

Química  
Química Orgânica/Cadeias Carbônicas

Qua 17

17:00-18:15

Sala 6

**01.** (Enem 2014) O biodiesel não é classificado como uma substância pura, mas como uma mistura de ésteres derivados dos ácidos graxos presentes em sua matéria-prima. As propriedades do biodiesel variam com a composição do óleo vegetal ou gordura animal que lhe deu origem, por exemplo, o teor de ésteres saturados é responsável pela maior estabilidade do biodiesel frente à oxidação, o que resulta em aumento da vida útil do biocombustível. O quadro ilustra o teor médio de ácidos graxos de algumas fontes oleaginosas.

Fonte Oleaginosa	Teor médio do ácido graxo (% em massa)					
	Mirístico (C14:0)	Palmitico (C16:0)	Estearico (C18:0)	Oleico (C18:1)	Linoleico (C18:2)	Linolênico (C18:3)
Milho	< 0,1	11,7	1,9	25,2	60,6	0,5
Palma	1,0	42,8	4,5	40,5	10,1	0,2
Canola	< 0,2	3,5	0,9	64,4	22,3	8,2
Algodão	0,7	20,1	2,6	19,2	55,2	0,6
Amendoim	< 0,6	11,4	2,4	48,3	32,0	0,9

MA, F.; HANNA, M. A. "Biodiesel Production: a review". *Bioresource Technology*, Londres, v. 70, n. 1 jan. 1999 (adaptado).

Qual das fontes oleaginosas apresentadas produziria um biodiesel de maior resistência à oxidação?

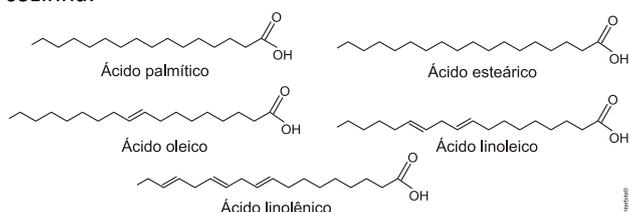
a) Milho. b) Palma. c) Canola. d) Algodão. e) Amendoim.

**02.** (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)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_3$ .  
 b)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_3$ .  
 c)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{NH}_2$ .  
 d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_3$ .  
 e)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}_3$ .

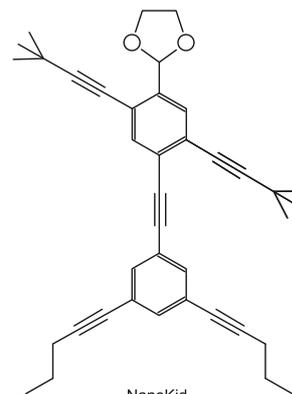
**03.** (Enem PPL 2013) A qualidade de óleos de cozinha, compostos principalmente por moléculas de ácidos graxos, pode ser medida pelo índice de iodo. Quanto maior o grau de insaturação da molécula, maior o índice de iodo determinado e melhor a qualidade do óleo. Na figura, são apresentados alguns compostos que podem estar presentes em diferentes óleos de cozinha:



Dentre os compostos apresentados, os dois que proporcionam melhor qualidade para os óleos de cozinha são os ácidos

- a) esteárico e oleico. d) palmítico e linolênico.  
 b) linolênico e linoleico. e) linolênico e esteárico.  
 c) palmítico e esteárico.

**04.** (Enem 2013) As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:

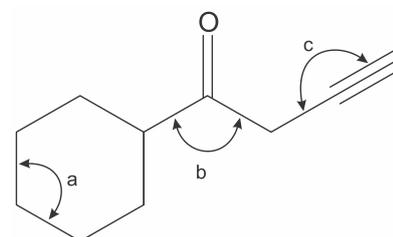


CHANTEAU, S. H.; TOUR, J. M. *The Journal of Organic Chemistry*, v. 68, n. 23, 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

a) Mãos. b) Cabeça. c) Tórax. d) Abdômen. e) Pés.

