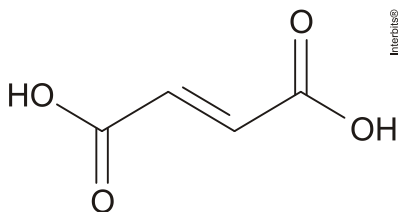


1. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do ácido fumárico.



A respeito desse ácido, é correto afirmar que ele possui

- a) somente átomos de carbono secundários e cadeia carbônica normal.
- b) átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica ramificada.
- c) átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.
- d) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica saturada.
- e) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica ramificada.

2. (Fatec 2008) O gás liquefeito de petróleo, GLP, é uma mistura de propano, C_3H_8 , e butano, C_4H_{10} . Logo, esse gás é uma mistura de hidrocarbonetos da classe dos

- a) alcanos.
- b) alcenos.
- c) alcinos.
- d) cicloalcanos.
- e) cicloalcenos.

3. (Enem 2014) O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbônica seja insaturada, heterogênea e ramificada.

A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é

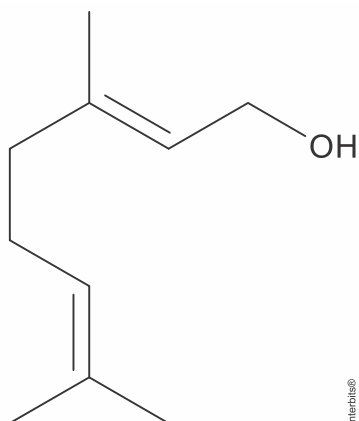
- a) $CH_3 - (CH)_2 - CH(OH) - CO - NH - CH_3$.
- b) $CH_3 - (CH)_2 - CH(CH_3) - CO - NH - CH_3$.
- c) $CH_3 - (CH)_2 - CH(CH_3) - CO - NH_2$.
- d) $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CO - NH - CH_3$.
- e) $C_6H_5 - CH_2 - CO - NH - CH_3$.

4. (Ufrgs 2019) Octanagem ou índice de octano serve como uma medida da qualidade da gasolina. O índice faz relação de equivalência à resistência de detonação de uma mistura percentual de isoctano e n-heptano.

O nome IUPAC do composto isoctano é 2,2,4-trimetilpentano e o número de carbono(s) secundário(s) que apresenta é

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 5.

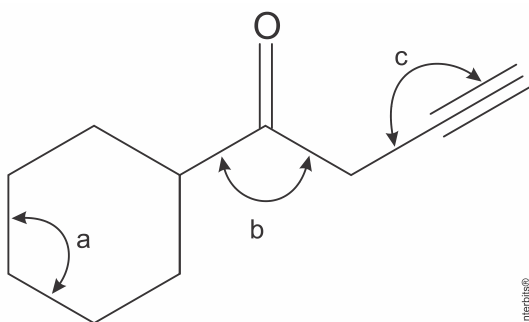
5. (Pucrj 2016) O óleo de citronela é muito utilizado na produção de velas e repelentes. Na composição desse óleo, a substância representada a seguir está presente em grande quantidade, sendo, dentre outras, uma das responsáveis pela ação repelente do óleo.



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.

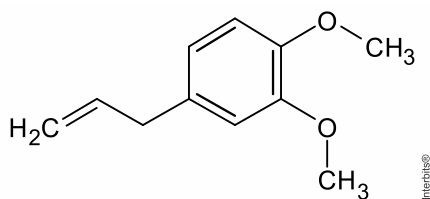
6. (Ufrgs 2018) Considere o composto representado abaixo.



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

- 109,5 – 120 – 120.
- 109,5 – 120 – 180.
- 120 – 120 – 180.
- 120 – 109,5 – 120.
- 120 – 109,5 – 180.

7. (Unigranrio - Medicina 2017) 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:

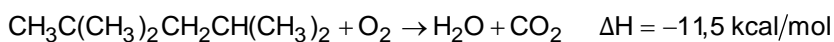
- 2
- 3

- c) 7
- d) 8
- e) 10

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto abaixo e responda à(s) questão(ões).

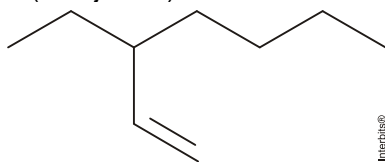
A qualidade da gasolina é definida de acordo com o índice de octanagem do combustível. A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos que variam sua cadeia carbônica de quatro a doze átomos de carbono (gasolina automotiva) e de cinco a dez átomos de carbono (gasolina de aviação), a média de átomos de carbono geral das cadeias é de oito carbonos. As gasolinas que possuem alto índice de isoctano são considerados combustíveis de alta qualidade e poder de combustão. A equação não-balanceada abaixo representa a reação de combustão do isoctano:



8. (G1 - ifsul 2018) O isoctano é um hidrocarboneto que apresenta cadeia carbônica

- a) normal e insaturada.
- b) ramificada e saturada.
- c) ramificada e insaturada.
- d) normal e saturada.

9. (Pucrj 2015)



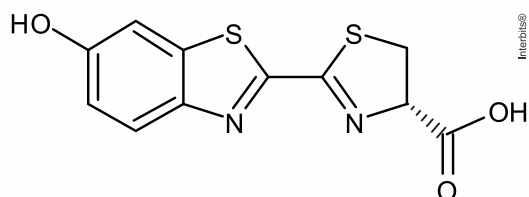
Segundo as regras da IUPAC, a nomenclatura do composto representado acima é

- a) 2-etil-hex-1-ano
- b) 3-metil-heptano
- c) 2-etil-hept-1-eno
- d) 3-metil-hept-1-eno
- e) 3-etil-hept-1-eno

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto abaixo e responda à(s) questão(ões).

A luciferina é uma substância química presente em organismos bioluminescentes (como os vagalumes) que, quando oxidada, produz luz de cor azul esverdeada quase sem emitir calor. Este processo biológico é designado por bioluminescência e a fórmula estrutural dessa substância é descrita abaixo.



10. (G1 - ifsul 2018) Sobre a molécula de luciferina, são feitas as seguintes afirmativas:

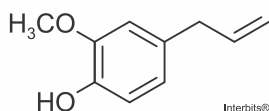
- I. Apresenta fórmula molecular $\text{C}_{11}\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3\text{S}_2$.
- II. Possui 6 ligações covalentes pi.

III. Contém 8 carbonos com hibridação sp^2 .

Estão corretas as afirmativas

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

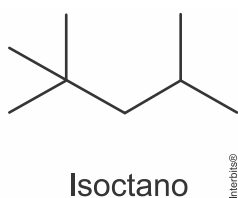
11. (G1 - ifpe 2017) Mercadorias como os condimentos denominados cravo da Índia, noz-moscada, pimenta do reino e canela tiveram uma participação destacada na tecnologia de conservação de alimentos 500 anos atrás. Eram denominadas especiarias. O uso caseiro do cravo da Índia é um exemplo de como certas técnicas se incorporam à cultura popular. As donas de casa, atualmente, quando usam o cravo da Índia, não o relacionam com a sua função conservante, mas o utilizam por sua ação flavorizante ou por tradição.



