

ESTUDO DA CRISTALINIDADE DA ZEÓLITA Y PRESENTE EM CATALISADORES DE FCC POR DRX E DTA

Wildson Vieira Cerqueira¹(IC), Maria Luisa Aleixo Gonçalves¹(PQ), Ana Maria Teixeira²(PQ), Méri D. Vieira (PQ)

¹Depto. de Química Analítica e CNPq-PROSET - Univ. Federal Fluminense - UFF, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

²Pós Graduação em Química – IQ - Univ. Federal Fluminense - UFF, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

³Departamento de Química Inorgânica-IQ-Univ. Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

E-MAIL: wildsonvcerq@hotmail.com

Palavras Chave: petróleo, FCC, catalisador, DTA.

Introdução

O petróleo passa por um processo de destilação a pressão atmosférica, o seu resíduo (RAT), que pode ter dois destinos na refinaria: a unidade de coqueamento ou a unidade de craqueamento em leito fluidizado, FCC, onde é misturado ao catalisador com a finalidade de produzir produtos economicamente interessantes, como o GLP e a gasolina. Em estudos anteriores foi verificado que um catalisador utilizado na unidade perdia cristalinidade a uma temperatura de aproximadamente 1100°C após um evento exotérmico, verificado pela técnica de análise térmica diferencial (DTA). Este presente estudo visa estabelecer, através das técnicas de DTA e difratometria de raios-X (DRX), a diminuição percentual da cristalinidade do catalisador, sabendo que este é o principal responsável pela perda de atividade do mesmo.

Resultados e Discussão

Foram estudados os principais componentes do catalisador: zeólita Y, alumina e caulim, todos originais, sem nenhum tipo de tratamento, e os mesmos tratados termicamente a temperatura de 650°C por 3h e 600°C por 2h. Foi utilizado um catalisador de FCC na sua forma virgem, tratado termicamente, como descrito anteriormente, e tratado termicamente com adição de 3000ppm de Ni e V. As amostras foram analisadas em equipamento de análise térmica simultânea (TG/DTA), da Netzch, STA 409 PC, com cadinhos de alumina. As amostras foram submetidas a um aquecimento de 35-1200°C com taxa de aquecimento de 50°Cmin⁻¹ em atmosfera de N₂. A curva de DTA da zeólita indicou sinal exotérmico (1100°C) três vezes maior que o caulim e que após o tratamento térmico este valor obtido diminui.

Tabela 1. Calor liberado por grama de amostra, valores obtidos pela técnica de DTA.

AMOSTRAS	Energia de colapso (J/g)
Zeólita virgem	145,3
Zeólita tratada	120,7
Caulim virgem	41,7
Caulim tratado	54,4

A alumina não possui sinal exotérmico na região estudada, o que garante que o sinal do catalisador é proveniente somente do caulim e da zeólita presentes no catalisador (Fig.1). Os difratogramas indicaram que após o tratamento térmico, o caulim perde totalmente a cristalinidade enquanto a zeólita mantém os picos finos e bem definidos, característicos de uma substância cristalina.

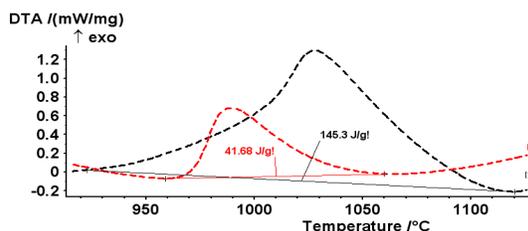


Figura 1. Sinal exotérmico referente a(----) zeólita e (---)caulim.

Comparando-se os difratogramas do catalisador virgem, tratado e impregnado com metais também foi possível perceber que só a zeólita permanece cristalina. Para saber se o tratamento interferiu na cristalinidade da zeólita atribuiu-se ao catalisador virgem 100% de cristalinidade. Foram escolhidos, no difratograma, alguns sinais referentes a zeólita e através da largura do meio do pico, comparada a cristalinidade de cada amostra. O catalisador tratado termicamente apresentou um valor de 74% de cristalinidade e o mesmo valor para o tratado termicamente e impregnado com metais. Os valores de cristalinidade foram comparados com a energia, determinada pela área do sinal exotérmico na curva de DTA, durante o colapso da estrutura, (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação entre os calores obtidos no DTA e a intensidade obtida para a zeólita presente nas amostras.

AMOSTRA	DTA (J/g)	DRX cristalinidade(%)
CAT virgem	12,8	100
CAT tratado	9,4	74
CAT imp metais	8,6	74

Conclusões

O presente trabalho demonstrou que o tratamento térmico realizado no catalisador influencia na cristalinidade da zeólita presente no mesmo. Na curva de DTA, a área relativa ao colapso da estrutura cristalina da zeólita, também diminui com o tratamento térmico e adição de metais, mostrando ser uma técnica potencial para essa avaliação.

Agradecimentos

CT-Petro; CNPq/PROSET e Petrobrás.