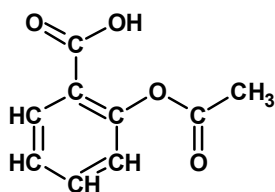


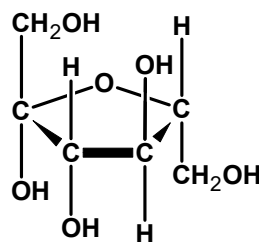
EXERCÍCIOS SOBRE CADEIAS CARBÔNICAS

Enunciado das questões de 01 a 10: para os compostos a seguir, dê a fórmula molecular e faça as representações utilizando a notação em **bastão** (Bond line).

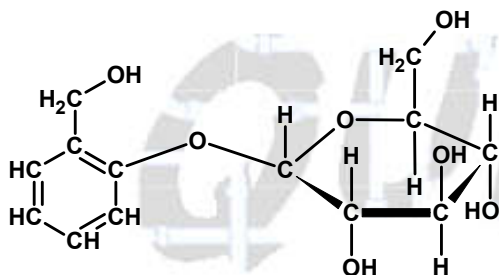
01. Ácido acetilsalicílico (AAS)



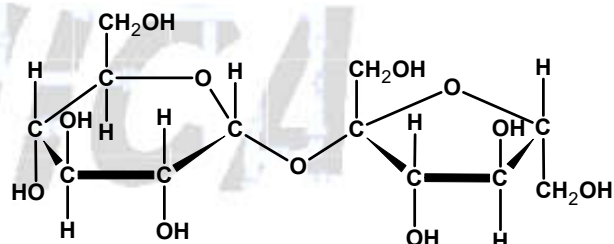
06. β-frutose



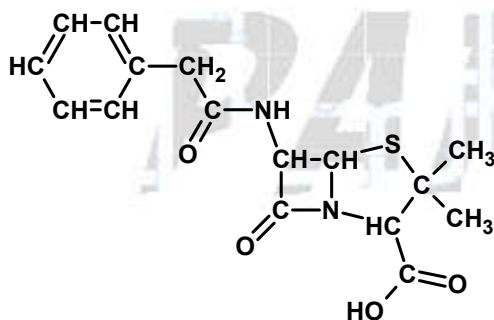
02. Salicilina



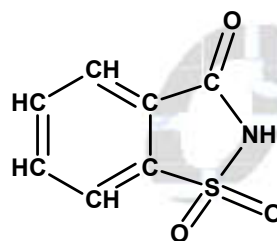
07. Sacarose



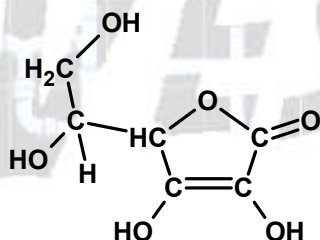
03. Penicilina B



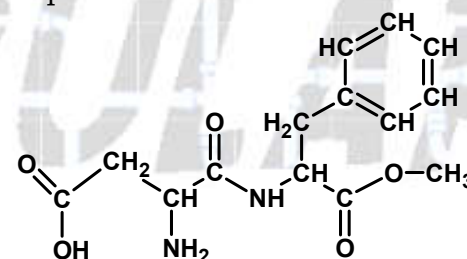
08. Sacarina



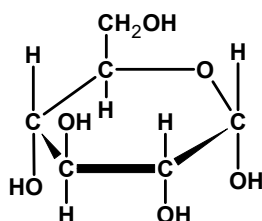
04. Vitamina C



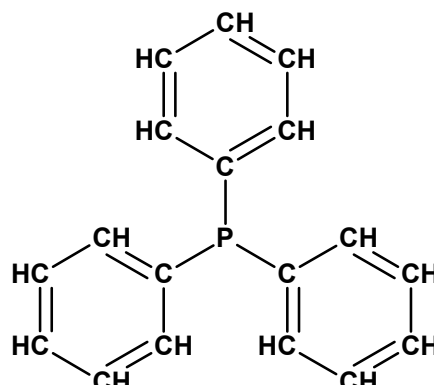
09. Aspartame



05. α-glicose

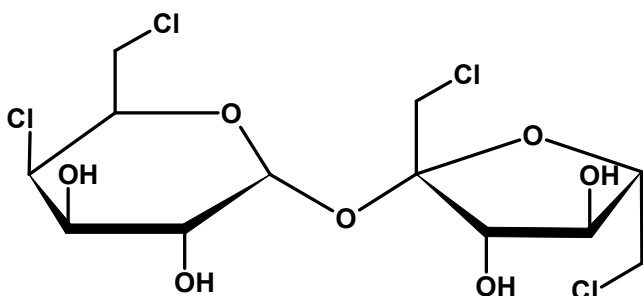


10. Trifenilfosfina

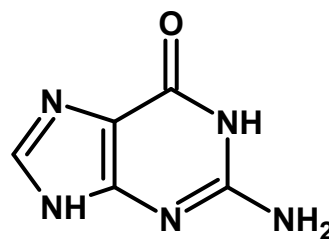


Enunciado das questões de 11 a 16: para os compostos a seguir, faça as representações estruturais planas simplificadas a partir das notações em **bastão** (Bond line).

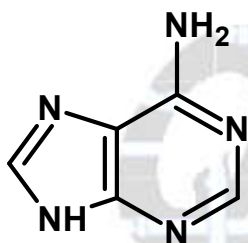
11. Sucralose



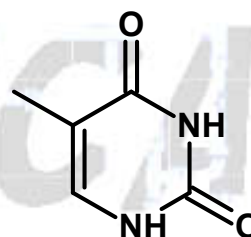
14. Guanina



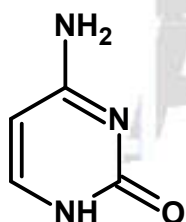
12. Adenina



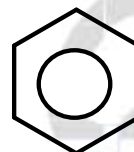
15. Timina



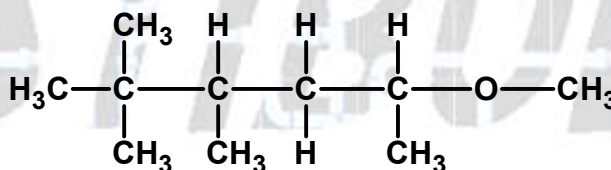
13. Citosina



16. Benzeno



17. Para a fórmula abaixo:



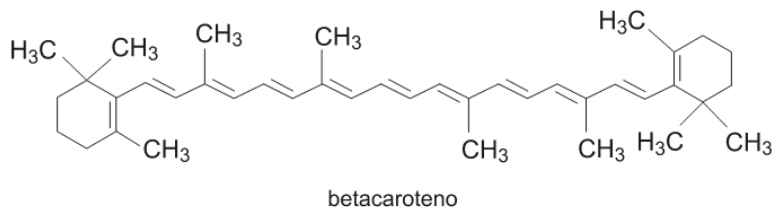
As quantidades totais de átomos de carbono primário, secundário, terciário e quaternário são, respectivamente:

- a) 5, 2, 1, 1. b) 6, 3, 2, 1. c) 3, 3, 2, 1. d) 5, 3, 4, 2. e) 6, 2, 1, 1.

18. (FUVEST) Admite-se que as cenouras sejam originárias da região do atual Afeganistão, tendo sido levadas para outras partes do mundo por viajantes ou invasores. Com base em relatos escritos, pode-se dizer que as cenouras devem ter sido levadas à Europa no século XII e, às Américas, no início do século XVII.

Em escritos anteriores ao século XVI, há referência apenas a cenouras de cor roxa, amarela ou vermelha. É possível que as cenouras de cor laranja sejam originárias dos Países Baixos, e que tenham sido desenvolvidas, inicialmente, à época do Príncipe de Orange (1533-1584).

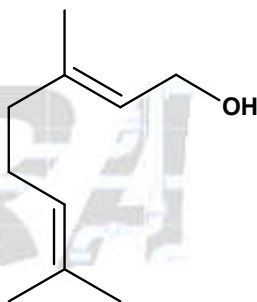
No Brasil, são comuns apenas as cenouras laranja, cuja cor se deve à presença do pigmento betacaroteno, representado a seguir.



Com base no descrito acima, e considerando corretas as hipóteses ali aventadas, é possível afirmar que as cenouras de coloração laranja

- podem ter sido levadas à Europa pela Companhia das Índias Ocidentais e contêm um pigmento que é um polifenol insaturado.
- podem ter sido levadas à Europa por rotas comerciais norte-africanas e contêm um pigmento cuja molécula possui apenas duplas ligações cis.
- podem ter sido levadas à Europa pelos chineses e contêm um pigmento natural que é um poliéster saturado.
- podem ter sido trazidas ao Brasil pelos primeiros degredados e contêm um pigmento que é um polímero natural cujo monômero é o etileno.
- podem ter sido trazidas a Pernambuco durante a invasão holandesa e contêm um pigmento natural que é um hidrocarboneto insaturado.

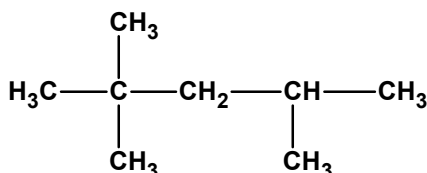
19. (PUCRJ) O óleo de citronela é muito utilizado na produção de velas e repelentes. Na composição desse óleo, a substância representada a seguir está presente em grande quantidade, sendo, dentre outras, uma das responsáveis pela ação repelente do óleo.