Sabendo que o princípio ativo mais abundante no cravo da Índia é o eugenol, estrutura representada acima, assinale a única alternativa CORRETA.

- a) O eugenol apresenta fórmula molecular $C_8H_{12}O_2$.
- b) O eugenol apresenta as funções éter e fenol.
- c) O eugenol apresenta cinco carbonos sp^2 .
- d) O eugenol apresenta cadeia fechada alicíclica.
- e) O eugenol apresenta quatro ligações sigmas.

12. (Ufrpr 2017) A qualidade de um combustível é caracterizada pelo grau de octanagem. Hidrocarbonetos de cadeia linear têm baixa octanagem e produzem combustíveis pobres. Já os alcanos ramificados são de melhor qualidade, uma vez que têm mais hidrogênios em carbonos primários e as ligações C-H requerem mais energia que ligações C-C para serem rompidas. Assim, a combustão dos hidrocarbonetos ramificados se torna mais difícil de ser iniciada, o que reduz os ruídos do motor. O isoctano é um alcano ramificado que foi definido como referência, e ao seu grau de octanagem foi atribuído o valor 100. A fórmula estrutural (forma de bastão) do isoctano é mostrada abaixo.

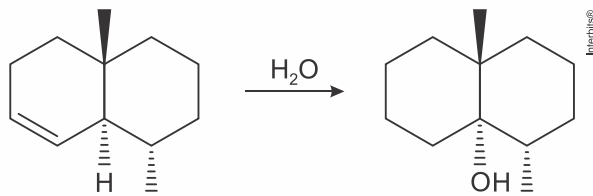


Qual é o nome oficial IUPAC desse alcano?

- a) 2,2,4-trimetilpentano.
- b) 2-metil-4-terc-butil-pentano.
- c) 1,1,1,3,3-pentametilpropano.
- d) 1-metil-1,3-di-isopropilpropano.
- e) 1,1,1-trimetil-4,4-dimetil-pentano.

13. (Ufrgs 2017) A geosmina é a substância responsável pelo cheiro de chuva que vem do solo quando começa a chover. Ela pode ser detectada em concentrações muito baixas e possibilita aos camelos encontrarem água no deserto.

A bactéria *Streptomyces coelicolor* produz a geosmina, e a última etapa da sua biossíntese é mostrada abaixo.



8,10-dimetil-1-octalina

geosmina

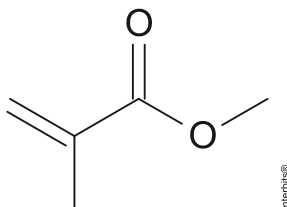
Considere as seguintes informações, a respeito da 8,10-dimetil-1-octalina e da geosmina.

- I. A 8,10-dimetil-1-octalina é um hidrocarboneto alifático insaturado.
- II. A geosmina é um heterociclo saturado.
- III. Cada um dos compostos apresenta dois carbonos quaternários.

Quais estão corretas?

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

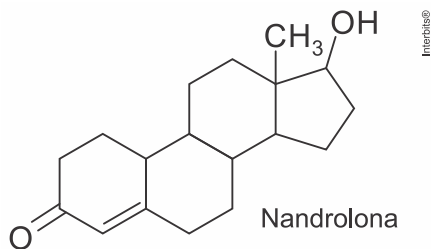
14. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do metacrilato de metila.



Essa substância possui fórmula molecular

- a) $C_4H_6O_2$ e 2 ligações pi (π).
- b) $C_4H_6O_2$ e 4 ligações pi (π).
- c) $C_5H_8O_2$ e 4 ligações pi (π).
- d) $C_5H_8O_2$ e 10 ligações sigma (σ).
- e) $C_5H_8O_2$ e 14 ligações sigma (σ).

15. (Ufjf-pism 2 2017) O Comitê Olímpico Internacional, durante as Olimpíadas Rio 2016, estava bastante atento aos casos de *doping* dos atletas. A nandrolona, por exemplo, é um hormônio derivado da testosterona muito utilizado pela indústria farmacêutica para a produção de derivados de esteroides anabólicos.



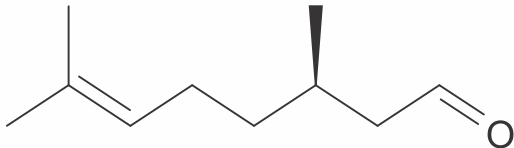
Quantos carbonos terciários com hibridação sp^3 possui esse hormônio na sua estrutura molecular?

- a) 1

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

16. (G1 - ifsul 2017) A citronela, uma planta do gênero *Cymbopogon*, tem eficiência comprovada como repelente de insetos, especialmente mosquitos, pernilongos e borrachudos. Sua essência contém "citronelal", que também é utilizada em perfumes, velas, incensos e aromaterapia. Tem um aroma agradável e não é nocivo à saúde humana.

Fórmula estrutural do citronelal



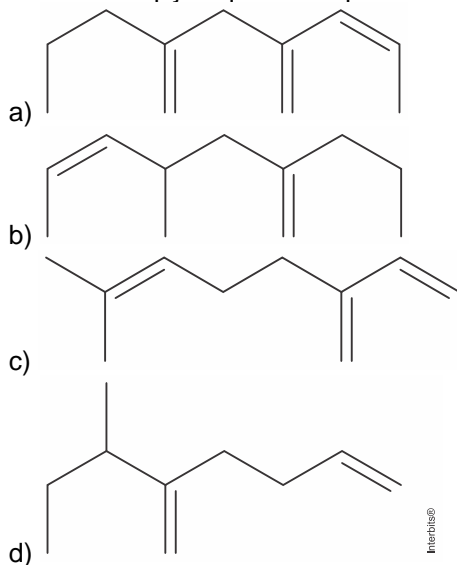
Planta de citronela



A nomenclatura oficial do composto citado é

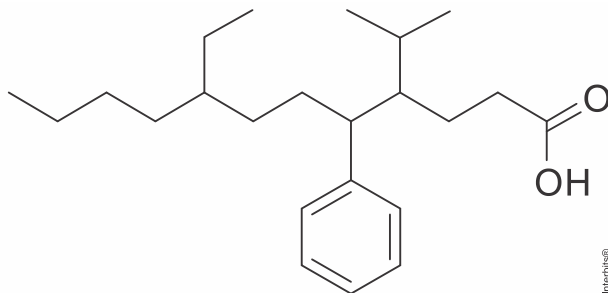
- a) 2,6-dimetil-oct-6-en-2-ol.
- b) 3,7-dimetil-oct-6-en-1-ol.
- c) 2,6-dimetil-oct-6-enal.
- d) 3,7-dimetil-oct-6-enal.

17. (Uece 2017) 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.



18. (Espcex (Aman) 2016) O composto representado pela fórmula estrutural, abaixo, pertence à função orgânica dos ácidos carboxílicos e apresenta alguns substituintes orgânicos, que correspondem a uma ramificação como parte de uma cadeia carbônica principal, mas, ao serem mostrados isoladamente, como estruturas que apresentam valência livre, são denominados radicais.

