

INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

Química Orgânica - parte da química que estuda o carbono e seus compostos.

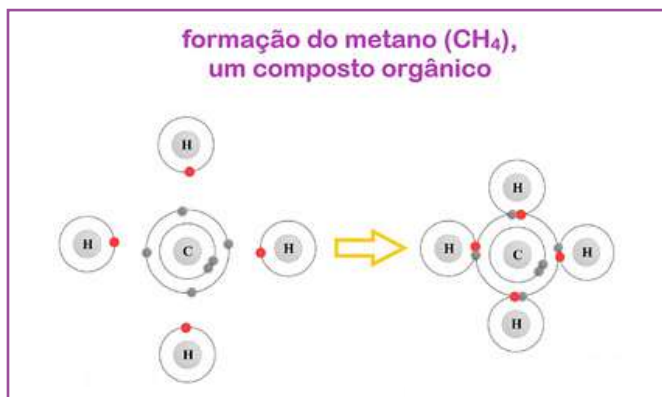
Todo composto que é considerado orgânico apresenta carbono em sua constituição, como a glicose, um tipo de açúcar, de fórmula $C_6H_{12}O_6$. Agora, nem todo composto que possui carbono é orgânico, por exemplo, CO_2 , CO , KCN , $CaCO_3$, entre outros. O $CaCO_3$ mesmo, carbonato de cálcio, é um composto pertencente à função inorgânica sais. Suas características e propriedades são bastante diferentes das características e propriedades dos compostos orgânicos.

Por que o qualificativo Química Orgânica?

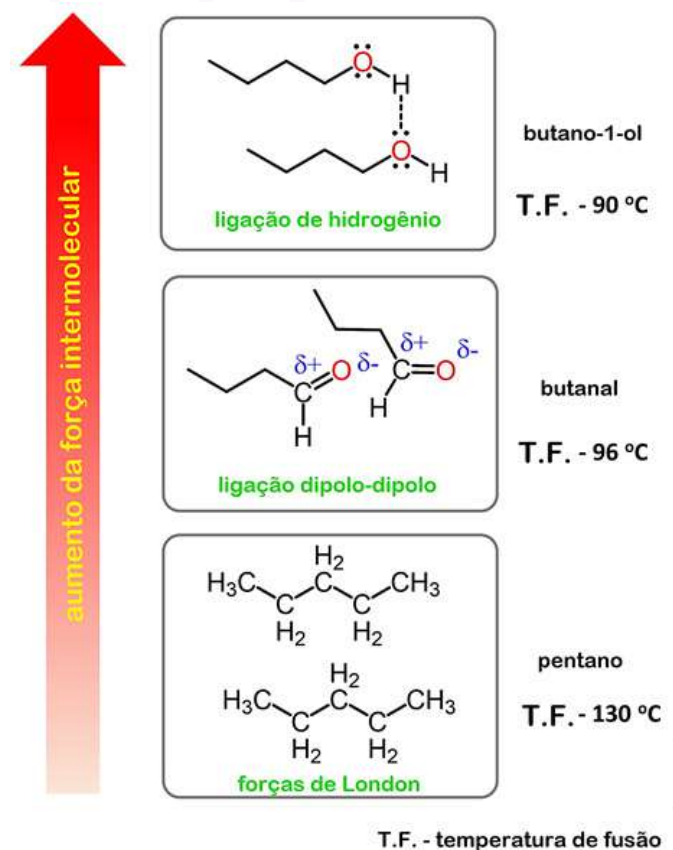
Todo composto orgânico, até 1828, para ser empregado nos laboratórios, tinha que ser extraído de vegetais ou animais, ou seja, de organismos, daí o termo Química Orgânica.

