

Produção de Hidrogênio Livre de CO_x Através da Decomposição do CH₄ e Caracterização do Carbono Depositado no Leito Catalítico Após a Reação

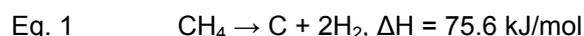
Rusiene M. de Almeida¹(PQ), Felipe T. C. Souza (PG)¹, Nereu V. N. Tenório¹(PG), Cristiane C. dos Santos¹(IC) Johnnys da S. Hortêncio¹(IC)

¹Grupo de Catálise e Reatividade Química (GCAR) – Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) – Universidade Federal de Alagoas, *rusiene@hotmail.com.

Palavras Chave: Produção de hidrogênio e nanotubos de carbono, catalisadores de ferro, decomposição catalítica do metano.

Introdução

A reação de decomposição catalítica do metano (DMC), equação 1, vem sendo reconhecida como uma rota técnica-econômica para produção de hidrogênio, pois proporciona hidrogênio livre de CO_x. Tal produto pode ser usado diretamente em células de combustíveis.¹ Nesta mesma reação ocorre a deposição de carbono no leito catalítico e que pode ser ordenar na forma de nanotubos de carbono (paredes simples ou múltiplas). Vale ressaltar que tal co-produto tem inúmeras propostas de aplicações.^{1,2}



O objetivo deste trabalho é a produção de Hidrogênio livre de CO_x e conseqüente estudo das características do carbono depositado no leito catalítico de catalisadores de ferro.

Utilizou-se o método de complexação metal-quitosana e os catalisadores foram denominados: Fe/Al₂O₃-1 (obtenção em uma única etapa de síntese), Fe/Al₂O₃-2 e Fe/CeO₂/Al₂O₃-2 (obtenção da Al₂O₃, seguida da impregnação dos óxidos metálicos). Os testes catalíticos foram conduzidos num reator de quartzo de leito fixo, a 800°C, com 0.05g de catalisador e fluxo de 35cm³ de N₂:CH₄ (6:1 mol).

Resultados e Discussão

Os catalisadores a base de ferro foram caracterizados por redução termoprogramada (TPR), Difração de Raio-x e medidas de área superficial específica. Os catalisadores apresentaram atividade catalítica frente a decomposição do metano, com cerca de 58% de conversão inicial de metano para o catalisador Fe/Al₂O₃-1, seguido pelo Fe/Al₂O₃-2 com 29% e Fe/CeO₂/Al₂O₃-2 com 46%.

Os espectros Raman dos catalisadores após os testes catalíticos mostram bandas características de

nanotubos de carbono: bandas em 1575 cm⁻¹ (Banda G) associadas a nanotubos de paredes múltiplas e bandas em 1329 cm⁻¹ (Banda D) característicos de materiais carbonáceos com estruturas desordenadas. Também, é observada, apenas para o catalisador Fe/Al₂O₃-2, a presença da banda em 185 cm⁻¹, atribuída a nanotubos de carbono de paredes simples. O material carbonáceo total depositado no leito catalítico apresentou cerca de 6-7% da massa do catalisador.

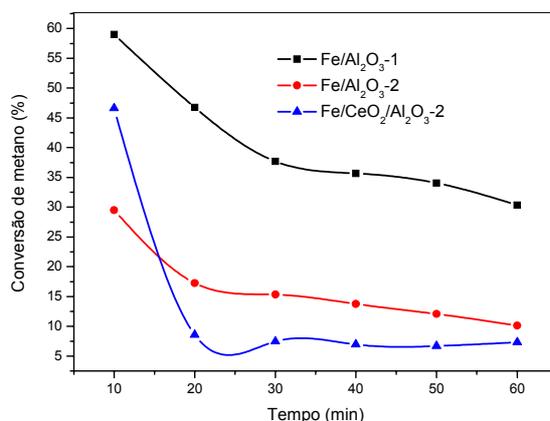


Figura 1. Porcentagem de conversão do metano a 800°C

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. O carbono depositado no leito catalítico no processo reacional está na forma ordenada de nanotubos.

Agradecimentos

Editais MCT/CNPq/CT- Energ N° 04/2010, UFAL, UFC

¹ Saraswat, S.K.; Pant, K.K.; International J. Hydrogen Energy. **2011**, 36, 13352..

² Gonzáله, I.; Jesus, J.D.; Canizales, E.; Micron, 42, **2011**, 819.