

Efeito do nível de coque em um catalisador comercial de craqueamento catalítico na ativação do CO₂.

Raphael de Souza Silva (IC)¹, Thiana da Silva Gomes (IC)¹, Luciana Tavares dos Santos¹ (PG), Marcelo Maciel Pereira (PQ)^{*1} e Pierre Mothé Esteves (PQ)¹ email:Maciel@iq.ufrj.br

¹ Instituto de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Brigadeiro Tronpowski s/nº, CT, Bloco A, Cidade Universitária, sala 628, Rio de Janeiro, RJ, Cep-21941590

Palavras Chave: resgate de CO₂, coque, craqueamento catalítico.

Introdução

O processo de craqueamento catalítico fluidizado é o principal processo para adequar demanda ao tipo de petróleo processado. Por outro lado, este processo é responsável pela emissão de cerca de 30% de todo o CO₂ produzido por uma refinaria. Não há dúvidas que adequar os interesses econômicos e ambientais passará pela integração de produtos e restrições rigorosas das emissões. A reação entre o coque depositado no catalisador e o CO₂ é termodinamicamente desfavorável ($\Delta G_{2980C}=116KJ/mol$) e também desfavorável cineticamente frente à reação com o oxigênio. O desafio é ativar a reação coque/CO₂ em presença de dioxigênio, de modo a manter o balanço energético equilibrado. A funcionalidade do coque e sua localização no catalisador podem contribuir para esclarecer estes fenômenos. O objetivo deste trabalho é estudar a reatividade do CO₂ em função do tipo de coque presente em um catalisador comercial de FCC.

Resultados e Discussão

Para o estudo da reação coque/CO₂, utilizou-se um catalisador comercial coqueado e mais quatro catalisadores obtidos pela calcinação deste em fluxo contínuo de ar (10°C/min) até a temperatura específica de cada caso. Estas temperaturas e o teor de coque (obtido pela queima completa com ar pelo equipamento LECO CS244) encontram-se descritos na Tabela 1. Os catalisadores pré-tratados, foram previamente secos em estufa e os espectros de massas foram obtidos sob um fluxo de 5% O₂/He, de 25°C até 1000°C (10°C/min), Figura 1. Os espectros sob fluxo de 10% CO₂/He encontram-se na Figura 2.

Tabela 1. Resultados de LECO

	Branco	300°C	400°C	450°C	500°C
%p/p	1,38	1,01	0,75	0,54	0,22

O tratamento com 5%O₂/He mostra que o catalisador coqueado, sem tratamento de calcinação (branco), apresenta um perfil de liberação de CO com dois picos. Com os pré-tratamentos de calcinação, o primeiro pico vai diminuindo e o perfil vai se

deslocando em direção ao pico de maior temperatura. Desta forma, foram gerados 5 sistemas catalisador/coque para o estudo da reatividade com o CO₂. Até esse momento só foi realizada a reação com 10%CO₂/He dos catalisadores branco e calcinado a 300°C. Podemos observar, com reprodutibilidade que o CO₂ também reage de forma diferente com cada sistema. Após o tratamento a 300°C é observada uma maior formação de CO em comparação com o branco.

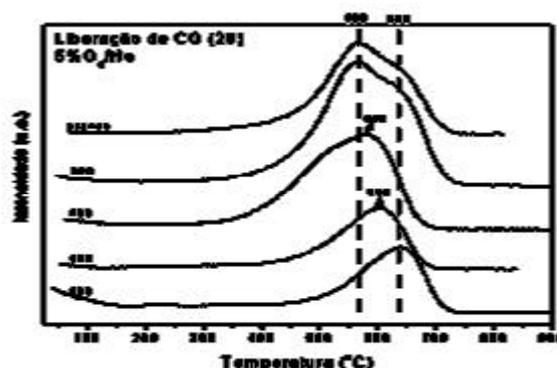


Figura 1. Espectro de massas sob fluxo de 5% O₂/He.

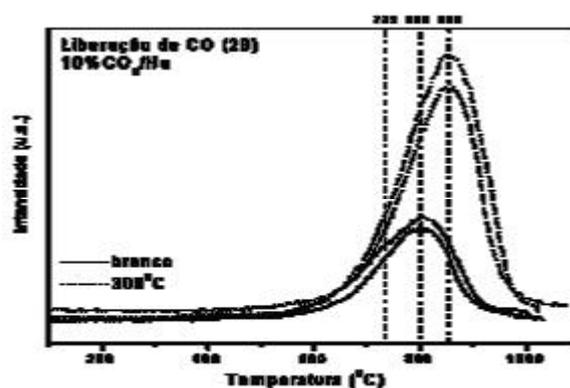


Figura 2. Espectro de massas sob fluxo de 10% CO₂/He.

Conclusões

A reatividade do CO₂ muda conforme o sistema coque/catalisador, porém ainda não se sabe se esta diferença está relacionada com a acessibilidade do CO₂ no suporte, a modificação na funcionalidade ou a textura e estrutura do coque.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

CENPES e ao Programa de Recursos Humanos da ANP (PRH01).