



- (00) apresenta 9 ligações sigma e 2 ligações  $\pi$ .  
 (11) temos presentes átomos de C com hibridação sp e  $sp^2$ .  
 (22) a cadeia é linear.  
 (33) o ângulo formado entre os átomos de C de ligação tripla e o hidrogênio é de  $180^\circ$ .  
 (44) a ligação  $\pi$  entre  $C_2$  e  $C_3$  é sp – sp.

### 3. CLASSIFICAÇÃO DOS ÁTOMOS DE CARBONO

#### Primário

Quando o átomo de C encontra-se diretamente ligado a um outro C ou a nenhum.

#### Secundário

Quando o átomo de C encontra-se ligado a 2 outros átomos de C.

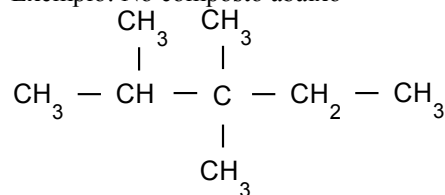
#### Terciário

Quando o átomo de C encontra-se ligado a 3 átomos de C.

#### Quaternário

Quando o átomo de C encontra-se ligado a 4 átomos de C.

Exemplo: No composto abaixo



Temos: 5 carbonos primários, 1 secundário, 1 terciário e 1 quaternário.

### 4. CADEIAS CARBÔNICAS – CLASSIFICAÇÃO

Os átomos de C apresentam uma propriedade importante, que é a de poder ligar-se entre si, formando cadeias carbônicas. Devido a isso é que ocorre um número muito grande de compostos orgânicos na natureza. Atualmente são conhecidos aproximadamente 7 milhões de compostos orgânicos e apenas cerca de 200 mil substâncias inorgânicas.

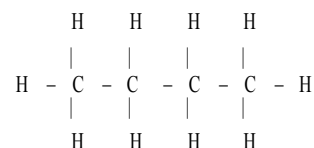
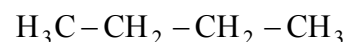
#### Classificação

1 – Cadeias abertas acíclicas ou Alifáticas.

##### a) Normal e Ramificada

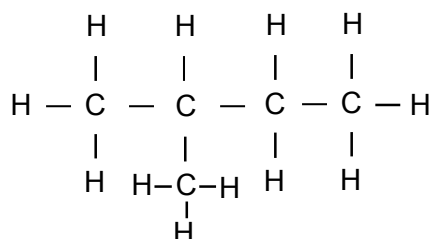
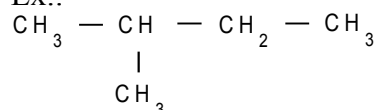
Normal – quando possui apenas átomos de C primário e secundário, ou quando possui apenas 2 extremidades livres de carbonos.

Ex.:



Ramificada – quando apresenta pelo menos 1 átomo de C **terciário ou quaternário**, ou quando apresenta três ou mais extremidades livres.

Ex.:



##### b) Saturadas e Insaturadas

Saturada – quando só apresenta ligação simples entre o átomo de carbono.

- Ex.: a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}$

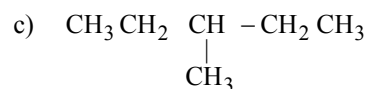
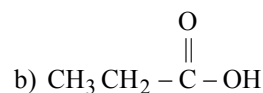
Insaturada – quando apresenta pelo menos uma ligação dupla ou tripla entre os átomos de carbono.

- Ex.: a)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 b)  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

##### c) Homogêneas e Heterogêneas

Homogêneas – quando não apresenta heteroátomo na cadeia.

- Ex.: a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



Heterogêneas – quando apresentam heteroátomo(s).

- Ex.: a)  $\text{CH}_3 \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$   
 b)  $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH}_2 - \text{S} - \text{CH}_2 \text{CH}_3$

##### 2 – Cadeias fechadas ou cíclicas.

###### a) Aromáticas e Alicíclicas

a.1) Aromáticas – possuem pelo menos um núcleo benzênico (aromático).

Podem ser:

## 01. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

http://www.sosquimica.com.br

## COLÉGIO Dom Luciano

Série – 3ªs tarde = Ensino Médio

saulsantana@bol.com.br

Mononucleares – apresenta um único núcleo.

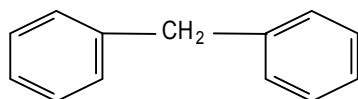
Polinuclear – apresenta mais de um núcleo.

Ex.: Benzeno (mononuclear)

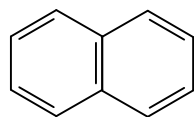


Polinucleares:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Núcleos Isolados} \\ \text{Núcleos Condensados} \end{array} \right.$

1 – Núcleos isolados



2 – Núcleo condensados



**Alicíclicas** – toda cadeia cíclica que não possui um núcleo benzênico (aromático).

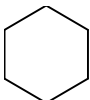
Ex.:



Uma cadeia alicíclica pode ser:

Homocíclica – possui somente átomos de C na cadeia.

