

PROCESSOS DE TRATAMENTO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO

Prof. Patricia Matai

OBJETIVOS

Especificar os derivados, principalmente, quanto ao teor de enxofre, eliminando os efeitos indesejáveis destes compostos, que se encontram presentes em todos os derivados produzidos nas refinarias.

Os processos de tratamento podem ser divididos em duas classes:

- adoçamento;
- dessulfurização.

PROCESSOS DE ADOÇAMENTO

Transformam os compostos de enxofre (S, H₂S, RSH) presentes em outros, menos prejudiciais (RSSR – dissulfetos) que permanecem nos derivados ou seja, o teor de enxofre total permanece constante. Os dois processos mais conhecidos são:

- tratamento Doctor (obsoleto);
- tratamento Bender;
- tratamento Merox considerado como sendo de adoçamento e de dessulfurização.

PROCESSOS DE DESSULFURIZAÇÃO

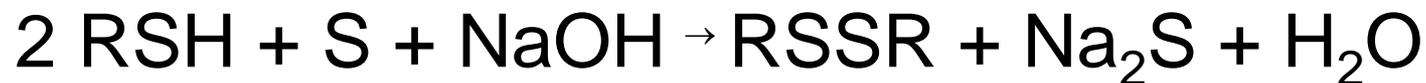
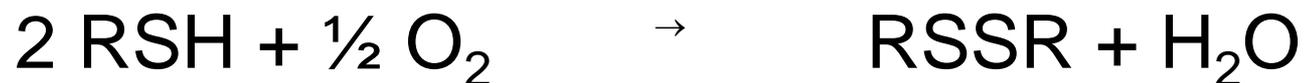
Processos nos quais os compostos de enxofre são removidos dos produtos. São eles: a lavagem cáustica utilizado para a remoção de gás sulfídrico (H_2S) e mercaptanas; o tratamento com dietanolamina (DEA) para a remoção de H_2S e gás carbônico (CO_2); a dessulfurização catalítica que destrói e remove todos os compostos de enxofre.

PROCESSO BENDER

Patenteado pela Petreco. Trata-se de um processo de **adoçamento**, que pode ser aplicado no tratamento de nafta, querosene de aviação e óleo diesel. Consiste na oxidação catalítica em leito fixo, das mercaptanas a dissulfetos, em meio alcalino, através do uso de ar e enxofre elementar (como agentes oxidantes) na presença de óxido de chumbo (PbO_2). O PbO_2 é convertido a sulfeto de chumbo (PbS) na própria unidade através do tratamento com solução aquosa de sulfeto de sódio.

PROCESSO BENDER

Trata-se de um processo de adoçamento que visa à redução de corrosividade.

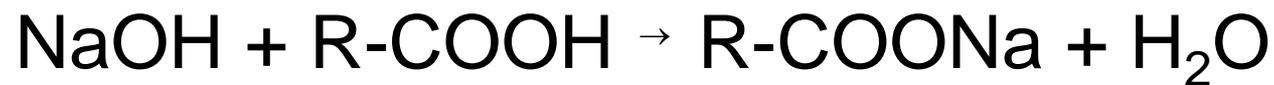
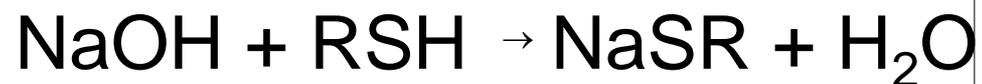


LAVAGEM CÁUSTICA

Processo aplicado à remoção de mercaptanas e de H_2S , além de outros compostos ácidos presentes no derivado de petróleo a ser tratado.

É empregado para frações leves, tais como GLP e nafta (frações cujas densidades são bem menores que solução cáustica empregada).

LAVAGEM CÁUSTICA



TRATAMENTO MEROX

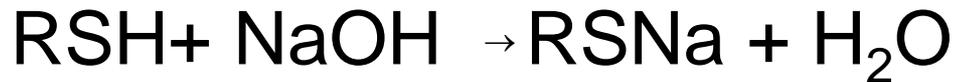
Processo moderno de tratamento, empregado no tratamento de GLP, nafta querosene e óleo diesel.

