

Reação de deslocamento do gás d'água (WGSR) sobre catalisadores do tipo ferritas e aluminatos de níquel.

Adriana A. de Jesus^{1*} (PG), Anna Carlla B. da Silva¹ (IC), Rodrigo T. Lula² (PG), Suzana M. O. Brito³ (PQ), Artur J. S. Mascarenhas¹ (PQ), Heloysa M. C. Andrade¹ (PQ), Ana Cristina F. M. Costa² (PQ)

¹Laboratório de Catálise e Materiais, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Rua Barão de Jeremoabo, 40170-280, Salvador-BA. *handrade@ufba.br

²Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, Campina Grande- PB

³Laboratório de Catálise e Adsorção, Universidade Estadual de Feira de Santana, Km 3, Br 116, 44031-460, Feira de Santana-BA.

Palavras Chave: WGSR, ferritas, aluminatos

Introdução

A reação de deslocamento do gás d'água (*water gas shift reaction*, WGSR) é largamente utilizada em escala industrial com a finalidade de aumentar o rendimento de H₂ e promover a conversão de CO a CO₂. Esta reação também é utilizada na produção de H₂ para as células a combustível.

Neste trabalho, materiais com estrutura do tipo espinélio, tais como aluminatos e ferritas, com estrutura típica de espinélio AB₂O₄ têm se mostrado promissores como catalisadores e suportes de catalisadores, devido à sua alta estabilidade térmica.

Resultados e Discussão

Óxidos cerâmicos de composição geral NiAl_{2-x}Fe_xO₄ (x = 0 – 2) foram sintetizados pelo método da combustão e caracterizados por DRX, BET e MEV. A identificação das amostras e os resultados de análise textural são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação e Análise Textural dos catalisadores.

Catalisador	S _{BET} (m ² .g ⁻¹)	V _p (cm ³ .g ⁻¹)	d _p (Å)
NiAl ₂ O ₄	86,66	0,054	25,05
NiAl _{1,5} Fe _{0,5} O ₄	42,70	0,030	28,43
NiAl _{1,0} Fe _{1,0} O ₄	27,83	0,028	40,51
NiAl _{0,5} Fe _{1,5} O ₄	27,82	0,049	70,36
NiFe ₂ O ₄	27,13	0,095	140,24

Os resultados de DRX confirmaram a formação da fase cristalina do tipo espinélio. A microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostra que as partículas são constituídas por aglomerados com diâmetros variando de 2,0 a 3,0 µm. O tamanho de partícula aumenta com a introdução de ferro na estrutura do espinélio.

Os dados de análise textural dos catalisadores (Tabela 1) revelam que à medida que o alumínio é substituído pelo ferro na estrutura do espinélio, a área BET diminui e o tamanho de poro aumenta. Os

diâmetros de poros observados estão na região de mesoporosidade.

Os resultados catalíticos encontram-se na Figura 1.

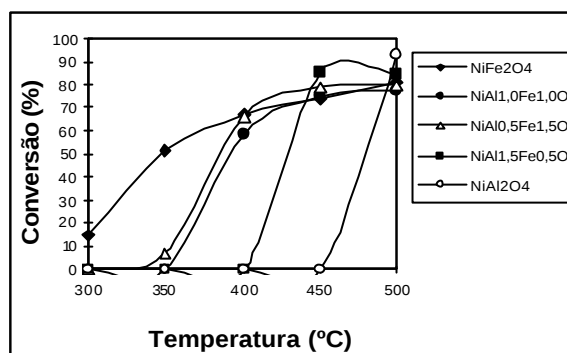


Figura 1. Conversão em função da temperatura na reação de deslocamento de gás d'água (W/F = 13,6 g.h.mol⁻¹, razão vapor/gás = 0,3).

À medida que o ferro é inserido no espinélio de alumínio ocorre um aumento progressivo da conversão a baixas temperaturas. Observa-se que o catalisador NiAl₂O₄ mostra conversão significativa apenas a partir de 450°C, enquanto o catalisador NiFe₂O₄ é ativo em temperaturas superiores a 300°C.

Conclusões

Catalisadores do tipo aluminato de níquel substituídos com Fe(III) são ativos na reação de deslocamento do gás d'água. A introdução de Fe(III) na estrutura do espinélio aumenta a atividade catalítica em baixas temperaturas. A ferrita de níquel, NiFe₂O₄, apresenta o melhor desempenho catalítico.

Agradecimentos

Este projeto é financiado pelo CT-Petro/CNPQ. A. A. de Jesus e A. C. B. da Silva agradecem ao CNPq pelas bolsas DTI e ITI, respectivamente.

¹ Costa, A. C. F. M.; Andrade, H.M.C.; Lula, T. R.; Jesus, A. A. de; Kiminami, R. H. A. *J. Mater. Sci.* **2005** (no prelo).

² Lula, R. T. Dissertação de Mestrado. Campina Grande: UFCG, 2005.