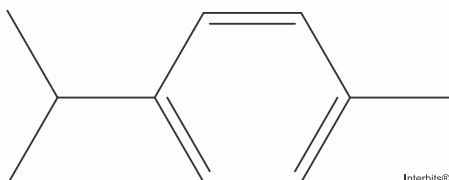
(Texto adaptado de: Fonseca, Martha Reis Marques da, *Química: química orgânica*, pág 33, FTD, 2007).



O nome dos substituintes orgânicos ligados respectivamente aos carbonos de número 4, 5 e 8 da cadeia principal, são

- etil, tolul e n-propil.
- butil, benzil e isobutil.
- metil, benzil e propil.
- isopropil, fenil e etil.
- butil, etil e isopropil.

19. (Ufrgs 2016) Observe a estrutura do p-cimeno abaixo.



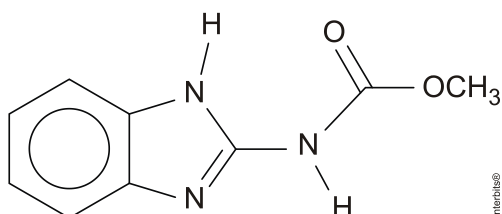
Abaixo são indicadas três possibilidades de nomenclatura usual para representar o p-cimeno.

- p-isopropiltolueno.
- 1-isopropil-4-metil-benzeno.
- terc-butil-benzeno.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- I, II e III.

20. (Pucrj 2013) Recentemente, os produtores de laranja do Brasil foram surpreendidos com a notícia de que a exportação de suco de laranja para os Estados Unidos poderia ser suspensa por causa da contaminação pelo agrotóxico carbendazim, representado a seguir.



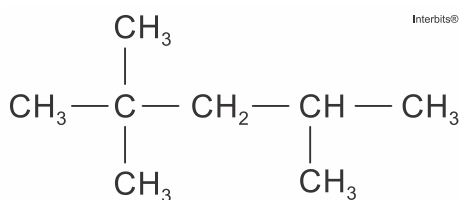
De acordo com a estrutura, afirma-se que o carbendazim possui:

- a) fórmula molecular $C_9H_{11}N_3O_2$ e um carbono terciário.
 b) fórmula molecular $C_9H_9N_3O_2$ e sete carbonos secundários.
 c) fórmula molecular $C_9H_{13}N_3O_2$ e três carbonos primários.
 d) cinco ligações pi (π) e vinte e quatro ligações sigma (σ).
 e) duas ligações pi (π) e dezenove ligações sigma (σ).

21. (Ufpa 2016) Um anel aromático tem estrutura plana porque seus carbonos têm hibridação

- a) somente sp .
 b) somente sp^2 .
 c) somente sp^3 .
 d) sp e sp^2 alternadas.
 e) sp^2 e sp^3 alternadas.

22. (G1 - ifsul 2016) 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.



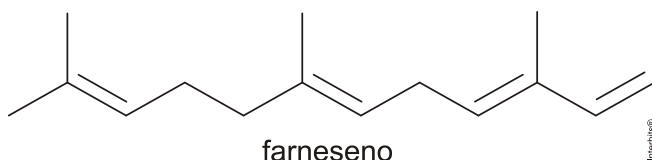
Fórmula Estrutural do Iso-octano.

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

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

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

23. (Ufrgs 2014) A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é responsável por transformar o caldo de cana em etanol. Modificações genéticas permitem que esse micro-organismo secrete uma substância chamada farneseno, em vez de etanol. O processo produz, então, um combustível derivado da cana-de-açúcar, com todas as propriedades essenciais do diesel de petróleo, com as vantagens de ser renovável e não conter enxofre.



Considere as seguintes afirmações a respeito do farneseno.

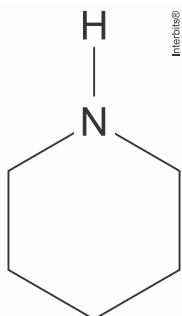
- I. A fórmula molecular do farneseno é $C_{16}H_{24}$.
 II. O farneseno é um hidrocarboneto acíclico insaturado.
 III. O farneseno apresenta apenas um único carbono secundário.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.

- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

24. (Uepg 2016) Sobre a piperidina, de fórmula estrutural representada abaixo, assinale o que for correto.



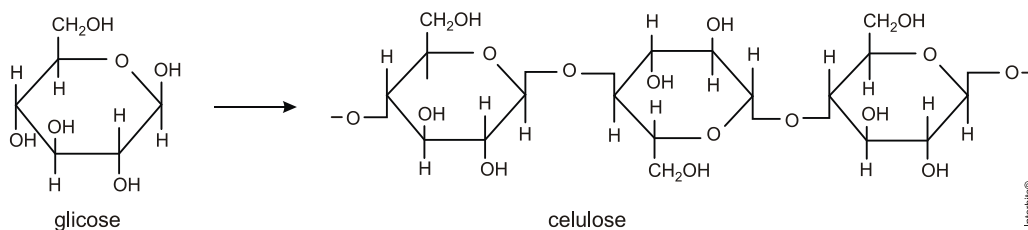
- 01) É uma molécula acíclica.
- 02) Todos os átomos de carbono são hibridizados em sp^2 .
- 04) É um composto de cadeia saturada.
- 08) Apresenta heteroátomo.

25. (Uece 2017) 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 molecular: $C_9H_{15}COH$.

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.

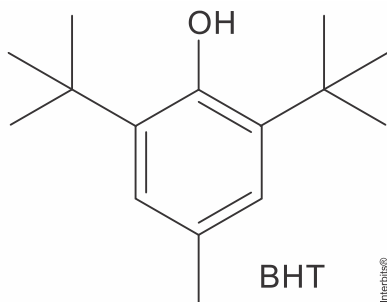
26. (Feevale 2012) A celulose é um polímero orgânico presente nas paredes das células vegetais, mais especificamente um polissacarídeo da glicose, conforme mostra a figura abaixo.



A cadeia carbônica da glicose pode ser classificada como:

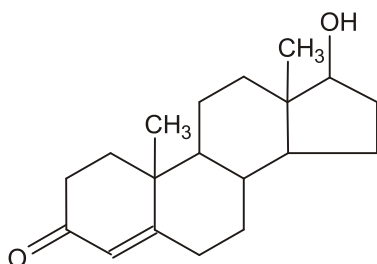
- a) fechada, homogênea, ramificada e saturada.
- b) aberta, heterogênea, simples e insaturada.
- c) fechada, heterogênea, ramificada e saturada.
- d) fechada, heterogênea, ramificada e insaturada.
- e) aberta, homogênea, ramificada e saturada.

27. (Ufjf-pism 2 2016) O BHT é um importante antioxidante sintético utilizado na indústria alimentícia. Sobre o BHT é correto afirmar que ele apresenta:

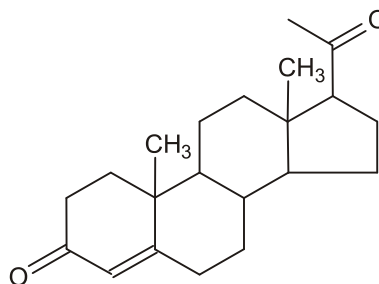


- 2 carbonos quaternários.
- fórmula molecular $C_{14}H_{21}O$.
- 2 substituintes *n*-butila.
- 3 carbonos com hibridação sp^2 .
- 5 carbonos terciários.