Ex.:



Heterocíclica – quando apresenta um heteroátomo.

Ex.:



Saturados – quando possui apenas ligações simples na cadeia.

Ex.:



Insaturada – quando apresenta uma dupla ou tripla ligação na cadeia.

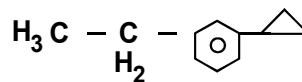
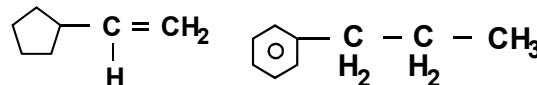
Ex.:



3 – Cadeias Mistas

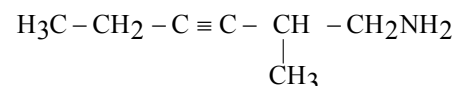
São cadeias carbônicas que possuem uma parte acíclica e uma parte cíclica, ou ainda, uma parte alicíclica e uma parte aromática.

Ex.:



### EXERCÍCIOS DE CLASSE

01. Com relação a cadeia carbônica abaixo podemos afirmar:



(00) Trata-se de uma cadeia normal insaturada.

(11) É uma cadeia heterocíclica insaturada.

(22) Apresenta somente uma ramificação que encontra-se ligada a um carbono sp.

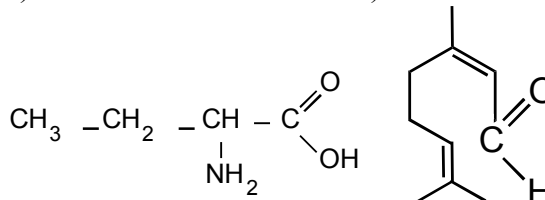
(33) É uma cadeia alicíclica insaturada.

(44) Apresenta peso molecular igual a 112.

02. A questão a seguir deve ser respondida com base nos compostos relacionados abaixo.

I)

II)



(00) O composto I, apresenta uma cadeia insaturada heterogênea.

(11) No citado composto temos um átomo de C terciário.

(22) O composto II tem uma cadeia alicíclica insaturada.

(33) Com relação ao composto II podemos dizer que sua cadeia é ramificada.

(44) Em ambos os átomos de C são do tipo sp<sup>2</sup> e sp<sup>3</sup>.

03. De acordo com a classificação das cadeias carbônicas, pode-se afirmar:

(00) Toda cadeia alicíclica é homocíclica.

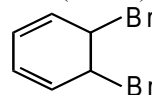
(11) Qualquer cadeia que contenha um heteroátomo é heterocíclica.

(22) Todo composto que apresentar uma ligação dupla é insaturado.

(33) Todo composto aromático apresenta pelo menos um núcleo benzênico.

(44) Se uma cadeia só apresentar átomos de carbono do tipo sp<sup>3</sup>, é dita saturada.

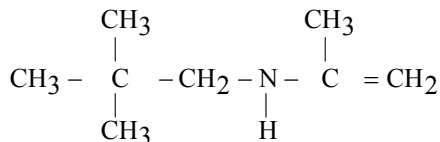
04. (UFBA) A cadeia abaixo, pode ser classificada como:



a) homocíclica, alicíclica, insaturada e ramificada.

- b) heterocíclica, alicíclica, insaturada e normal.  
 c) Aromática e heterocíclica.  
 d) Alicíclica, homocíclica, normal e insaturada.  
 e) Aromática, homocíclica, mononuclear.

05. (UFBA) O composto:



Possui uma cadeia que pode ser classificada como:

- a) Alicíclica, normal, heterogênea e saturada.  
 b) Alicíclica, ramificada, homogênea e saturada.  
 c) Alifática, ramificada, homogênea e insaturada.  
 d) Alifática, ramificada, heterogênea e insaturada.  
 e) Alifática, normal, heterogênea e saturada.

## 5. FUNÇÕES ORGÂNICAS

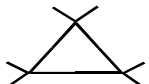
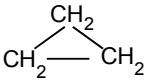
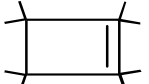
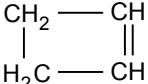
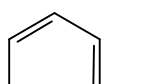
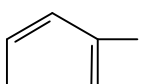
### Hidrocarbonetos

Todo composto orgânico constituído somente de C e H.

