO₂ foram moídas em moinho de bolas, utilizando-se cilindros de zircônia e como meio de moagem álcool etílico absoluto ou 10%v/v de álcool etílico absoluto em água destilada e deionizada ou água deionizada e destilada. A velocidade utilizada foi de 100 rpm. A Tabela abaixo apresenta as amostras, os tempos de moagem e a relação massa da amostra/massa de cilindros de zircônia (M/C).

Tabela – Condições de moagem

Tempo de Moagem (h)	M/C	Amostra
48	1/40	βaD4
	1/80	βaD5
48	1/40	βbD4
	1/80	βbD5
48	1/40	βcD4
	1/80	βcD5

As amostras moídas, foram calcinadas em forno elétrico da seguinte forma:a) taxa de aquecimento

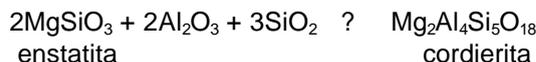
de 6°C/min e rampa de 1h (150°C); b) taxa de aquecimento de 10°C/min e rampa de 2h (950, 1.150, 1.250 ou 1.350°C).

O acompanhamento das transformações estruturais e químicas durante a moagem e a calcinação foi realizado utilizando-se as técnicas de Espectroscopia no Infravermelho e de Difração de Raios-X do Pó.

A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que quanto maior a quantidade do meio de moagem em relação à massa de amostra, maior a quantidade de cordierita formada na calcinação

A utilização da água como meio de ativação parece inibir a formação de espinélio de Mg e Al, favorecendo nas condições de moagem da amostra βcD5 a formação da cordierita.

A produção de cordierita, segundo a rota estudada neste trabalho, parece relacionada com a formação da enstatita e a seguinte reação de síntese da cordierita é, então, proposta como:



Conclusões

Durante a ativação mecanoquímica onde a água foi utilizada como meio de ativação a formação de hidróxido de magnésio promoveu também a formação de enstatita. A ativação mecanoquímica usando água levou a formação de uma maior quantidade de cordierita a 1250°C.

Agradecimentos

NUCAT- COPPE/UFRJ, pela obtenção dos DRX.

¹ Temuujin, K.O. e MacKenzie, K. J. D., *J .Eur. Ceram. Soc.* **1998**, *18*, 831.

²Azevedo, C.A.; Garrido, F. M. S. e Medeiros, M.E., *J Therm Anal. Calor.*, **2006**, *83*, in press.