

Caracterização Estrutural de TiO_2 Dopado com La^{3+} , Cu^{2+} e Ba^{2+} , Sr^{2+} ou Ca^{2+}

Marina Moraes Leite^{1*} (IC), Flávio Maron Vichi¹ (PQ), Eduardo J. S. Vichi (PQ)². E-mail: marinamleite@yahoo.com.br

¹ Instituto de Química –USP; Av. Prof. Lineu Prestes, 748, Butantã, São Paulo, SP

² Instituto de Química – UNICAMP, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Barão Geraldo, Campinas, SP *In memoriam

Palavras Chave: Processo sol-gel, síntese por template com surfactante, método da combustão.

Introdução

Catalisadores são materiais essenciais para o desenvolvimento de processos de alta eficiência e baixo custo. O objetivo principal desse trabalho é a estabilização do polimorfo anatase do TiO_2 para aplicação em processos catalíticos e fotocatalíticos. Três rotas sintéticas foram usadas para a produção do TiO_2 : processo sol-gel¹(s) e as sínteses por combustão²(c) e por automontagem com surfactante (a). Durante a síntese, foram adicionados os cátions modificadores La(III) , Cu(II) e um entre Ba(II) , Sr(II) ou Ca(II) , em concentração 1% em mol. Os pós obtidos foram calcinados a 450°C e 650°C, por 30min, em mufla pré-aquecida. Esses materiais foram analisados por difratometria de raios-X, para verificar qualitativamente a presença dos diferentes polimorfos de TiO_2 . As áreas superficiais das amostras foram medidas por BET.

Resultados e Discussão

Os difratogramas mostram aumento de cristalinidade da amostra com o aumento da temperatura de calcinação. Além disso, são observados picos referentes à presença de anatase ($2\theta=25^\circ$) em todas amostras, a 450°C. No entanto, em amostras obtidas via sol-gel, calcinadas a 650°C, estes picos não são observados (Fig. 1), ocorrendo apenas picos referentes ao polimorfo rutilo ($2\theta = 28^\circ$). Já as amostras obtidas por combustão ou por automontagem apresentam picos de anatase mesmo a 650°C (Fig. 2).

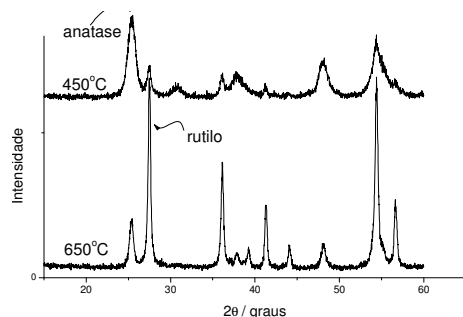


Fig. 1: Difratograma de amostra contendo Sr(II), obtida via sol-gel

A área superficial das amostras diminui significativamente com a temperatura em todos os casos, e parece não haver uma relação da área superficial

com a rota sintética utilizada ou o cátion de metal alcalino-terroso presente na amostra (Tabela 1).

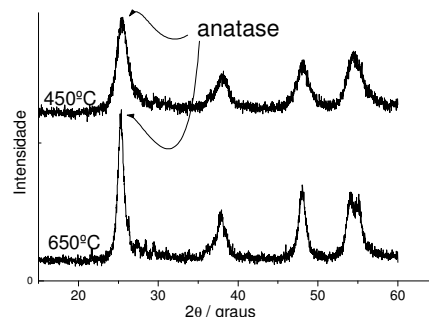


Fig. 2: Difratograma de amostra contendo Sr(II), obtida via combustão

Tabela 1: Área Superficial

Amostra	A ($\text{m}^2 \text{g}^{-1}$)	
	450°C	650°C
Ba 1% (s)	109,3	43,2
Ba 1% (c)	49,3	33,8
Ba1% (a)	99,4	56,2
Ca 1% (s)	104,6	26,7
Ca 1% (c)	46,0	19,5
Ca1% (a)	111,5	43,7
Sr 1% (s)	136,6	36,3
Sr 1% (c)	156,6	62,0
Sr1% (a)	126,0	49,0

Conclusões

Através de comparação com trabalhos anteriores³, conclui-se que a combinação da síntese por combustão com a dopagem do TiO_2 com La(III) , Cu(II) e um dos metais Ca(II) , Sr(II) e Ba(II) promove estabilização da anatase em temperaturas até 650°C.

Bibliografia

- ¹ Hench, L. L.; West, J. K. *Chem. Rev* 1990, 90, 33.
- ² Sivalingam, G.; Negaveni, K.; Hedge, M.S.; Madras, G. *Applied Catalysis B* 2003, 45, 23
- ³ SILVA FILHO, R. B., Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 2007.