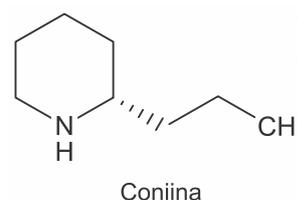
**05.** (Ufrgs 2018) Considere o composto representado abaixo.



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

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

**06.** (Uece 2018) A coniina é um alcaloide venenoso. Suas propriedades tóxicas eram conhecidas desde a antiguidade e já eram usadas na época dos gregos como um veneno para ser administrado àqueles condenados à morte.



Coniina

Atente ao que se diz a seguir sobre essa substância:

I. Contém carbono terciário.

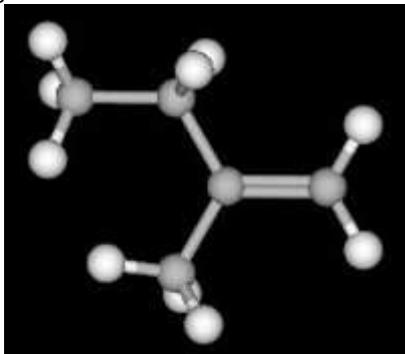


- II. É um composto aromático.  
 III. É um composto nitrogenado heterocíclico.  
 IV. Tem fórmula molecular  $C_8H_{17}N$ .

Está correto o que se afirma somente em

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

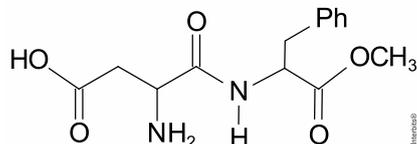
**07.** (Ufrgs 2018) Considere a representação tridimensional da molécula orgânica mostrada abaixo.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que

- a) é um hidrocarboneto saturado de cadeia homogênea e ramificada.  
 b) possui todos os átomos de carbono com geometria trigonal plana.  
 c) tem, na nomenclatura oficial IUPAC, o nome 2-metilbut-1-eno.  
 d) apresenta isomeria geométrica.  
 e) possui fórmula molecular  $C_5H_{12}$ .

**08.** (Upf 2018) A seguir, está representada a fórmula estrutural do aspartame, substância utilizada como adoçante.



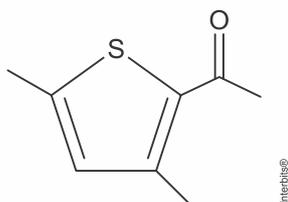
Sobre essa fórmula e sua estrutura química, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Apresenta um anel aromático.  
 II. Apresenta dois carbonos assimétricos.  
 III. Apresenta as funções éter e amina, entre outras.  
 IV. Apresenta nove carbonos com hibridização  $sp^2$ .

Está **correto** o que se afirma em

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

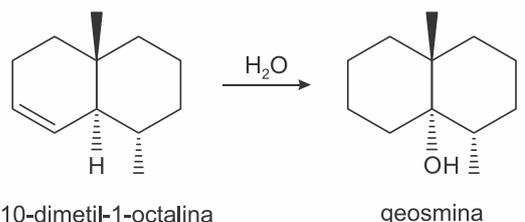
**09.** (Unesp 2017) Um dos responsáveis pelo aroma de noz é o composto 2,5-dimetil-3-acetilfeno, cuja fórmula estrutural é:



Examinando essa fórmula, é correto afirmar que a molécula desse composto apresenta

- a) isomeria óptica.  
 b) heteroátomo.  
 c) cadeia carbônica saturada.  
 d) átomo de carbono quaternário.  
 e) função orgânica aldeído.

**10.** (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

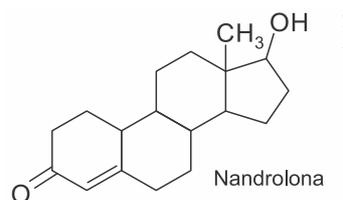
Considere as seguintes informações, a respeito da 8,10-dimetil-1-octalina e da geosmina.