Ex.:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ,  $\text{HC}\equiv\text{CH}$

É, uma função muito extensa da Química Orgânica sendo que as principais famílias classificam-se de acordo com o quadro abaixo:

### CLASSIFICAÇÃO

Hidrocarboneto	Fórmula geral	Característica	Exemplo
Alcanos (ou parafinas)	$\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$	$\begin{array}{c}   \\ -\text{C}- \\   \end{array}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$
Alcenos alquenos ou olefinos	$\text{C}_n \text{H}_{2n}$	$\begin{array}{c}   \\ =\text{C}- \end{array}$	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$
Alcinos alquinos	$\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$	$\equiv \text{C} -$	$\text{HC} \equiv \text{CH}$
Dieno alcadieno	$\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$	$\begin{array}{c}   \quad   \quad   \quad   \\ -\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{C}- \end{array}$	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
Ciclanos	$\text{C}_n \text{H}_{2n}$		
Ciclenos	$\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$		
Aromáticos			

## NOMENCLATURA DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS DE CADEIA NORMAL

### COMPOSTOS ORGÂNICOS DE CADEIA NORMAL

O nome do composto é dividido, a princípio, em três partes:

prefixo 1ª	infixo 2ª	sufixo 3ª
---------------	--------------	--------------

#### Sufixo

O sufixo indica o grupo funcional a que pertence o composto orgânico.

Grupo funcional é um agrupamento de átomos, ligados de forma determinada, cuja presença vai fazer com que compostos orgânicos diferentes possuam comportamento químico semelhante.

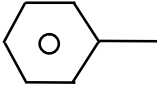
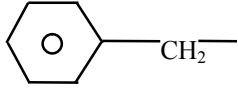
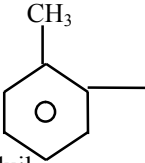
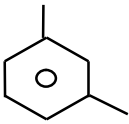
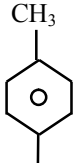
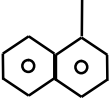
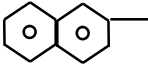
#### Prefixo

O prefixo indica o número de átomos de carbono presentes na cadeia principal.

Números de átomos de C	Prefixo
1	met
2	et
3	prop
4	but
5	pent
6	hex
7	hept
8	oct
9	non
10	dec
11	undec
12	dodec
13	tridec
14	tetradec
15	pentadec
16	hexadec
17	heptadec
18	octadec
19	nonadec
20	eicos
21	heneicos
22	doeicos
23	trieicos
24	tetraeicos
25	pentaeicos
30	triacont
31	heneitriacont
32	dotriacont
40	tetracont
50	pentacont
60	hexacont
70	heptacont
80	octacont
90	nonacont
100	hect
101	nenect



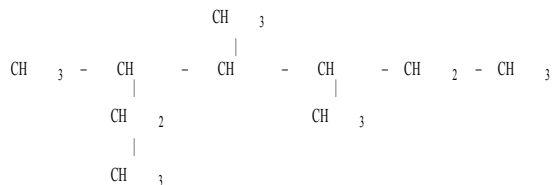
## RADICAIS ORGÂNICOS (Monovalentes)

$\text{H}_3\text{C} -$ metil(a)	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 -$ etil(a)	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ n-propil(a)
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \end{array}$ iso propil(a)	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH} - \end{array}$ ciclo propil	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH} - \end{array}$ ciclo butil
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \end{array}$ ciclo pentil	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ n-butil	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$ $ $ sec-butil
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \end{array}$ terc-butil	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \end{array}$ isobutil	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 -$ alil
$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 -$ propargil	 fenil	 benzil
 orto toluil	$\text{CH}_3$  meta toluil	$\text{CH}_3$  para toluil
 alfa naftil	 beta naftil	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} -$ etenil (vinil)
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} -$ propenil	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{C} = \text{CH}_2 \\   \end{array}$ iso propenil	$\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} -$ etinil

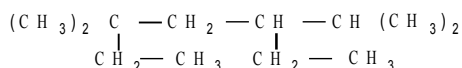
**EXERCÍCIOS DE SALA**

01. Dê o nome oficial (IUPAC) para as cadeias carbônicas abaixo.

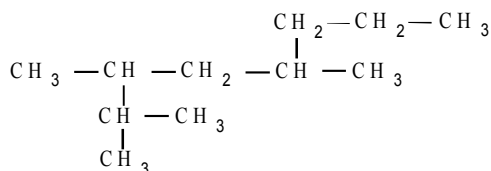
a)



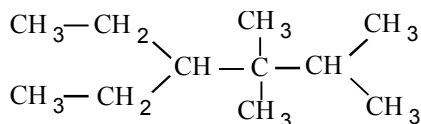
b)



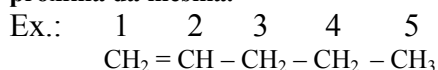
c)



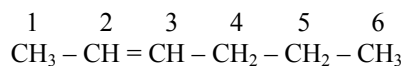
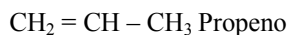
d)

**1 - Alcenos de Cadeia Normal**

Os alcenos de cadeia normal são denominados de maneira semelhante aos alcanos, trocando-se apenas a terminação ANO por ENO. Outra diferença, é que os alcenos apresentam uma dupla ligação, e assim a **numeração** deve ser feita a **partir da extremidade mais próxima da mesma**.