A cadeia carbônica dessa substância é classificada como aberta,

- saturada, homogênea e normal.
- saturada, heterogênea e ramificada.
- insaturada, ramificada e homogênea.
- insaturada, aromática e homogênea.
- insaturada, normal e heterogênea.

20. (IFSUL) O 2,2,4-trimetilpentano, conforme a fórmula estrutural representada abaixo, é um alcano isômero do octano. Ele é o padrão (100) na escala de octanagem da gasolina e é impropriamente conhecido por iso-octano. Quanto maior é o índice de octanagem, melhor é a qualidade da gasolina.



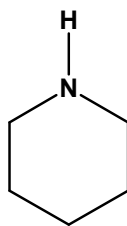
Fórmula estrutural do iso-octano

(Fonte: <http://blogdoenem.com.br/quimica-organica-hidrocarbonetos/>).

Sobre a cadeia do iso-octano, afirma-se que ela é

- saturada, aberta, normal e heterogênea.
- insaturada, cíclica, normal e heterogênea.
- saturada, aberta, ramificada e homogênea.
- insaturada, cíclica, ramificada e homogênea.

21. (UEPG) Sobre a piperidina, de fórmula estrutural representada abaixo, assinale o que for correto.



- 01) É uma molécula acíclica.
 02) Todos os átomos de carbono são hibridizados em sp^2 .
 04) É um composto de cadeia saturada.
 08) Apresenta heteroátomo.

22. (UFRGS) A combustão completa de um hidrocarboneto levou à formação do mesmo número de mols de CO_2 e H_2O . Quando esse composto foi colocado em presença de H_2 e de um catalisador, observou-se o consumo de um mol de H_2 por mol do composto orgânico.

Em relação a esse composto, é correto afirmar que se trata de um hidrocarboneto

- a) aromático.
 b) alifático acíclico insaturado.
 c) alifático acíclico saturado.
 d) alifático cíclico saturado.
 e) alifático cíclico insaturado.

23. (UECE) O benzeno é usado principalmente para produzir outras substâncias químicas. Seus derivados mais largamente produzidos incluem o estireno, que é usado para produzir polímeros e plásticos, fenol, para resinas e adesivos, e ciclohexano, usado na manufatura de nylon. Quantidades menores de benzeno são usadas para produzir alguns tipos de borrachas, lubrificantes, corantes, detergentes, fármacos, explosivos e pesticidas. O benzeno não é representado apenas por uma estrutura de Lewis, mas por mais de um arranjo para descrever sua estrutura, que corresponde ao efeito mesomérico ou ressonância e é identificada

- a) por ser bastante estável e agir como se tivesse isoladamente ligações simples e ligações duplas.
 b) pelas distâncias entre os átomos de carbono das ligações simples (1,54 Å) e das ligações duplas (1,34 Å).
 c) pela variação da posição dos elétrons σ (sigma) que provocam mudanças nas posições dos átomos de carbono.
 d) por possuir distância intermediária entre os átomos de carbono, comparada com a distância da ligação simples e a distância da ligação dupla.

24. (USCS – Medicina) Considerando as substâncias relacionadas na tabela,

Substância	Fórmula estrutural	Exemplo de aplicação
1		Solvente para gomas, corantes, gorduras, ceras e borrachas.
2		Solvente orgânico, usado por muito tempo como anestésico por inalação.
3		Germicida para uso externo.
4		Intermediário em síntese de fármacos.
5		Síntese de polímeros condutores.

a) escreva a fórmula molecular e indique a função orgânica característica das substâncias que apresentam cadeia carbônica heterogênea.

b) separe as substâncias em dois grupos: Grupo I, alifáticas; e Grupo II, aromáticas. Para apresentar a sua resposta, use as fórmulas estruturais completas das substâncias.

25. (UFG) A fórmula de um alcano é C_nH_{2n+2} , onde n é um inteiro positivo. Neste caso, a massa molecular do alcano, em função de n , é, aproximadamente:

- a) $12n$
- b) $14n$
- c) $12n + 2$
- d) $14n + 2$
- e) $14n + 4$

26. (UEM) O benzeno é um composto cíclico de fórmula molecular C_6H_6 , no qual os 6 átomos de carbono perfazem um hexágono regular, e cada átomo de carbono está localizado em um dos vértices do hexágono. Considere que no benzeno todas as ligações químicas entre átomos adjacentes de carbono têm comprimento igual a l .

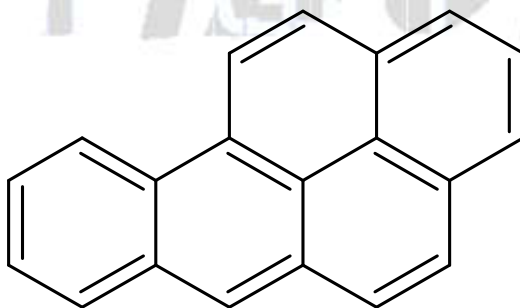
Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) O benzeno é isômero funcional do ciclo-hexano.
- 02) O perímetro do hexágono é igual a $6l$.
- 04) Todos os ângulos de ligações no benzeno são de 109° .
- 08) A menor distância entre um átomo de carbono e outro em posição *para* é igual a $2l$.
- 16) A menor distância entre um átomo de carbono e outro em posição *meta* é igual a $l\sqrt{3}$.

27. (UEM) Sobre os hidrocarbonetos, assinale o que for **correto**.

- 01) O ciclo-hexa-1,3-dieno é um composto aromático.
- 02) O ciclo-hexano apresenta uma conformação não planar estável conhecida como cadeira.
- 04) O 2,3-dimetil-but-2-eno apresenta isomerismo *cis-trans*.
- 08) No but-1-eno todos os átomos de carbono estão no mesmo plano.
- 16) O 2,3-dimetilbutano é isômero de cadeia do hexano.

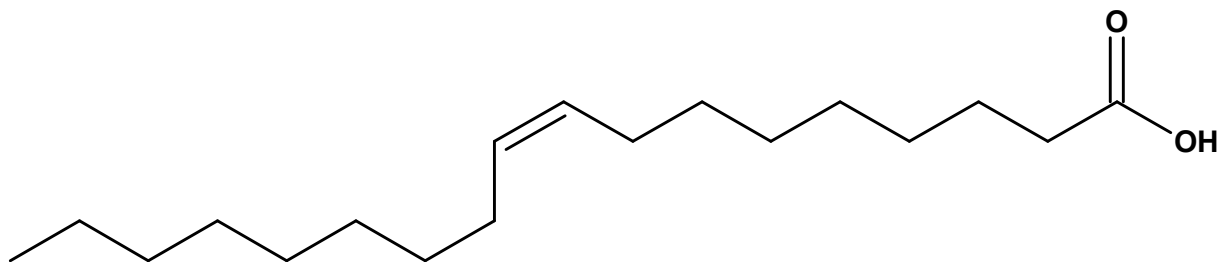
28. (UERJ) A exposição ao benzopireno é associada ao aumento de casos de câncer. Observe a fórmula estrutural dessa substância:



Com base na fórmula, a razão entre o número de átomos de carbono e o de hidrogênio, presentes no benzopireno, corresponde a:

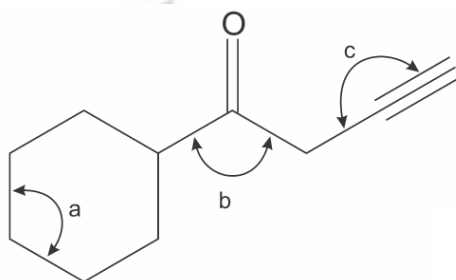
- a) $\frac{3}{7}$
- b) $\frac{6}{5}$
- c) $\frac{7}{6}$
- d) $\frac{5}{3}$

29. (UNIFESP) Analise a fórmula que representa a estrutura molecular do ácido oleico.



- a) A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea ou heterogênea? Saturada ou insaturada?
 b) Escreva as fórmulas molecular e mínima do ácido oleico.

30. (UFRGS) Considere o composto representado abaixo.



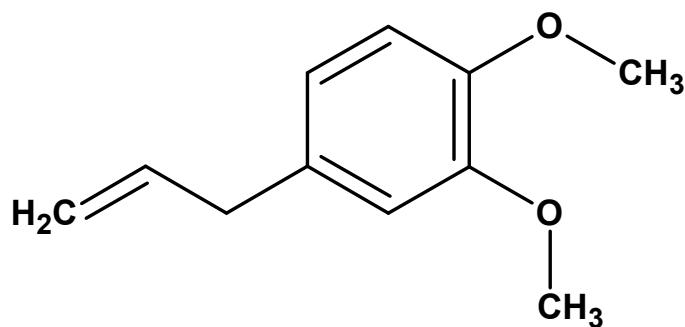
Os ângulos aproximados, em graus, das ligações entre os átomos representados pelas letras a, b e c, são, respectivamente,

- a) 109,5 – 120 – 120.
 b) 109,5 – 120 – 180.
 c) 120 – 120 – 180.
 d) 120 – 109,5 – 120.
 e) 120 – 109,5 – 180.

