

Reforma do metano com dióxido de carbono usando catalisadores de níquel dopados com óxido de Ce e óxido de Sn.

Rafael Saraiva Nunes (PG), Adriano Freitas de Sousa (IC), Antoninho Valentini* (PQ), Tiago Pinheiro Braga (PG), Antônio Narcisio Pinheiro (PG). valent@ufc.br

Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Universidade Federal do Ceará – Pici, Fortaleza CE. Langmuir – Laboratório de Adsorção e Catálise

Palavras Chave: metano, catálise, reforma.

Introdução

Os óxidos de Ce e Sn, devido às suas propriedades ácido - base e redox, podem proporcionar bons resultados na reforma catalítica do CH_4 , diminuindo a deposição de coque [1], influenciando no desempenho catalítico [2]. O objetivo deste trabalho é estudar o efeito do Ce e do Sn, em catalisadores de níquel suportado em alumina, empregado na reação de reforma do CH_4 com CO_2 .

Resultados e Discussão

Os catalisadores foram sintetizados pelo método dos precursores poliméricos. Após o processo de polimerização foi feita uma pré-calcinação a 300°C e posterior calcinação a 700°C sob fluxo de N_2 ; obtendo-se assim o catalisador sólido. O teor de massa empregado na composição dos catalisadores foi de 10% para Ni e, 2% de SnO_2 e/ou CeO_2 . Originando as amostras NiAl_2O_3 , NiAlSn-2 e NiAlCe-2 .

Os perfis de difração de raios-X encontram-se na Figura 1.

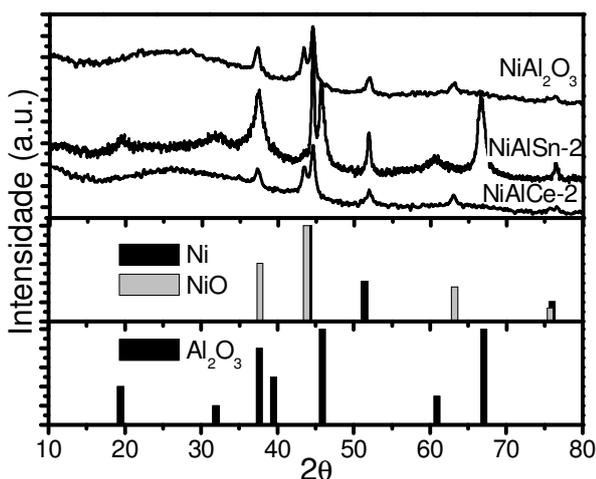


Figura 1. Difração de raios-X das amostras.

É interessante destacar que nas amostras NiAl_2O_3 e NiAlCe-2 foram observadas as fases Ni° e NiO , enquanto no catalisador NiAlSn-2 foram detectadas Ni° e Al_2O_3 . Sendo este um indicativo de que a adição de dopantes confere ao catalisador diferentes propriedades. Adicionalmente, através do

método de Rietveld foi determinado que o diâmetro de cristalito de Ni° é próximo de 50% ao das demais amostras.

Com o intuito de se avaliar, relativamente, a área metálica exposta, os catalisadores foram submetidos ao teste de hidrogenação do benzeno. Utilizando-se como tempo em comum 30 min. De reação, foram observadas as seguintes taxas de conversão de benzeno: NiAl_2O_3 (17%), NiAlSn-2 (14%) e NiAlCe-2 (10%). Tal resultado sugere que a área metálica exposta sofre decréscimo devido a adição do dopante, e tal decréscimo é função do óxido utilizado.

Os resultados acima sugerem que a amostra NiAl_2O_3 apresentará maior taxa de conversão do CH_4 . Como mostra a Figura 2, inicialmente a amostra NiAl_2O_3 possui maior taxa de conversão, porém a partir de 5 h de teste contínuo as amostras contendo dopante passam a apresentar maior conversão do CH_4 . Destacando assim o efeito positivo dos dopantes Ce e Sn.

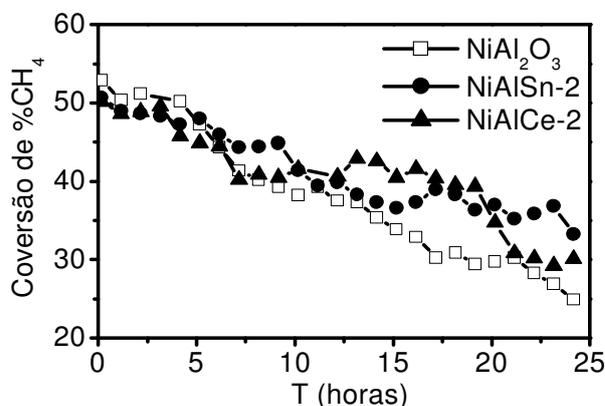


Figura 2. Resultados dos testes catalíticos.

conclusões

O efeito da adição de dopantes nos catalisadores foi positivo ao que se refere à estabilidade catalítica, visto que esta melhorou com a presença dos dopantes.

Agradecimentos

UFC, CNPq/CT-Petro, CAPES

¹ Twigg, M.V.; Catalyst handbook. 2 ed. London: Manson, 1996. 608p.

² Gotte, A.; Hermensan, K.; Baudin, M. Surface science 2004, 552, 273.