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO CARBONO

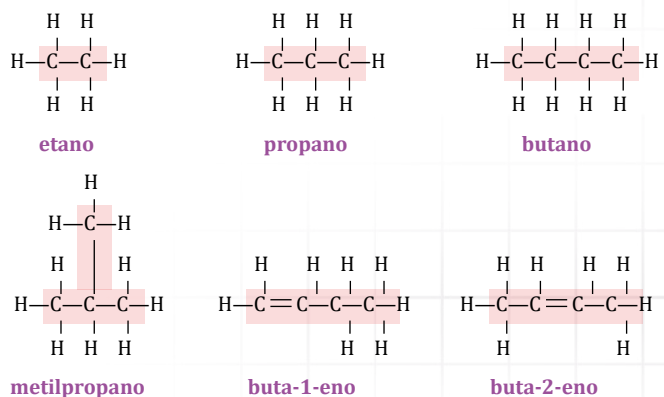
- a. O carbono se liga por covalência, ou seja, ocorre compartilhando elétrons, formando compostos com ligações covalentes. A interação que ocorre entre moléculas de compostos que apresentam ligações covalentes é relativamente fraca, por esse motivo a temperatura de fusão e ebulição dos compostos orgânicos, de uma maneira geral, são inferiores aos dos compostos inorgânicos, onde predomina a ligação iônica que é muito forte.

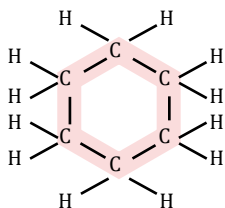
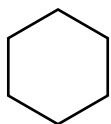


Observe os compostos orgânicos a seguir e constate que suas temperaturas de fusão são muito baixas se comparadas aos compostos iônicos (inorgânicos) e metais.

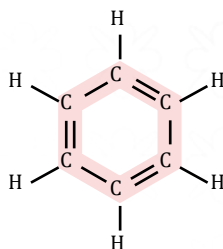
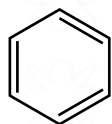


b. O carbono forma cadeias com relativa facilidade



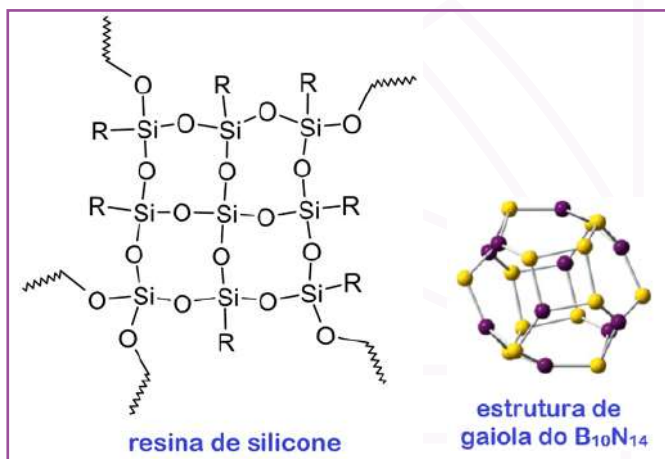


ciclohexano

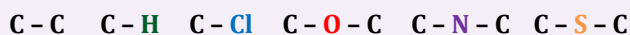


benzeno

É bom lembrar que não é somente o carbono que forma cadeias, B e Si também formam.



c. O carbono pode se ligar a outros átomos, inclusive a ele mesmo.



A consequência dessas duas propriedades é o grande número de compostos orgânicos se comparado aos compostos inorgânicos.

a. (PEDRO NUNES) A temperatura de fusão e ebulição dos compostos orgânicos, de uma maneira geral, são inferiores aos dos compostos inorgânicos. Esta diferença está relacionada com ...

- o tipo de átomo
- o tipo de ligação
- a semelhança entre os compostos
- a quantidade de átomos de hidrogênio
- a proporção entre os carbonos e hidrogênio

b. (PEDRO NUNES) O número de compostos orgânicos é muito maior que o de compostos inorgânicos. Estima-se que são mais de dez milhões de compostos orgânicos, contra uns oitenta mil inorgânicos. O motivo desse

número de gigantesco de compostos orgânicos se deve às propriedades de ...

