

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE QUÍMICA

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE PENEIRA MOLECULAR
MESOPOROSA MCM-41 COM NÍQUEL IMPREGNADAS E *IN SITU*

Karina Vitti Klein

Dissertação apresentada ao Instituto de Química
da Universidade Federal de Goiás como
exigência para obtenção do título de Mestre em
Química

Orientadora: Profa. Dr^a. Liliane Magalhães Nunes

Goiânia
2008

RESUMO

As peneiras moleculares mesoporosas da família M41S têm sido muito estudadas desde sua descoberta em 1992, com maior destaque para MCM-41, devido sua estrutura mesoporosa que permite amplas aplicações em processos catalíticos. Neste trabalho estudou-se duas condições reacionais de preparação da MCM-41 e três formas de incorporação de níquel. Na síntese da MCM-41 utilizou-se o tratamento hidrotérmico e em condições ambiente, enquanto na incorporação, utilizou-se a impregnação de íons níquel e nanopartículas de óxido de níquel, assim como a síntese direta onde o níquel foi introduzido na estrutura da MCM-41, durante a síntese. Os materiais obtidos foram caracterizados por análise elementar de níquel, difração de raios X, análise de área superficial específica e porosidade, espectroscopia na região do infravermelho, análise termogravimétrica, redução termoprogramada. As caracterizações indicaram que houve a formação da estrutura mesoporosa com canais hexagonais unidirecionais, típica da MCM-41, em ambos os métodos de síntese, podendo ser constatado a maior viabilidade da síntese da MCM-41 nas condições ambientes. Pode-se verificar também que houve incorporação de níquel em todas as amostras, independente de como foi inserido. As amostras que tiveram níquel introduzido durante a síntese apresentaram maior diâmetro médio de poros em relação às demais. Posteriormente à caracterização, as amostras com níquel foram testadas como catalisadores na reação de conversão de monóxido de carbono com vapor d' água para obtenção de gás hidrogênio a altas temperaturas, conhecida como a reação de HTS, apresentando atividade.

Palavra chave: MCM-41, níquel, gás hidrogênio

ABSTRACTS

The new family mesoporous molecular sieves, known as M41S, have been very studied since its discovery in 1992, with bigger prominence for MCM-41, that had its mesoporous structure that allows ample applications in catalytic processes. In this work were studied two reaction conditions of preparation of the MCM-41 and three forms of nickel incorporation. In the synthesis of the MCM-41 the hydrothermal treatment and in conditions was used surrounding, while in the incorporation, was used to impregnation of ions nickel and nanoparticles of nickel oxide, as well as the direct synthesis where the nickel was introduced in the structure of the MCM-41, during the synthesis. The gotten materials had been characterized by elementary nickel analysis, X-ray diffraction, nitrogen adsorption/desorption, FT-IR spectra, thermogravimetric analysis, thermoprogrammed reduction. The characterizations had indicated that it had the formation of the mesoporous structure with periodic pore system, typical of the MCM-41, in both methods of synthesis, being able to be evidenced the biggest viability of the synthesis of the MCM-41 in the surrounding conditions. It can also be verified that it had nickel incorporation in all samples, independent of as this element was inserted. The introduced samples that had had nickel during the synthesis had presented greater excessively average diameter of pores in relation. After the characterization, the samples with nickel had been tested as in the reaction of conversion of carbon monoxide the high temperatures catalytic, known as HTS reaction, presenting activity.

Key word: MCM-41, nickel, hydrogen gas