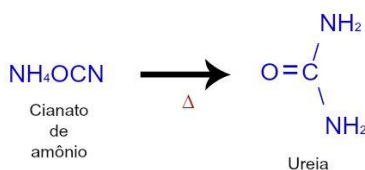


ESTUDO DIRIGIDO - QUÍMICA ORGÂNICA

Leia o texto com atenção fazendo anotações e pesquisas. Depois tente resolver as questões no final do documento.

INTRODUÇÃO

O químico alemão Torbern Olof Bergman empregou, pela primeira vez o termo **Química Orgânica**, em 1777, e foi definida como parte da química que estudava os compostos extraídos dos organismos vivos. Em 1807, Jöns Jacob Berzelius formulou a Teoria da Força Vital que consistia na ideia de que os compostos orgânicos precisavam de uma força viva para serem sintetizados. Em 1828, Friedrich Wöhler, a partir do cianato de amônio (um composto inorgânico), sintetizou a uréia, substância que, segundo a força vital, até então só poderia ser produzida a partir de organismos vivos). Começando, assim, a queda da teoria da força vital. Esse processo ficou conhecido como síntese de Wöhler.



Christian Gmelin, em 1848, propôs o conceito para Química Orgânica que é usado até hoje:

Química Orgânica é a parte da química que estuda os compostos do elemento carbono.

Essa afirmação está correta, contudo, nem todo composto que contém carbono é orgânico, por exemplo, o Grafite (C), o gás carbônico (CO₂), o ácido carbônico (H₂CO₃), etc., mas todos os compostos orgânicos contêm carbono.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Elementos constituintes: Os elementos mais comuns presentes nas estruturas dos compostos orgânicos são C, H, O, N, estes são chamados de elementos organógenos. Também aparecem mas com menor frequência os elementos: S, Halogênios (Cl, I, Br, F), P, Mg, Na...

Elevada quantidade de compostos orgânicos: São conhecidos cerca de dez milhões de compostos orgânicos enquanto que os compostos inorgânicos são aproximadamente um milhão.

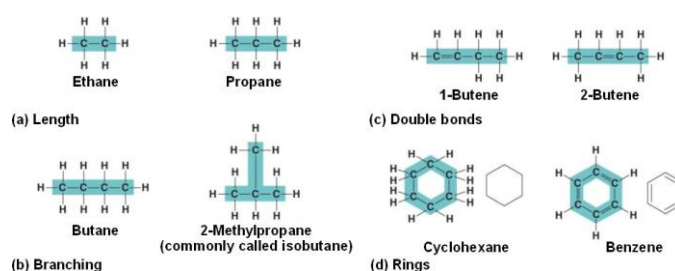
Predominância da ligação covalente: A maioria dos compostos orgânicos são moleculares, pois a sua ligação é covalente, com compartilhamentos de elétrons. No entanto, existem muitos compostos orgânicos que apresentam ligações iônicas.

CARACTERÍSTICAS DO ELEMENTO CARBONO

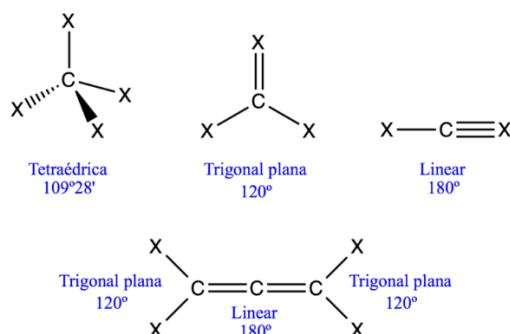
Tetravalência do carbono: O elemento carbono forma quatro ligações, explicado pela configuração eletrônica do carbono que apresenta quatro elétrons na camada de valência. As quatro ligações podem ser feitas de maneiras distintas, dependendo do número de elétrons compartilhados entre os átomos de carbono: ligação simples quando dois átomos de carbono compartilham um único par de elétrons, ligação dupla quando dois átomos de carbono compartilham dois pares de elétrons e ligação tripla em que dois átomos de carbono unem-se por três pares de elétrons



Formação de cadeias: Os átomos de carbono ligam-se entre si, formando cadeias.