31. (UECE) A substância responsável pelo sabor amargo da cerveja é o mirceno, $C_{10}H_{16}$. Assinale a opção que corresponde à fórmula estrutural dessa substância.

- a)
- b)
- c)
- d)

32. (UNIGRNRIO – Medicina) O eugenol ou óleo de cravo, é um forte antisséptico. Seus efeitos medicinais auxiliam no tratamento de náuseas, indigestão e diarreia. Contém propriedades bactericidas, antivirais, e é também usado como anestésico e antisséptico para o alívio de dores de dente. A fórmula estrutural deste composto orgânico pode ser vista abaixo:



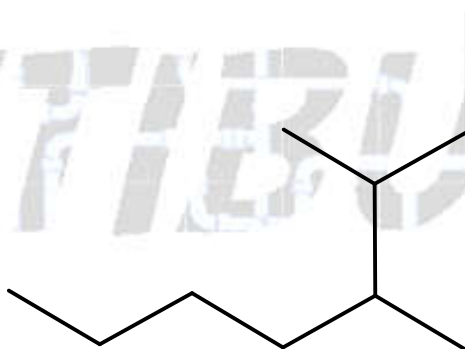
O número de átomos de carbono secundário neste composto é:

- a) 2
- b) 3
- c) 7
- d) 8
- e) 10

33. (UEL) As fórmulas de linhas na química orgânica são muitas vezes empregadas na tentativa de simplificar a notação de substâncias. Dessa maneira, as fórmulas de linhas para o butano e o metil-butano são representadas, respectivamente, por



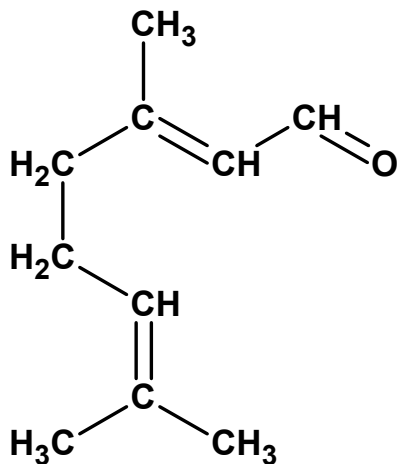
Considere a substância representada pela estrutura a seguir.



A partir dessas informações, responda aos itens a seguir.

- a) Qual a fórmula molecular dessa substância?
- b) Quantos substituintes estão ligados na cadeia principal?

34. (UECE - Adaptada) Nos compostos orgânicos, os átomos de carbono se ligam entre si ou com outros átomos e formam as cadeias carbônicas, que podem ser: abertas, fechadas ou mistas; normais ou ramificadas; saturadas ou insaturadas; homogêneas ou heterogêneas. O composto 3,7-dimetil-2,6-octadienal, conhecido como citral, usado na indústria alimentícia e para fortalecer o óleo de limão, possui a seguinte fórmula estrutural:



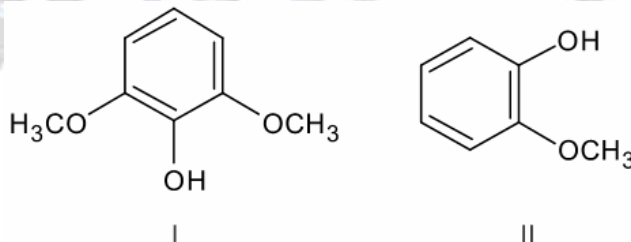
A classificação correta da sua cadeia carbônica é

- a) aberta, insaturada, heterogênea e ramificada.
- b) mista, saturada, heterogênea e normal.
- c) aberta, insaturada, homogênea e ramificada.
- d) aberta, saturada, homogênea e ramificada.

35. (UFSC) *A química do churrasco*

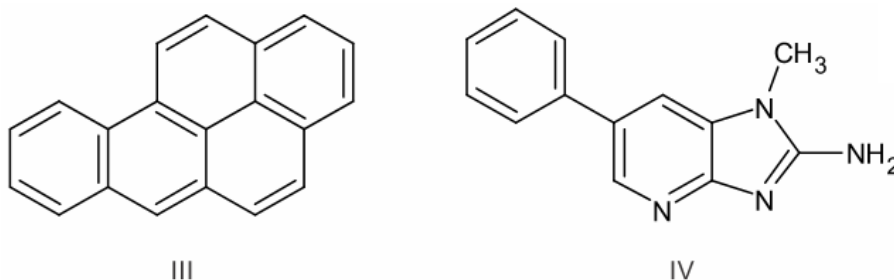
Neste verão, muitos de nós estaremos “acendendo carvão” e salivando ao pensar em um bom churrasco. Segue, abaixo, um pouco da química e dos compostos que estão envolvidos nesse alimento de sabor defumado.

Sabor e aroma defumado



Quando o carvão entra em combustão, há a formação de compostos fenólicos. O siríngol (I) é um dos principais responsáveis pelo aroma de fumaça e o guaiacol (II) é uma das substâncias que fornecem o sabor de fumaça à carne.

Carcinógenos



Quando a carne é cozida como churrasco, a gordura escorre para o carvão quente e forma hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Há diversos HPA diferentes que podem ser formados por esse processo, incluindo agentes carcinogênicos (capazes de estimular a produção de células cancerígenas) como o benzo[a]pireno (III). Aminas heterocíclicas (por exemplo, o composto IV) constituem uma outra classe de compostos carcinogênicos que é formada à medida que a carne

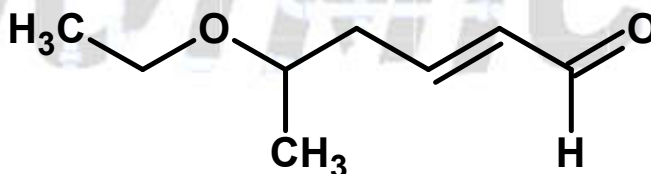
cozinha. Essas moléculas se concentram especialmente nas áreas mais “queimadas” da carne. Algumas pesquisas têm sugerido que marinar a carne em cerveja pode reduzir significativamente as concentrações desses compostos.

Disponível em: <<http://cen.acs.org/articles/93/i28/Periodic-Graphics-Chemistry-Barbecue.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 7 set. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

- 01) o guaiacol, responsável pelo sabor de fumaça, é um composto com elevado caráter covalente.
- 02) os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos produzidos pela queima da gordura da carne são espécies polares e, portanto, poderiam ser removidos da carne com água.
- 04) as aminas heterocíclicas, como a mostrada no exemplo, possuem característica ácida e, portanto, poderiam ser removidas temperando-se a carne com suco de limão.
- 08) o benzo[a]pireno, por possuir heteroátomos em sua estrutura, não é metabolizado pelo organismo, o que lhe confere o caráter carcinogênico.
- 16) o siringol, um dos responsáveis pelo sabor defumado, é um composto que apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 .

36. (UEM) Considerando o composto abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) O oxigênio que forma apenas ligações simples é um heteroátomo.
- 02) O composto possui cinco carbonos com hibridização sp^3 .
- 04) O composto possui quatro carbonos primários.
- 08) A cadeia carbônica possui duas insaturações.
- 16) A molécula possui 14 ligações sigma e 2 ligações pi.

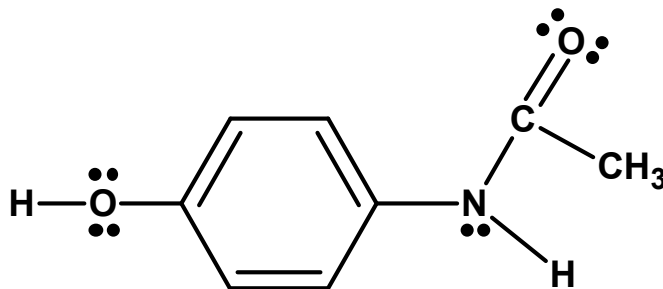
37. (UFES) O chá da planta 'Bidens pilosa', conhecida vulgarmente pelo nome de picão, é usado para combater icterícia de recém-nascidos. Das folhas dessa planta, é extraída uma substância química, cujo nome oficial é 1-fenilepta-1,3,5-trieno e cuja estrutura é apresentada a seguir.



Essa substância possui propriedades antimicrobianas e, quando irradiada com luz ultravioleta, apresenta atividade contra larvas de mosquitos e nematóides. Sobre a estrutura dessa substância, pode-se afirmar que

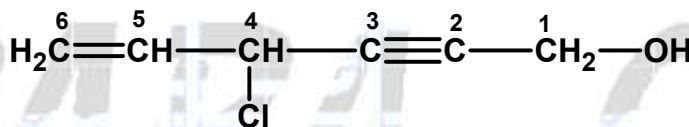
- a) possui 12 átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- b) possui 12 ligações σ carbono-carbono.
- c) não possui carbonos com hibridização sp^3 .
- d) possui 3 átomos de carbono com hibridização sp .
- e) possui 9 ligações π carbono-carbono.

38. (UFPI) A estrutura do Acetaminofen, responsável pela atividade analgésica e antipirética do Tylenol, é dada abaixo. Escolha a opção cujos itens relacionam-se com a estrutura fornecida.



