

Síntese da CTA-MCM-41 pelo método de Cocondensação de grupo funcional – Hexadeciltrimetoxissilano.

Aurélia R. O. Ferreira¹, Ana Flávia P. Campos¹, Dilson Cardoso².

Inserir aqui, com fonte Arial 9, a(s) categoria(s) do autor(es) e Instituições(s). Ex.:

1. Estudantes de Pós-Graduação, Departamento de Engenharia Química, UFSCar, [*anaflaviapcampos@gmail.com](mailto:anaflaviapcampos@gmail.com)

2. Professor Dr. senior do Depto.de Eng. Química, UFSCar, São Carlos/SP.

Palavras Chave: *Peneira Molecular, Cocondensação, Alcoxi-silano.*

Introdução

A peneira molecular MCM-41, membro da família M41S, é classificada pela IUPAC como material mesoporoso¹. Um novo método de síntese desses materiais surgiu com a proposta de formação de novos materiais híbridos, onde ocorre uma reação de condensação simultânea, Cocondensação, com a adição e grupos funcionais durante a síntese². Esses materiais oferecem grupos alcoxi-silano incorporados diretamente à parede, diferentemente do surfactante. Essa incorporação se dá pela ligação [Si]-C, onde o C está ligado diretamente ao Si da parede. Neste presente trabalho, utilizou-se como fonte de SiO₂ o ortossilicato de tetraetila (TEOS) e o alcoxi-silano hexadeciltrimetoxissilano (H₃C(CH₂)₁₅Si(OCH₃)₃) (HDTMS). A síntese foi baseada no método da Burkett³ seguindo como descrito, entretanto, uma fonte de silício foi alterada, a composição molar na mistura reacional é (1-X) SiO₂: X HDTMS: 0,12 CTABr: 0,5NaOH: 130H₂O. O tempo de síntese foi de 2h sobe agitação magnética a 30°C, depois o precipitado foi lavado e filtrado com água a fim de ajustar o pH~7, e seco em estufa a 60°C por 24h. Os teores de HDTMS/TEOS foram de 0,00/1,00; 0,025/0,975; 0,05/0,95; 0,075/0,925; 0,10/0,90; 0,15/0,85 e 0,20/0,80. Os materiais foram caracterizados por Difração de Raios-x (DRX) a fim de, analisar a formação do material e ainda seu grau de organização (GO).

Resultados e Discussão

Na figura 1 é mostrado o DRX dos catalisadores sintetizados. O catalisador com 0% de HDTMS formou estrutura similar da MCM-41, o mesmo será tomado como referencia no cálculo do grau de organização conforme a fórmula 1. Os materiais com funcionalização de grupos organossilano (MCM-41 (HDTMS)) apresentaram ordenamento estrutural mais pobre que o material sem funcionalização, ou seja, o acréscimo do grupo HDTMS provocou desorganização do material, e ainda uma possível mistura de fases no catalisador com 10% HDTMS. Nos catalisadores com 15 e 20% de HDTMS apresentaram deslocamento dos picos na região de 1,6° 2θ. É possível notar um deslocamento dos picos para ângulos menores, sugerindo um aumento no diâmetro do material. O GO dos materiais foi calculado até o catalisador com 7,5% HDTMS, pois ainda têm-se picos da região que se assimila ao da MCM-41. A organização cai em função do aumento de organossilano, o que seria uma maneira de comprovação que o grupo HDTMS está sendo incorporado no material durante a síntese, fazendo com que durante a formação das micelas o grupo HDTMS incorpora-se na mesma aumentando assim seu diâmetro o que explicaria o deslocamento de picos.

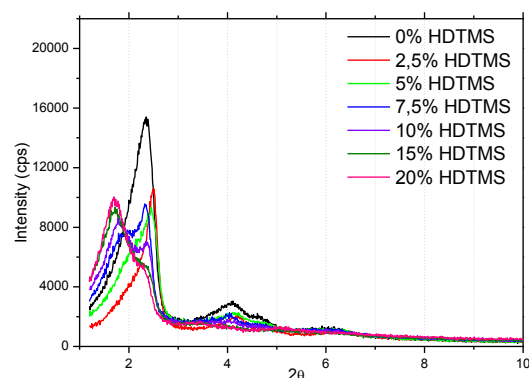


Figura 1. DRX dos materiais sintetizados com HDTMS tal como sintetizado.

Na literatura também é reportado essa desorganização do material^{2,3}.

$$GO = \left(\frac{H_A}{H_p} \right) * 100 \quad (1)$$

Tabela 1. Grau de organização dos materiais com HDTMS tal como sintetizados.

Catalisador	2,5% HDTMS	5% HDTMS	7,5% HDTMS
GO (%)	68	60	60

Conclusões

A síntese com a incorporação de grupos funcionais em sua estrutura foi realizada de maneira similar ao método de referencia. As organizações dos materiais funcionalizados foram diminuindo com o aumento do organossilano, e ainda pode ser notada uma mudança de fase nas estruturas dos catalisadores.

Agradecimentos

Os autores agradece ao Laboratório de Catalise, LabCat – DEQ/UFSCar, e ao CNPQ pelo apoio financeiro.

- 1- D.P. Fabiano, B. Hamad, D. Cardoso, N.Essayem, Journal of Catalysis, 2010, 276, 190-196.
- 2- W.M. Buda, S. Pasieczna, J. Ryzkowski, J. Goworek, Journal De Physique. IV, 129, 207-211, 2005.
- 3- S. L. Burkett, S. D. Sims, S. Mann, Chem. Commun., 1996.