

A IMPORTÂNCIA DOS CATALISADORES NO CRAQUEAMENTO CATALÍTICO NA INDÚSTRIA PETROLÍFERA NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Matheus Jeronimo Queiroz Santos¹

¹ Aluno do curso técnico de Petróleo e gás, IFPB – Campina Grande - matheus.jqs126@gmail.com

RESUMO

Diversos tipos de catalisadores são utilizados na indústria petrolífera e cada vez mais vem-se através de técnicas se aperfeiçoando de forma a contribuir de maneira benéfica para que se tenha petróleo e seus derivados de uma forma mais rápida e não afetando as propriedades do petróleo. A partir dessa contribuição esse trabalho corrobora para entender como os catalisadores atuam no craqueamento catalítico, em que é um dos métodos utilizados na refinaria de petróleo, retirando carbonos da estrutura do petróleo, dando origens a outras, e mostrar qual a sua importância. O objetivo geral deste trabalho é de forma suscita mostrar como vem sido trabalhado os tipos de catalisadores em função do tempo e sua devida importância. A metodologia do trabalho foi a pesquisa bibliográfica.

PALAVRAS-CHAVES: Catalisadores; Petróleo; Indústria,

1. INTRODUÇÃO

Catalisadores são substâncias que aumentam a velocidade de uma reação química por meio da alteração do mecanismo (ou caminho) da reação e a consequente diminuição de sua energia de ativação. Além disso, por definição, essas substâncias não contribuem estequiometricamente para a reação [FOGLER, 2002].

Os processos nos quais um catalisador sólido é utilizado em meio a reagentes em fase líquida ou gasosa são referidos como catálise heterogênea, já que existe mais de uma fase no sistema de reação. As reações químicas em um processo catalítico heterogêneo ocorrem na superfície da partícula de catalisador, nos chamados sítios ativos [FOGLER, 2002].

O catalisador é um importante componente quando se fala para aumentar algum processo em que seu uso é imprescindível, e na indústria petrolífera não é diferente, o uso de catalisadores dá a possibilidade, de forma mais rápida para obtenção dos derivados de petróleo, em que esse processo chama-se craqueamento catalítico.

Esse trabalho tem como objetivo mostrar como os catalisadores foram

importantes na indústria petrolífera nos últimos dez anos, e como foi fundamental para termos uma produção mais eficaz e mais eficiente no que se diz respeito ao petróleo e seus derivados, e a metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica.

2. METODOLOGIA

Inicialmente foram pesquisados artigos, teses, dissertações que relatavam sobre o tema abordado, o craqueamento catalítico usado recentemente nos últimos dez anos da indústria petrolífera. Depois foi feita uma revisão de literatura completa para análise e dá início na produção, em seguida com a revisão de literatura foram coletados os dados, logo em seguida, foi feito um processamento de dados bibliográficos suscitando a produção do trabalho

A metodologia usada para desenvolvimento deste presente trabalho é apresentada de forma esquemática na Figura 1.

Figura 1: Diagrama mostrando de forma esquemática a metodologia utilizada.



Fonte: SANTOS, 2015

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

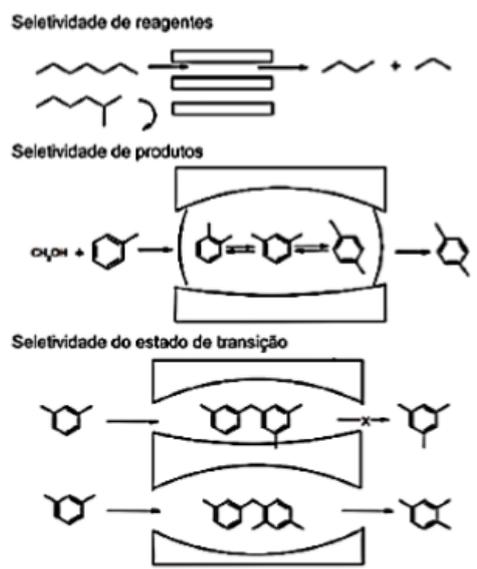
A seguir, será mostrada como se deu o desenvolvimento nos últimos dez anos, com a utilização dos catalisadores desde o século 20, para melhor compreendermos como eles nos chegou até grande avanço no processo, porém, aconteceu entre 1962 e 1964, quando foram utilizadas as zeólitas pela primeira vez. Esse tipo de catalisador apresenta uma atividade e seletividade muito maior do que os catalisadores amorfos de sílica-alumina que eram empregados até então. [WEITKAMP, 2008].