28. (Ufpr 2013) O átomo de carbono sofre três tipos de hibridação: sp^3 , sp^2 e sp . Essa capacidade de combinação dos orbitais atômicos permite que o carbono realize ligações químicas com outros átomos, gerando um grande número de compostos orgânicos. A seguir são ilustradas estruturas de dois compostos orgânicos que atuam como hormônios.



Testosterona



Progesterona

Acerca da hibridação dos átomos de carbono nos dois hormônios, considere as seguintes afirmativas:

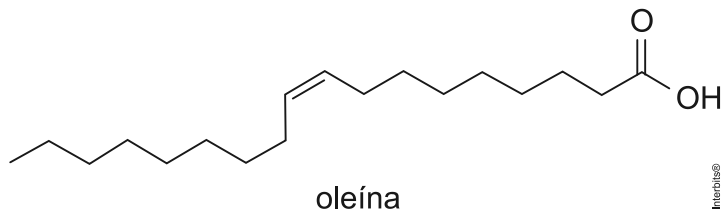
- A testosterona possui dois átomos de carbono com orbitais híbridos sp^2 .
- A progesterona possui quatro átomos de carbono com orbitais híbridos sp^2 .
- Ambos os compostos apresentam o mesmo número de átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 .
- O número total de átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 na testosterona é 16.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O óleo da amêndoa da andiroba, árvore de grande porte encontrada na região da Floresta Amazônica, tem aplicações medicinais como antisséptico, cicatrizante e anti-inflamatório. Um dos principais constituintes desse óleo é a oleína, cuja estrutura química está representada a seguir.



29. (Uea 2014) O número de átomos de carbono na estrutura da oleína é igual a

- a) 16.
- b) 18.
- c) 19.
- d) 20.
- e) 17.

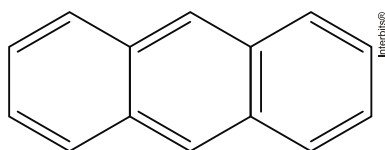
30. (Pucrj 2014) Considere as afirmativas a seguir sobre o 2-metilpentano.

- I. Possui cadeia carbônica normal.
- II. Possui fórmula molecular C_6H_{14} .
- III. É um hidrocarboneto insaturado.
- IV. Possui três átomos de carbono primários.

É correto o que se afirma somente em:

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

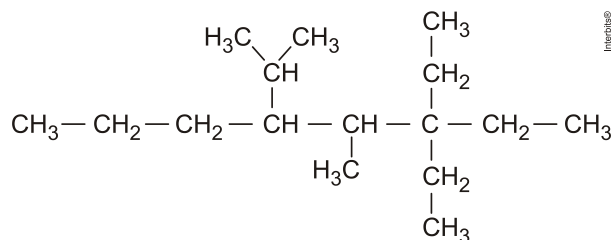
31. (Fatec 2012) A fórmula estrutural abaixo representa o antraceno, substância importante como matéria-prima para a obtenção de corantes.



Examinando-se essa fórmula, nota-se que o número de átomos de carbono na molécula do antraceno é

- a) 3.
- b) 10.
- c) 14.
- d) 18.
- e) 25.

32. (Udesc 2011) Analise o composto representado na figura a seguir.

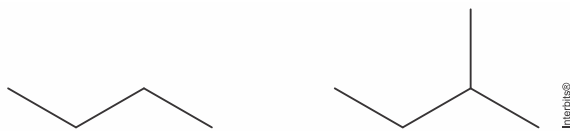


Assinale a alternativa **correta** em relação ao composto.

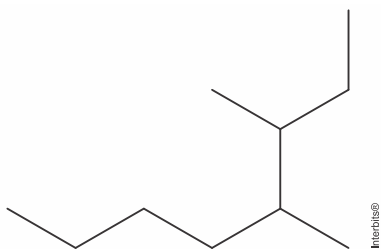
- a) Este composto representa um alcano de cadeia linear.

- b) Este composto possui apenas três carbonos terciários.
- c) Este composto possui quatro insaturações.
- d) Neste composto encontra-se apenas um carbono assimétrico.
- e) Este composto é representado pela forma molecular $C_{16}H_{32}$.

33. (Uel 2017) 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.

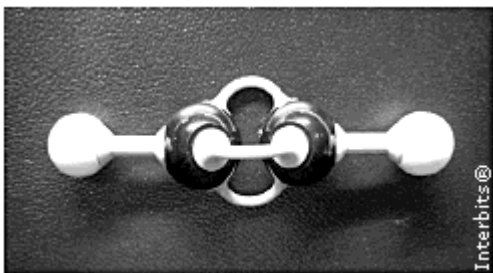
- a) Qual a fórmula molecular dessa substância?
- b) Quantos substituintes estão ligados na cadeia principal?

34. (Uel 2014) A gasolina é uma mistura de vários compostos. Sua qualidade é medida em octanas, que definem sua capacidade de ser comprimida com o ar, sem detonar, apenas em contato com uma faísca elétrica produzida pelas velas existentes nos motores de veículos. Sabe-se que o heptano apresenta octanagem 0 (zero) e o 2,2,4-trimetilpentano (isooctano) tem octanagem 100. Assim, uma gasolina com octanagem 80 é como se fosse uma mistura de 80% de isooctano e 20% de heptano.

Com base nos dados apresentados e nos conhecimentos sobre hidrocarbonetos, responda aos itens a seguir.

- a) Quais são as fórmulas estruturais simplificadas dos compostos orgânicos citados?
- b) Escreva a equação química balanceada da reação de combustão completa de cada um dos hidrocarbonetos usados.

35. (Fatec 2012) No modelo da foto a seguir, os átomos de carbono estão representados por esferas pretas e os de hidrogênio, por esferas brancas. As hastes representam ligações químicas covalentes, sendo que cada haste corresponde ao compartilhamento de um par de elétrons.

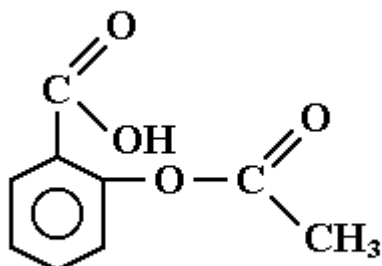


O modelo em questão está, portanto, representando a molécula de

- a) etino.

- b) eteno.
- c) etano.
- d) 2-butino.
- e) n-butano.

