

02-029

Materiais porosos ordenados a base de titânia produzidos pelo processo sol-gel

Kaminski, R.C.K. (1); Magnani, M. (2); Santilli, C.V. (1); Pulcinelli, S.H. (1)
(1) UNESP - Instituto de Química de Araraquara; (2) LNNano - CNPEM - ABTLuS

Este trabalho tem como objetivo desenvolver rotas de preparação de materiais porosos a base de titânia com distribuição hierárquica de tamanho de poros visando estabelecer parâmetros de processo que determinam as propriedades microestruturais adequadas para aplicações em catálise heterogênea. O emprego de moldes que envolvem estruturas micelares para a formação de poros em cerâmicas tem atraído muito interesse por empregar uma única etapa na síntese. Materiais que apresentam meso e macroporos hierarquicamente estruturados são de grande interesse devido as diferentes funções que esses poros podem assumir. Neste processo nanopartículas de titânia, modificadas com ácido para-toluenosulfônico, obtidas pelo processo sol-gel, foram adicionadas à mistura do surfactante Pluronic F-127 e de duas fases apolares diferentes, decahidronaftaleno - DHN e miristato de isopropila - MI, e água e agitados vigorosamente a 7000rpm. Antes da secagem o gel foi analisado por microscopia de luz polarizada, para avaliar a formação e estabilidade de fases líquido cristalinas. Após emulsificação, gelatinização, envelhecimento, secagem e tratamento térmico obteve-se o material poroso. Analisou-se a quantidade das fases apolares a fim de avaliar seu efeito na microestrutura do material cerâmico final. Após tratamento térmico, as amostras foram caracterizadas por porosimetria de Hg, isotermas de adsorção de N₂, picnometria de He e microscopia eletrônica de varredura. A partir da microscopia de luz polarizada foi possível observar que as amostras com 20% de MI apresentaram estrias, o que é característico da fase hexagonal, quando a fase apolar é o DHN não foi possível a identificação de fases líquido cristalinas. Após a secagem e tratamento térmico, a porosidade das amostras ficou em torno de 80% utilizando DHN e 90% com MI e a densidade aparente de 3,9g/cm³, característica da titânia. Nas análises por isotermas de adsorção-dessorção de N₂ as histereses são do tipo H1 ou H3, independente da fase apolar utilizada. O tipo da isoterma varia com a quantidade de fase apolar utilizada. As isotermas do tipo H1 são características de poros com formato cilíndrico, enquanto que a H3 é característica do formato de fendas para os poros. A distribuição dos mesoporos apresenta poros com diâmetro em torno de 9nm. As áreas de superfície por BET destas amostras ficaram entre 85 e 120 m²/g. Os resultados evidenciam que a utilização de moldes de emulsões associados ao processo sol-gel é uma rota adequada de preparação de

materiais cerâmicos porosos a base de titânia com elevada porosidade e área de superfície.