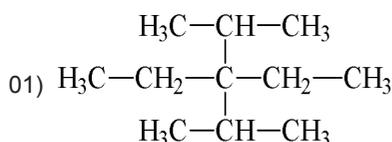


- c) se forem verdadeiras as proposição I e II.
d) se forem verdadeiras as proposição II e III.
e) se forem verdadeiras as proposição I, II e III.

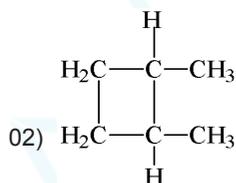
49. Benzeno, mais simples dos compostos orgânicos aromáticos, apresenta, respectivamente, o seguinte número de derivados monossustituídos, dissustituídos e trissustituídos:

- a) 1, 3, 3
b) 1, 3, 5.
c) 2, 3, 3
d) 1, 2, 3
e) 2, 5, 3

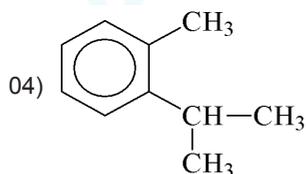
50. (UFSC) Dos itens, selecione as afirmativas em que o nome das estruturas está de acordo com a IUPAC.



2, 4 – dimetil – 3, 3 – dietil – pentano



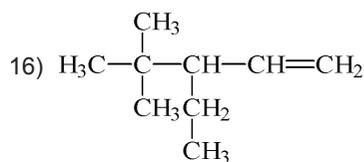
1, 4 – dimetil – ciclobutano



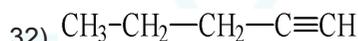
ortometil – isopropil – benzeno



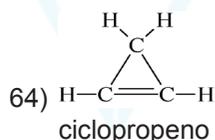
2 – butino



3 – etil – 3 tercbutil – propeno



1 – penteno



5. Petróleo

O **petróleo** (do latim *petrus*, pedra e *oleum*, óleo) (ou do português pedra + óleo), no sentido de *petróleo bruto*, é uma substância oleosa, inflamável, geralmente menos densa que a água, com cheiro característico e coloração que pode variar desde o incolor ou castanho claro até o preto, passando por verde e marrom (castanho).

Quimicamente é uma mistura de compostos, cujos principais constituintes são os **hidrocarbonetos**. A composição varia de região para região; assim, o petróleo das Américas é constituído quase exclusivamente de alcanos, ao passo que o petróleo da Rússia tem predominância de ciclanos. Os outros constituintes são compostos contendo elementos químicos como enxofre, oxigênio, nitrogênio (chamados genericamente de compostos SON) e metais, principalmente níquel e vanádio.

O petróleo está associado com grandes estruturas que comunicam a crosta e o manto da terra, sobretudo nos limites entre placas tectônicas. Embora muitos geólogos ainda acreditem que o petróleo possa ser formado a partir de substâncias orgânicas procedentes da superfície terrestre (detritos orgânicos), esta não é a única teoria sobre a sua formação.

Embora muitos geólogos ainda acreditem que o petróleo possa ser formado a partir de substâncias orgânicas procedentes da superfície terrestre (detritos orgânicos), esta não é a única teoria sobre a sua formação. Os avanços obtidos em estudos de astronomia, astrofísica, oceanologia, biologia, termodinâmica, entre outros, permitem supor uma origem abiogênica do petróleo e sua posterior contaminação por bactérias às quais serve de



nutriente sendo que essas últimas deixam suas marcas que ainda induzem a um paradoxo para a maioria dos geólogos e outros pesquisadores.

REFINAMENTO DO PETRÓLEO

Extraído do interior da terra, o petróleo é encaminhado para as refinarias, onde seus componentes são separados através de processos **destilação fracionada**.