36. (Fei 1994) O ácido acetil salicílico de fórmula



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

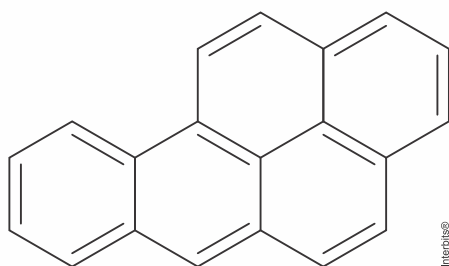
- a) acíclica, heterogênea, saturada, ramificada
- b) mista, heterogênea, insaturada, aromática
- c) mista, homogênea, saturada, alicíclica
- d) aberta, heterogênea, saturada, aromática
- e) mista, homogênea, insaturada, aromática

37. (Uema 2014) GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), também conhecido popularmente como gás de cozinha, é um combustível fóssil não renovável que pode se esgotar de um dia para o outro, caso não seja utilizado com planejamento e sem excesso. Ele é composto, dentre outros gases, por propano (C_3H_8), butano (C_4H_{10}) e pequenas quantidades de propeno (C_3H_6) e buteno (C_4H_8). Esses compostos orgânicos são classificados como hidrocarbonetos que apresentam semelhanças e diferenças entre si.

Com base no tipo de ligação entre carbonos e na classificação da cadeia carbônica dos compostos acima, pode-se afirmar que

- a) os compostos insaturados são propano e butano.
- b) os compostos insaturados são propeno e buteno.
- c) os compostos insaturados são propeno e butano.
- d) os compostos apresentam cadeias homocíclicas.
- e) os compostos possuem cadeias heterocíclicas.

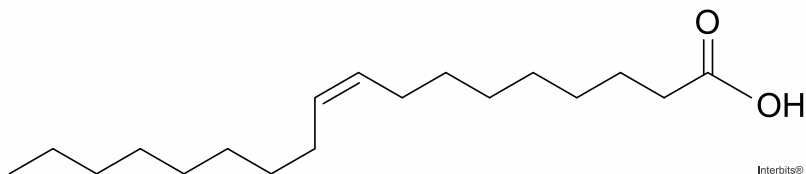
38. (Uerj 2018) A exposição ao benzopireno é associada ao aumento de casos de câncer. Observe a fórmula estrutural dessa substância:



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) $\frac{5}{3}$

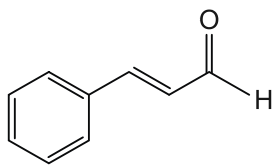
39. (Unifesp 2018) Analise a fórmula que representa a estrutura molecular do ácido oleico.



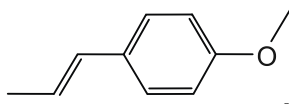
- a) A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea ou heterogênea? Saturada ou insaturada?
b) Escreva as fórmulas molecular e mínima do ácido oleico.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A indústria de alimentos utiliza vários tipos de agentes flavorizantes para dar sabor e aroma a balas e gomas de mascar. Entre os mais empregados, estão os sabores de canela e de anis.



I-flavorizante de canela

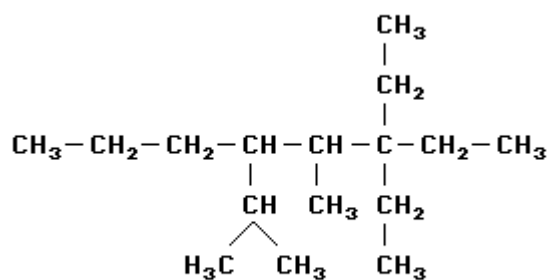


II-flavorizante de anis

40. (Fgv 2012) A fórmula molecular da substância I, que apresenta sabor de canela, é

- a) C_9H_8O .
b) C_9H_9O .
c) C_8H_6O .
d) C_8H_7O .
e) C_8H_8O .

41. (Cesgranrio 1990) Assinale a única afirmativa correta, com relação ao composto que apresenta a estrutura a seguir:



O composto:

- a) é um alqueno;
- b) apresenta um radical n-propila ligado ao carbono 4;
- c) apresenta 2 radicais propila;
- d) apresenta 3 radicais etila;
- e) apresenta 2 radicais etila.

42. (Ufg 2013) A fórmula de um alceno é C_nH_{2n+2} , onde n é um inteiro positivo. Neste caso, a massa molecular do alceno, em função de n , é, aproximadamente:

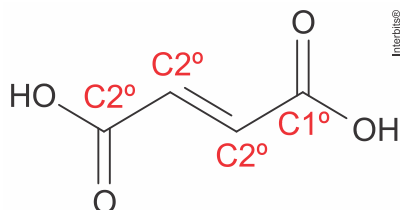
- a) $12n$
- b) $14n$
- c) $12n + 2$
- d) $14n + 2$
- e) $14n + 4$

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[C]

A estrutura do ácido fumárico possui cadeia carbônica insaturada. O número de carbonos primários e secundários é ilustrado abaixo:



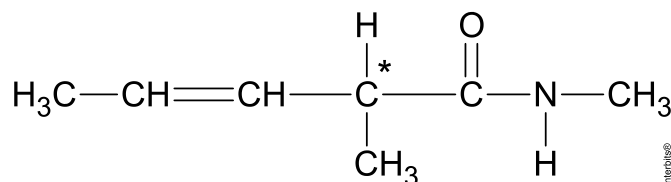
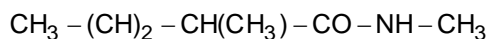
Resposta da questão 2:

[A]

Resposta da questão 3:

[B]

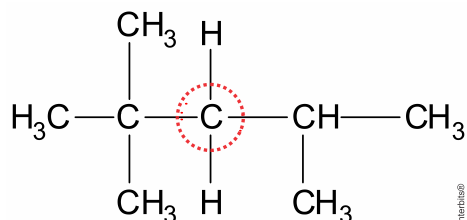
Molécula quiral (* apresenta carbono assimétrico) cuja cadeia carbônica seja insaturada (apresenta ligação pi), heterogênea (apresenta heteroátomo) e ramificada (apresenta carbono terciário):



Resposta da questão 4:

[B]

O nome IUPAC do composto isoctano é 2,2,4-trimetilpentano e apresenta um átomo carbono secundário (átomo de carbono ligado a outros dois átomos de carbono).



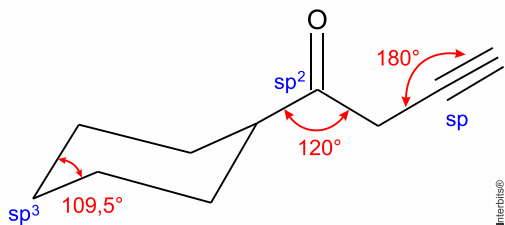
Resposta da questão 5:

[C]

A cadeia principal é classificada como insaturada, pois apresenta dupla ligação entre os átomos de carbono; apresenta 2 ramificações e não apresenta heteroátomo entre carbonos. Sendo portanto, homogênea.

Resposta da questão 6:

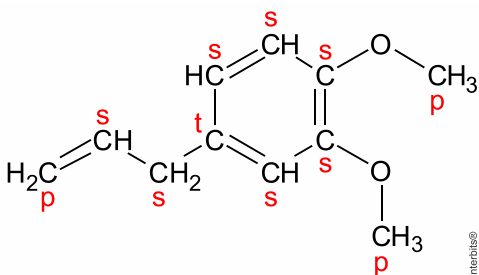
[B]



Resposta da questão 7:

[C]

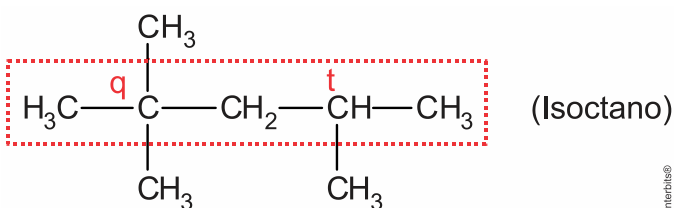
O número de átomos de carbono secundário neste composto é de sete.