- formar cadeias e se ligar por covalência
- formar cadeias e se ligar a outros átomos
- se ligar a outros átomos e ser muito grande
- se ligar por covalência e ser muito pequeno
- se ligar a outros átomos e apresentar elevada temperatura de fusão

c. (PEDRO NUNES) Um material qualquer, poderá ser identificado observando-se algumas características do mesmo. O conjunto destas características dão uma indicação que o material analisado, segundo a tabela a seguir, deve ser:

CARACTERÍSTICAS	MATERIAL
inflamável	sim
temperatura de fusão	baixa
temperatura de ebulição	baixa
solubilidade em água	não
solubilidade em líquidos apolares	sim
tipo de ligação	covalente
reações ocorrem entre	moléculas
átomos por molécula	muitos
estrutura	complexa
eletrólito	não

- iônico
- mineral
- orgânico
- inorgânico
- plasmático

d. (PEDRO NUNES) O grafite é um material empregado como lubrificante seco, evitando-se assim lubrificantes oleosos em locais onde o emprego seria desastroso. Essa lubrificação se dá por conta da possibilidade de deslocamento das "placas", por conta da fraca interação entre elas. Cada placa individualmente é conhecida como grafeno. Em cada placa existe a possibilidade da condução da corrente elétrica, por conta de elétrons de fácil movimentação, mas não entre elas. Assinale a afirmativa verdadeira:



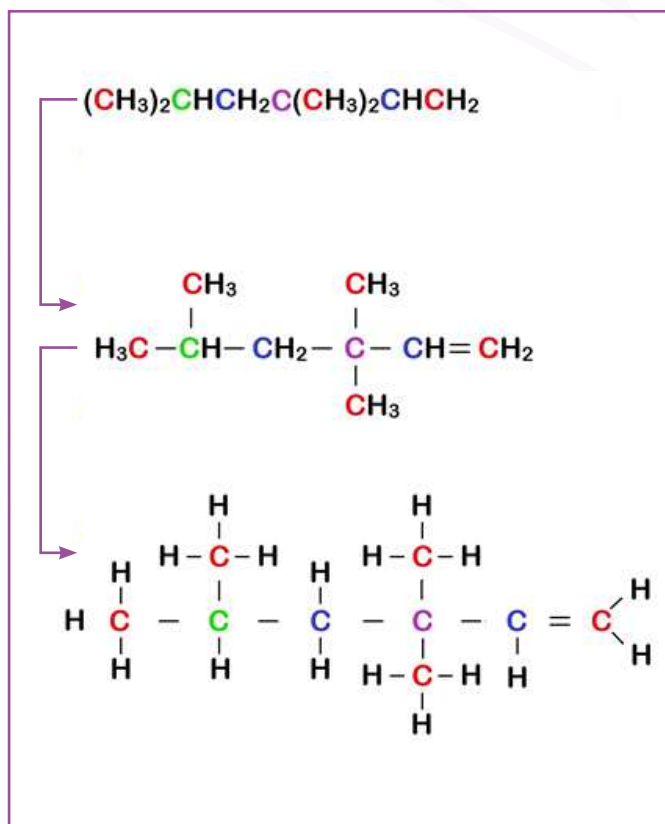
- No grafite cada carbono só apresenta três ligações.
- Entre as placas há uma excelente condutividade elétrica.

- c) A ligação que existe entre as placas é de natureza iônica.
 d) Entre os carbonos que fazem parte de uma única placa, grafeno, a ligação é covalente.
 e) O grafite deve ser mais duro que o diamante, já que é produzido artificialmente e tem uma estrutura que comprova tal fato.