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

**11.** (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

**GABARITO:****Resposta da questão 1: [B]**

Quanto menor a presença de insaturações (ligações duplas), maior a resistência à oxidação, ou seja, quanto mais saturado for o composto, mais ele resiste à oxidação.

Analisando a tabela:

<b>Mirístico (C14:0)</b> 0 insaturação	<b>Palmitico (C16:0)</b> 0 insaturação	<b>Estearico (C18:0)</b> 0 insaturação
<b>Oleico (C18:1)</b> 1 insaturação	<b>Linoleico (C18:2)</b> 2 insaturações	<b>Linolênico (C18:3)</b> 3 insaturações

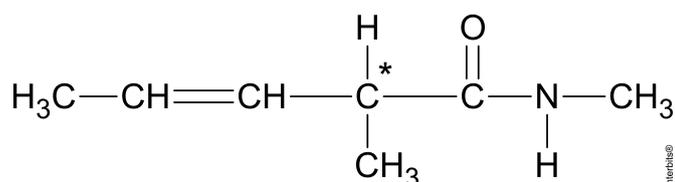
A partir dos ácidos graxos mirístico, palmítico e estearico, vem:

Teor médio do ácido graxo (% em massa)				
	Mirístico (C14:0)	Palmitico (C16:0)	Estearico (C18:0)	Total
Milho	0,1	11,7	1,9	13,7 %
Palma	1,0	42,8	4,5	48,3 %
Canola	0,2	3,5	0,9	4,6 %
Algodão	0,7	20,1	2,6	23,4 %
Amendoim	0,6	11,4	2,4	14,4 %

Palma 48,3 % (composto mais saturado)

**Resposta da questão 2: [B]**

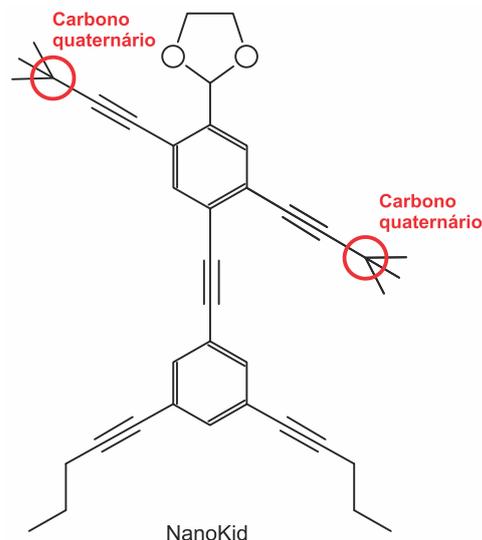
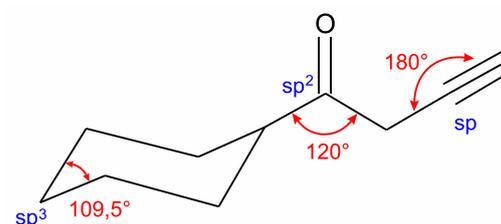
Molécula quiral (\* apresenta carbono assimétrico) cuja cadeia carbônica seja insaturada (apresenta ligação pi), heterogênea (apresenta heteroátomo) e ramificada (apresenta carbono terciário):

**Resposta da questão 3: [B]**

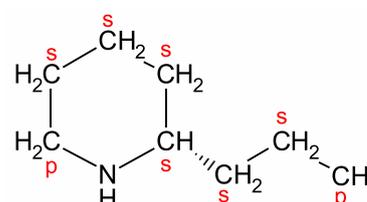
Dentre os compostos apresentados, os dois que proporcionam melhor qualidade para os óleos de cozinha são os ácidos linolênico (três duplas entre carbonos) e linoleico (duas duplas entre carbonos).