Resposta da questão 8:

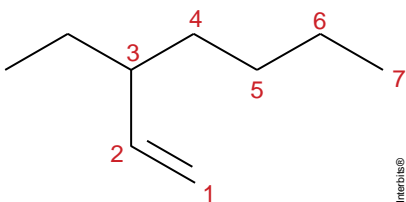
[B]

O isoctano apresenta carbono quaternário e carbono terciário. Os átomos de carbono se ligam entre si por ligações simples, ou seja, o isoctano é um hidrocarboneto que apresenta cadeia carbônica ramificada e saturada.



Resposta da questão 9:

[E]

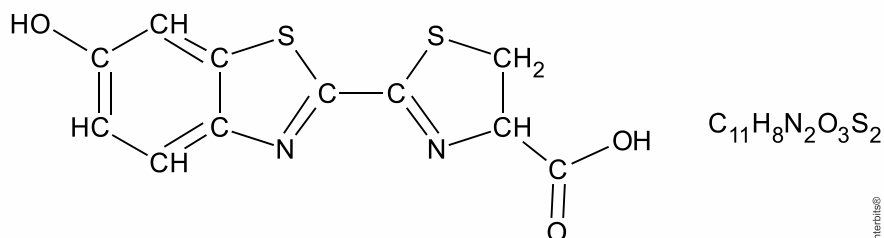


A cadeia principal contém 7 carbonos, e a ramificação está no carbono 3. Portanto, o nome oficial desse composto será: 3-etil-hept-1-eno.

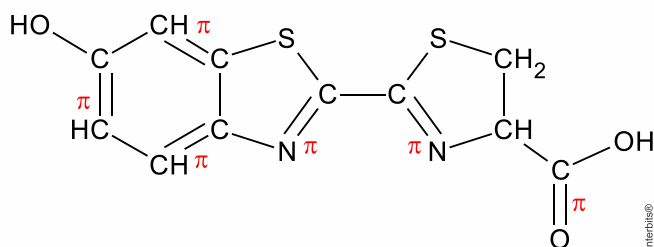
Resposta da questão 10:

[A]

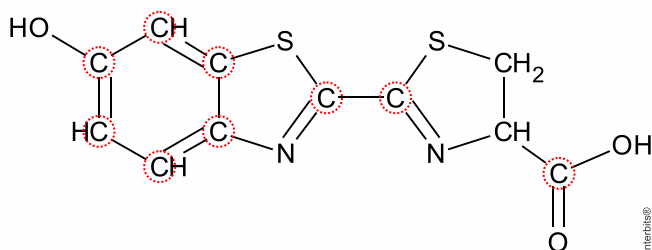
[I] Correta. Apresenta fórmula molecular $C_{11}H_{18}N_2O_3S_2$.



[II] Correta. Possui 6 ligações covalentes pi (π).



[III] Incorreta. Contém 9 carbonos com hibridação sp^2 .

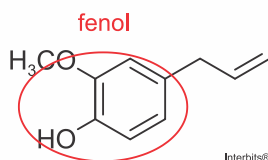
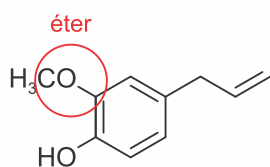


Resposta da questão 11:

[B]

[A] Incorreta. A fórmula molecular do eugenol é $C_{10}H_{12}O_2$.

[B] Correta.



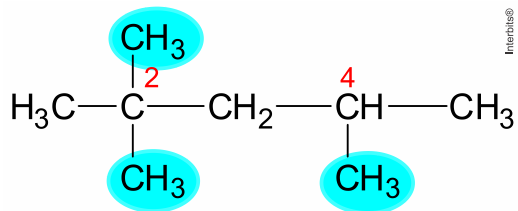
[C] Incorreta. O eugenol apresenta 8 carbonos, ligados com ligação dupla, do tipo sp^2 .

[D] Incorreta. O eugenol apresenta cadeia mista.

[E] Incorreta. O eugenol apresenta 16 ligações do tipo sigma.

Resposta da questão 12:

[A]



2,2,4-trimetilpentano

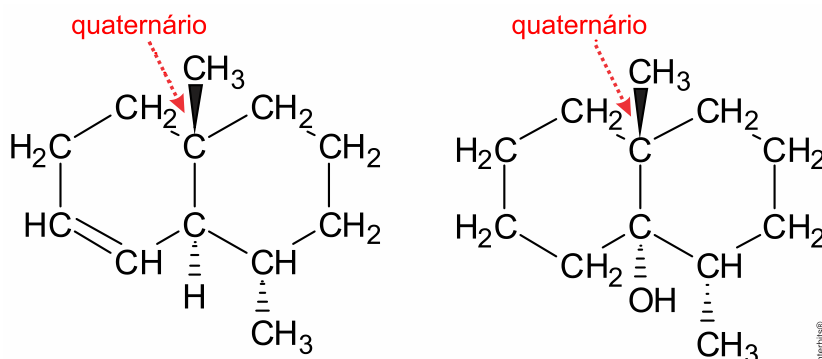
Resposta da questão 13:

[A]

[I] Correta. A 8,10-dimetil-1-octalina é um hidrocarboneto alifático (não apresenta anel aromático) insaturado (apresenta uma ligação dupla).

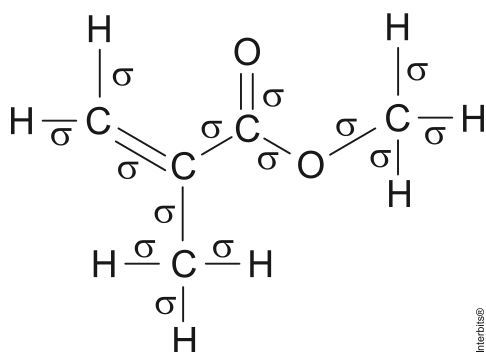
[II] Incorreta. A geosmina apresenta dois homociclos (formados apenas por carbonos) saturados (apresentam apenas ligações simples entre os átomos de carbono).

[III] Incorreta. Ambos os compostos apresentam um carbono quaternário.



Resposta da questão 14:

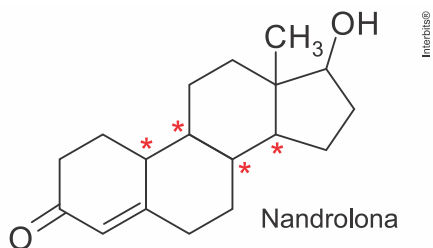
[E]



A fórmula molecular do composto será: $C_5H_8O_2$, com 14 ligações tipo sigma (σ).