- a) nº. de elétrons π : 6; nº. de elétrons não ligante: 6; nº. de carbonos sp^2 : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
 b) nº. de elétrons π : 8; nº. de elétrons não ligante: 8; nº. de carbonos sp^2 : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
 c) nº. de elétrons π : 8; nº. de elétrons não ligante: 10; nº. de carbonos sp^2 : 1; nº. de carbonos saturados: 7.
 d) nº. de elétrons π : 6; nº. de elétrons não ligante: 8; nº. de carbonos sp^2 : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
 e) nº. de elétrons π : 8; nº. de elétrons não ligante: 10; nº. de carbonos sp^2 : 7; nº. de carbonos saturados: 1.

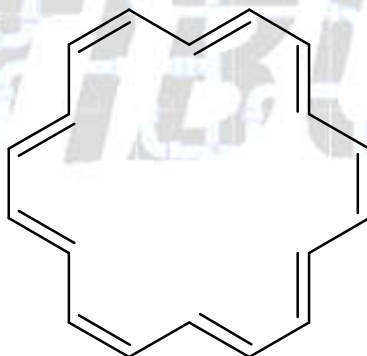
39. (UFRS) Na molécula representada abaixo



a menor distância interatômica ocorre entre os carbonos de números

- a) 1 e 2. b) 2 e 3. c) 3 e 4. d) 4 e 5. e) 5 e 6.

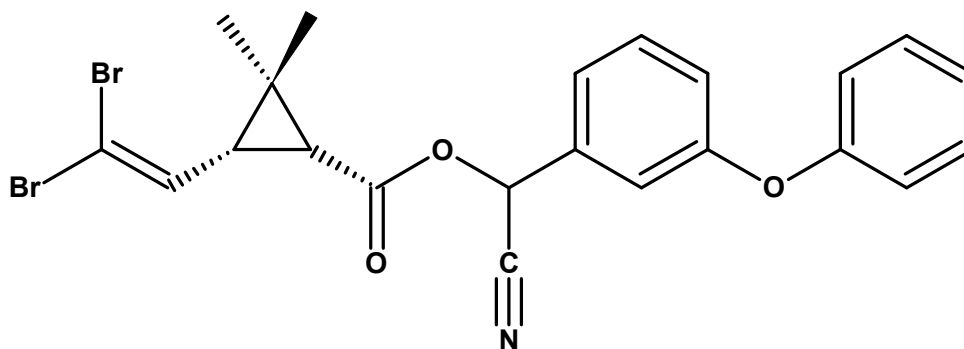
40. (UFU) O anuleno é um hidrocarboneto aromático que apresenta a seguinte fórmula estrutural simplificada:



Sobre este composto pode-se afirmar que

- a) tem fórmula molecular $C_{18}H_{20}$, 9 ligações pi (π) e ângulos de 109° entre as ligações carbono-carbono.
 b) tem fórmula molecular $C_{18}H_{18}$, 9 ligações pi (π) e ângulos de 120° entre as ligações carbono-carbono.
 c) tem fórmula molecular $C_{18}H_{16}$, 9 ligações pi (π) e ângulos de 109° entre as ligações carbono-carbono.
 d) tem fórmula molecular $C_{18}H_{20}$, 9 ligações pi (π) e ângulos de 120° entre as ligações carbono-carbono.

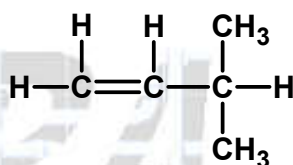
41. (UFV) Muitos inseticidas utilizados na agricultura e no ambiente doméstico pertencem à classe de compostos denominados piretróides. Dentre os muitos piretróides disponíveis comercialmente, encontra-se a deltametrina, cujo isômero mais potente tem sua fórmula estrutural representada a seguir:



Com relação à fórmula apresentada acima, assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) Existe um carbono quaternário.
- b) O composto apresenta dez ligações pi.
- c) O composto possui três carbonos assimétricos*.
- d) O composto possui sete carbonos quaternários.
- e) O composto possui quinze carbonos com hibridação sp^2 e um carbono sp . (*carbonos ligados a quatro ligantes diferentes entre si).

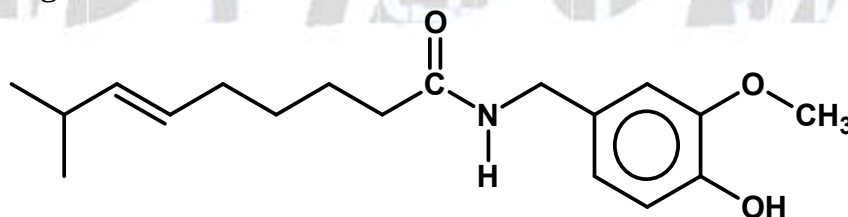
42. (UNESP) A molécula orgânica de fórmula



tem a seguinte característica:

- a) possui uma única ligação pi.
- b) só possui ligações sigma.
- c) possui dois átomos de carbono terciário.
- d) apresenta isomeria cis-trans.
- e) é saturada.

43. (UEL) Você já sentiu o ardido de pimenta na boca? Pois bem, a substância responsável pela sensação picante na língua é a capsaicina, substância ativa das pimentas. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.



Em relação à estrutura da capsaicina, considere as afirmativas a seguir.

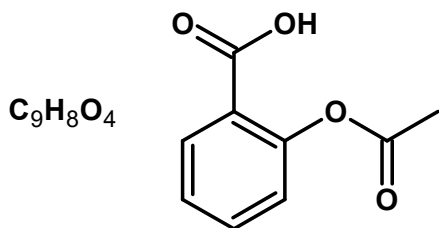
- I. Apresenta cadeia carbônica insaturada.
- II. Apresenta três átomos carbono terciário.
- III. Apresenta possibilidade de formar ligações (ponte) de hidrogênio.
- IV. Apresenta um ciclo de 6 átomos de carbono sp^2 com elétrons π ressonantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

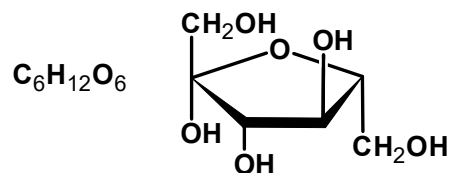
- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

RESPOSTAS

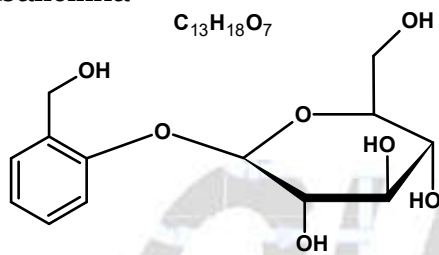
01. Ácido acetilsalicílico (AAS)



