

Estudo de catalisadores 10%Fe/x%Nb₂O₅/Al₂O₃ na reação de WGS

Ulisses Alberto R. da Silva¹ (PG), Alexandra N. Pinho (PG), Eduardo Henrique P. Tozatti (IC) e Ricardo R. Soares*(PQ).

Universidade Federal de Uberlândia. Av. João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100, (rrosoares@ufu.br)

Palavras Chave: Catalisadores 10%Fe/x%Nb₂O₅-Al₂O₃, reação de deslocamento d'água (WGS), DRX, UV-Vis

Abstract

The reaction of water gas shift is one of the most important hydrogen production routes. This is a widely used reaction on an industrial scale, aiming to increase the yield of hydrogen and convert the carbon monoxide into carbon dioxide. It was clear that niobium served as negative promoter for this reaction which may indicate that such catalysts are more suitable for Fischer-Tropsch reactions..

Introdução

A reação de deslocamento de gás d'água, também conhecida como, "water gas-shift reaction (WGS)", é uma das principais rotas de produção de hidrogênio, promovendo a purificação dele pela eliminação do monóxido de carbono (CO). (1) Trata-se de uma reação muito utilizada em escala industrial, tendo como objetivo aumentar o rendimento do hidrogênio e converter o monóxido de carbono em gás carbônico (CO₂). (2)

Resultados e Discussão

Tabela 1 – Tamanho do cristalito de óxido de ferro III calculados pela equação de Sherrer. FN (10Fe/Nb₂O₅), FA (10Fe/Al₂O₃), F5NA (10Fe/5Nb₂O₅Al₂O₃).

Catalisador	Fe ₂ O ₃ (nm)
FN	7,3120
FA	4,0566
F5NA	4,2344

O tamanho dos cristalitos de hematita para o catalisador FN foi maior que para o catalisador F5NA e FA demonstrando que há uma maior dispersão do óxido de ferro na alumina e que existe uma maior interação entre o óxido de nióbio e o óxido de ferro como podemos verificar na Tabela 1.

Tabela 2 – Tabela de conversão média de CO e taxa média dos catalisadores FA (10Fe/Al₂O₃), FN (10Fe/Nb₂O₅), F5NA (10Fe/5Nb₂O₅Al₂O₃) e F10NA (10Fe/10Nb₂O₅Al₂O₃) respectivamente.

Catalisador	Conversão média %	Taxa média (gmol/gCat.mim)
FA	72	11,39

FN	69	10,77
F5NA	58	9,07
F10NA	55	8,38

De acordo com a Tabela 2 podemos verificar que FA apresentou a maior taxa, indicando a maior velocidade de formação dos produtos, é possível notar também que a presença do óxido de nióbio nos catalisadores conduziu a um percentual menor de conversão. o catalisador FA apresentou a maior conversão e a presença do nióbio provocou uma diminuição da conversão. Figura 1(a,b,c,)

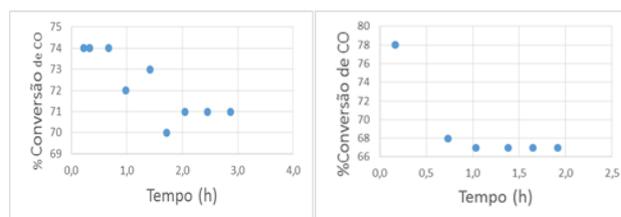


Figura 1(a,b). Gráfico de conversão de CO do FA e FN respectivamente

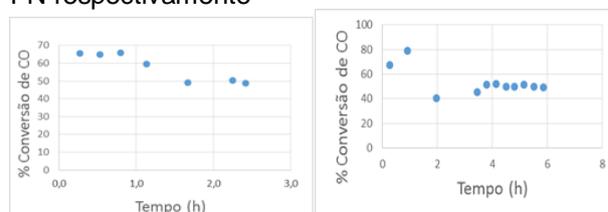


Figura 1(c,d). Gráfico de conversão de CO do F5NA e F10NA respectivamente

Conclusões

O Catalisador FA apresentou a maior conversão para a reação de water gas shift e nióbio atuou como promotor negativo para a mesma.

Agradecimentos

A CAPES E A FAPEMIG

¹ L. Bollmann et al. *Journal of Catalysis*. 2008, 257, 43-54

² C. H. Bartholomew; R.J. Farrauto Fundamentals of industrial catalytic processes, John Wiley & Sons, 2005.