

**3ª
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI3



PROFESSOR (A):

**FELIPE
ROSAL**



DISCIPLINA:

QUÍMICA



AULA Nº:

01



CONTEÚDO:

PETRÓLEO



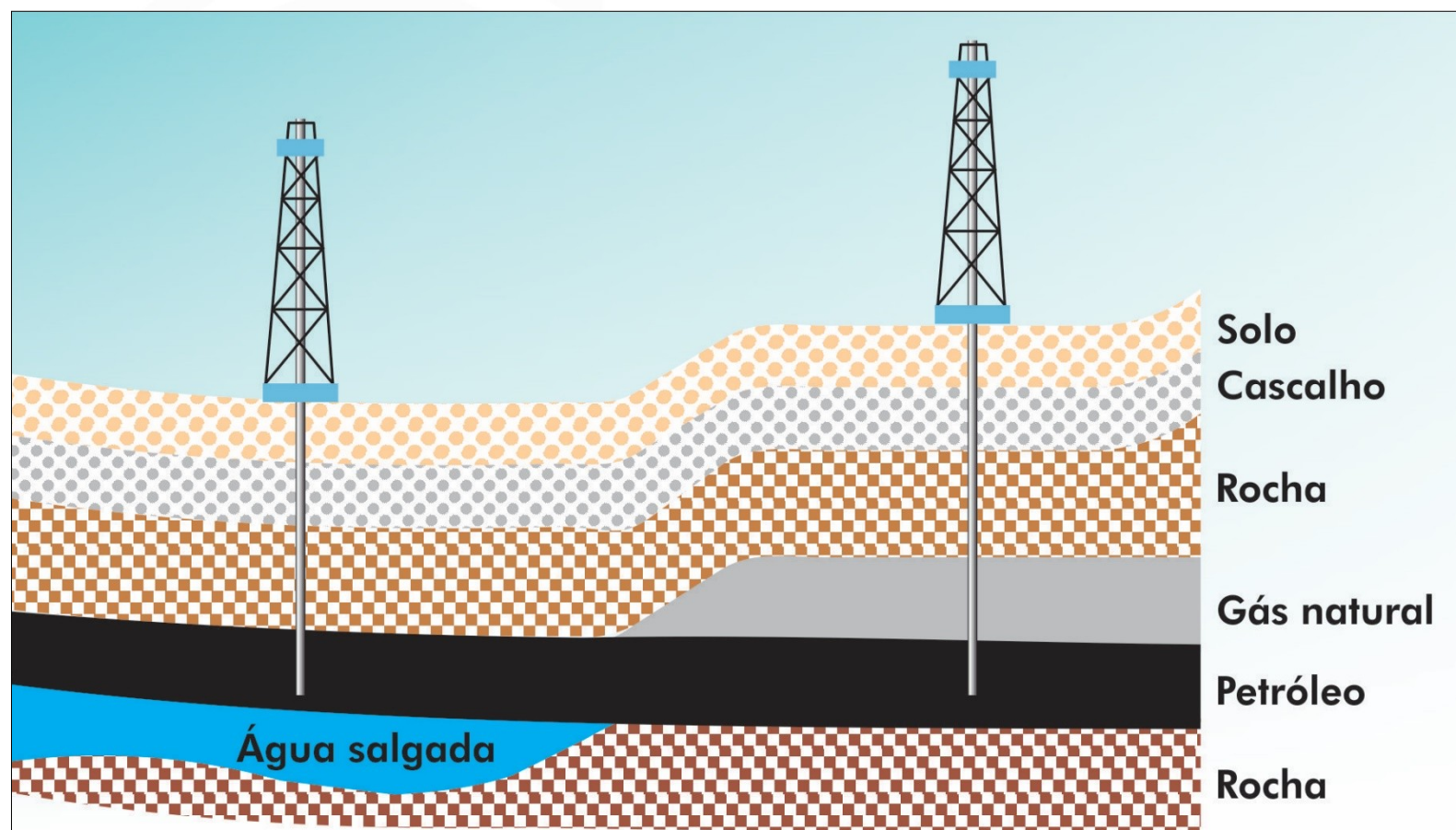
TEMA GERADOR:

15.05.2020

PETRÓLEO



ORIGEM E FORMAÇÃO DO PETRÓLEO



CONCEITO:

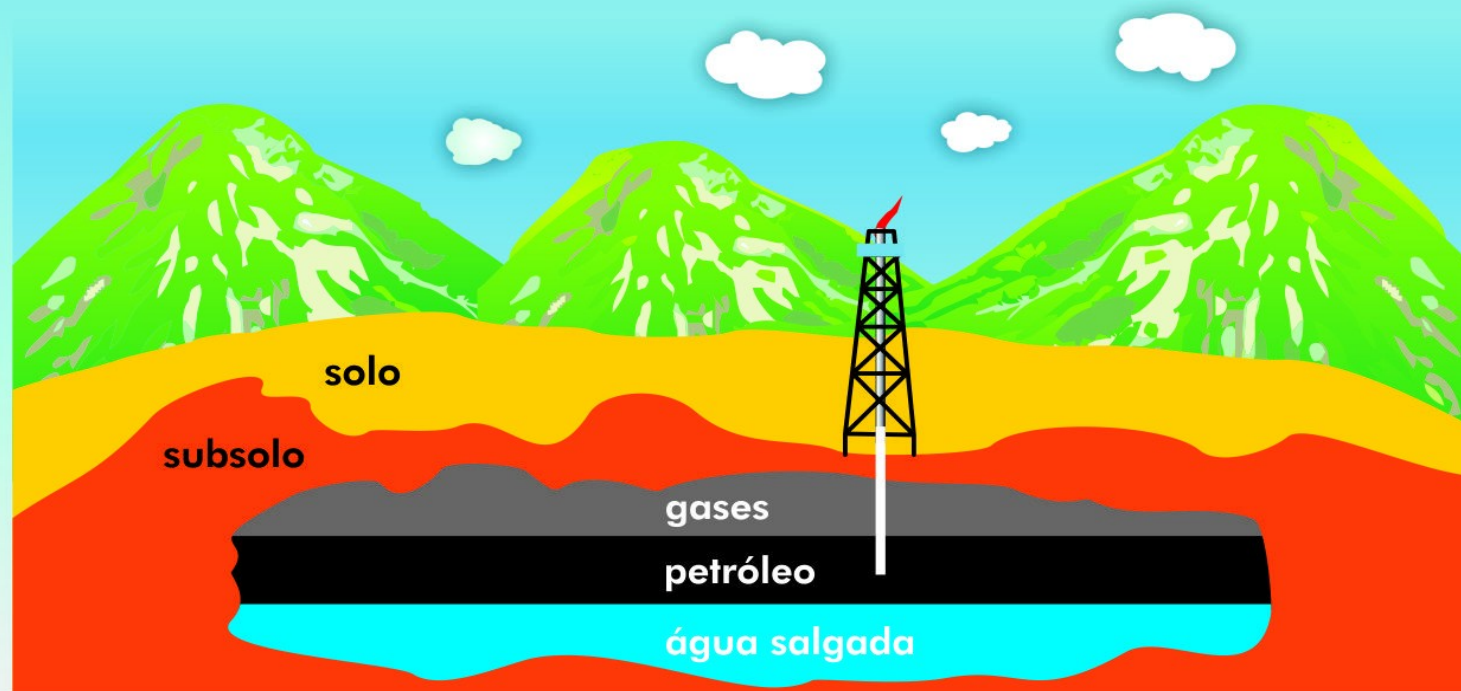
Corresponde a uma **mistura** bastante complexa de diversos compostos químicos com predominância de hidrocarbonetos, principalmente os alcanos.



ção
ECNOLÓGICA

ORIGEM E FORMAÇÃO DO PETRÓLEO

- Petróleo significa óleo de pedra.
- Ele é encontrado na natureza associado a camadas de rochas sedimentares.
- É resultado do acúmulo de seres vivos que foram soterrados em mares rasos há milhões de anos.
- Hoje, o petróleo pode ser encontrado tanto no continente como sob os oceanos.
- É insolúvel e menos denso do que a água.





- O petróleo é conhecido desde a antiguidade. Narrações bíblicas citam-no como BETUME.
- Achados arqueológicos associam o uso do petróleo no processo de mumificação egípcio. Historiadores citam o uso do ASFALTO nos “Jardins da Babilônia”.
- O petróleo jorrou pela primeira vez de um poço petrolífero no ano de 1859, no Texas, USA.

INTRODUÇÃO

Utilizado por nossos ancestrais para impermeabilizar barcos, iluminação de ruas, unir pedras nas construções e até para preservar os seus mortos.

A indústria do petróleo começou nos E.U.A. com a perfuração do primeiro poço produtor em 1859.

No Brasil, a primeira jazida de petróleo foi descoberta em 1939, no município de Lobato – BA.

A Petrobrás é criada em 3 de outubro de 1953.