Penteno - 1



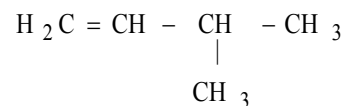
Hexeno - 2

**Alcenos de Cadeia Ramificada**

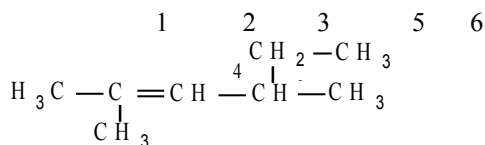
A nomenclatura é feita de maneira semelhante a dos alcanos, porém com algumas modificações, que segue a seguir:

1 - A cadeia principal será aquela mais longa, que contiver a dupla ligação.

2 - A cadeia deve ser numerada a partir da extremidade mais próxima da dupla, independente dos radicais.

Exemplo:  $\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \end{array}$ 

3 - Metil Buteno - 1  
(Metil - 3 1 - Buteno)

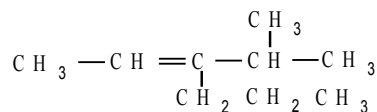


2, 4 - Dimetil Hexeno - 1

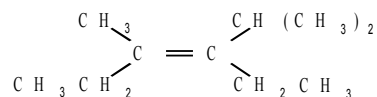
**EXERCÍCIOS DE SALA**

01. Indique o nome da cadeia alceno listado abaixo:

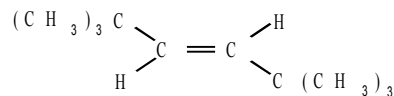
a)



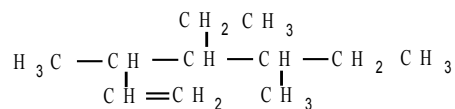
b)



c)



d)

**EXERCÍCIOS PROPOSTOS**

01. Com relação aos conceitos modernos ligados à Química Orgânica, podemos afirmar que:

00 - Os compostos orgânicos são quase sempre constituídos por quatro elementos: C, H, O e N.

11 - A divisão entre Química Orgânica e Inorgânica é devido tão somente a razões históricas e a grande quantidade de compostos orgânicos.

22 - Os compostos orgânicos são na sua grande maioria insolúveis em água.

33 - Um átomo de C saturado é aquele que apresenta uma ligação dupla.

44 - Teoricamente o átomo de C pode formar cadeias gigantescas, devido a propriedade que o mesmo tem de formar ligações covalentes.

### 3. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

<http://www.sosquimica.com.br>

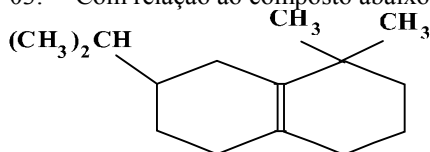
## COLÉGIO Dom Luciano

Série – 3ªS tarde = Ensino Médio

[saulsantana@bol.com.br](mailto:saulsantana@bol.com.br)

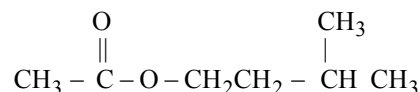
02. Assinale F ou V nas afirmações abaixo:  
00 – No composto  $H_2C=CH-CH=CH_2-CH_3$ , átomos de C apresentam hibridação do tipo  $sp^3$  e  $sp$ .  
11 – Ainda no composto acima, podemos notar que existem apenas C primário e secundário.  
22 – Quem sintetizou pela primeira vez a uréia, foi Berzelius, acabando assim com a “Teoria de força vital”.  
33 – Le Bel e Van't Hoff foram os criadores do modelo espacial Tetraédrico para o carbono.  
44 – Os orbitais  $sp^3$  apresenta 75% de caráter p, por isso tem forma alongada.

03. Com relação ao composto abaixo, assinale F ou V.



- 00 – Trata-se de um composto com uma cadeia alicíclica homocíclica.  
11 – Apresenta dois átomos de C quaternários.  
22 – Contém 4 radicais metil ligados a cadeia.  
33 – É um composto cíclico insaturado.  
44 – Apresenta átomos de carbono com hibridação  $sp^3$  e  $sp^2$ .

04. O acetato de isoamila é a substância responsável pelo odor característico da banana.

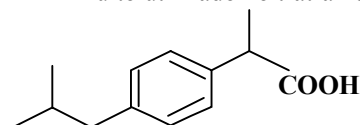


Acetato de isoamila

Baseado na sua estrutura assinale F ou V nas afirmações a seguir.

- 00 – Apresenta uma cadeia heterogênea normal.  
11 – Se constitui num composto aromático.  
22 – Apresenta cadeia saturada ramificada.  
33 – É um composto alicíclico heterocíclico.  
44 – Todos os átomos de C apresentam hibridação  $sp^3$ .