Resposta da questão 15:

[D]



* carbono terciário

Carbono terciário é aquele ligado a 3 outros átomos de carbono e, nesse caso, esse carbono deve possuir hibridização do tipo sp^3 , ou seja, deve possuir apenas ligações simples.

Resposta da questão 16:

[D]

Função presente: aldeído (sufixo = al)

Número de carbonos na cadeia principal: 8 (oct)

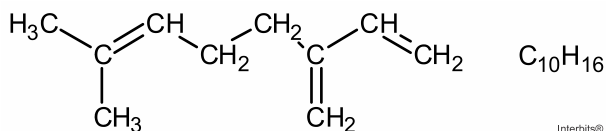
Ramificações: 2 grupos metil *carbonos 3 e 7 da cadeia

Insaturação: apresenta uma dupla no carbono 6 (en)

Nome: 3,7-dimetil-oct-6-enal.

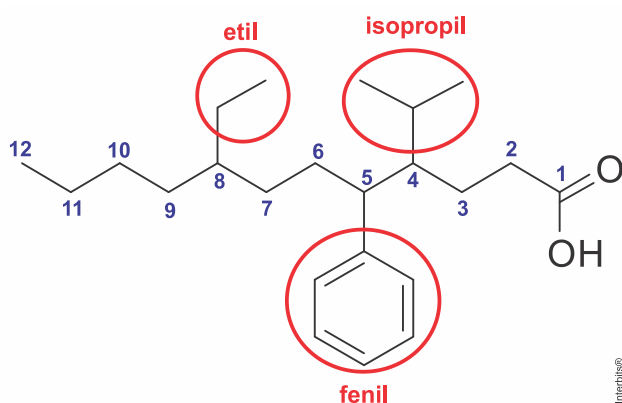
Resposta da questão 17:

[C]



Resposta da questão 18:

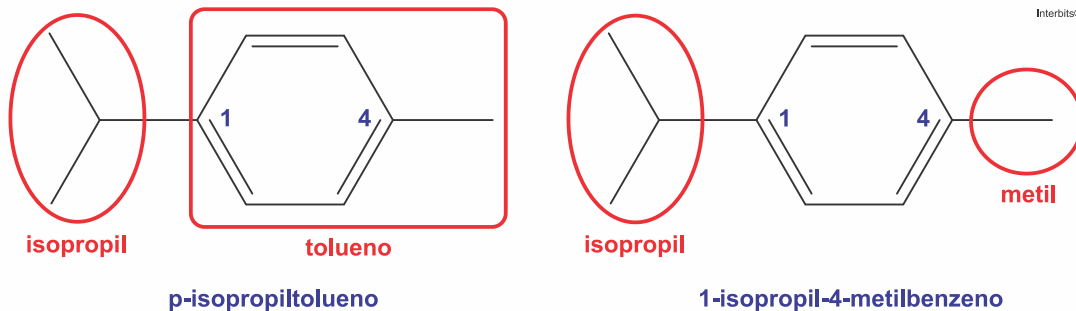
[D]



Resposta da questão 19:

[D]

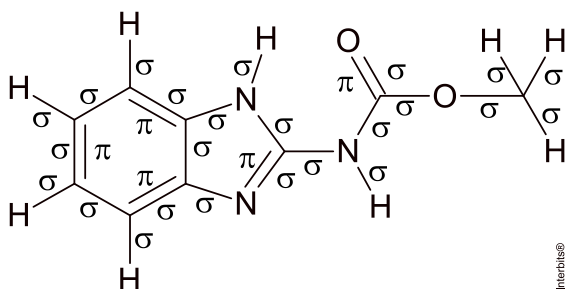
O p-cimeno também pode ser nomeado por:



Resposta da questão 20:

[D]

Inicialmente, vamos reescrever a estrutura de forma a visualizarmos todas as ligações:



Agora, consideramos como ligação sigma (σ) as simples e uma de cada dupla.

Consideramos como ligações pi (π) as demais.

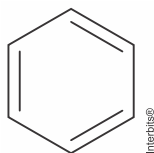
A fórmula molecular é $C_9H_9N_3O_2$.

De acordo com a estrutura assinalada, há 24 ligações sigma e 5 ligações pi.

Resposta da questão 21:

[B]

Um anel aromático apresenta todos seus carbonos com ligações duplas, portanto, todos com hibridação do tipo sp^2 .



Resposta da questão 22:

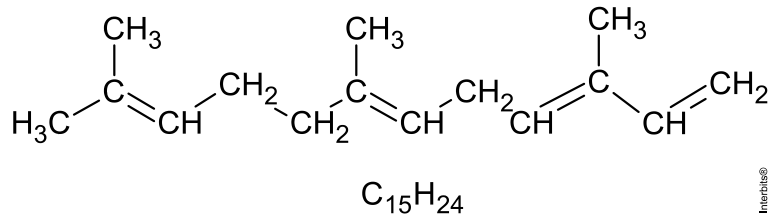
[C]

A cadeia é saturada (apresenta apenas ligações simples), aberta, apresenta 3 ramificações e é homogênea (não apresenta heteroátomo na cadeia principal).

Resposta da questão 23:

[B]

[I] A fórmula molecular do farneseno é $C_{15}H_{24}$.



[II] O farneseno é um hidrocarboneto acíclico (cadeia aberta) insaturado (apresenta ligações duplas).

[III] O farneseno apresenta sete carbonos secundários (ligados a outros dois átomos de carbono).

Resposta da questão 24:

04 + 08 = 12.

[01] Incorreta. Trata-se de uma molécula cíclica (cadeia fechada).

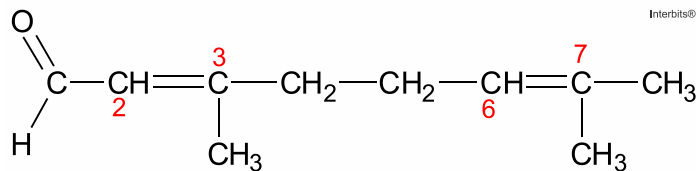
[02] Incorreta. Todos os átomos de carbono apresentam ligações simples do tipo sp^3 .

[04] Correta. A molécula apresenta apenas ligações simples, cadeia saturada.

[08] Correta. O nitrogênio é o heteroátomo, ou seja, um átomo diferente de carbono, entre os carbonos da cadeia.

Resposta da questão 25:

[C]



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

Resposta da questão 26:

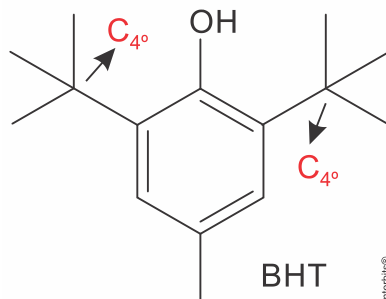
[C]

A cadeia carbônica da glicose pode ser classificada como fechada (o início coincide com o fim da cadeia), heterogênea (possui heteroátomo), ramificada (a cadeia fechada apresenta radicais) e saturada (apresenta ligações simples entre os carbonos do anel).

Resposta da questão 27:

[A]

[A] Correta.