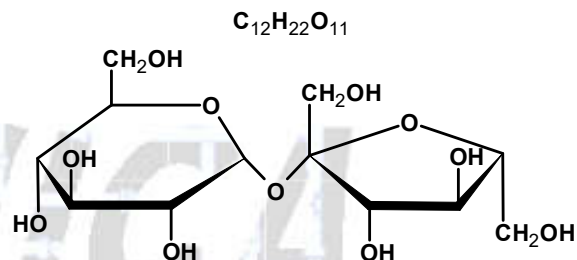
06. β-frutose



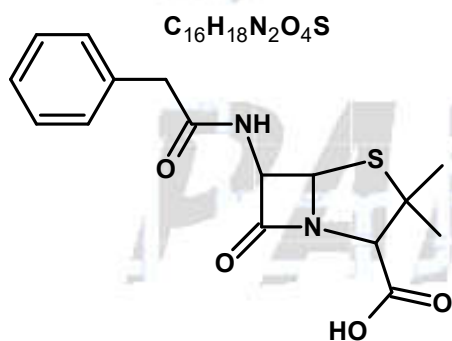
02. Salicilina



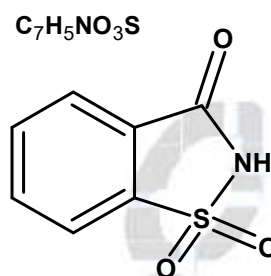
07. Sacarose



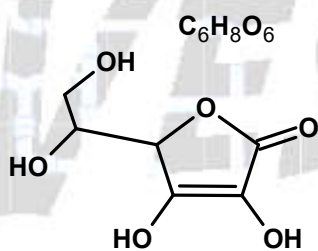
03. Penicilina B



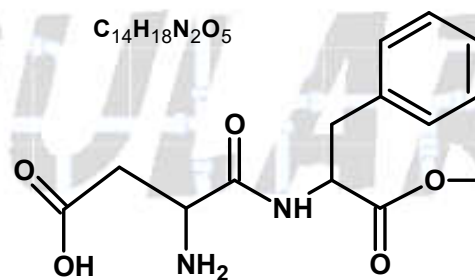
08. Sacarina



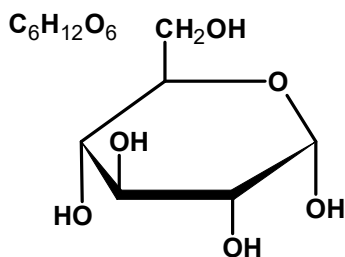
04. Vitamina C



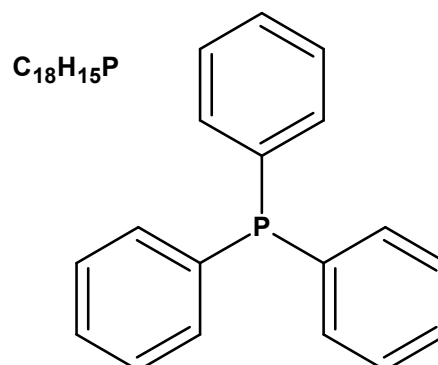
09. Aspartame



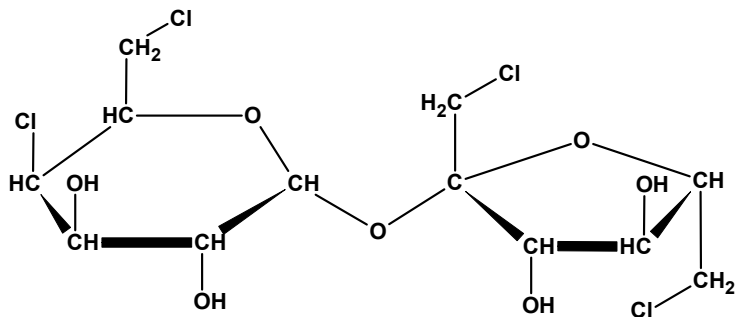
05. α-glicose



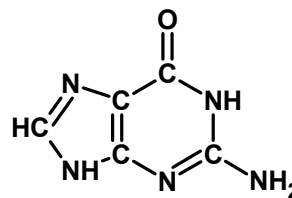
10. Trifenilfosfina



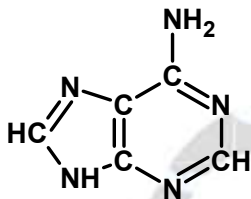
11. Sucralose



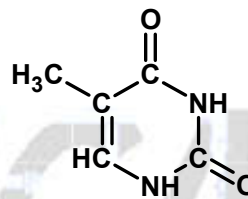
14. Guanina



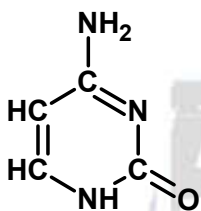
12. Adenina



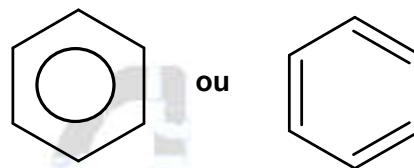
15. Timina



13. Citosina

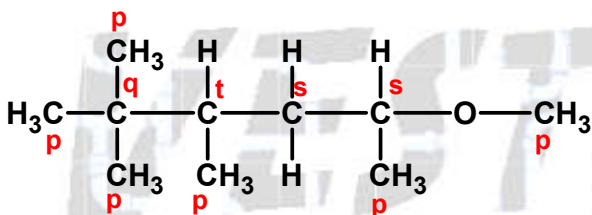


16. Benzeno



17. Alternativa E.

6 carbonos primários, 2 carbonos secundários, 1 carbono terciário e 1 carbono quaternário.

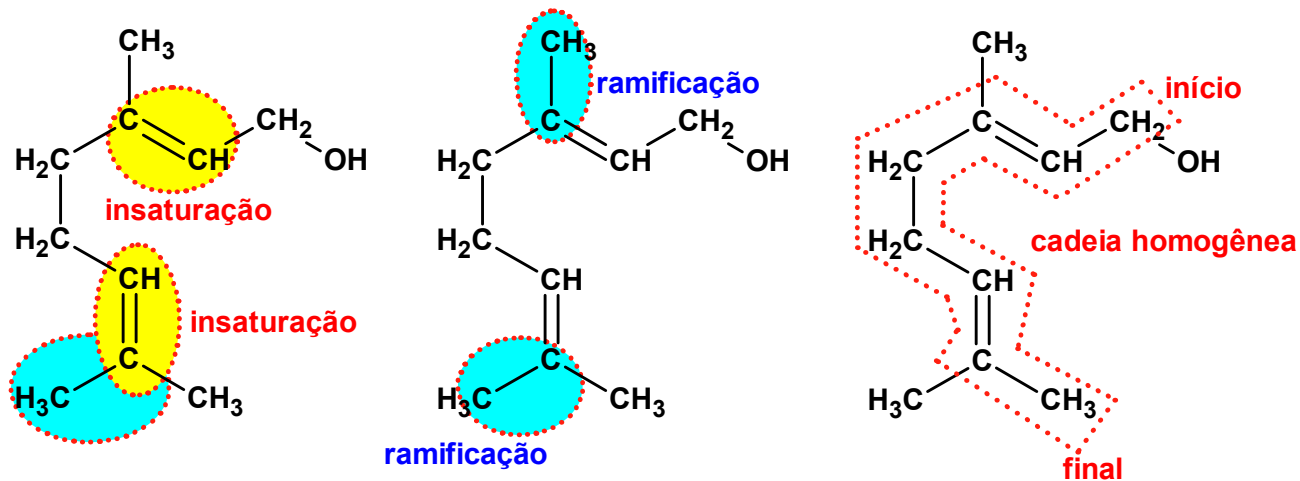


18. Alternativa E

As cenouras de coloração laranja podem ter sido trazidas a Pernambuco durante a invasão holandesa e contêm um pigmento natural que é um hidrocarboneto insaturado, que é o caso do betacaroteno, de acordo com a fórmula estrutural fornecida no texto da questão, que apresenta duplas ligações conjugadas e isomeria trans (na cadeia aberta).

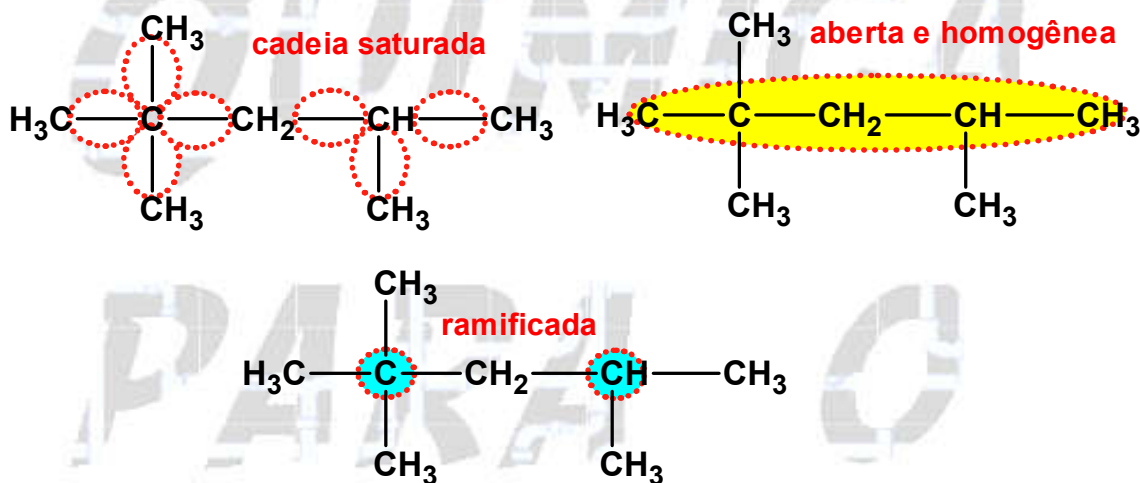
19. Alternativa C

A cadeia carbônica dessa substância é classificada como aberta, insaturada, ramificada e homogênea.



20. Alternativa C

A cadeia do iso-octano é saturada, aberta, ramificada e homogênea.



21. Soma das corretas = 04 + 08 = 12.

01) Incorreta. É uma molécula cíclica, ou seja, a cadeia é fechada.

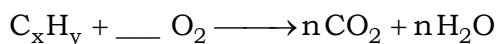
02) Incorreta. Todos os átomos de carbono são hibridizados em sp^3 (todos os átomos de carbono fazem, apenas, ligações simples).



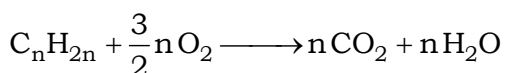
04) Correta. É um composto de cadeia saturada, pois todas as ligações são simples.

08) Correta. Apresenta um heteroátomo de nitrogênio (átomo diferente de carbono ligado a pelo menos dois outros átomos de carbono).

22. Alternativa B



Então,



C_nH_{2n} (fórmula geral): hidrocarboneto alceno (possui uma insaturação) de cadeia aberta (acíclico) ou cicloalcano.

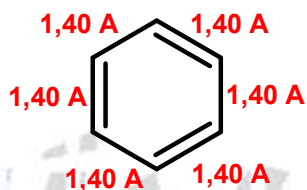
Conclusão: trata-se de um hidrocarboneto alifático acíclico insaturado.

23. Alternativa D

A distância entre C-C é 1,53 Å e a distância C = C é 1,30 Å .

A distância intermediária entre os átomos de carbono no benzeno é de. 1,40 Å

As ligações π são deslocalizadas.

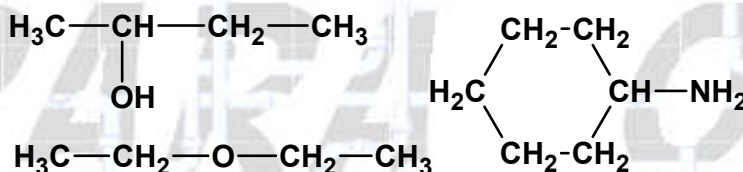


24. a) A cadeia heterogênea apresenta heteroátomo.

