
Título em Português: PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE Ni/Y2O3-ZrO2-SiO2
Título em Inglês: PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF Ni/Y2O3-ZrO2-SiO2 CATALYSTS
Área de Pesquisa: Físico-Química
Palavras Chave: catálise heterogênea - reforma vapor etanol - biocombustíveis
Ag. Financiadora do Projeto: CNPq - PIBIC
Projeto: Iniciação Científica
Unidade de Apresentação: Instituto de Química de São Carlos
Departamento:

Autor:

Nome: Lury Lima Rodrigues Instituição: Universidade de São Paulo

Orientador:

Nome: Elisabete Moreira Assaf Instituição: Universidade de São Paulo

Colaborador:

Nome: Alessandra Fonseca Lucrédio Instituição: Universidade de São Paulo

Resumo do Trabalho em português:



PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE $\text{Ni/Y}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2\text{-SiO}_2$

Lury L. Rodrigues; Elisabete M. Assaf; Alessandra F. Lucrédio

Universidade de São Paulo

luryrodrigues@usp.br; eassaf@iqsc.usp.br; alucredito@iqsc.usp.br

Objetivos

Preparar e caracterizar catalisadores de Ni suportados em SiO_2 , Y_2O_3 e ZrO_2 e em suportes mistos com diferentes teores de Y e Zr ($\text{Ni}[\text{Y}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2]\text{SiO}_2$) para produção de hidrogênio a partir da reação de reforma a vapor de etanol.

Métodos e Procedimentos

Os catalisadores foram preparados pelos métodos de precipitação e impregnação úmida. Para a preparação dos suportes mistos utilizou-se o suporte comercial SiO_2 e os precursores $\text{Y}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ e $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. O Ni foi impregnado a partir do precursor $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. As amostras foram calcinadas à 600 °C em atmosfera oxidante visando à formação da mistura de óxidos.



Figura 1: Teores mássicos dos catalisadores

Os catalisadores foram caracterizados por EDX, fisissorção de N_2 (método de BET), DRX e RTP a fim de estudar a composição, morfologia, área superficial, estrutura e as fases presentes nos catalisadores.

Resultados

Por EDX (Tabela 1) observou-se uma variação na concentração dos metais, o que pode ter ocorrido devido à proximidade das energias dos metais analisados: Ni, Zr e Y. Pela análise BET verificou-se que a adição de Ni diminuiu a área específica dos suportes, sugerindo acúmulo de cristalitos de NiO nos poros. Os resultados de DRX mostraram a presença das fases cúbica de NiO, SiO_2 e Y_2O_3 ; monoclinica

e tetragonal da ZrO_2 . A adição de Y_2O_3 ao suporte misto levou ao desaparecimento dos picos referentes à fase monoclinica do ZrO_2 indicando a estabilização da fase tetragonal pela formação da solução sólida $\text{Y}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$. Por RTP, determinou-se a redutibilidade (%R) das amostras nos suportes simples (Tabela 1) onde observou-se a seguinte ordem $\text{NiS} > \text{NiY} > \text{NiZ}$. Nos suportes mistos, observou-se uma maior redutibilidade na amostra de NiY4ZS. Esta amostra também apresentou picos em menores temperaturas o que pode sugerir que com a formação da solução sólida houve formação de vacâncias, as quais podem ter aumentado a redutibilidade deste material [1].

Tabela 1: Resultados das análises

	% Ni	% R		% Ni	% Y	% R
NiS	12,7	90,7	NiY2ZS	14,2	7,3	71,1
NiY	16,4	78,2	NiY4ZS	12,6	9,5	94,0
NiZ	16,4	59,8	NiY8ZS	14,2	11,1	57,8

Conclusões

Por BET, a maior área obtida foi para o NiS ($230 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$). O RTP mostrou que a temperatura de 550°C é suficiente para todos os catalisadores se reduzirem. Resultados de DRX sugerem que íons Y^{3+} entraram na rede cristalina da ZrO_2 , substituindo íons Zr^{4+} , o que pode levar a geração de vacâncias de oxigênio de modo a compensar a presença do Y^{3+} no lugar do Zr^{4+} . A presença de vacâncias é benéfica podendo favorecer a adsorção do etanol e melhorar a sua conversão.

Referências Bibliográficas

1. Asencios, Y. J. O. Tese de doutorado, 2013.