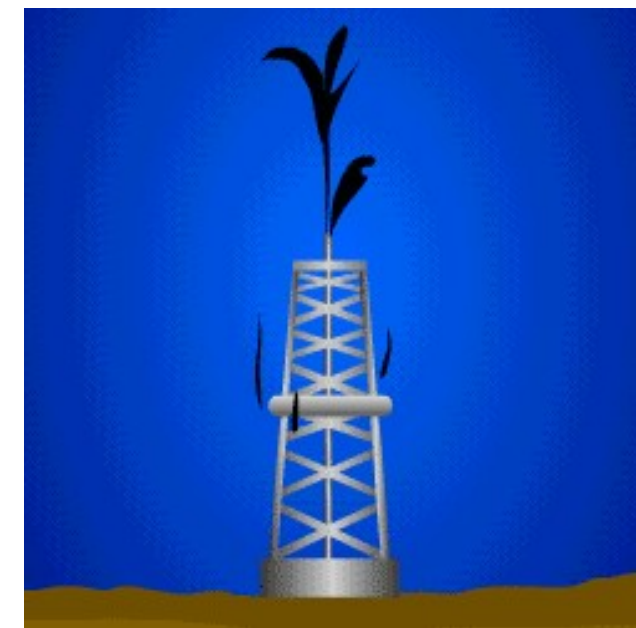


Composição

Todo petróleo em estado natural é uma mistura complexa de hidrocarbonetos.

DIVISÃO:

- Base Parafínica (90% de alcanos).
- Base Naftênica (predominam os ciclanos)
- Base Aromática (predominam os aromáticos).
- Base Asfáltica (Hidrocarbonetos de elevada massa molar)



O petróleo brasileiro é essencialmente de base parafínica.

PERFURAÇÃO

Uma jazida petrolífera contém água salgada e mistura gasosa, principalmente metano, quando o local é perfurado a pressão dos gases faz com que o petróleo jorre para fora. Posteriormente é necessário bombear - petróleo bruto.

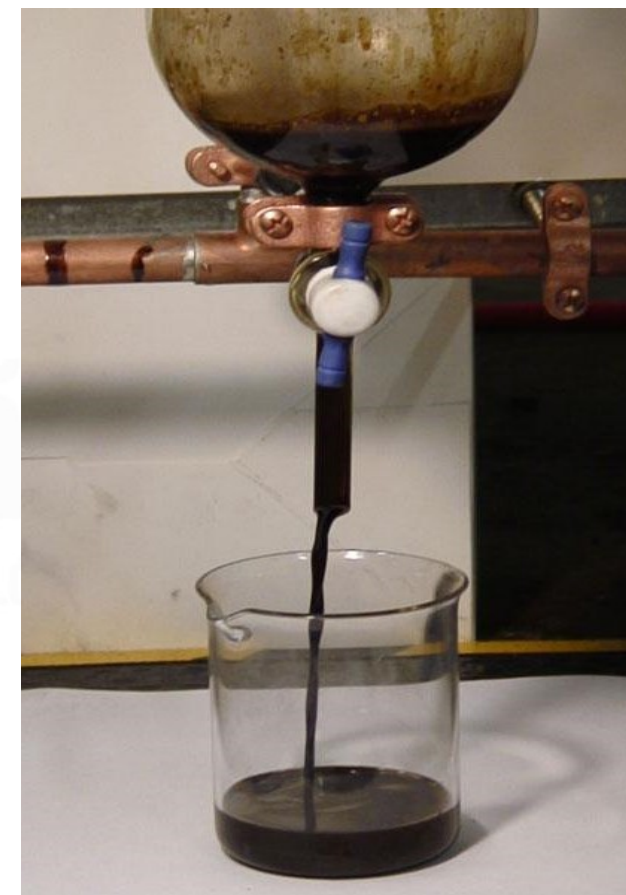
Separações antes do refino:

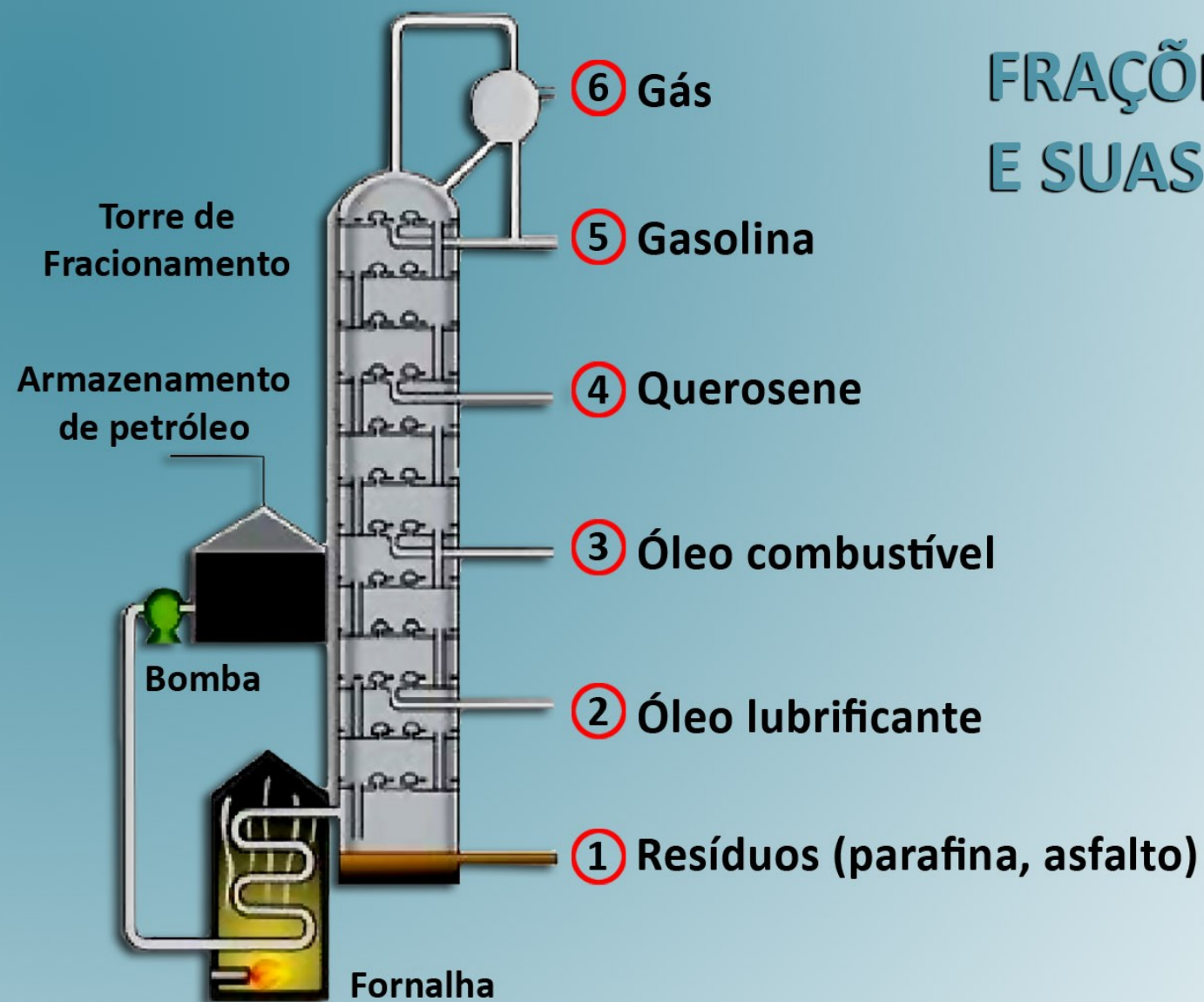
Decantação: Petróleo da água salgada. O petróleo é menos denso que a água por isso fica na parte superior.

Filtração: separar areia e argila.

FRACIONAMENTO DO PETRÓLEO

Como trata-se de uma mistura homogênea de líquidos, a separação dos componentes é realizada por **DESTILAÇÃO FRACIONADA** realizada em **COLUNAS DE FRACIONAMENTO**.





FRAÇÕES DO PETRÓLEO E SUAS APLICAÇÕES

AS FRAÇÕES



Quanto maior é a massa molar, maior é a temperatura de ebulição.

FRAÇÃO	Nº DE CARBONOS
GÁS NATURAL	1 a 2
G.L.P.	3 a 4
ÉTER DE PETRÓLEO	5 a 6
BENZINA	7 a 8
NAFTA	8 a 9
GASOLINA	6 a 12
QUEROSENE	10 a 15
ÓLEO DIESEL	15 a 18
ÓLEO LUBRIFICANTE	18 a 20
PARAFINA	Acima de 20
ASFALTO	Acima de 20
PICHE	Acima de 20

FRAÇÃO GASOSA – Faixa de ebulição abaixo de 20°C .
Formada por metano, etano (principal componente do gás natural) propano e butano (componente do GLP).



FRAÇÃO GASOLINA – Faixa de ebulição até 150°C . Formada por éter de petróleo, constituída por pentanos e hexanos, utilizada como solvente.

Gasolina, composta por hidrocarbonetos entre 6 e 10 carbonos, utilizada como combustível.

Benzina, composta por octanos e nonanos, utilizada como solvente.



FRAÇÃO QUEROSENE – Faixa de ebulição entre 150° e 300°C . Hidrocarbonetos entre 10 e 16 carbonos, utilizada como combustível.