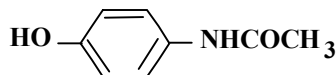
05. Com base nos conhecimentos sobre classificação dos átomos de carbono e hibridação, pode-se afirmar, com relação ao Ibuprofeno (um analgésico antiinflamatório muito utilizado no tratamento de artrite):



- Apresenta um átomo de C quaternário.  
 Todos os átomos do anel possuem hibridação  $sp^3$ .  
 O átomo de C do grupo  $-COOH$  tem hibridação  $sp^2$ .  
 Possui 4 átomos de C primários.

- A ligação  $-C-COOH$  é sigma do tipo  $sp^3-sp^2$ .

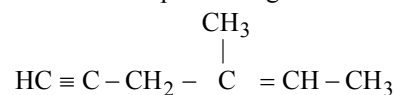
06. O princípio ativo do tylenol, um analgésico e antipirético muito utilizado atualmente possui a fórmula estrutural abaixo:



Com relação a este composto, pode-se afirmar:

- O átomo de C do anel ligado ao nitrogênio é terciário.  
 Já aquele ligado ao oxigênio é secundário.  
 As ligações sigma do anel são do tipo  $sp^2-sp^2$ .  
 O átomo de C da carbonila (CO) é secundário.  
 O ângulo formado entre os átomos de H-C no anel corresponde a  $120^\circ$ .

07. No composto a seguir temos:



- O átomo de C-4 é tetraédrico.  
 A ligação sigma entre  $C_3$  e  $C_4$  é do tipo  $sp-sp^2$ .  
 O carbono C-2 é secundário.  
 13 ligações sigma e 3 ligações  $\pi$ .  
 A molécula apresenta 3 átomos de C primário.

08. (UFBA) Sobre os hidrocarbonetos podemos afirmar:

- 00 – São substâncias moleculares, praticamente solúveis em água, constituídos por dois elementos.  
11 – Possui sempre em suas moléculas, mais átomos de hidrogênio do que carbono.  
22 – São chamadas de alcenos, toda vez que apresentarem fórmula geral  $C_nH_{2n}$ .  
33 – São substâncias iônicas, sólidas e de alto peso molecular.  
44 – Podem possuir tanto cadeia homogênea como heterogênea.

09. Julgue as proposições a seguir:

- 00 – Um hidrocarboneto acíclico saturado com 40 átomos de C, tem na sua fórmula bruta 82 átomos de hidrogênio.  
11 – O 4-metil penteno-2 e o buteno-2 tem a mesma fórmula molecular.  
22 – Quando une-se o radical metil com o isobutil, obtém-se o 2-metil buteno.  
33 – A molécula do benzeno apresenta todos os seus átomos num mesmo plano.  
44 – Ao substituímos um átomo de H por cloro no metano, transformamos a molécula tetraédrica em plana.

10. O Limoneno, um composto orgânico encontrado no óleo essencial da casca de laranja, apresenta a estrutura abaixo:

### 3. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

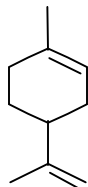
<http://www.sosquimica.com.br>

## COLÉGIO Dom Luciano

Série – 3ªS tarde = Ensino Médio

[saulsantana@bol.com.br](mailto:saulsantana@bol.com.br)

3

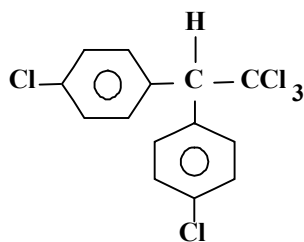


Com base na mesma, podemos afirmar:

- 00 – É um composto alicíclico insaturado.  
11 – Na sua estrutura temos átomos de C,  $sp^2$  e  $sp^3$ .  
22 – Apresenta fórmula molecular  $C_{10}H_{14}$ .  
33 – Contém dois átomos de C terciários.  
44 – É um composto aromático homocíclico.
11. Com relação aos radicais orgânicos podemos afirmar:  
00 – A junção do radical metil com o isopropil produz o 2-metil propano.  
11 – O radical isopropil apresenta a valência livre num carbono primário.  
22 – O radical isobutil apresenta 5 átomos de carbono.  
33 – O Benzil é um radical derivado do Benzeno.  
44 – A retirada de um átomo de H do 2,2-Dimetil propano produz o neopentil.

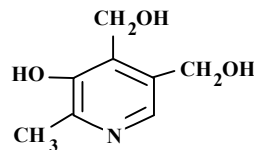
12. O isoctano (2,2,4-Trimetil pentano) é um dos principais hidrocarbonetos da gasolina. Acerca dele, podemos dizer:  
00 – Apresenta um átomo de C quaternário na sua estrutura.  
11 – Possui um peso molecular igual a 114.  
22 – Apresenta 5 radicais metila na sua cadeia.  
33 – Trata-se de um composto de cadeia insaturada e ramificada.  
44 – Todos os átomos de carbono são do tipo  $sp^3$ .