Baseado na extração cáustica de mercaptanas presentes nos derivados e posterior oxidação a dissulfetos. O hidróxido de sódio é regenerado. O processo é realizado na presença do catalisador ftalocianoanina de cobalto (organometálico).

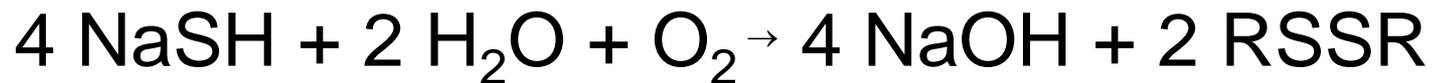
É considerado um processo tanto de **adoçamento** quanto de **dessulfurização**.

TRATAMENTO MEROX

Retirada das mercaptanas:



Regeneração do hidróxido de sódio:



HIDROTRATAMENTO

Objetivo: estabilizar cortes de petróleo ou eliminar compostos indesejáveis.

A estabilização é feita através da hidrogenação de compostos reativos tais como as monoolefinas e as diolefinas. São removidos: metais, nitrogênio, oxigênio, halogênios e enxofre.

HIDROTRATAMENTO

Aplicações do HTD: a todos os cortes de petróleo, tais como gases, naftas, querosene, diesel, gasóleos para craqueamento, lubrificantes, parafinas, resíduos atmosféricos e de vácuo.

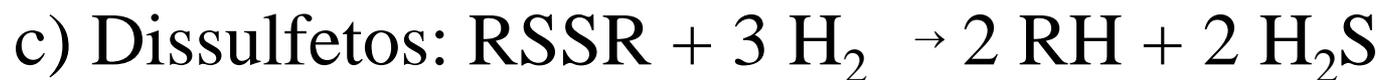
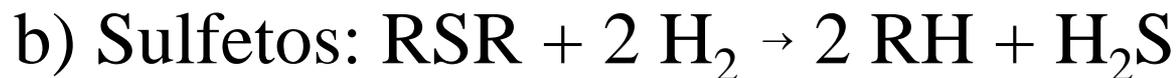
O HDT é aplicado de forma intensiva nas refinarias modernas visto que: existe a necessidade da redução dos teores de enxofre nos derivados considerando-se que os gases resultantes da queima do enxofre (SO_2 e SO_3) são altamente poluentes.

HIDROTRATAMENTO

Além disso, existem tecnologias que possibilitam a produção de hidrogênio a preços razoavelmente baixos, tornando, dessa forma, os processos de hidrogenação econômicos. O hidrogênio pode ser obtido em unidades próprias de geração ou, ainda, de correntes gasosas das unidades de reforma catalítica.

HIDROTRATAMENTO

Reações de dessulfurização: são as principais.



TRATAMENTO DEA

Processo específico para a remoção de gás sulfídrico (H_2S) das frações gasosas de petróleo (gás combustível e GLP), principalmente aquelas provenientes das unidades de craqueamento. Também remove gás carbônico, quando presente. O objetivo desse tratamento é colocar os gases dentro das especificações relacionadas à corrosividade e ao teor de enxofre.

O processo baseia-se no fato de que as soluções de mono, di e tri etanolaminas combinam-se com H_2S e com CO_2 formando compostos estáveis em temperaturas próximas à ambiente.

TRATAMENTO DEA

Quando aquecidos, os produtos formados são decompostos. A solução original é regenerada liberando o H_2S e CO_2 . Esses produtos são encaminhados a uma unidade de recuperação de enxofre (enxofre elementar) que é produzido a partir do H_2S .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABADIE, E.(org) Curso de formação de operadores de refinaria - Processos de refino, UNICENP, Curitiba, 2002.

THOMAS, J.E (org.) Fundamentos de engenharia de petróleo, Editora Interciência, 2001.

CONTATO

Prof. Patricia Matai

Universidade de São Paulo

Escola Politécnica – Departamento de
Engenharia Química

Programa de Pós-Graduação em Energia da USP

pmatai@usp.br