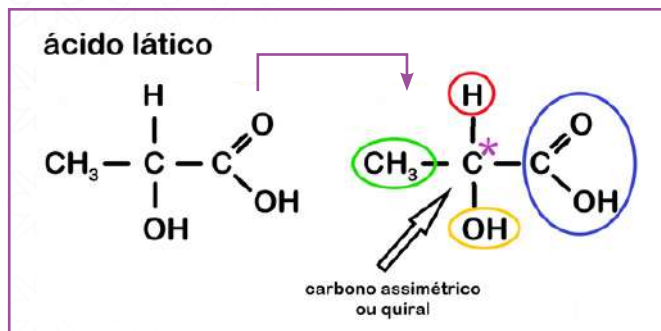
CLASSIFICAÇÃO DOS ÁTOMOS DE CARBONO

- a. carbono **primário** → carbono ligado no máximo a um outro carbono.
 b. carbono **secundário** → carbono ligado diretamente a dois outros carbonos.
 c. carbono **terciário** → carbono ligado diretamente a três outros carbonos.
 d. carbono **quaternário** → carbono ligado diretamente a quatro outros carbonos.

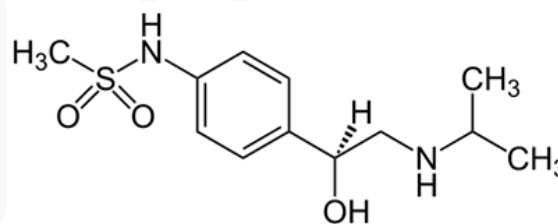
Exemplos



- e. carbono **assimétrico** (C^*) ou quiral (centro estereogênico) → carbono ligado a quatro outros ligantes diferentes entre si. Carbono assimétrico ou quiral não poderá apresentar ligação dupla ou tripla.



- e. **(PEDRO NUNES)** O sotalol é uma droga que diminui a estimulação nervosa em alguns órgãos como o coração, rins e pulmões. Seu uso melhora o ritmo do coração, pois reduz a velocidade e a força dos batimentos, diminuindo a necessidade de oxigênio e facilitando as contrações. Quantos carbonos terciários são encontrados neste medicamento?



sotalol

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

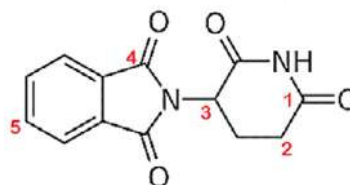
- f. **(PEDRO NUNES)** O citronelol é um álcool com odor de rosa fresca. É usado em perfumes e repelentes de insetos. Qual o carbono que representa o centro estereogênico?



citronelol

- a) 1 b) 3 c) 4 d) 6 e) 7

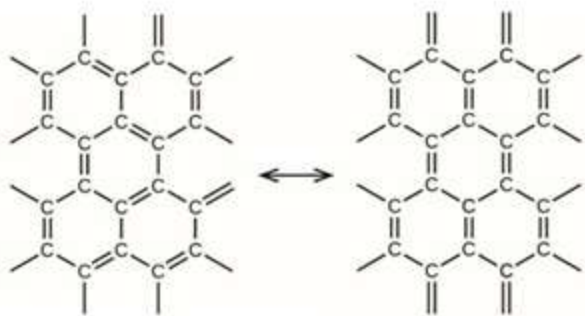
- g. **(PEDRO NUNES)** O uso da talidomida é proibido na maioria dos países. Provou ser eficaz no tratamento de lepra e, posteriormente, para o mieloma múltiplo. Nas áreas rurais do mundo que carecem de iniciativas extensas de vigilância médica, o tratamento com talidomida de mulheres grávidas com hanseníase continua a causar malformações. Tudo isto por conta de um dos isômeros desta droga. Qual o carbono numerado em vermelho que é assimétrico?