Substância 2: éter; $C_4H_{10}O$.

Substância 5: amina; C_4H_5N .

b) Grupo I, alifáticas (são compostos não aromáticos, ou seja, não têm aromaticidade e podem apresentar cadeias abertas ou fechadas, saturadas ou insaturadas):



Grupo II, aromáticas (são compostos que apresentam aromaticidade)

Grosso modo; regra de Hückel:

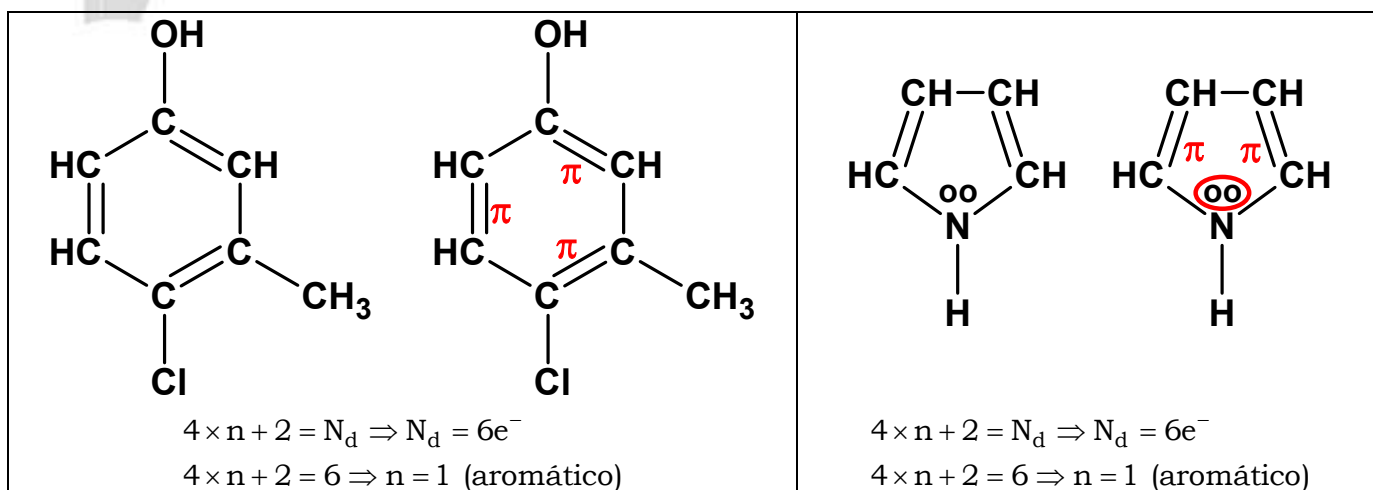
n : número de elétrons deslocalizados

N_d : número de elétrons deslocalizados ou pi (π)

Se n for igual a zero ou número inteiro natural, o composto será aromático.):

$4 \times n + 2 =$ número de elétrons deslocalizados ou pi (π)

$4 \times n + 2 = N_d$



25. Alternativa D

$$C_nH_{2n+2}; C = 12; H = 1.$$

$$MM = 12n + (2n + 2) \times 1 = 14n + 2$$

$$MM = 14n + 2$$

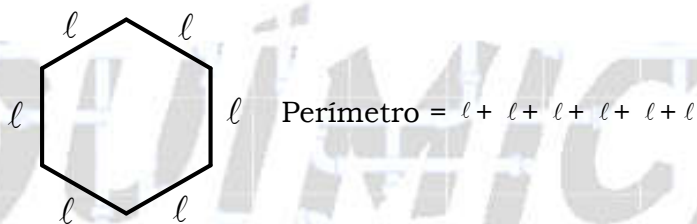
26. Soma das afirmações corretas = 02 + 08 + 16 = 26.

01) Incorreto.

O benzeno (C_6H_6) não é isômero do ciclo-hexano (C_6H_{12}), pois apresentam fórmulas moleculares diferentes.

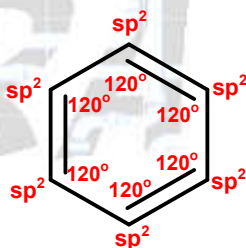
02) Correto.

O perímetro do hexágono é igual a $6l$.



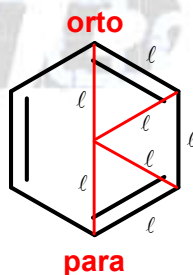
04) Incorreto.

Todos os ângulos de ligações no benzeno são de 120° , pois os seis átomos de carbono são do tipo sp^2 .



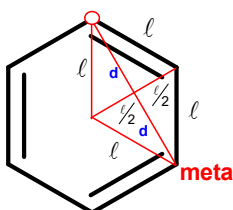
08) Correto.

A menor distância entre um átomo de carbono e outro em posição *para* é igual a $2l$.



16) Correto.

A menor distância entre um átomo de carbono e outro em posição *meta* é igual a $l\sqrt{3}$.



$$\ell^2 = d^2 + \left(\frac{\ell}{2}\right)^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4}{4}\ell^2 - \frac{\ell^2}{4}}$$

$$d = \sqrt{\frac{3}{4}\ell^2}$$

$$d = \frac{\sqrt{3}}{2}\ell$$

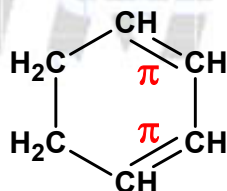
Distância até a posição meta = $2 \times d$

Distância até a posição meta = $2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\ell$

Distância até a posição meta = $\sqrt{3}\ell = \ell\sqrt{3}$

27. Soma das afirmações corretas = $02 + 16 = 18$.

01) Incorreto. O ciclo-hexa-1,3-dieno não é um composto aromático.



Número de elétrons $\pi = 4$

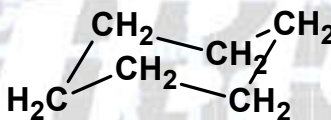
Regra de Hückel para cadeias homogêneas : para ser aromático, n tem que ser inteiro.

$4n + 2 =$ número de elétrons pi

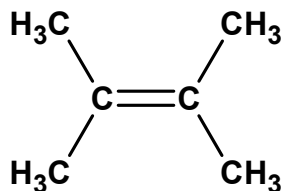
$4n + 2 = 4$

$$n = \frac{4-2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow n \neq \text{inteiro}$$

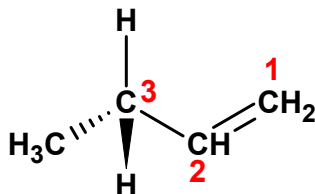
02) Correto. O ciclo-hexano apresenta uma conformação não planar estável conhecida como cadeira.



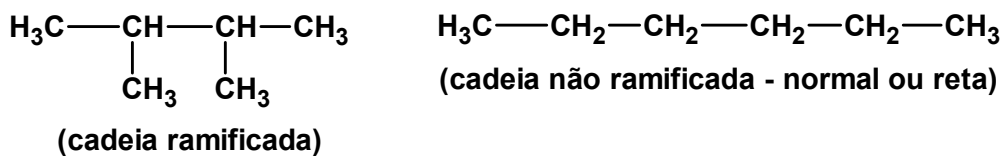
04) Incorreto. O 2,3-dimetil-but-2-eno não apresenta isomerismo *cis-trans*, pois os ligantes de cada carbono da dupla são iguais entre si.



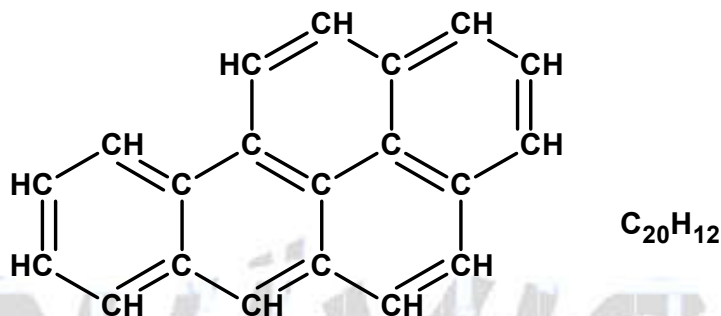
08) Incorreto. No but-1-eno apenas os carbonos 1, 2 e 3 estão no mesmo plano.



16) Correto. O 2,3-dimetilbutano é isômero de cadeia do hexano.



28. Alternativa D

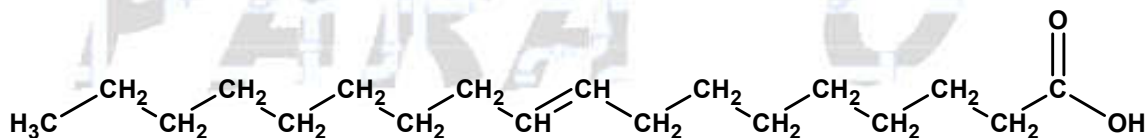


$$\text{Razão} = \frac{\text{Número de átomos de carbono}}{\text{Número de átomos de hidrogênio}}$$

$$\text{Razão} = \frac{20 \div 4}{12 \div 4} = \frac{5}{3} \Rightarrow \text{Razão} = \frac{5}{3}$$

29. a) A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea (não apresenta heteroátomo) e insaturada (apresenta dupla ligação entre carbonos).