Geometria do carbono: os átomos de carbono podem adotar três formas geométricas a depender dos tipos de ligações:



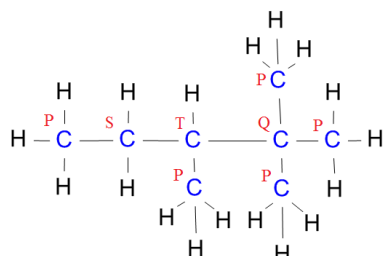
TIPOS DE CARBONOS

Carbono primário: É o átomo de carbono que se liga a um único átomo de carbono.

Carbono secundário: É o átomo de carbono que se liga a dois outros átomos de carbono.

Carbono terciário: É o átomo de carbono que se liga a três outros átomos de carbono.

Carbono quaternário: É o átomo de carbono que se liga a quatro outros átomos de carbono.



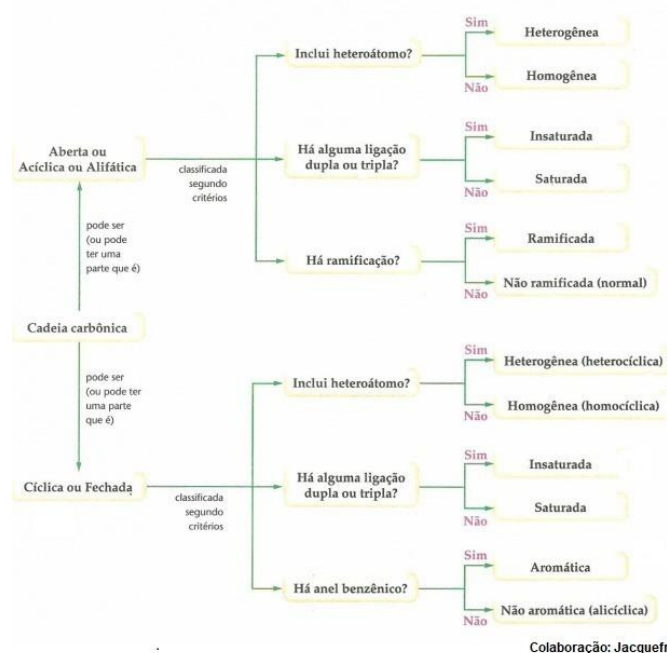
Obs.: quando o carbono não estiver ligado a nenhum outro carbono, é considerado primário.

CADEIAS CARBÔNICAS

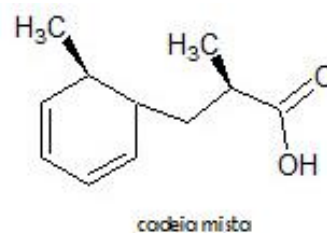
Cadeia carbônica é o conjunto de átomos de carbono e de heteroátomos que compõem as moléculas orgânicas.

Uma cadeia de carbono pode possuir, além de átomos de carbono, átomos de outros elementos, se esses átomos forem considerados heteroátomos (átomos diferentes de carbono e que estão ligados entre dois ou mais átomos de carbono).

As cadeias carbônicas podem ser classificadas de acordo com a figura abaixo:



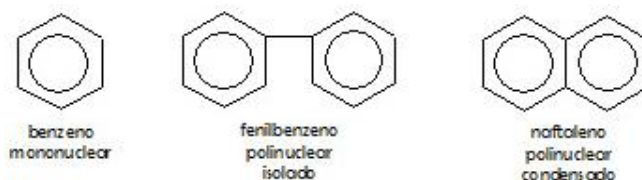
Quando uma cadeia tem uma parte cíclica e pelo menos um carbono fora desse ciclo, ela é chamada de cadeia mista.



Algumas classificações aparecem com nomes condensados. Por exemplo, o termo **homocíclica** identifica uma cadeia homogênea e cíclica. **Heteroacíclica** identifica uma cadeia heterogênea e aberta. As cadeias aromáticas possuem, pelo menos, um anel benzênico. De acordo com o número de núcleos benzênicos, as cadeias aromáticas podem ser classificadas em:

Cadeias mononucleares: Apresentam somente um anel benzênico.

Cadeias polinucleares: Apresentam dois ou mais anéis benzênicos. Estas se subdividem em dois grupos: núcleos isolados, quando os anéis não possuem átomos de carbono em comum e núcleos condensados, quando os anéis apresentam átomos de carbono em comum.



EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

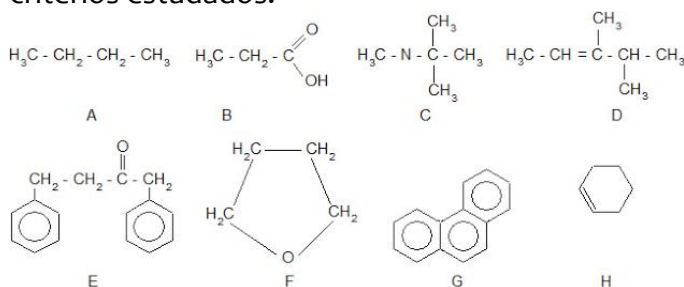
1) Qual a diferença entre fórmula molecular e Fórmula estrutural?

2) Encontre as possibilidades de fórmulas estruturais para a fórmula molecular C_3H_6 , respeitando as regras de valência.

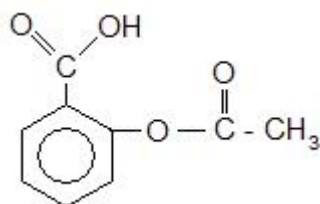
3) Classifique as cadeias carbônicas e os carbonos das cadeias nas estruturas encontradas na questão anterior.

4) Usando o menor número de átomos de carbono, escreva uma cadeia carbônica que apresente dois átomos de carbono terciário e um quaternário.

5) Classifique as cadeias abaixo segundo os critérios estudados.



6) (Fei) O ácido acetil salicílico de fórmula

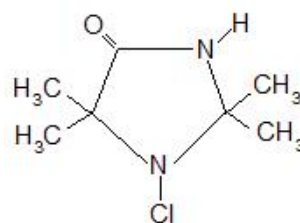


um analgésico de diversos nomes comerciais (AAS, Aspirina, Buferin e outros), apresenta cadeia carbônica

- (a) acíclica, heterogênea, saturada, ramificada
- (b) mista, heterogênea, insaturada, aromática
- (c) mista, homogênea, saturada, alicíclica
- (d) aberta, heterogênea, saturada, aromática
- (e) mista, homogênea, insaturada, aromática

7) (Uerj) Na fabricação de tecidos de algodão, a adição de compostos do tipo N-haloamina confere a eles propriedades biocidas, matando até bactérias que produzem mau cheiro.

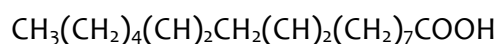
O grande responsável por tal efeito é o cloro presente nesses compostos.



A cadeia carbônica da N-haloamina acima representada pode ser classificada como

- (a) homogênea, saturada, normal.
- (b) heterogênea, insaturada, normal.
- (c) heterogênea, saturada, ramificada.
- (d) homogênea, insaturada, ramificada.
- (e) heterogênea, aromática, normal.

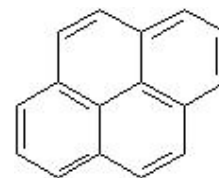
8) (Puc-rio) Um grupo de compostos, denominado ácidos graxos, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do Homem. Um exemplo destes é o ácido linolêico, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural simplificada é



Sua cadeia carbônica é classificada como

- (a) Aberta, normal, saturada e homogênea.
- (b) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.
- (c) Aberta, ramificada, insaturada e heterogênea.
- (d) Aberta, ramificada, saturada e homogênea.
- (e) Aberta, normal, insaturada e homogênea.

9) (Ufrs) A fumaça liberada na queima de carvão contém muitas substâncias cancerígenas, dentre elas os benzopirenos, como, por exemplo, a estrutura

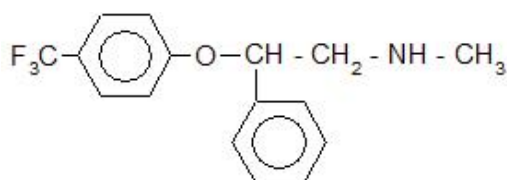


Sua cadeia carbônica corresponde a um

- (a) hidrocarboneto, insaturado, aromático, com núcleos condensados.
- (b) hidrocarboneto, alicíclico, insaturado, com três núcleos condensados.
- (c) heterocíclico, saturado, aromático.
- (d) ciclo homogêneo, saturado, aromático.
- (e) alqueno, insaturado, não aromático.