13. Baseado na estrutura do DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) abaixo, julgue os itens:



- 00 – É um composto aromático polinuclear de núcleos isolados.  
11 – Todos os carbonos insaturados são secundários.  
22 – A sua fórmula molecular é  $C_{14}H_9Cl_5$ .  
33 – Somente dois átomos de C são tetraédricos.  
44 – Apresente 3 átomos de carbono terciários.

14. A vitamina B-6 (estrutura abaixo) é muito utilizada no tratamento de infecções reumáticas. Acerca dela podemos dizer:



- 00 – Na sua estrutura apresenta um anel Heterocíclico.  
11 – A sua fórmula molecular é  $C_8H_{11}NO_3$ .  
22 – Apresenta um radical metila ligado ao anel.  
33 – Contém 6 elétrons  $\pi$  no anel.  
44 – É insolúvel em água.
15. Assinale com V ou F as afirmações sobre os hidrocarbonetos.  
00 – São substâncias covalentes, praticamente insolúveis em água e constituída por dois elementos.  
11 – Possuem sempre em suas moléculas mais átomos de H do que C.  
22 – Aqueles que apresentam fórmula geral  $C_nH_{2n}$ , podem ser chamados de alcenos.  
33 – São substâncias iônicas de alto ponto de ebulição.  
44 –  $C_{10}H_{22}$  representa a fórmula de um alcano.
16. (UNICAP) Assinale as afirmativas verdadeiras e as afirmativas falsas.  
0 0 Uma propriedade fundamental do átomo de carbono é ter caráter eletropositivo.  
1 1 A existência do enorme número de átomos de carbono é devido, fundamentalmente, ao fato de serem sintetizados pelos seres vivos.  
2 2 Um átomo de carbono é terciário quando é o terceiro, qualquer que seja o lado da estrutura em que se inicie a contagem.  
3 3 Na estrutura do hexano, existem quatro átomos de carbono secundários.  
4 4 O metilbutano possui uma cadeia acíclica, saturada e ramificada.
17. (UNICAP) Assinale as afirmativas verdadeiras e as afirmativas falsas.  
0 0 Quando um átomo de carbono possui quatro ligações simples, podemos afirmar que, além de hibridização do tipo  $sp^3$ , ele possui, também, pelo menos, uma hibridização do tipo  $sp^2$ .  
1 1 No acetileno, as ligações entre os átomos de carbono são do tipo  $sp-sp$ .  
2 2 Um hidrocarboneto acíclico, saturado, com 17 átomos de carbono, possui 36 átomos de hidrogênio.  
3 3 O clorofórmio possui fórmula molecular  $CH_2Cl_2$ .  
4 4 O carbono quando hibridizado em  $sp^2$ , possui 25% de orbital p puro.
18. (UNICAP) Assinale as afirmativas verdadeiras e as afirmativas falsas.  
0 0 No composto  $CH_3COOH$ , existem 7 elétrons sigma e 1 elétron pi.  
1 1 A cadeia  $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$  é alifática, normal, homogênea e saturada.

### 3. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

http://www.sosquimica.com.br

## COLÉGIO Dom Luciano

Série – 3ªS tarde = Ensino Médio

saulsantana@bol.com.br

- 2 2 Na estrutura  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCCCHCCH}_2$ , encontramos três carbonos hibridizados em sp.
- 3 3 Carbono terciário é aquele que está ligado a quaisquer três outros átomos.
- 4 4 Toda cadeia alicíclica é fechada.

19. (UNICAP) Assinale as afirmativas verdadeiras e as falsas.

0 0 O átomo de carbono no estado fundamental é divalente, por isso, nos compostos orgânicos, sempre encontramos o mesmo com duas ligações apenas.

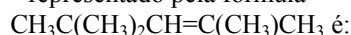
1 1 Os carbonos podem aparecer nos compostos com diferentes estruturas, graças ao fato o carbono sofrer hibridação.

2 2 No acetileno, os carbonos estão hibridizados em sp.

3 3 O carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio são chamados de elementos organógenos.

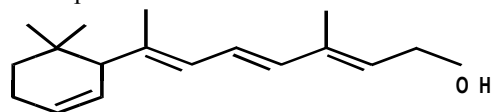
4 4 Todo carbono terciário obrigatoriamente apresentará apenas três ligações.

20. A nomenclatura oficial (IUPAC) do composto representado pela fórmula



- a) 2, 2, 4 - Trimetil penteno - 3
- b) 2, 2, 4, - Trimetil penteno - 2
- c) 2, 4, 4, - Trimetil penteno - 2
- d) 2, 4, 4, - Trimetil hexeno - 2
- e) 2, 2, 4, - Trimetil hexeno - 3

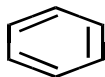
21. A vitamina A apresenta a estrutura abaixo. Dela podemos dizer:



- 0 0 Apresenta uma cadeia ramificada heterogênea.
- 1 1 Os átomos de C que a constitui são do tipo  $\text{sp}^2$  e  $\text{sp}^3$ .
- 2 2 Possui uma cadeia mista homogênea.
- 3 3 A sua estrutura contém 2 átomos de C quaternário.
- 4 4 Tem um peso molecular igual a 180.