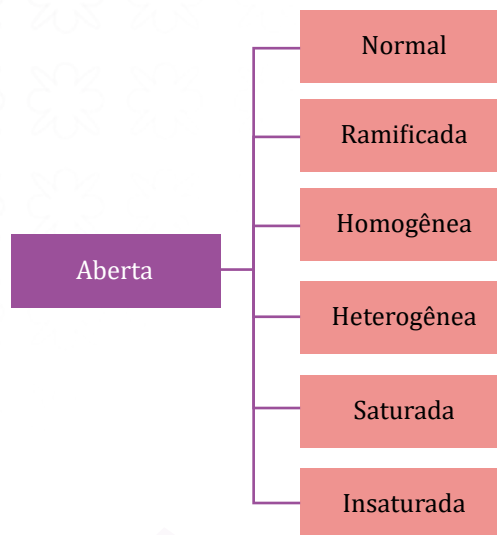
Talidomida

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

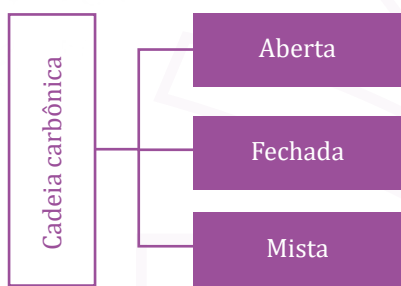
Grafeno



a) sp b) sp^2 c) sp^3 d) sp^3d e) sp^3d^2



CADEIAS CARBÔNICAS - CLASSIFICAÇÃO



Normal: Cadeias que não apresentam ramificações. Geralmente apresentam carbonos primários e/ou secundários.

Ramificadas: Cadeias que apresentam ramificações. Hidrogênio não é ramificação. Quando aparecer pelo menos um carbono terciário e/ou quaternário, já podemos dizer que tem ramificação.

Homogênea: Cadeias que entre átomos de carbonos, só aparecerem carbonos.

Heterogênea: Cadeias com pelo menos um heteroátomo (átomo diferente do carbono entre eles).

Saturada: Toda cadeia que apresenta apenas simples ligações entre carbonos.

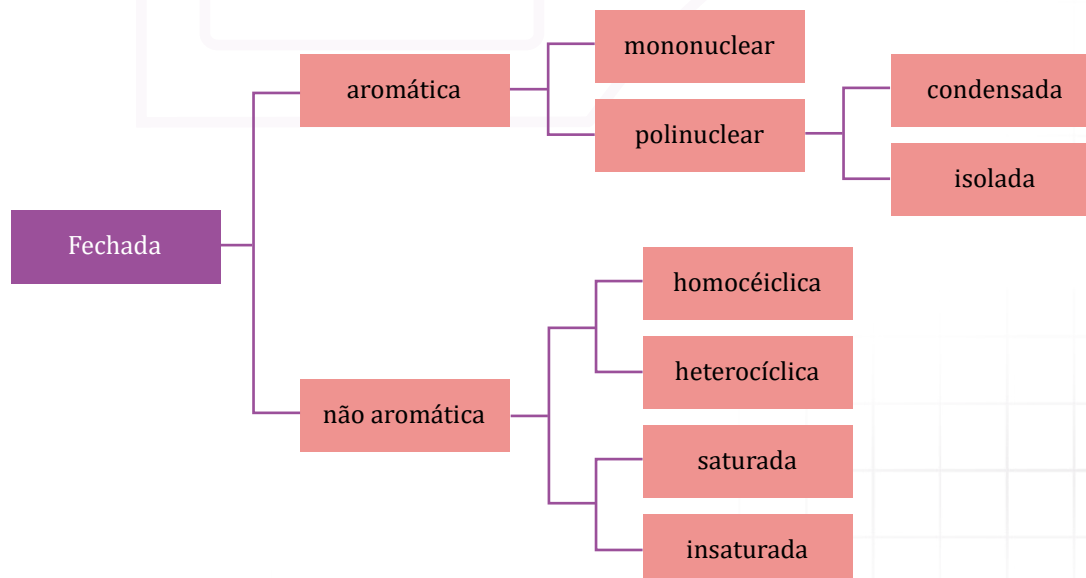
Insaturada: Quando na cadeia aparecer pelo menos uma dupla ou tripla ligação entre carbonos.

Aberta, Acíclica ou Alifática.

São cadeias que não formam ciclos, ou seja, partem de um ponto e não voltam a ele.

