

Estudo sobre a influência da temperatura reacional em termos de isoconversões de CO na SFT catalisada por Fe/Nb₂O₅.

Wayler S. dos Santos^{1, 2*} (PG), Marcos N. Napolitano¹ (PQ), Leandra C. Toledo^{1, 2} (PG), Ricardo R. Soares^{1, 2} (PQ).

¹Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Química

²Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química

*e-mail: waylersantos@yahoo.com.br

Palavras Chave: temperatura, Fe/Nb₂O₅, SFT.

Introdução

A Síntese de Fischer-Tropsch (SFT) é a reação de produção de hidrocarbonetos a partir do gás de síntese (CO e H₂)¹. Atualmente este processo surge com um novo preceito, de contribuir com as necessidades sócio/econômico/ambiental, tornando-se uma trajetória tecnológica que visa à produção de combustíveis alternativos e limpos, principalmente advindos da biomassa, em resposta as atuais exigências mundiais. Neste trabalho avaliou-se a influência da T_{reação} em catalisadores a base de ferro suportados em nióbia na SFT realizada em reator de leito fixo, a fim de verificar a condição operacional na qual se obtêm melhores atividade e seletividade. Realizou-se testes catalíticos com o catalisador 10% Fe/Nb₂O₅, devido ser o catalisador base em nossos estudos, variando-se o GHSV (velocidade espacial horária gasosa), sendo caracterizado por Redução a Temperatura Programada (RTP).

Resultados e Discussão

As etapas para redução de Fe₂O₃ seguem Fe₂O₃ → Fe₃O₄ → FeO → Fe⁰². Analisando os perfis RTP (figura 1) dos catalisadores, observa-se que pela obtenção razão molar total aproximada de H₂/Fe = 1,0 indica que a redução para Fe⁰ nestes, obedeceria aos passos Fe₂O₃ → Fe₃O₄ → Fe⁰,

Tabela 1. Resultados para a fase estacionária (P = 20 bar): cat. reduzido até 400 °C sob fluxo de H₂/24 h.

T _{reação} (°C)	GHSV (min ⁻¹)	-r _{co} (mol _{co} /g _{Fe-h})	X _{co} (%)	SELETIVIDADES (%)									α*
				CH ₄	CO ₂	C ₂ -C ₄ (alcanos)	C ₂ -C ₄ (olefinas)	C ₁ -C ₆ (oxigenados)	C ₅ -C ₁₂ (gasolina)	C ₁₃ -C ₁₈ (diesel)	C ₁₉₊		
225	20,8	2,1E-02	16,6	6,2	3,4	5,8	6,9	3,5	13,2	0,5	60,5	0,66	
250	22,0	2,1E-02	16,5	9,8	4,8	11,9	7,1	2,9	18,5	2,5	42,5	0,71	
275	144,5	14,4E-02	15,3	7,1	13,4	9,0	6,4	2,7	26,8	4,4	30,2	0,74	

*probabilidade de crescimento da cadeia carbônica.

Conclusões

O crescimento das seletividades para hidrocarbonetos na faixa da gasolina e diesel, com a elevação da T_{reação}, é devido à maior presença de H₂ proveniente da reação WGS, ocorrendo a hidrogenação/quebra das cadeias maiores de hidrocarbonetos em frações menores.

34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

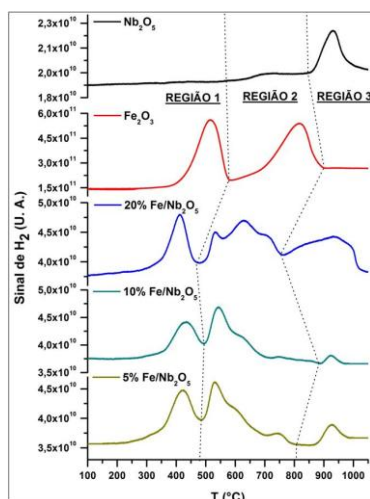


Figura 1. Perfis RTP.

evidenciando a concorrência de Fe₃O₄ e Fe⁰ como fases ativas destes, quando reduzidos a 400 °C (região 1 dos perfis RTP). Com o aumento da T_{redução}, a interação dos sítios de ferro em Nb₂O₅ (NbO_x-Fe⁰) se torna mais acentuada, visto pelo aparecimento de ombros juntamente aos

picos de redução, nas regiões 2 e 3.

Avaliando os resultados de testes catalíticos descritos na tabela 1, observou-se que a produção de hidrocarbonetos na faixa da gasolina e do diesel, tal como a atividade catalítica e a probabilidade de crescimento da cadeia (α) elevam-se à medida que se aumenta a T_{reação} e o GHSV conjuntamente. A ascensão na produção de CO₂ demonstra que, com a elevação da temperatura houve um favorecimento para a reação de WGS (reação de deslocamento gás d' água para produção de H₂), destacando a maior atividade de Fe₃O₄ em relação a Fe⁰ na superfície do catalisador.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro da FAPEMIG (TEC 749/06) e da CAPES pela bolsa de MSc. concedida à Wayler Silva dos Santos.

¹ Dry, M. E., *Catal. Today* **2002**, 71, 227.

² Liang, M.; Kang, W.; Xie, K., *J. Nat. Gas Chem.*, **2009**, 18, 110.