FRAÇÃO DIESEL – Faixa de ebulição entre 250° e 400°C . Hidrocarbonetos entre 12 e 20 carbonos, utilizada como combustível.



FRAÇÃO NAFTA – Intermediária entre as frações gasolina e querosene, utilizada na indústria petroquímica.

FRAÇÃO ÓLEOS LUBRIFICANTES – Faixa de ebulição entre 300° e 400°C. Hidrocarbonetos entre 25 e 35 carbonos, utilizada na lubrificação de componentes mecânicos.

FRAÇÃO RESÍDUOS – Hidrocarbonetos superiores acima de 35 carbonos. Empregada em vedações, graxas para sapatos, impermeabilização e pavimentação asfáltica.



O Barril (158,98 L)

APROVEITAMENTO DE UM BARRIL DE PETRÓLEO:

DERIVADO	PORCENTAGEM
GLP	7,7
Gasolina	16,1
Naftas e solventes	11,2
Querosene	4,7
Óleo diesel	34,1
Derivados diversos	6,7
Óleos lubrificantes e parafinas	1,2
Óleos combustíveis	16,5
Asfaltos	1,8

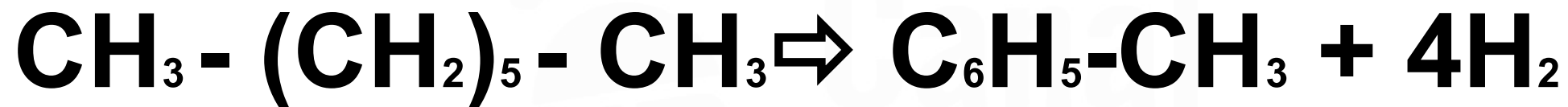
CRACKING DO PETRÓLEO

Significa a “quebra”, por aquecimento (pirólise), na presença de catalisadores, de moléculas de hidrocarbonetos de maior massa molar, com a finalidade de aumentar o rendimento da fração gasolina.



REFORMA CATALÍTICA (REFORMING)

Método para converter hidrocarbonetos de cadeia aberta em hidrocarbonetos aromáticos.



Heptano

Metilbenzeno

Hidrogênio



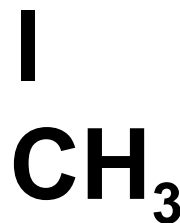
ISOMERIZAÇÃO

Transformação de compostos de cadeia linear em compostos ramificados.



Butano

Metilpropano



Cracking

Método que permite a quebra de 1 molécula de óleo (compostos com 15 a 18 carbonos) em 2 moléculas menores (6 a 12 átomos de carbono) através do aquecimento desse óleo à uma temperatura de aproximadamente 500°C utilizando um catalisador apropriado. Este processo é chamado de **pirólise** ou **craqueamento catalítico**.

Alcanos – alcanos menores + alcenos menores + H₂



Óleo diesel



Gasolina

Eteno

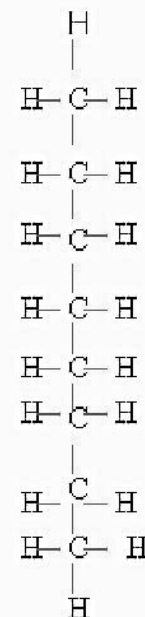
Reforming

A reformação catalítica é um processo de refinação com duas principais finalidades:

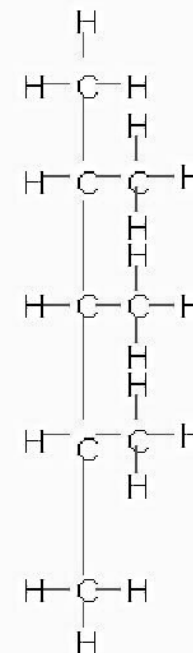
- a) conversão de combustível de baixo IO (índice de octano) em outra de maior IO;
- b) produção de hidrocarbonetos aromáticos.