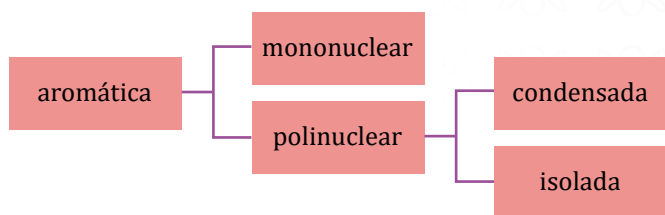
Fechada ou cíclica.

São cadeias que formam ciclos, ou seja, partem de um ponto e voltam a ele.



Aromáticas

Geralmente são cadeias que apresentam um ou mais núcleos benzênicos.



Mononuclear: Quando a cadeia apresentar um único núcleo (anel).

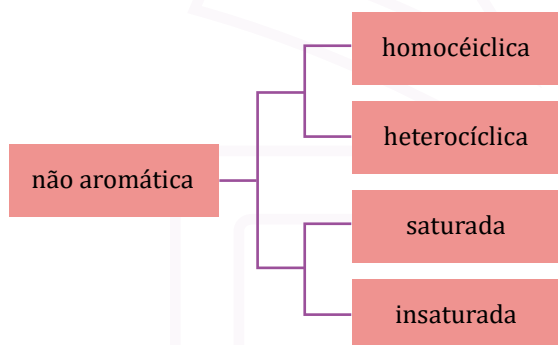
Polinuclear: Quando a cadeia apresenta dois ou mais núcleos.

Condensada: Quando os núcleos estiverem ligados lado a lado.

Isolada: Quando os núcleos estiverem ligados pelos vértices.

Não aromáticas (Alicíclicas)

Geralmente são cadeias fechadas que não apresentam o núcleo benzênico e seus derivados.



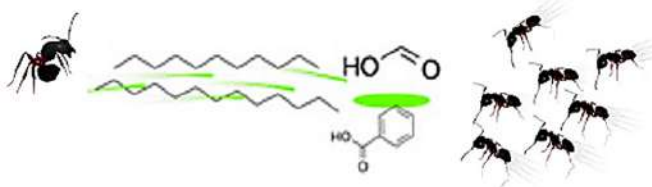
Homocíclica: Cadeias fechadas que apresentam apenas carbonos entre carbonos.

Heterocíclica: Cadeias fechadas que apresentam um heteroátomo (átomo diferente do carbono que está entre carbonos).

Saturada: Cadeia fechada que apresenta apenas simples ligações entre carbonos.

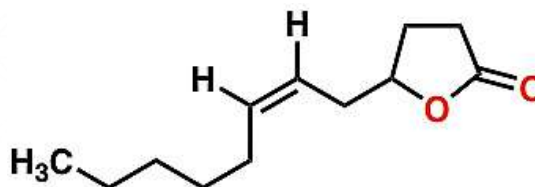
Insaturada: Cadeia fechada que apresenta menos uma dupla ou tripla ligação entre carbonos.

j. (PEDRO NUNES) As formigas de fogo quando querem alarmar as outras formigas, lançam substâncias químicas específicas que serão facilmente identificadas. Na figura abaixo, alguns desses compostos foram apresentados e a única classificação de cadeia que não está de acordo com um desses compostos está em que alternativa?



- alifática
- fechada
- alícíclica
- insaturada
- homogênea

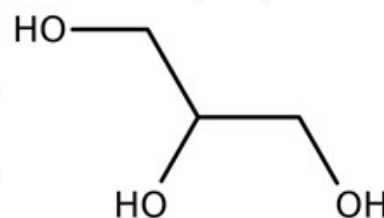
k. (PEDRO NUNES) A comunicação química entre cervos ocorre com várias substâncias químicas, e uma delas está descrita a seguir. Sua cadeia carbônica pode ser corretamente classificada da seguinte maneira:



ácido cis-4-hidroxi-6-enoico lactona

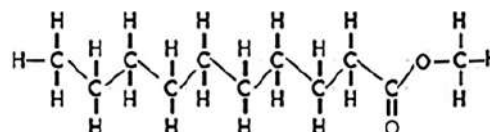
- aberta, saturada, heterocíclica, normal
- mista, insaturada, heterocíclica, normal
- acíclica, insaturada, heterocíclica, normal
- alícíclica, saturada, heterocíclica, ramificada
- alifática, insaturada, homogênea, ramificada

l. (PEDRO NUNES) A glicerina bidestilada é apresentada na sua máxima concentração e sua utilização varia de 1% a 5%, dependendo do produto a ser aplicado, influenciando nessa dosagem inclusive, a região onde se estiver. Quanto mais úmida a região, menor a necessidade de sua aplicação. Classifique a cadeia carbônica desse aditivo de massas de panetones.

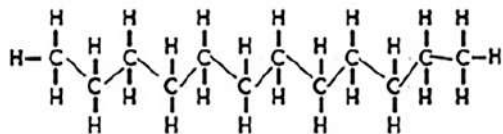


- Alifática, normal, homogênea, saturada
- Aberta, normal, homogênea, insaturada
- Acíclica, normal, heterogênea, saturada
- Alicíclica, normal, homogênea, saturada
- Cíclica, ramificada, homogênea, saturada

m. (PEDRO NUNES) O biodiesel é um biocombustível produzido a partir de uma reação conhecida como transesterificação. O petrodiesel apenas é separado por destilação do petróleo. A diferença entre suas cadeias está:



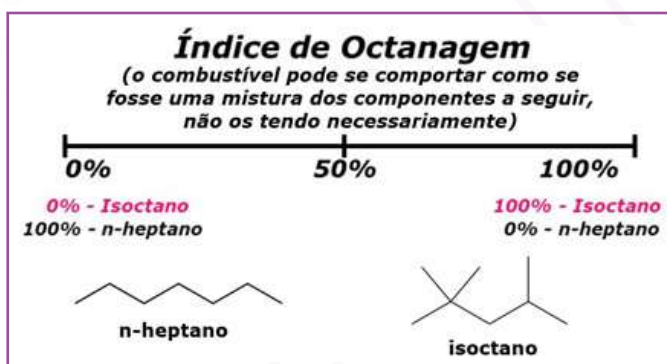
biodiesel



petrodiesel

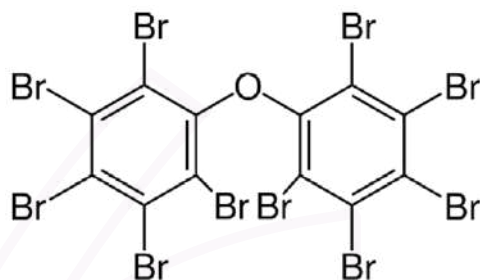
- a) na ramificação
- b) no heteroátomo
- c) na abertura da cadeia
- d) na normalidade da cadeia
- e) na saturação entre os carbonos

n. (PEDRO NUNES) Uma gasolina será tanto melhor quanto maior for o seu índice de octanagem. Essa avaliação é feita relacionando dois compostos, o n-heptano e o isoctano (2,2,4-trimetil-pentano), quanto maior a porcentagem de isoctano melhor a gasolina. Classifique a cadeia do composto que qualifica a gasolina como a melhor.



- a) acíclica, normal, saturada, homogênea
- b) cíclica, alicíclica, saturada, homogênea
- c) alifática, ramificada, saturada, homogênea
- d) aberta, ramificada, insaturada, homogênea
- e) alicíclica, ramificada, saturada, homogênea

o. (PEDRO NUNES) Muitos éteres difenílicos polibrominados são úteis como retardante de chamas. Os éteres penta, octa e deca brominados são os três mais comuns, porém somente o decasubstituído ainda é amplamente usado desde que foram banidos na União Europeia, em 2003. Assinale o que é verdadeiro em relação a este produto.



- a) tem cadeia alifática
- b) contém dez carbonos
- c) existem carbonos saturados
- d) existe um único carbono hibridizado em sp^2
- e) tem cadeia aromática com núcleos isolados

Anotações