De acordo com Sadeghbeigi (2000), as zeólitas são 1000 vezes mais ativas do que os catalisadores de sílica-alumina. Esse fator tem relação direta com a organização dos sítios ativos e com a estrutura bem definida desse catalisador, que forma microporos e confere a esse material uma área específica elevada, da

ordem de centenas de metros quadrados por grama.

A figura a seguir mostra como as zeólitas estão dispostas numa seletividade.

Figura 2-Representação dos diferentes tipos de seletividade de uma zeólitas (LUNA,2001)



De maneira geral, uma molécula de zeólitas é representada como TO_4 , sendo que T, para zeólitas empregadas no processo FCC, representa Si ou Al. Em outros tipos de zeólitas o átomo T pode representar B, Ge, Fe, P, Co, etc [SILVESTRE, 2012].

Outro tipo de zeólita utilizada no processo FCC, mas que é caracterizada como um aditivo é a zeólita ZSM-5. De acordo com Moreira (2006), esse tipo de catalisador pode ser incorporado à partícula do catalisador principal ou ser adicionado ao processo

separadamente. Na segunda alternativa, existe a possibilidade de alteração de condições de operação de maneira muito mais fácil.

A primeira alternativa ainda tem como desvantagem a diminuição da efetividade do aditivo. A função da ZSM-5 no processo é aumentar a octanagem da gasolina por meio de isomerização de olefinas lineares em ramificadas e aumentar o rendimento de olefinas leves, na faixa de três a cinco carbonos na cadeia. A octanagem da gasolina refere-se à sua resistência à detonação (combustão espontânea) e tem relação direta com os tipos de cadeia hidrocarbônica que compõem esse combustível. Esse índice pode ser caracterizado como um parâmetro de qualidade do combustível [MARQUES, 2003].

Além dessas que são muito utilizadas na indústria do petróleo temos também a catálise heterogênea, em que contribui com uma parcela importante nos processos químicos industriais, possibilitando a produção de diversos tipos de produtos nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e petroquímicas. Uma vantagem da utilização de catalisadores heterogêneos é a facilidade de separação entre o sólido e os produtos obtidos e reagentes não convertidos após a conclusão da reação. Essa é uma vantagem econômica muito importante na operação de

processos catalíticos heterogêneos [WEITKAMP, 2008].

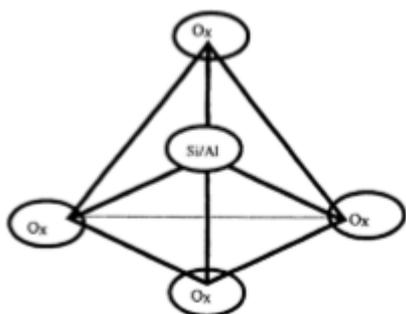
Estima-se que 90% dos processos químicos industriais empreguem esse tipo de catálise. Esse dado permite refletir a respeito da variedade de catalisadores existentes – já que existe a possibilidade de conversão de diversos tipos de matérias primas em diversos tipos de produtos com maior valor agregado – e do potencial econômico que geram essas espécies químicas por todo o mundo [WEITKAMP, 2008].