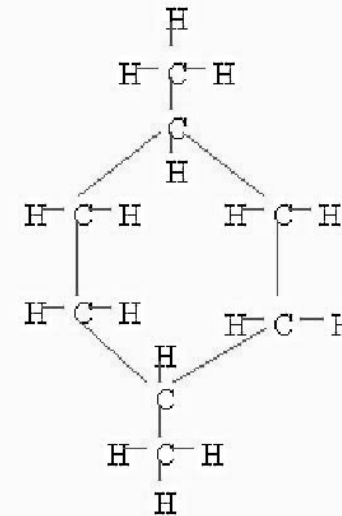
Lineal:



Ramificada:



Cíclica:

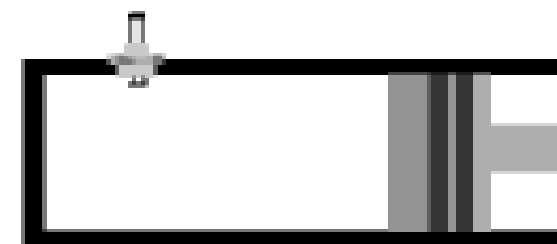


OCTANAGEM

Octanagem é a denominação dada à capacidade que um combustível tem de resistir à compressão, sem entrar em processo de detonação (queima espontânea da mistura). Quanto maior a octanagem, maior será a resistência a esse fenômeno, muito prejudicial ao motor.



gasolina de baixa octanagem (não resiste à compressão) sofre combustão prematura, pela simples compressão.



gasolina de alta octanagem (resiste à compressão) sofre combustão diante de uma faísca produzida pela vela do motor.

- O **ISOCTANO** é referência de gasolina de boa qualidade (octanagem 100).
- Quando se diz que a gasolina possui 80% de octanagem significa ela se comporta como se fosse uma mistura que possui 80 % de isoctano e 20% de heptano.
- A gasolina que possui 55% de octanagem comporta-se como se fosse uma mistura que possui 55% de isoctano e 45% de heptano.



OCTANAGEM

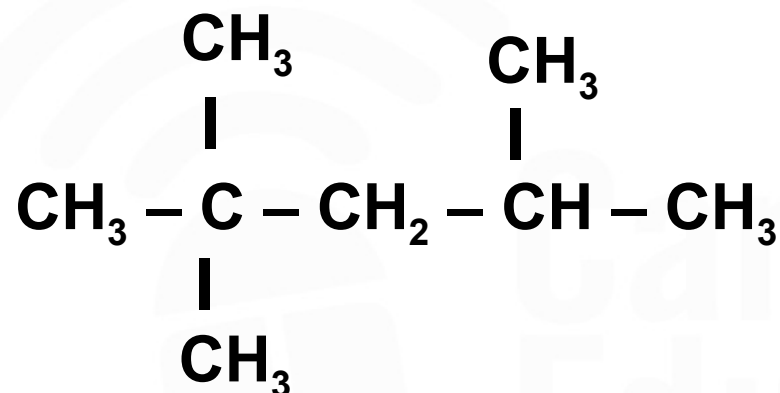
O índice de octanagem da gasolina brasileira é 86, ou seja, comporta-se como uma mistura contendo 86% de isooctano e 14% de heptano.



heptano (valor 0)

Menor resistência á combustão por compressão

OCTANAGEM

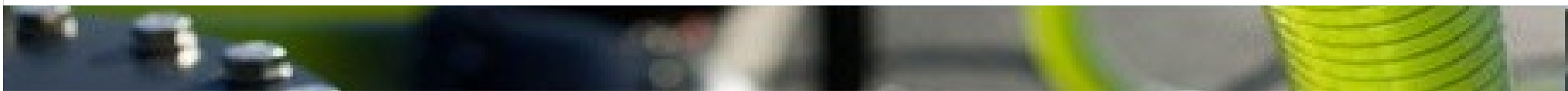


isooctano (valor 100)