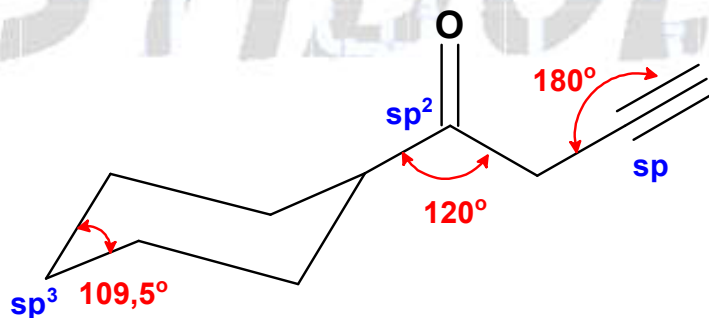
b) Fórmula molecular do ácido oleico: $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$.



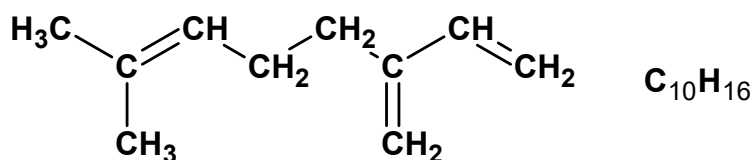
Fórmula mínima do ácido oleico: $\text{C}_9\text{H}_{17}\text{O}$.

$$\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2 \div 2 \Rightarrow \frac{\text{C}_{18}}{2} \frac{\text{H}_{34}}{2} \frac{\text{O}_2}{2} \Rightarrow \text{C}_9\text{H}_{17}\text{O}_1$$

30. Alternativa B

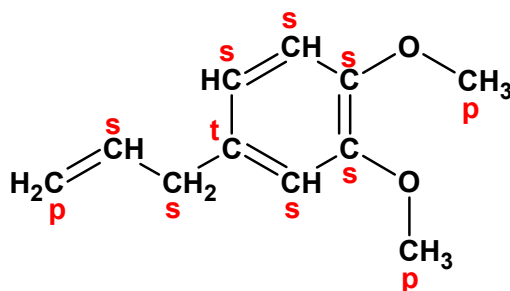


31. Alternativa C

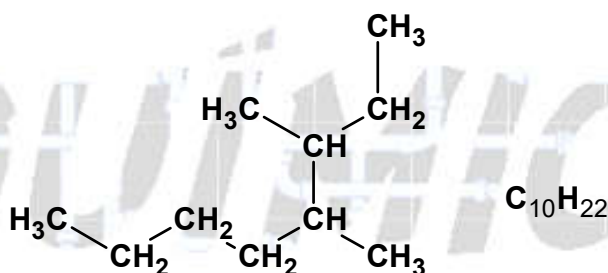


32. Alternativa C

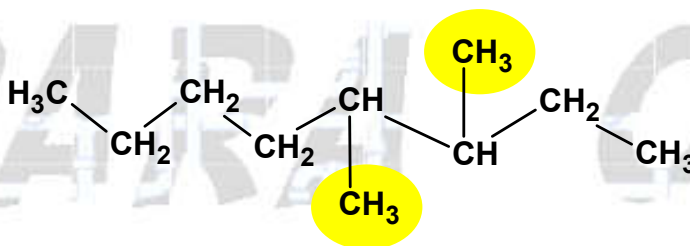
O número de átomos de carbono secundário neste composto é de sete.



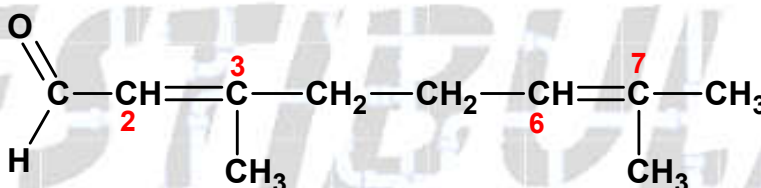
33. a) A partir da fórmula fornecida no enunciado, vem:



b) Dois substituintes (radical metil) estão ligados na cadeia principal.



34. Alternativa C

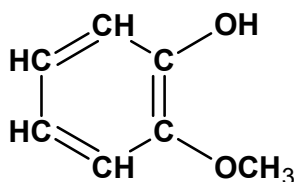


Cadeia aberta, insaturada (carbonos 2 e 6), homogênea e ramificada (carbonos 3 e 7).

35. Soma das afirmações corretas = 01 + 16 = 17.

01) Correta.

O guaiacol, responsável pelo sabor de fumaça, é um composto com elevado caráter covalente, pois apresenta ligações covalentes simples e duplas entre os seus átomos.



02) Incorreta.

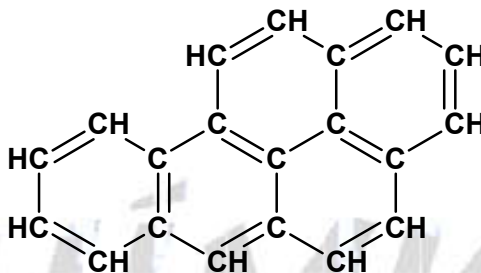
Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos produzidos pela queima da gordura da carne são espécies apolares e, portanto, não poderiam ser removidos da carne com água.

04) Incorreta.

As aminas heterocíclicas, como a mostrada no exemplo, possuem característica básica e, portanto, poderiam ser neutralizadas temperando-se a carne com suco de limão.

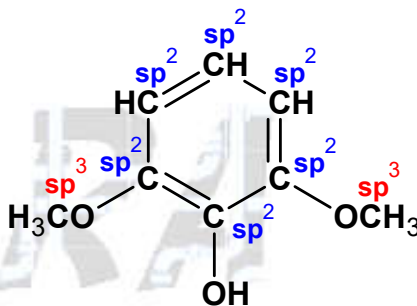
08) Incorreta.

O benzo[a]pireno não possui heteroátomos em sua estrutura.



16) Correta.

O siringol, um dos responsáveis pelo sabor defumado, é um composto que apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 .



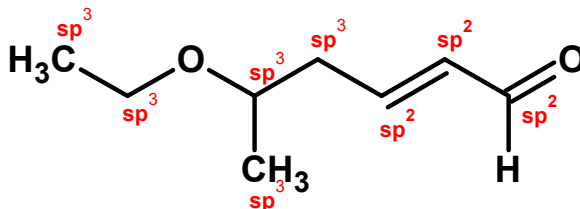
36. Soma das afirmações corretas = 01 + 02 + 04 = 07.

01) Correta.

O oxigênio que forma apenas ligações simples é um heteroátomo (C–O–C), ou seja, está ligado a outros dois átomos de carbono.

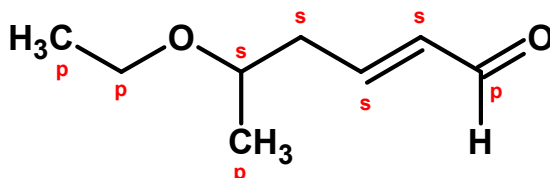
02) Correta.

O composto possui cinco carbonos com hibridização sp^3 .



04) Correta.

O composto possui quatro carbonos primários (p).

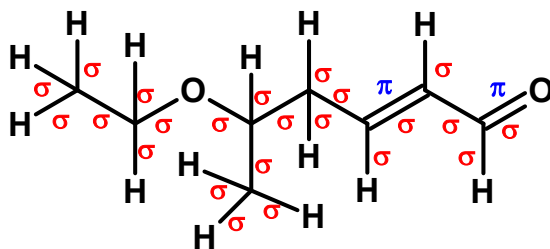


08) Incorreta.

A cadeia carbônica possui uma insaturação (C = C).

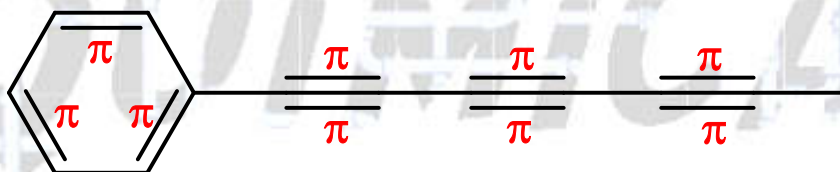
16) Incorreta.

A molécula possui 23 ligações sigma e 2 ligações pi.



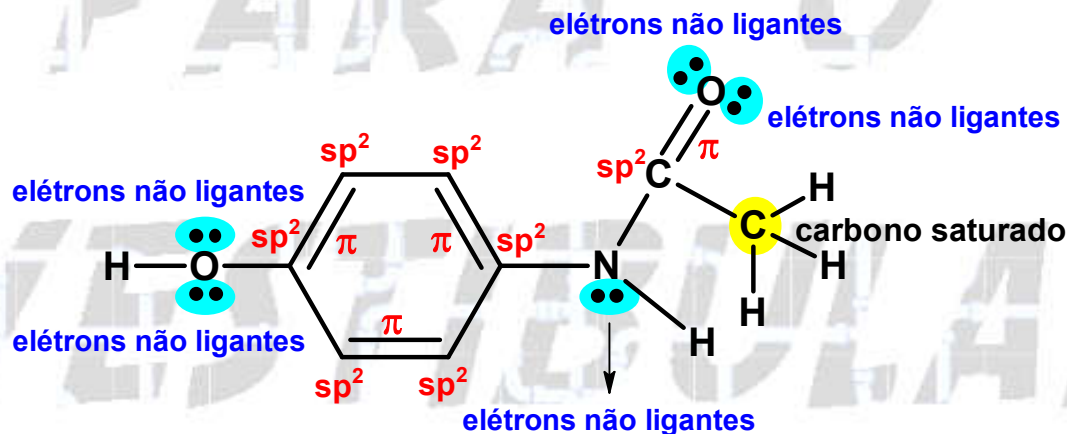
37. Alternativa E

Sobre a estrutura dessa substância, pode-se afirmar que possui 9 ligações π carbono-carbono.