Existem vários tipos de zeólitas, dentre elas em concessão com Sadeghbeigi (2000), existem aproximadamente 40 tipos naturais de zeólitas são conhecidas e mais de 150 zeólitas já foram sintetizadas, apesar de poucas possuem aplicação comercial. No começo da utilização de zeólitas no processo FCC, os tipos X e Y eram os empregados nas reações de craqueamento.

Estes possuem a mesma estrutura tridimensional, poros regulares e bem definidos, mas diferem-se na proporção entre alumínio e silício em sua célula unitária (possuem mais silício do que alumínio). Atualmente, utiliza-se zeólitas do tipo Y para as reações de craqueamento catalítico, já que esta possui maior estabilidade nas condições operacionais do processo [LLOYD, 2011; WEITKAMP, 2008].

Na Figura 3, observa-se que a estrutura tridimensional de uma zeólita é um tetraedro constituído por átomos de silício ou alumínio no centro e átomos de oxigênio nos vértices. (SADEGHBEIGI, 2000).

Figura 3. Estrutura tridimensional de uma zeólita Y (SADEGHBEIGI, 2000).



A partir desses resultados podemos notar que já foram usadas diversas formas que se utiliza um catalisador em uma indústria de petróleo, principalmente no processo de craqueamento catalítico, mas os catalisadores denominados zeólitas estão ainda sendo os mais usados, apesar de suas desvantagens.

4. CONCLUSÕES

A partir deste estudo, podemos entender alguns fatores relacionados aos catalisadores empregados no processo de craqueamento catalítico.

Dentre os catalisadores utilizados destacamos as zeólitas, que possuem características como alta seletividade, atividade e estabilidade nas

condições operacionais são responsáveis por uma parcela bastante representativa no desempenho e no sucesso que as Unidades de FCC alcançaram ao longo do tempo, sendo consideradas as maiores responsáveis pelo salto de qualidade do processo, visto que os aperfeiçoamentos em equipamentos e condições de processo foram permitidos pelas características que a zeólita apresenta.

Por esse motivo, justificam-se, até hoje, os esforços e recursos empregados no estudo desses catalisadores, seja para aperfeiçoamento desses já existentes ou para a criação de novas zeólitas sintéticas e, também, novos aditivos, que são empregados para proporcionar condições ao processo de maneira que se alcancem os objetivos desejados além de se analisar a questão ambiental que sempre deve ser prioridade.

5. AGRADECIMENTOS

Antes de tudo agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A minha família, em especial a minha guerreira minha mãe Maria do Socorro Jeronimo Queiroz Santos pelo infinito amor e apoio

Ao IFPB-Campus Campina Grande pelo apoio e a ajuda financeira para que esse trabalh

o fosse apresentado.

E a todos aqueles de forma direta ou indireta me ajudaram para a formação desse trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LLOYD, L. **Handbook of Industrial Catalysts**. Nova Iorque: Springer, 2011.

SADEGHBEIGI, R. **Fluid Catalytic Cracking Handbook**. 2ª ed. GULF: Houston, 2000.

SANTOS, M. J. Q.; NASCIMENTO, A. C. C.; BARBOSA, H.H.D.; SILVA, V. E. S. S.; GOMES, M.M.C. **Crescimento Vertical do Bairro Catolé em Campina Grande**. Acre, 2015

SILVESTRE, A. H. O.; VIEIRA, E. B.; BARRETO, L. S. **Importância das Zeólitas na indústria do petróleo e no craqueamento em leito fluidizado (FCC)**. Rio de Janeiro, 2012. Revista de divulgação do Projeto Universidade Petrobras e IF Fluminense, v. 2, n. 1, p. 63-75, 2012.

LUNA, F. J.; SCHUCHARDT, U. **Modificação de zeólitas para uso em catálise**. São Paulo, 2000. Rev. Química Nova, vol. 24, n. 6, p. 885-892, 2001.

WEITKAMP, J. et al. **Handbook of Heterogeneous Catalysis**. 2ª ed. Weinheim: Wiley – VCH, 2008.