Maior resistência á combustão por compressão



ANTIDETONANTES



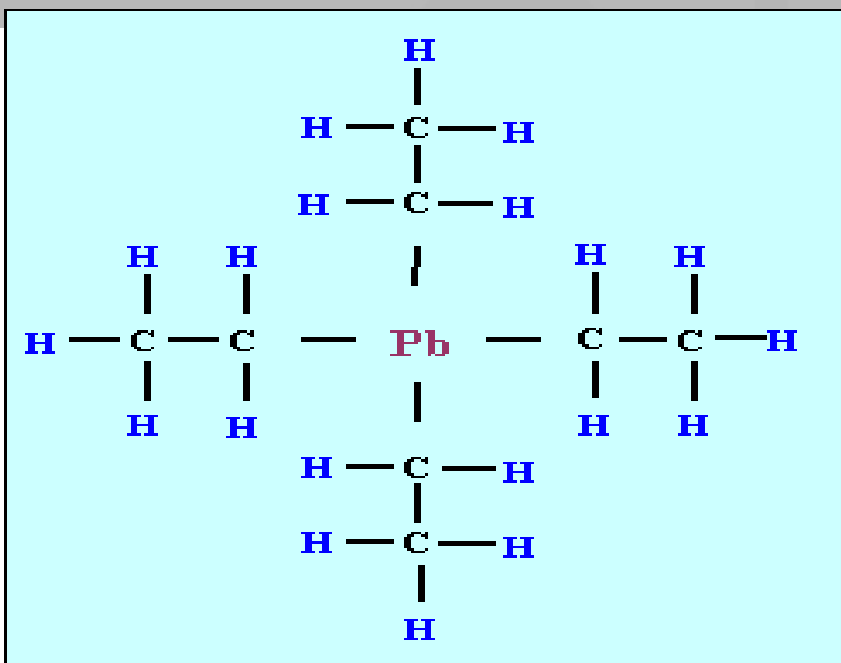
ANTIDETONANTES

- São substâncias adicionadas à gasolina com a finalidade de aumentar a octanagem.
- Os principais são o chumbo tetraetila, o etanol, o cloreto de etileno, o metil – tecbutil – éter, etc.



Gasolina no Brasil

Desde janeiro de 1992, a gasolina brasileira é isenta de chumbo. O chumbo era utilizado mundialmente para aumentar a octanagem da gasolina, mas, por questões ambientais, vem sendo gradualmente eliminado. O Brasil foi um dos pioneiros na eliminação deste componente da gasolina.



Tetraetil - chumbo

**Antidetonante da gasolina
abolido a alguns anos.**

Gasolina no Brasil

No Brasil, é utilizada uma gasolina única no mundo, pois trata-se de uma mistura de 76% de gasolina e 24% de álcool etílico (etanol). O teor de álcool na gasolina é especificado pela Agência Nacional do Petróleo - ANP, e é objeto de lei federal.

Atualmente, estão à disposição dos consumidores brasileiros três tipos de gasolina: comum, comum aditivada e premium.



TIPOS:

GASOLINA	OCTANAGEM
AMARELA (COMUM)	50
ADITIVADA	70
AZUL	80
VERDE	120

Carvão Mineral

- ✓ **TURFA** (60 A 65% DE C)
- ✓ **LINHITO** (65 A 80% DE C)
- ✓ **HULHA** (80 A 90% DE C)
- ✓ **ANTRACITO** (90 A 95% DE C)



No sentido da seta, temos:

- idade geológica crescente;
- teores de H, O, N, etc. decrescente;
- carbonificação crescente
- poder calorífico crescente.

Carvão Mineral

A destilação seca da hulha à 1 000° C fornece:

GÁS DA HULHA: mistura de H_2 , CO ; CH_4 (metano)

ÁGUAS AMONÍACAIS: Utilizada para fabricar adubo orgânico.

ALCATRÃO DA HULHA: líquido oleoso, escuro, formado principalmente por aromáticos; Utilizado na indústria petroquímica.

CARVÃO COQUE: Utilizado para aquecer fornos siderúrgicos.

Atividade

01. Dentre as frações de destilação do petróleo representadas a seguir, as que têm maior número de átomos de carbono por moléculas são

- a) o asfalto e o piche.
- b) a gasolina e o querosene.
- c) a nafta e os óleos minerais.
- d) a gasolina e o gás liquefeito do petróleo.
- e) o óleo diesel e o querosene.

02. O petróleo, na forma em que é extraído, não apresenta praticamente aplicação comercial, sendo necessária a sua separação em diferentes frações. A separação dessas frações é feita considerando o fato de que cada uma delas apresenta um ponto de ebulição diferente. Entre os compostos a seguir, a fração que apresenta o maior ponto de ebulição é o(a):

- a) gás natural.
- b) óleo diesel.
- c) querosene.
- d) gasolina.
- e) parafina.

03. Em 1893 a síntese da alizarina, corante azulado conhecido como anil, trouxe ao alcatrão da hulha, até então considerado como resíduo indesejável de indústrias de aço, grande importância como fonte de compostos orgânicos. A importância do alcatrão da hulha na química orgânica deve - se ao fato de ser constituído principalmente de substância com cadeia carbônica do mesmo tipo que a do

- | | |
|------------------|-----------------|
| a) hexano. | b) ciclohexano. |
| c) éter etílico. | d) propeno. |
| e) naftaleno. | |

04. A imprensa denunciou a venda, nos postos autorizados, de gasolina adulterada ("batizada") com solventes de ponto de ebulição mais altos, responsáveis pela formação de resíduos nocivos aos motores dos automóveis. Sabendo - se que a gasolina é rica em hidrocarbonetos com 7 a 9 átomos de carbono, escolha a opção cujo material, derivado do petróleo, poderia estar sendo usado como adulterante.

