

Preparo e caracterização do catalisador Sn-SiO₂ via processo sol-gel

Marina Caldeira Tonucci (IC), Patricia A. Robles-Dutenhefner* (PQ)

*pard@iceb.ufop.br

Departamento de Química, ICEB, Universidade Federal de Ouro Preto CEP 35400-00, Ouro Preto, MG, Brasil

Palavras chave: estanho, processo sol-gel, catalisador heterogêneo

Introdução

Catalisadores de estanho têm apresentado resultados satisfatórios em reações de transesterificação de óleos vegetais, gerando o biodiesel. Desse modo, visa-se a preparação de catalisadores sólidos à base de estanho para serem aplicados como catalisadores heterogêneos. O suporte selecionado é a sílica, SiO₂ amorfa.[1]

O método de preparo destes materiais foi desenvolvido via processo sol-gel. Este processo envolve a formação de um sol e sua transformação em um gel úmido, que após a retirada do líquido forma o gel seco e poroso que pode ser sinterizado em um sólido denso e amorfo.[2]

Neste trabalho foi preparado o catalisador a partir do processo sol-gel e para evitar que o fenômeno de lixiviação possa ocorrer, inseriu-se o metal estanho, na forma de cloreto de estanho(II) durante o preparo do material na proporção de 5% peso/peso. I

Resultados e Discussão

O catalisador 5% Sn/SiO₂/sol-gel foi preparado pela hidrólise do tetraetilortosilicato em solução aquosa contendo álcool, na presença de cloreto de estanho. (TEOS/etanol/água numa razão molar de 1/3/10). O gel resultante foi desidratado a 110°C e calcinado em temperaturas de 300 e 700°C. No final do processo de secagem os materiais Sn-SiO₂/sol-gel, foram obtidos monólitos com fraturas.

Uma análise do difratograma a 700°C da amostra dopada com SnCl₂ apresenta picos característicos que sugerem a presença do estanho cristalizado na forma de SnO₂, cassiterita

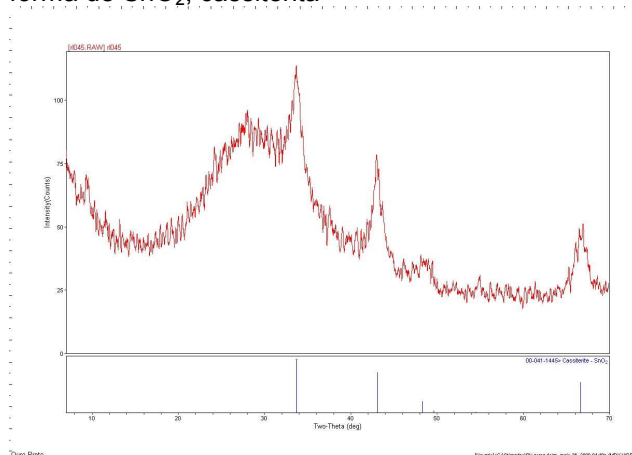


Figura 1. Difratograma do material de Estanho tratado a 700°C

Tabela 1. Características texturais obtidas por adsorção de N₂ das amostras de Sn-SiO₂ tratadas em diferentes temperaturas.

T(°C) ^a	Área superficial (m ² /g)	Volume do poro (x10 ⁻³ cm ³ /g)	Diametro médio dos poros (Å)
300	435	0,418	38,4
700	495	0,629	50,9
900	390	0,391	33,6

^a Temperatura de calcinação

Com o aumento da temperatura de tratamento de 300°C para 700°C, o material, apresenta uma pequena elevação no valor da área superficial, indicando uma perda maior de massa do material contido nos espaços vazios. As amostras tratadas a 700°C apresentam o valor máximo da área superficial de 495 m²/g; entretanto, na amostra tratada a 900°C, ocorre a diminuição desse valor para 390 m²/g sugerindo assim o início do processo de densificação. Estes dados estão de acordo com a diminuição gradativa dos valores de volume e diâmetro de poros observados (Tabela 1). Na próxima etapa do trabalho os materiais serão testados em reações de transesterificação de óleos vegetais para obtenção de biodiesel.

Conclusões

Demostrou-se que o processo sol-gel foi eficiente na incorporação do metal estanho no preparo de catalisadores Sn-SiO₂. Foi observado que o material obtido na sinterização via processo sol-gel tem um alto grau de homogeneidade e resistência a altas temperaturas. As elevadas áreas superficiais obtidas na análise via método BET indicam que os materiais apresentam um grande potencial para serem aplicados como catalisadores heterogêneos, principalmente na reação de transesterificação de óleos vegetais.

Agradecimentos

PROPP/PIP/UFOP/CNPq/FAPEMIG

[1] Mendonça D. R. de, Silva J. P.V., Almeida R. M., Wolf C. R., Meneghetti M.R., Meneghetti S. M.P. *Applied Catalysis A: General*, Volume 365, Issue 1, 15 August 2009, Pages 105-109

[2] A. Wingen, F. Kleitz, F. Schunt, in: M. Baerns (Ed.), *Basic Principles in Applied Catalysis*, Springer, Berlin, 2003, p. 281.