22. O hidrocarboneto que apresenta todos os átomos com orientação espacial tetraédrica é:

- a)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- b)

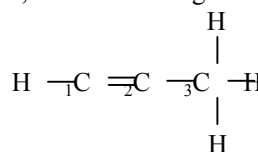


- c)  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- e)  $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

23. (Mack-SP) O metanol,  $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ , apresenta:

- a) somente uma ligação  $\sigma_{\text{p-sp}}$
- b) ângulo de  $120^\circ$  entre os hidrogênios.
- c) uma ligação  $\delta\text{s-p}$ .
- d) duas ligações covalentes  $\pi$ .
- e) quatro ligações  $\sigma$  do tipo s -  $\text{sp}^3$ .

24. (ITA-SP) Em relação à molécula esquematizada a seguir, são feitas as seguintes afirmações:

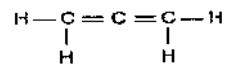
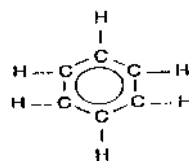
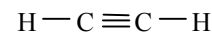
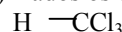


- I. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem uma ligação  $\sigma$
- II. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem uma ligação  $\pi$
- III. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem duas ligações  $\sigma$
- IV. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem duas ligações  $\pi$
- V. Todas as ligações entre os átomos de carbono e hidrogênio são ligações  $\sigma$

Dentre as afirmações feitas estão corretas apenas:

- a) I e II
- b) I e III
- c) I, II e V
- d) I, III e V
- e) II, IV e V

25. (FMU) Dados os compostos:

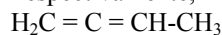


- a) todas as ligações H - C, nos compostos acima, são sigma do tipo s -  $\text{sp}^3$
- b) todas as ligações H - C, nos compostos acima, são sigma do tipo s -  $\text{sp}^2$
- c) todas as ligações H - C, nos compostos acima, são sigma do tipo s - sp.
- d) as ligações H - C, nos compostos acima, são sigma do tipo s -  $\text{sp}^3$ , s -  $\text{sp}^2$  e s - sp
- e) as ligações H - C, nos compostos acima, são sigma do tipo s -  $\text{sp}^2$  e s - sp.

26. (ITA-SP) A(s) ligação(ões) carbono-hidrogênio existente(s) na molécula de metano,  $\text{CH}_4$ , pode(m) ser interpretada(s) como sendo formada(s) pela interpenetração frontal dos orbitais atômicos s do átomo de hidrogênio, com os seguintes orbitais atômicos do átomo de carbono:

- a) quatro orbitais p.
- b) quatro orbitais  $\text{sp}^3$
- c) um orbital híbrido  $\text{sp}^3$
- d) um orbital s e três orbitais p.
- e) um orbital p e três orbitais  $\text{sp}^2$ .

27. (U.O.PEL-RS) Na cadeia de átomos do carbono que formam o 1,2 - butadieno, eles possuem, respectivamente, hibridização:



- a)  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$  e  $\text{sp}^3$
- b)  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$  e  $\text{sp}^2$
- c) sp,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$  e sp

### 3. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

http://www.sosquimica.com.br

## COLÉGIO Dom Luciano

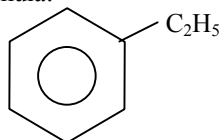
Série - 3ªS tarde = Ensino Médio

saulsantana@bol.com.br

5

- d)  $sp^3$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$   
e)  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$

28. (Odonto.Diamantina-MG) Conte o número de carbonos tetraédricos, trigonais e diagonais, presentes na fórmula:



e assinale a alternativa correspondente.

tetraédricos      trigonais  
diagonais

- |    |   |   |
|----|---|---|
| a) | 2 | 1 |
| b) | 5 | 1 |
| c) | 1 | 6 |
| d) | 2 | 6 |
| e) | 0 | 8 |

29. (Mack) Nos hidrocarbonetos etano, eteno e etino, o número de orbitais p que não sofrem hibridação é respectivamente:

- a) 0, 1 e 2  
b) 0, 2 e 1  
c) 3, 2 e 1  
d) 6, 4 e 2  
e) 0, 2 e 4

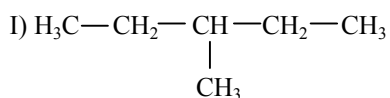
30. (PUC-SP) O número de átomos de carbono quaternário, terciário, secundário e primário existentes na fórmula estrutural do 3,4 - dimetil - 3- etil - 1 - hexeno é respectivamente:

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

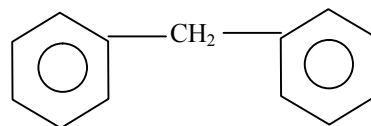
31. Qual dos compostos abaixo apresenta um átomo de carbono terciário e pelo menos 2 átomos de carbono secundário?