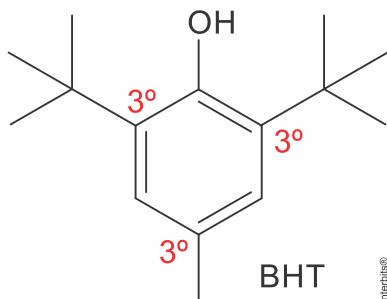


[B] Incorreta. Fórmula molecular: $C_{15}H_{24}O$

[C] Incorreta. Possui 2 substituintes: terc-butila.

[D] Incorreta. Possui 6 carbonos com hibridação do tipo sp^2 (carbonos que formam dupla ligação).

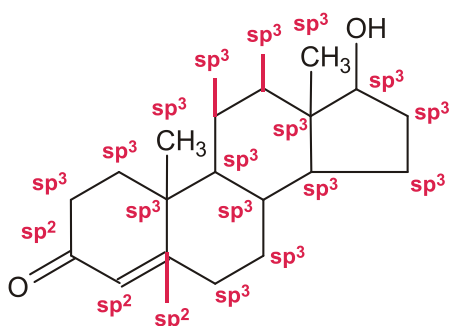
[E] Incorreta. Possui apenas 3 carbonos terciários.



Resposta da questão 28:

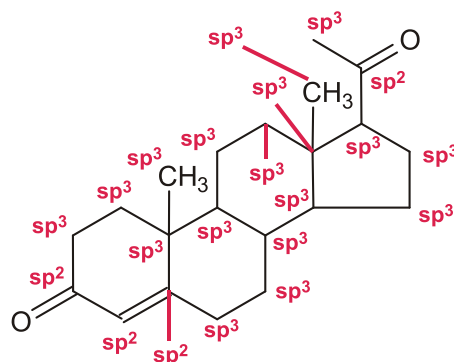
[B]

Testosterona



$sp^2 = 3$ carbonos
 $sp^3 = 16$ carbonos

Progesterona

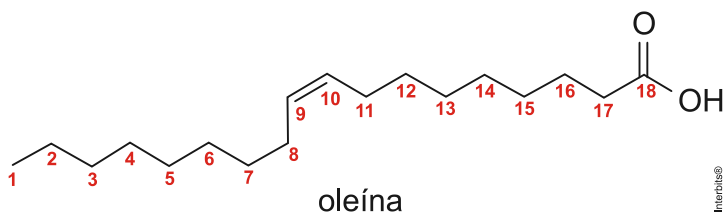


$sp^2 = 4$ carbonos
 $sp^3 = 17$ carbonos

Resposta da questão 29:

[B]

O número de átomos de carbono na estrutura da oleína é igual a 18.

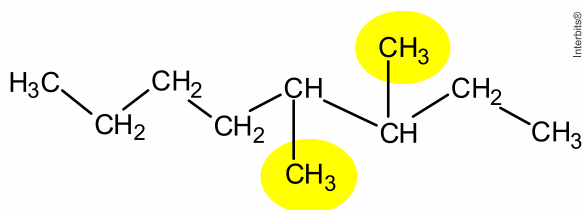


Resposta da questão 30:

[E]

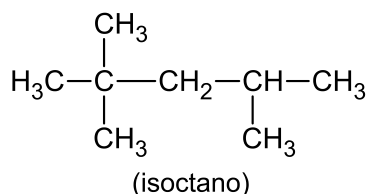
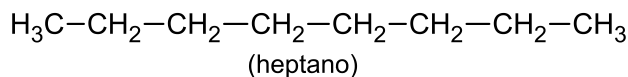
[I] Possui cadeia carbônica ramificada.

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

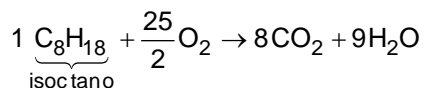
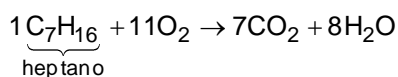


Resposta da questão 34:

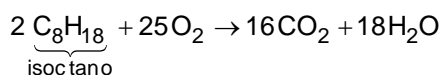
a) Teremos:



b) Equações químicas das combustões:



ou



Resposta da questão 35:

[A]

O modelo representa a molécula de etino ($\text{HC} \equiv \text{CH}$), pois tem três hastes que representam a ligação tripla entre carbonos.

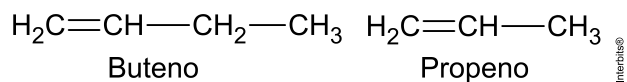
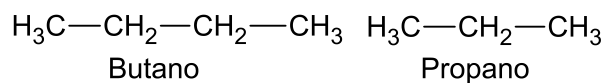
Resposta da questão 36:

[B]

Resposta da questão 37:

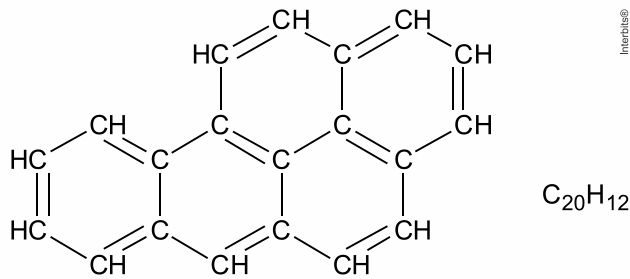
[B]

Os compostos insaturados são propeno e buteno.



Resposta da questão 38:

[D]



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

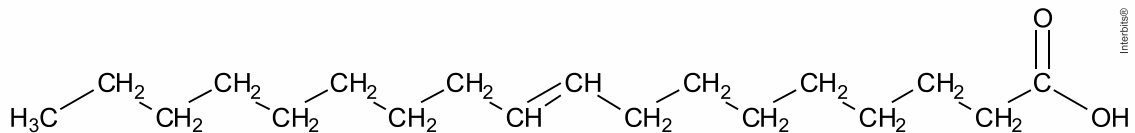
$$\text{Razão} = \frac{20 \div 4}{12 \div 4} = \frac{5}{3}$$

$$\text{Razão} = \frac{5}{3}$$

Resposta da questão 39:

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: C₁₈H₃₄O₂.



Fórmula mínima do ácido oleico: C₉H₁₇O.

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

Resposta da questão 40:

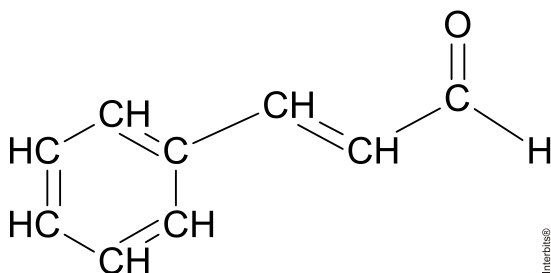
[A]

A fórmula molecular da substância I, que apresenta sabor de canela, possui:

9 átomos de carbono

8 átomos de hidrogênio

1 átomo de oxigênio



Fórmula molecular: C₉H₈O.

Resposta da questão 41:

[E]

Resposta da questão 42:

[D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]

Massa atômica do carbono: 12

Massa atômica do hidrogênio: 1

Logo, a massa molecular da substância será dada por $12 \cdot n + 1 \cdot (2n + 2) = 14n + 2$.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

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

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

$MM = 14n + 2$