10) (Pucrs) A "fluoxetina", presente na composição química do Prozac, apresenta

fórmula estrutural



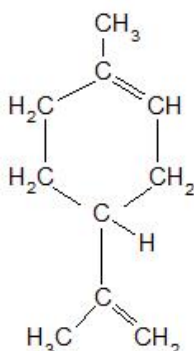
Com relação a este composto, é correto afirmar que apresenta

- (a) cadeia carbônica cíclica e saturada.
- (b) cadeia carbônica aromática e homogênea.
- (c) cadeia carbônica mista e heterogênea.
- (d) somente átomos de carbonos primários e secundários.
- (e) fórmula molecular $C_{17}H_{16}ONF$.

11) (Mackenzie) A molécula que apresenta a menor cadeia alifática, insaturada e que contém um carbono quaternário é

- (a) C_6H_{12}
- (b) C_5H_{12}
- (c) C_2H_4
- (d) $C_5H_{10}O$
- (e) C_5H_{10}

12) (Mackenzie)

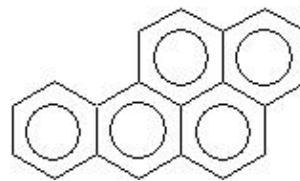


Sobre o limoneno, substância obtida do óleo de limão, representada acima, é INCORRETO afirmar que

- (a) Apresenta uma cadeia cíclica e ramificada.
- (b) Apresenta apenas duas ligações covalentes.
- (c) Apresenta um carbono quaternário.
- (d) Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}$.
- (e) Apresenta três carbonos terciários.

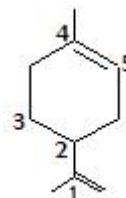
13) (Uel) Dentre os componentes do cigarro, encontram-se a nicotina que interfere no fluxo de informações entre as células, a amônia que provoca irritação nos olhos e o alcatrão, formado pela mistura de compostos como o benzopireno, o crizeno e o antraceno, todos com potencial cancerígeno. Sobre o benzopireno, cuja estrutura

química é apresentada a seguir, é correto afirmar que a molécula é formada por:



- (a) Cadeias aromáticas com núcleo benzênico.
- (b) Arranjo de cadeias carbônicas acíclicas.
- (c) Cadeias alicíclicas de ligações saturadas.
- (d) Cadeias carbônicas heterocíclicas.
- (e) Arranjo de anéis de ciclohexano.

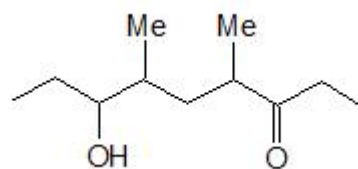
14) (Ufrs) O limoneno é um composto orgânico natural existente na casca do limão e da laranja. Sua molécula está representada a seguir.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que ela

- (a) é aromática.
- (b) apresenta fórmula molecular $C_{10}H_{15}$.
- (c) possui cadeia carbônica insaturada, mista e homogênea.
- (d) apresenta 2 carbonos quaternários.
- (e) possui somente 2 ligações duplas e 8 ligações simples.

15) (Ufrs) A (-)-serricornina, utilizada no controle do caruncho-do-fumo, é o feromônio sexual da 'Lasioderma serricorne'. Considere a estrutura química desse feromônio.



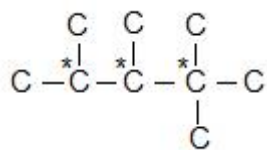
A cadeia dessa estrutura pode ser classificada como.

Obs. Cada grupo "Me" representa um grupo CH_3 (metil).

- (a) acíclica, normal, heterogênea e saturada.
- (b) alifática, ramificada, homogênea e insaturada.
- (c) alicíclica, ramificada, heterogênea e insaturada.
- (d) acíclica, ramificada, homogênea e saturada.
- (e) alifática, normal, homogênea e saturada.

CORREÇÃO DOS EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

Questão 04



Questão 05

- A - alifática, saturada, homogênea, normal;
B - alifática, saturada, homogênea, normal;
C - alifática, saturada, heterogênea, ramificada;
D - alifática, insaturada, homogênea, ramificada;
E - aromática, polinuclear com núcleos isolados, homogênea;

- F - alicíclica, alifática, saturada, heterogênea, normal;
G - aromática, polinuclear com núcleos condensados; homogênea;
H - alicíclica, alifática, insaturada, homogênea, normal.

06 - B

07 - C

08 - E

09 - A

10 - C

11 - A

12 - C

13 - A

14 - C

15 - D