

Catalisador Fe/Al₂O₃ para a reação de CVD sintetizado por diferentes metodologias de síntese.

Nereu V. N. Tenório¹(PG), **Andreza P. S. Barros¹ (IC)**, **Eliandra de S. Triches² (PQ)** **Rusiene M. Almeida¹ (PQ)**

rusiene.almeida@iqb.ufal.br

¹ Grupo de Catálise e Reatividade Química (GCAR) – Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) – Universidade Federal de Alagoas - UFAL.

² Instituto de Ciência e Tecnologia – UNIFESP.

Palavras Chave: *Catálise, CVD, Ferro, Alumina, Réplica, Complexação.*

Introdução

O desenvolvimento de processos catalíticos industriais exige a pesquisa e o desenvolvimento de novos catalisadores. Dentre os estudos da atualidade, um muito promissor envolve a síntese de catalisadores com estruturas bem definidas de forma a, por exemplo, facilitar a sua remoção e reuso.

Nesse sentido, esse trabalho propõe analisar o desempenho de catalisadores de Fe/Al₂O₃ para a reação de CVD na forma de pellets sintetizados pelo método da réplica² (que facilita a sua remoção e reuso) e compará-los com catalisadores em pó tradicionais. Os testes catalíticos foram conduzidos num reator de quartzo de leito fixo, com redução a 600 °C, reação a 800 °C e fluxo de 35 cm³ de N₂:CH₄ (6:1 mol).

Resultados e Discussão

A síntese dos catalisadores foi realizada por duas metodologias. Na primeira, dissolveu-se a quitosana em uma solução de ácido acético glacial 5% (v/v), adicionou-se o precursor da alumina Al(NO₃)₃.9H₂O e essa solução foi gotejada numa solução alcalina de NH₄OH 50% (v/v) para precipitação dos óxidos e do biopolímero. O material foi removido, exposto a temperatura ambiente por 24 horas, seco a 200 °C, macerado e calcinado a 550 °C/4h ao ar. A alumina obtida foi submetida a impregnação úmida com uma solução de Fe(NO₃)₃ com 10% em massa de Fe por 2 horas. O catalisador foi denominado Fe/Al-C.

Na segunda metodologia foi utilizado o método da réplica². Foi preparada uma solução de Al₂O₃ dissolvida em 3,0 mL de água deionizada, a qual se adicionou poliácido acrílico de amônia e 10% em relação a Al₂O₃ de argila bentonita sódica ativada. Em seguida, filtros de cigarro foram imersos e encharcados, retirados da solução e deixados secar ao ar por 24 h. O material passou por etapas de calcinação até 1500 °C. Após a calcinação, os suportes foram submetidos à impregnação úmida do Fe 10%, utilizando-se como precursor o Fe(NO₃)₃, seguido de calcinação a 550°C por 4 horas. Sendo o catalisador denominado Fe/Al-R.

Os catalisadores apresentaram atividade catalítica frente a decomposição do metano, com cerca de 14,5% e 2% de perda de massa para os catalisadores Fe-Al-C e Fe-Al-R, respectivamente, obtidas por TG. A realização de uma nova reação com o catalisador Fe-Al-R com temperatura de redução a 900 °C apresentou 7% de perda de massa.

As análises de DRX apresentaram sinais característicos da fase γ -Al₂O₃. O catalisador Fe-Al-C apresentou sinais indicativos da fase Fe₃O₄ (JCPDS-85-1436) e o catalisador Fe-Al-R apresentou uma mistura de fases Fe₂O₃ e Fe₃O₄ (JCPDS-89-2810 e 89-6466). Os sinais do catalisador Fe-Al-C apresentaram-se com fraca intensidade, indicando baixa cristalinidade ou tamanho de poros inferior.

As curvas de TPR apresentaram temperatura de redução em diferentes faixas, mas correspondentes a redução da mesma fase, magnetita para ferro metálico: Fe₃O₄ → FeO → α -Fe³.

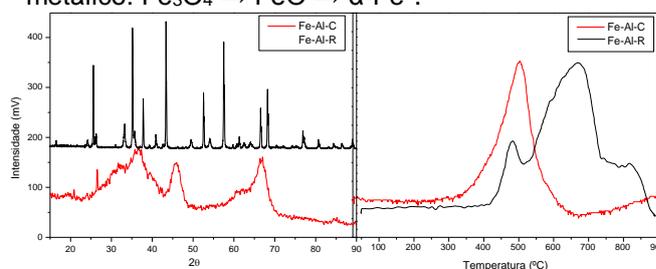


Figura 1. Análises de DRX e de TPR dos catalisadores Fe-Al-C e Fe-Al-R.

Conclusões

Os catalisadores a base de ferro mostram-se ativos frente a reação de decomposição do metano para a produção de hidrogênio livre de CO_x. Entretanto melhores resultados foram observados para o catalisador Fe-Al-C, sintetizado pelos métodos tradicionais.

Agradecimentos

UFAL

¹Hotza, Química Nova. **2007**, 30, 5

²Valentini, A. et. al. *Materials Letters*, **2005**, 59, 3963.

³Park, J. *Journal Molecular Catalysis A: Chemical*, **2010**, 323.