

Design de poros em catalisadores do tipo óxido de magnésio obtido pelo método de complexação metal-quitosana

Gizelle I. Almerindo^{1*}(PG), Rusiene M. de Almeida² (PQ), Humberto V. Fajardo³ (PQ), Luiz F. D. Probst¹ (PQ), Simoni M. P. Meneghetti² (PQ), Mario R. Meneghetti² (PQ), Jean-Marc Clacens⁴ (PQ), Luiz F. S. de Souza¹ (IC).

¹ Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento de Química, Florianópolis, 88040-900.

² Universidade Federal de Alagoas/Instituto de Química e Biotecnologia, Maceió, 5702-970, Brasil.

³ Universidade Federal de Ouro Preto/Departamento de Química, Ouro Preto, 354000-000, Brasil.

⁴ Université de Poitiers/Laboratoire de Catalyse en Chimie Organique (LACCO), Poitiers, 86022, France.

* gqmc@yahoo.com

Palavras Chave: catálise heterogênea, óxido de magnésio, design de poros, complexação metal-quitosana.

Introdução

O estudo do tamanho de poros e sua distribuição em catalisadores heterogêneos são de extrema importância, pois uma predição perfeita entre diâmetro ideal da partícula do reagente e diâmetro do poro do catalisador pode melhorar a atividade e seletividade catalítica [1]. Desta forma, foram estudados óxidos de magnésio obtidos pelo método de complexação metal-quitosana. Este método está baseado na complexação do metal pelos grupamentos amins da quitosana, um biopolímero, que é o principal responsável pelo desenvolvimento de poros no material após calcinação e eliminação da matéria orgânica.

O efeito de diferentes razões molares metal:quitosana foi verificado nas propriedades físico-químicas e catalíticas destes materiais. As razões molares quitosana: magnésio empregadas foram de 1.5:2.0 (MgO-I), 3.0:2.0 (MgO-II) e 4.5:2.0 (MgO-III). Vale mencionar que a razão molar estequiométrica quitosana:magnésio é de 1.5:2.0.

Resultados e Discussão

Os catalisadores foram caracterizados por: análises termogravimétricas acopladas com espectrômetro de massas (TGA-MS), microscopia de eletrônica de varredura (MEV) e adsorção física de nitrogênio.

Através da análise de TGA-MS comprovou-se que os catalisadores preparados não exibiram sítios de adsorção tipo carbonatos, mas somente hidrogenocarbonatos, que é realmente incomum para catalisadores do tipo óxido de magnésio.

Uma das imagens obtidas mediante micrografias de MEV está apresentada na Figura 1. O aumento da razão molar quitosana:magnésio proporcionou materiais mais compactos, ou seja, com uma menor porosidade o que é comprovado na Tabela 1 pelo decréscimo do diâmetro de poros.

Os valores das propriedades texturais estão apresentados na Tabela 1. Encontram-se também o valor obtido para a amostra comercial (MgO(C)). Pode-se inferir que o método de síntese empregado e o efeito de diferentes razões molares quitosana:magnésio possibilitaram a obtenção de

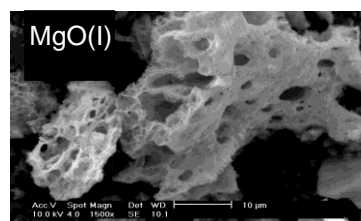


Figura 1. Micrografia de MEV da amostra MgO(I).

materiais com melhores propriedades texturais que o obtido para o óxido comercial. O aumento da razão molar quitosana:magnésio não apresentou correlação linear total com as propriedades texturais. Desta forma obteve-se um maior aumento de área superficial e volume de poros para razão molar quitosana:Mg de 3.0:2.0 correspondente ao MgO(II) como observado na tabela 1. O diâmetro de poros não se modificou consideravelmente entre MgO (II) e MgO (III).

Tabela 1. Caracterização dos materiais catalíticos através da adsorção física de N₂.

Catalisador	S _{BET} (m ² g ⁻¹) ^a	V ^{B_{JH}} (cm ³ g ⁻¹) ^b	DP (Å) ^c
MgO (I)	54	0.292	215
MgO (II)	88	0.339	154
MgO (III)	72	0.284	158
MgO(C)	14	0.177	68

^a área superficial, ^b volume de poro, ^c diâmetro do poro. Temperatura de calcinação: 550°C/4h (atmosfera oxidante).

Conclusões

O efeito da diferença de razão molar quitosana:magnésio proporcionou materiais com propriedades texturais diferentes o que infere na interferência da razão molar no processo de definição da estrutura do material. Estes materiais são interessantes para conduzir reações que necessitam de basicidades moderadas como, por exemplo, a reação de transesterificação para a produção de biodiesel. Além disso, a ausência de sítios básicos fortes pode impedir reações paralelas.

Agradecimentos

CNPq, UFSC e UFAL.

[1] R. Ciola, "Fundamentos da Catálise", Moderna, São Paulo, 1992.