**Resposta da questão 4: [A]**

Carbono quaternário é aquele que se liga a quatro outros átomos de carbono, isto ocorre nas mãos do nanokid. Então:

**Resposta da questão 5: [B]****Resposta da questão 6: [A]**

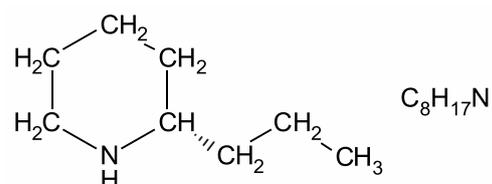
[I] Incorreto. Contém carbonos primários e secundários.



[II] Incorreto. Não é um composto aromático (não apresenta núcleo benzênico).

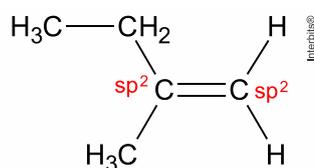
[III] Correto. É um composto nitrogenado heterocíclico (cadeia fechada e heterogênea).

[IV] Correto. Tem fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{N}$ .

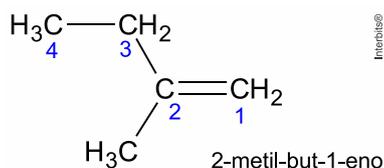
**Resposta da questão 7: [C]**

[A] Incorreto. É um hidrocarboneto insaturado (apresenta dupla ligação) de cadeia homogênea e ramificada.

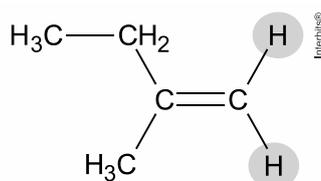
[B] Incorreto. Possui dois átomos de carbono com geometria trigonal plana ( $sp^2$ ).



[C] Correto. Tem, na nomenclatura oficial IUPAC, o nome 2-metilbut-1-eno.



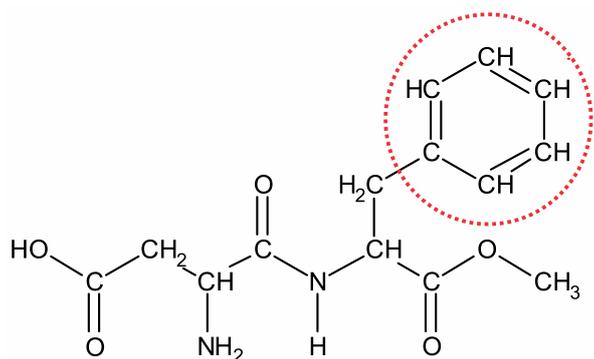
[D] Incorreta. Não apresenta isomeria geométrica, pois o carbono 1 está ligado a dois átomos de hidrogênio.



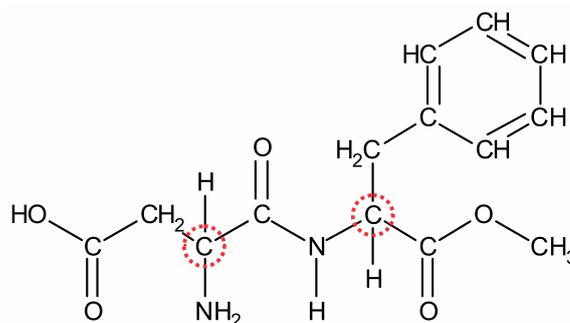
[E] Incorreta. Possui fórmula molecular  $C_5H_{10}$ .

**Resposta da questão 8: [E]**

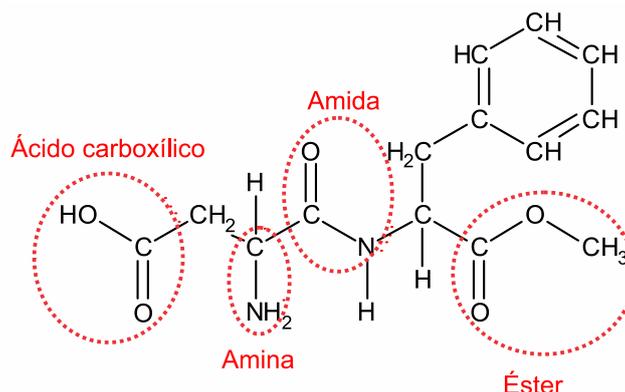
[I] Correto. Apresenta um anel aromático representado pelo símbolo Ph (Phenyl do nome em inglês).



