

Estudo do colapso da zeólita presente em catalisador empregando a análise térmica diferencial (DTA) – Parte 1.

*Wildson Vieira Cerqueira¹(IC), Maria Luisa Aleixo Gonçalves¹(PQ), Ana Maria Teixeira²(PQ)

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

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

e-mail: wildson@vm.uff.br

Palavras Chave: petróleo, FCC, catalisador, DTA.

Introdução

O petróleo passa por um processo de destilação a pressão atmosférica, o resíduo desta destilação, chamado de resíduo atmosférico (RAT), 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 de interesse econômico, como o GLP e a gasolina. Em trabalho anterior¹ a avaliação de um catalisador utilizado na unidade mostrou, pela análise térmica diferencial (DTA), um evento exotérmico relacionado ao colapso da estrutura cristalina zeolítica presente no mesmo. O presente estudo teve como objetivo avaliar este evento exotérmico que apresenta provavelmente dois fenômenos distintos, estabelecendo a melhor condição analítica para separação dos mesmos.

Resultados e Discussão

Amostras de um catalisador virgem (CAT_{virgem}) – ou seja, sem nenhum tipo de tratamento –, de um catalisador tratado termicamente com e sem a impregnação com metais Ni e V (CAT_{impreg. metais} e CAT_{trat. térmico}). As três amostras foram analisadas em aparelho de análise simultânea de TG/DTA (STA 409 PC-Netzsch) com cadinhos de alumina de 300 µL de capacidade. As amostras foram submetidas a um aquecimento de 35-700°C com taxa de aquecimento de 20°C/min em atmosfera de N₂, isoterma em 700°C em ar, e posterior aquecimento de 700-1200°C em taxas de aquecimento que variaram de 5°C/min⁻¹ a 50°C/min⁻¹ em atmosfera de N₂ (Figuras 1, 2a e 2b).

Na condição de taxa de aquecimento muito rápida (50°C/min⁻¹) apenas o evento exotérmico apresentado pelo CAT_{virgem} não mostra uma separação nítida dos sinais o que pode ter relação ao tratamento térmico realizado. O CAT_{impreg. metais} foi submetido a taxas de aquecimento mais lentas 20, 10 e 5°C/min⁻¹ (Fig. 2a), verificando-se que em taxa de 5°C/min⁻¹ ocorre uma melhor separação dos eventos. Em seguida as três amostras foram submetidas a esta taxa de 5°C/min⁻¹ (Fig.2b). Foi observado que o CAT_{virgem} mesmo em taxa de aquecimento lenta, não apresenta separação dos eventos e o CAT_{trat. térmico} não apresentou uma separação total como visualizado no CAT_{impreg. metais}.

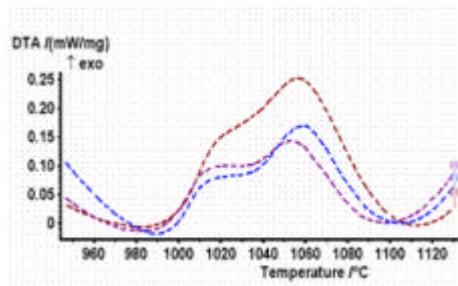


Figura 1. Sinal exotérmico referente ao colapso da estrutura cristalina do catalisador: (---) CAT_{virgem}, (---) CAT_{impreg metais} e (---) CAT_{trat térmico} a uma taxa de 50°C/min.

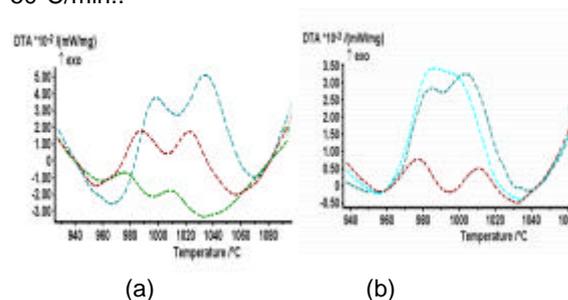


Figura 2. (a) Sinal exotérmico referente ao colapso da estrutura cristalina do CAT_{impreg. metais} obtidos nas taxas de aquecimento de (---) 20°C/min⁻¹, (---) 10°C/min⁻¹ e (---) 5°C/min⁻¹. (b) Sinal exotérmico referente ao colapso da estrutura cristalina do (---) cat_{virgem}, (---) cat_{trat. térmico}, e (---) cat_{impreg. metais} na taxa de 5°C/min⁻¹.

Conclusões

O presente trabalho mostra que a forma com que o catalisador é tratado influencia o formato do sinal. Em taxas de aquecimento lentas é possível separar os dois eventos no catalisador impregnado com metais. Espera-se na continuação deste trabalho, distinguir a que estes sinais estão relacionados por intermédio de análises de infravermelho e difração de Raios-X.

Agradecimentos

CT-Petro; CNPq/PROSET e Petrobrás.

¹ Cerqueira, W.V.; Mota, D.A.P., Gonçalves, M.L.A.; Teixeira, A.M. V Congresso Brasileiro de Análise Térmica e Calorimetria V CBRATEC - 2006

² Rabo, J.A. (ed) Zeolite Chemistry and catalysis. ACS n°171 - 1976

