

INFLUÊNCIA DA INTRODUÇÃO DE Al E Ti NAS CARACTERÍSTICAS DO SUPORTE MESOPOROSO HMS

Aluno: Renata Vidal Martins
Orientador: Maria Isabel Pais
Co-Orientador: JhonnyHuertas Flores

Introdução

Na última década tem sido observado um grande crescimento na síntese de novos materiais mesoporosos com distribuição de tamanho de poro, composição e propriedades texturais variáveis e controladas. Algumas aplicações destes materiais na catálise têm sido publicadas. Corma e colaboradores [1] reportaram que a atividade catalítica no hidrotreamento da gasolina com catalisadores NiMo suportados sobre MCM-41 foi maior que quando usados suportes baseados em sílica-alúmina ou zeólita Y. Recentemente a modificação de sílicas mesoporosas como HMS, SBA ou MCM com a incorporação de heteroátomos dentro da sua estrutura tem sido intensamente estudada para obter novos suportes para os catalisadores de hidrotreamento Co(Ni)Mo. A sílica mesoporosa hexagonal (HMS) substituída por Al e Ti oferece certas vantagens nos catalisadores de hidrotreamento melhorando sua atividade catalítica. Montesinos e colaboradores [2], encontraram um aumento na atividade na hidrodessulfurização do dibenzotiofeno, 6-metil-dibenzotiofeno e 4,6-dimetil dibenzotiofeno sobre catalisadores suportados em Ti-HMS e Al-HMS.

Objetivo

Estudar a influência da introdução do Al e Ti na preparação da sílica mesoporosa HMS, nas propriedades estruturais, texturais e físico-químicas.

Metodologia

A sílica mesoporosa hexagonal foi sintetizada usando um direcionador neutro do tipo S^0I^0 como proposto por Tanev e Pinnavaia [3-4] o qual é formado por surfactante que é uma amina primária neutra (S^0) e um precursor inorgânico neutro (I^0). As sílicas mesoporosas contendo heteroátomos (Al-HMS e Ti-HMS) foram sintetizadas usando o mesmo procedimento que o material HMS exceto pela dissolução em TEOS (tetraetilortosilicato), de quantidades apropriadas de isopropóxido de Al e, no caso dos suportes baseados em Ti-HMS, diferentes precursores, como isopropóxido, butóxido e oxalato de Ti (Ti-HMS-i, Ti-HMS-o, Ti-HMS-b). Em todos os materiais a razão molar de Si/M foi 40 (M=Al ou Ti). Todas as amostras foram calcinadas a 550°C por 10 horas usando ar sintético. Os materiais foram caracterizados por difração de raios-X, análise termogravimétrica e fisissorção de N_2 .

Resultados e Discussões

A inserção dos heteroátomos estudados (Al e Ti) produziu mudanças texturais no material mesoporoso HMS. Estas mudanças foram observadas em todas as amostras, no entanto, não foram semelhantes. Alumínio e titânio favoreceram um aumento na área específica BET e uma diminuição no diâmetro médio dos poros. Esta diminuição no diâmetro dos poros pode não ser coerente com o aumento na área específica, mas quando observada a distribuição de poros é possível verificar que apesar dos poros diminuírem, o número destes poros aumentou. Dessa forma um aumento na área foi favorecido.

A influencia da inserção destes metais também foi refletida nas propriedades estruturais da sílica mesoporosa como foi observado nos resultados da difração de raios-X. O pico característico do material mesoporoso encontrado em baixo ângulo foi mais intenso nas

amostras com os metais introduzidos. Uma defasagem deste pico nas amostras contendo heteroátomos, com respeito à HMS, também foi observada indicando uma mudança na estrutura dos mesoporos, produto da inserção destes metais. Nas outras amostras foi verificado, pela defasagem do pico para ângulos maiores, uma contração da rede com a consequente diminuição do diâmetro dos poros. Finalmente, foi observado que a decomposição do direcionador em todas as amostras aconteceu em aproximadamente 200 °C e que o precursor dos heteroátomos parece decompor entre 300-350 °C.

Conclusões

A inserção dos metais Al e Ti na preparação da sílica mesoporosa HMS produziu mudanças texturais neste material e pelos difratogramas obtidos estas mudanças podem também ter sido estruturais. A termod decomposição do direcionador não foi influenciada pelos metais inseridos.

Referências

- [1] A. Corma, A. Martinez, V. Martinez-Soria, J.B. Monton, J. Catal. 153 (1995) 25.
- [2] A. Montesinos-Castellanos, T.A. Zepeda, Microporous and Mesoporous Materials 113 (2008) 146.
- [3] P. Tanev, M. Chibwe, T.J. Pinnavaia, Nature 368 (1994) 321.
- [4] P.T. Tanev, T. Pinnavaia, Science 267 (1995) 865.