- a) Gás natural (metano, um átomo de carbono).
- b) Gás de cozinha (propano, butano. 3 e 4 átomos de carbono).
- c) Éter de petróleo (pentanos. 5 átomos de carbono)
- d) Querosene (undecanos a tetra de canos. 11 a 14 átomos de carbono)
- e) Álcool hidratado (etanol, C_2H_6O)

05. Para um melhor aproveitamento dos recursos naturais, algumas das frações do petróleo podem sofrer transformações em outros tipos de compostos químicos. Sobre essas transformações assinale a alternativa correta.

- a) A isomerização transforma alcanos de cadeia ramificada em alcanos de cadeia normal.
- b) O craqueamento pode converter hidrocarbonetos de pontos de ebulição mais altos em gasolina.
- c) A diminuição da ramificação nos alcanos melhora o desempenho da gasolina.
- d) A polimerização pode levar à formação de compostos halogenados.
- e) O craqueamento térmico, realizado na ausência de um catalisador, produz, principalmente, hidrocarbonetos com cadeias ramificadas.

06. Com relação ao petróleo, assinale **VERDADEIRO** ou **FALSO**:

- () O Petróleo de base parafínica, que é rico em ciclanos é utilizado para beneficiar a indústria petroquímica.
- () O Petróleo é uma substância bastante complexa, originado através do soterramento de animais e vegetais ocorridos há milhares de anos, onde predominam os alcanos.
- () O índice de octanagem da gasolina mede a quantidade da gasolina em relação a sua compressão.
- () A gasolina apresenta ponto de ebulição menor que o querosene.

07. Julgue os itens abaixo colocando **verdadeiro** ou **falso**.

() O craqueamento do petróleo consiste na quebra de frações maiores em menores.

() O alcatrão da hulha obtido através da destilação seca da hulha constitui-se numa excelente fonte de composto aromático para indústria petroquímica.

() Tanto o Metil-Terc-Butil-Eter (MTBE) quanto o Chumbo Tretaetila ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$) são considerados antidetonantes da gasolina, bastante utilizados atualmente no Brasil.

() O carvão coque devido ao seu alto poder calorífero é utilizado para aquecer fornos siderúrgicos.

08. O carvão mineral pode ser encontrado na natureza em quatro formas distintas, variando conforme seu poder, que é resultante da quantidade de carbono no material. Sobre os quatro diferentes tipos do carvão, assinale a correta:

- a) Antracito foi formado na era Paleozóica, é o mais raro e possui de 90 a 96% de carbono (o maior poder calorífico).
- b) Hulha também se formou na era Cenozóica, é o mais abundante e mais consumido, com um teor de carbono de 65% a 70%. É o carvão mais abundante e consumido pelas indústrias e utilizado para a geração de energia elétrica.
- c) Linhito se formou na era Mesozóica, apresenta um teor de carbono de 80% a 85%.
- d) Turfa se formou na era Paleozóica, é o tipo de carvão mineral menos calorífico – até 85% de carbono na composição química.
- e) Na destilação seca da hulha obtém-se somente uma fração líquida e sólida.

Carvão Mineral

CARVÃO MINERAL	% DE CARBONO
TURFA	60 a 65
LINHITO	70 a 75
HULHA	80 a 85
ANTRACITO	90 a 95

DESTILAÇÃO DA HULHA

GÁS DA HULHA: Principal componente: CH_4 (metano)

ÁGUAS AMONÍACAIS: Utilizada para a produção de adubo orgânico.

ALCATRÃO DA HULHA: líquido oleoso, escuro, formado principalmente por aromáticos;

CARVÃO COQUE: principal produto, usado para aquecer fornos siderúrgico.

10. Da refinação do petróleo obtém-se a fração que constitui o GLP, cuja composição química predominante consiste de hidrocarbonetos:

- a) ramificados
- b) saturados
- c) alicíclicos
- d) aromáticos
- e) naftênicos

11. Na destilação do petróleo, ao ser aumentada gradativamente a temperatura, são obtidos, sucessivamente:

- a) óleo diesel, gasolina, águas amoniacaís;
- b) gasolina, querosene, óleo diesel;
- c) óleos lubrificantes, gasolina, querosene;
- d) alcatrão, querosene, águas amoniacaís;
- e) óleo diesel, gasolina, querosene.

12. O tetraetilchumbo, agente antidetonante que se mistura à gasolina, teve sua utilização proibida no Brasil porque:

- a) aumenta a octanagem da gasolina;
- b) sem esse aditivo, a gasolina teria melhor rendimento;
- c) aumenta a resistência da gasolina com relação à explosão por simples compressão;
- d) seus resíduos, que saem pelo escapamento do carro, poluem o meio ambiente;
- e) diminui a octanagem da gasolina e polui o meio ambiente.