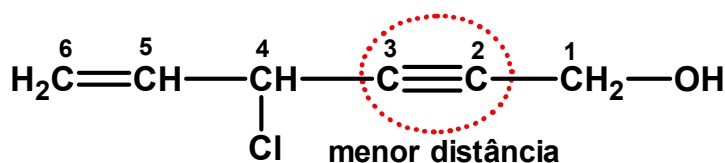
38. Alternativa E

nº. de elétrons π : 8; nº. de elétrons não ligante: 10; nº. de carbonos sp^2 : 7; nº. de carbonos saturados: 1.



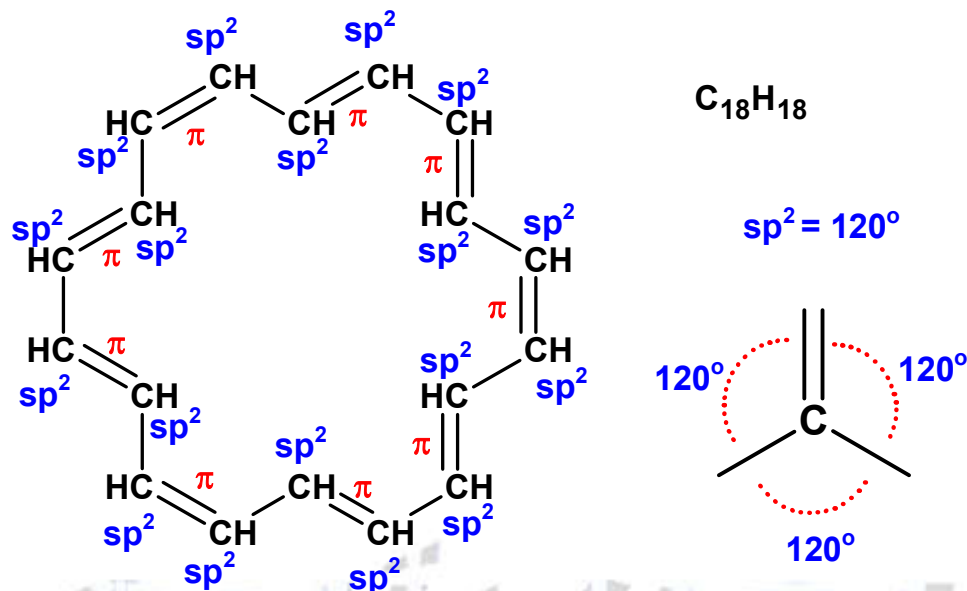
39. Alternativa B

(\equiv) < (=) < (-)



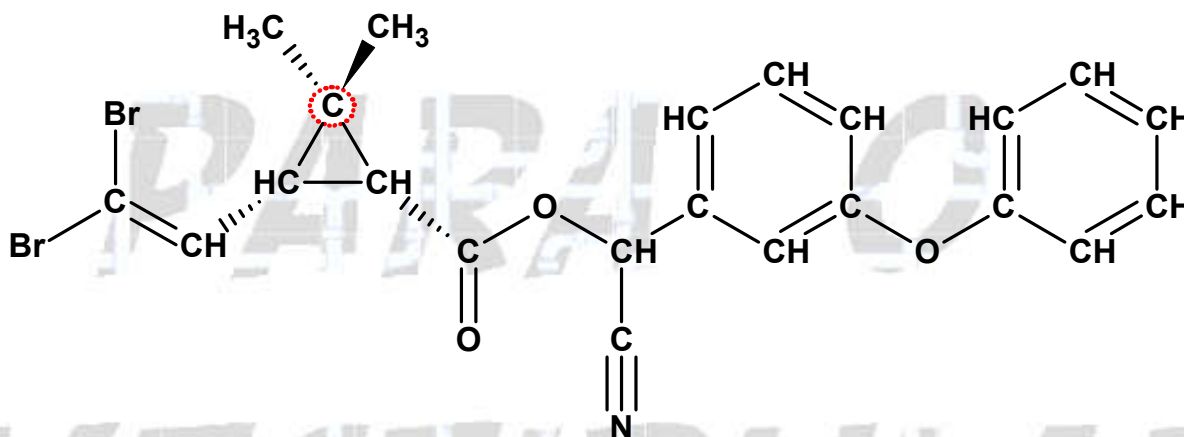
40. Alternativa B

Sobre o anuleno pode-se afirmar que tem fórmula molecular $C_{18}H_{18}$, 9 ligações pi (π) e ângulos de 120° entre as ligações carbono-carbono.



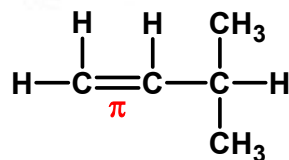
41. Alternativa D

Com relação à fórmula apresentada, o composto possui um carbono quaternário (átomo de carbono ligado a outros quatro átomos de carbono).



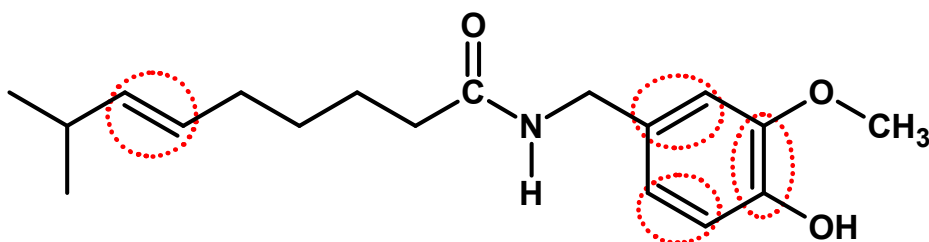
42. Alternativa A

A molécula orgânica representada possui uma única ligação pi.

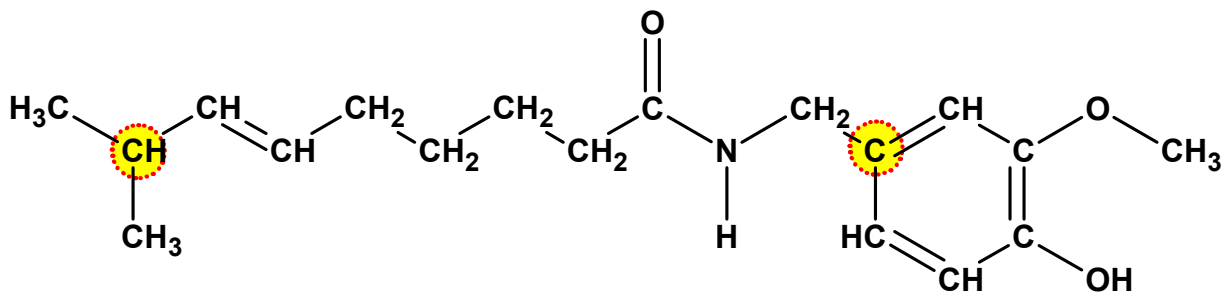


43. Alternativa D

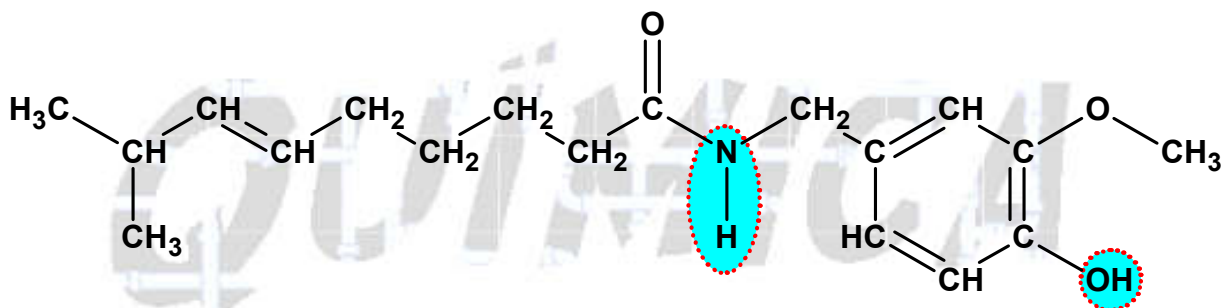
I. Correta. Apresenta cadeia carbônica insaturada.



II. Incorreta. Apresenta dois átomos carbono terciário (um átomo de carbono ligado a outros três átomos de carbono).



III. Correta. Apresenta possibilidade de formar ligações (ponte) de hidrogênio, pois apresenta grupo OH e NH em sua estrutura.



IV. Correta. Apresenta um ciclo de 6 átomos de carbono sp^2 com elétrons π ressonantes.