REFINARIA PETROLÍFERA

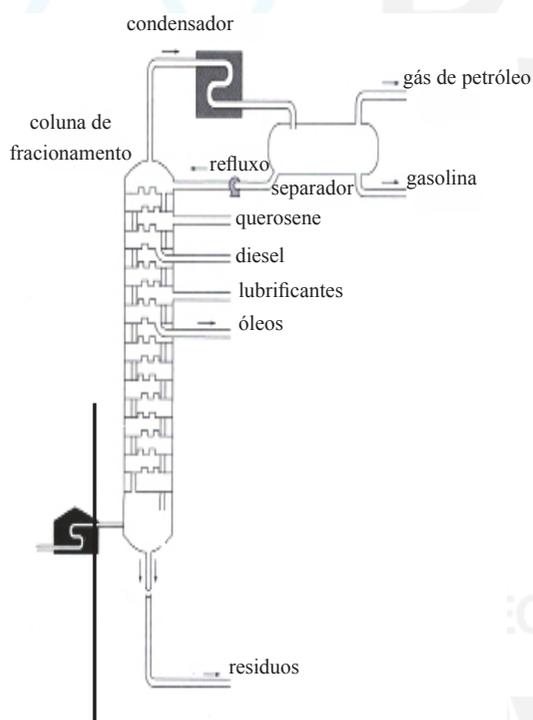
Inicialmente, o petróleo é aquecido em um destilador (semelhante a uma fornalha), sendo parcialmente vaporizado e direcionado para uma coluna de fracionamento provida de várias bandejas.

A temperatura da coluna varia com a altura, sendo que no topo se encontra a menor temperatura, então, ocorre a separação das várias frações, de acordo com os pontos de ebulição.

Entre as várias frações, temos a fração gasosa (gás natural (CH_4 e C_2H_6) e gás engarrafado (o GLP: C_3H_8 e C_4H_{10})), a gasolina, o querosene, os óleos lubrificantes e os resíduos (parafina, vaselina, asfalto e piche).

Nome	Composição	Ponto de Ebulição (c°)
Metano	CH_4	-162
Etano	C_2H_6	-89
Propano	C_3H_8	-42
Metil-propano	C_4H_{10}	-13
Butano	C_4H_{10}	0
Pentano	C_5H_{12}	36
Gás carbônico	CO_2	44
Outros	$\text{N}_2, \text{He}, \text{Ar} \dots$	acima de C_{40}

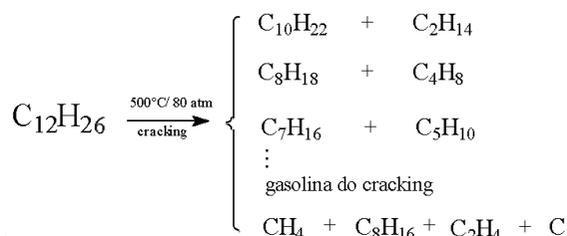
Observe o esquema simplificado do fracionamento do petróleo:



Coluna de fracionamento

Fração	Temperatura de Destilação	Composição
Gases	até 40	C_1 a C_4
Gasolina	30 a 200	C_5 a C_{12}
Querosene	180 a 300	C_{12} a C_{16}
Diesel	300 a 350	C_{16} a C_{18}
Oleos	350 a 400	C_{18} a C_{25}
Parafinas	400 a 510	C_{25} a C_{40}
Resíduos	acima de 510	acima de C_{40}

O resíduo pode ser submetido a uma **pirólise** ou **craqueamento** (cracking). Esse processo é executado em outra coluna de fracionamento e consiste na quebra de moléculas de cadeias longas, obtendo moléculas menores. Assim:



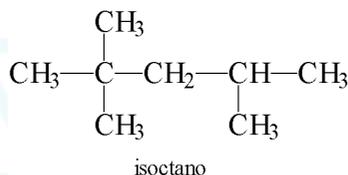
Os hidrocarbonetos gasosos (CH_4 , C_2H_4 , C_4H_8 , etc.) obtidos nesse processo são submetidos a reações de polimerização, obtendo-se, assim, mais gasolina, chamada gasolina de polimerização.

Atualmente, são utilizadas no cracking algumas substâncias como SiO_2 , Al_2O_3 , MnO , etc., que atuam como catalisadores, com a finalidade de obter a gasolina a uma temperatura e a uma pressão bem menores, barateando, desse modo, o processo.

ÍNDICE DE OCTANAGEM

O índice de octanagem, ou índice de octanas, mede a qualidade de uma gasolina.

Para que o motor de um carro entre em funcionamento, é necessário que uma mistura de gasolina e ar seja borrifada em seu interior. Ali, a mistura recebe uma faísca elétrica e explode, produzindo gases. Esses gases aumentam a pressão dentro do cilindro de combustão, provocando a movimentação de um êmbolo, que faz o motor funcionar. É a intensidade da energia liberada durante a explosão que faz com que o carro se movimente. O alcano que fornece melhor desempenho ao motor de um automóvel, ou seja, o maior resistente à compressão, é o 2,2,4 – trimetilpentano, conhecido como **isooctano**. Por essa razão, é atribuído a ele o índice de octanagem 100.