- a) propano  
b) 2,4 dimetilpentano  
c) 3 - metil - hexano  
d) n-butano  
e) isobutano.

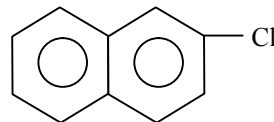
32. (UECE) Os compostos:



II)



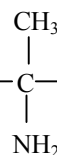
III)



Apresentam carbono terciário em número de:

- a) 1, 0, 0  
b) 1, 0, 2  
c) 1, 2, 2  
d) 1, 2, 3

33. O composto  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3$  tem:

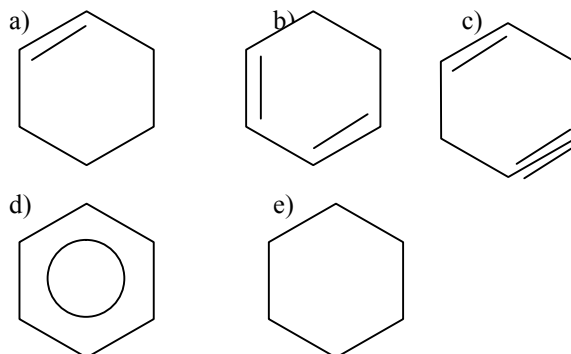


- a) um carbono quaternário.  
b) cadeia carbônica insaturada.  
c) somente carbonos primários.  
d) cadeia carbônica heterogênea.  
e) três carbonos primários e um terciário.

34. (UFS. Carlos - SP) Um alceno encontrado nas folhas do repolho contém em sua fórmula 64 átomos de hidrogênio. O número de átomos de carbono na fórmula é:

- a) 29  
b) 32  
c) 30  
d) 33  
e) 31

35. Qual das representações seguintes indica uma substância de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_6$ ?



### 3. QUÍMICA ORGÂNICA

Professor: Saul Santana

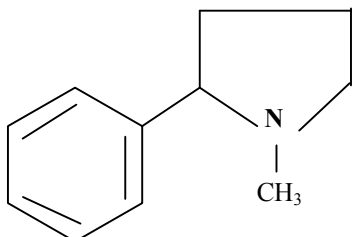
<http://www.sosquimica.com.br>

## COLÉGIO Dom Luciano

Série – 3<sup>ª</sup>S tarde = Ensino Médio

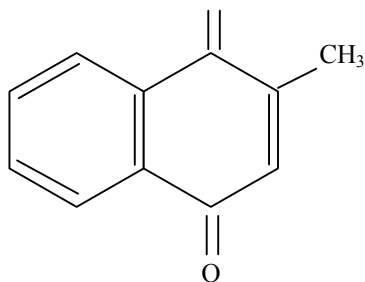
[saulsantana@bol.com.br](mailto:saulsantana@bol.com.br)

36. (U.E.CE) A "nicotina" pode ser representada pela fórmula abaixo.



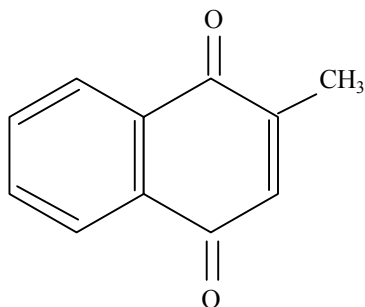
Quantos átomos de carbono e quantos hidrogênios existem em uma molécula desse composto?

- a) 10 e 13  
b) 10 e 14  
c) 9 e 12  
d) 8 e 14  
e) 11 e 15
37. A vitamina K3 pode ser representada pela fórmula abaixo:



Quantos átomos de carbono e quantos átomos de hidrogênio existem em uma molécula desse composto?

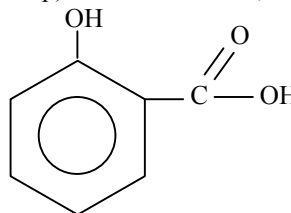
- a) 1 e 3  
b) 3 e 3  
c) 9 e 8  
d) 11 e 8  
e) 11 e 10
38. (Fuvest) A vitamina K3 pode ser representada pela fórmula abaixo:



Quantos átomos de carbono e quantos átomos de hidrogênio existem em uma molécula desse composto?

- a) 1 e 3  
b) 3 e 3  
c) 9 e 8  
d) 11 e 8  
e) 11 e 10

39. (Puccamp) O ácido salicílico, tem fórmula molecular:



- a) CH<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
b) C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
c) C<sub>7</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
d) C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>  
e) C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>

FIM.