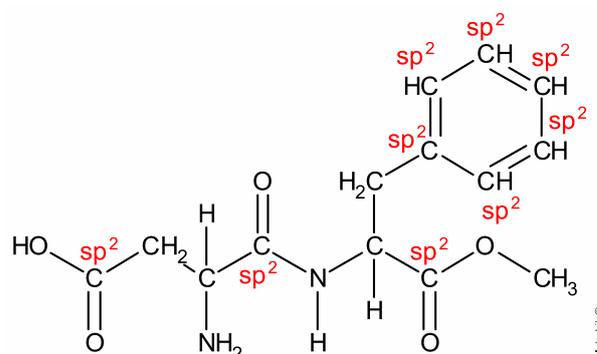
[II] Correto. Apresenta dois carbonos assimétricos (carbonos ligados a quatro ligantes diferentes entre si).



[III] Incorreto. Apresenta as funções ácido carboxílico, amina, amida e éster.



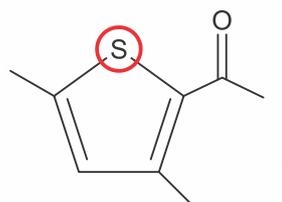
[IV] Correto. Apresenta nove carbonos com hibridização  $sp^2$ .



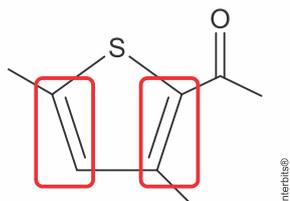
**Resposta da questão 9: [B]**

[A] Incorreta. Essa fórmula não apresenta carbono quiral ou assimétrico (carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si).

[B] Correta. Essa fórmula apresenta heteroátomo:

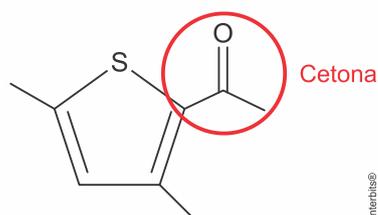


[C] Incorreta. Essa fórmula apresenta cadeia carbônica insaturada:



[D] Incorreta. Essa fórmula não apresenta um átomo de carbono ligado a outros quatro átomos de carbono (carbono quaternário).

[E] Incorreta. Essa fórmula apresenta a função orgânica cetona:

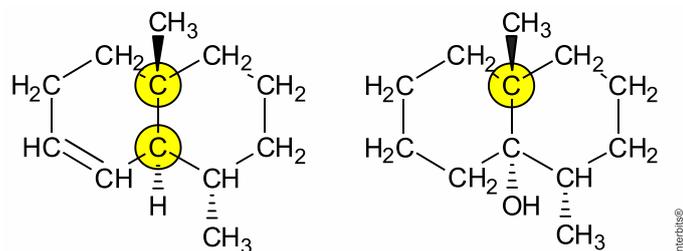


**Resposta da questão 10: [A]**

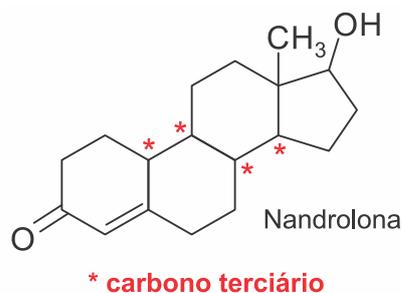
[I] Correta. A 8,10-dimetil-1-octalina é um hidrocarboneto alifático (não apresenta anel aromático) insaturado (apresenta uma ligação dupla).

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

[III] Incorreta. O primeiro composto apresenta dois carbonos quaternários (ligados a quatro outros átomos de carbono) e o segundo composto apresenta um carbono quaternário.



**Resposta da questão 11: [D]**



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.