Ao heptano, que apresenta baixíssima resistência à compressão, atribui-se o valor 0 (zero). Assim, uma gasolina com octanagem 80 é aquela que se comporta como se fosse constituída de uma mistura de 20% de heptano com 80% de isooctano.

Substância	Octanagem
Heptano	0
Penteno-1	91
2,2,4-trimetil-pentano	100
Benzeno	106
Metanol	107
Etanol	108
Álcool terc-butílico	113
Éter-metil-terc-butílico (MTBE)	116
Éter-etil-terc-butílico (ETBE)	118

Durante a destilação do petróleo, a primeira fração colhida da gasolina apresenta octanagem entre 50 e 55, valor muito baixo para ser disponibilizada pelo mercado. Por esse motivo, as refinarias de petróleo adicionam **aditivos** ou **antidetinantes** para elevar sua octanagem. Inicialmente, usava-se o chumbotetraetila, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, que no Brasil, a partir de 1992, foi proibido, pois na combustão da gasolina ocorre a liberação de chumbo, que ocasiona sérios danos a saúde da população. Atualmente, para aumentar a octanagem na gasolina, usa-se além do etanol, o MTBE.

TESTES

51. (ENEM) Para compreender o processo de exploração e o consumo dos recursos petrolíferos, é fundamental conhecer a gênese e o processo de formação do petróleo descritos no texto abaixo:

“O petróleo é um combustível fóssil, originado provavelmente de restos de vida aquática acumulados no fundo dos oceanos primitivos e cobertos por sedimentos. O tempo e a pressão do sedimento sobre o material depositado no fundo do mar transformaram esses restos em massas viscosas de coloração negra denominadas jazidas de petróleo.”

(Adaptado de Tundisi. Usos de energia. São Paulo, Atual, 1991.)

As informações do texto permitem afirmar que:

- O petróleo é um recurso energético renovável a curto prazo, em razão de sua constante formação geológica.
- A exploração de petróleo é realizada apenas em áreas marinhas.
- A extração e o aproveitamento do petróleo são atividades não poluentes dada sua origem natural.

d) O petróleo é um recurso energético distribuído homogeneamente, em todas as regiões, independente da sua origem.

e) O petróleo é um recurso não renovável a curto prazo, explorado em áreas continentais de origem marinha ou em áreas submarinas.

52. (Fuvest-SP) O gás engarrafado, usualmente consumido como combustível em fogões, é:

- produzido em laboratório, pela reação entre hidrogênio e carbono.
- obtido na destilação fracionada da madeira.
- mistura de compostos orgânicos pertencentes a diferentes funções químicas.
- uma substância quimicamente pura.
- mistura de hidrocarbonetos derivados do petróleo.

53. (UFV-MG) A obtenção de gasolina a partir do petróleo é feita por:

- filtração simples;
- decantação;
- filtração sob pressão reduzida;
- destilação simples;
- destilação fracionada.

54. (UFJF-MG) A decomposição de uma substância pelo calor chama-se:

- eletrólise;
- pirólise;
- hidrólise;
- fotoólise;
- catálise.

55. (PUC-SP) A destilação do petróleo permite extrair, entre outros, os seguintes produtos:

- querosene, óleo diesel, óleos lubrificantes;
- gasolina, etanol, glicerina;
- óleo diesel, asfalto, octanol;
- metanol, etanol, butanol;
- gasolina, parafina, albumina.

56. (FESP) O cracking das frações médias da destilação do petróleo é, hoje, uma tecnologia empregada na maioria das refinarias porque:

- aumenta o rendimento em óleos lubrificantes.
- economiza energia técnica no processo de destilação.
- permite a utilização de equipamento mais compacto.
- facilita a destilação do petróleo.
- aumenta o rendimento em frações leves.

57. (PUCCAMPINAS-SP) A utilização do gás natural como combustível é uma das alternativas para as soluções que têm sido propostas para diminuição da poluição. Esse mesmo gás pode ser obtido por fermentação anaeróbica de material orgânico encontrado no lixo. O gás em questão, hidrocarboneto de menor massa molecular, é:

- metano;
- propano;
- etileno;
- benzeno;
- acetileno.