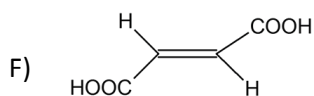
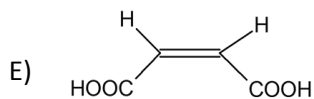
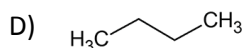
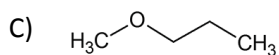
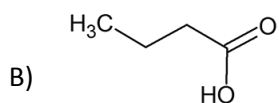
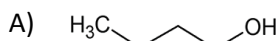


Questão 01 - (Mackenzie SP/2018)

Dados os seguintes compostos orgânicos:



A respeito das propriedades físico-químicas e isomeria, dos compostos acima, sob as mesmas condições de temperatura e pressão, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A e B são isômeros funcionais e B possui ponto de ebulição maior do que A.
- II. D não possui isômeros funcionais e apresenta pressão de vapor maior do que B.
- III. E e F são isômeros geométricos, onde E é polar e F é apolar.
- IV. A e C são isômeros constitucionais, sendo C mais volátil do que A.
- V. D possui um isômero de cadeia e é líquido à temperatura ambiente devido às suas ligações de hidrogênio intermoleculares.

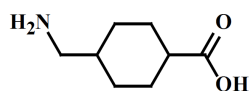
Sendo assim, estão corretas somente as afirmações

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

Questão 02 - (UFSC/2018)

O ácido tranexâmico pode evitar um terço das mortes de mulheres após o parto

Pesquisas recentes revelaram que o ácido tranexâmico, um ácido fraco com valores de pKa 4,3 e 10,6, seria eficaz em inibir a dissolução de coágulos, auxiliando o corpo a estancar os sangramentos e podendo evitar cerca de um terço das mortes causadas por hemorragias pós-parto. Além disso, o ácido tranexâmico é utilizado para o tratamento clínico de manchas de pele chamadas de melasma. A utilização dessa substância consegue controlar o avanço do melasma.



ácido tranexâmico

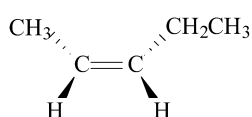
Disponível em: <<https://www.noticiasaoiminuto.com.br/lifestyle/417669/5-procedimentos-rejuvenescedores-dos-pes-ao-cabelo>> e <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/a-droga-barata-que-pode-evitar-um-terco-das-mortes-de-mulheres-apos-o-parto.ghml>>. [Adaptado]. Acesso em: 11 ago. 2017.

Sobre o ácido tranexâmico, é correto afirmar que:

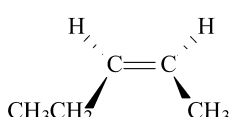
- 01. a molécula de ácido tranexâmico apresenta as funções orgânicas amina e ácido carboxílico.
- 02. a molécula de ácido tranexâmico apresenta estereoisômeros.
- 04. o ácido tranexâmico apresenta massa molar igual a 145 g/mol.
- 08. os substituintes do átomo de carbono do grupo carboxila estão arranjados de acordo com uma estrutura tetraédrica.
- 16. o grupo amina presente no ácido tranexâmico está ligado a um átomo de carbono insaturado.
- 32. para preparar 200 mL de solução aquosa contendo ácido tranexâmico $1,00 \times 10^{-3}$ mol/L, são necessários 31,4 mg do ácido.
- 64. no estômago de um paciente (pH próximo a 2,0), o ácido tranexâmico deverá se dissolver, pois será completamente convertido em sua base conjugada.

Questão 03 - (UEG GO/2017)

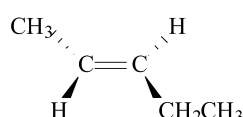
Hidrocarbonetos contendo apenas uma ligação dupla entre átomos de carbono são classificados como alcenos e podem apresentar isomeria e diferentes propriedades físicas. A seguir, são fornecidas as estruturas de algumas dessas moléculas.



(A)



(B)



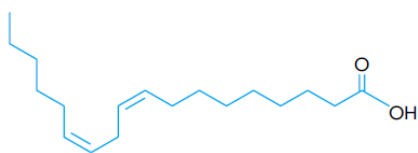
(C)

A análise das estruturas químicas apresentadas indica que

- a) A, B e C apresentam carbono com hibridização sp.
- b) B tem maior calor de combustão do que C.
- c) A e C representa a mesma molécula.
- d) A e B são isômeros constitucionais.
- e) B é a imagem especular de C.

Questão 04 - (UERJ/2017)

O ácido linoleico, essencial à dieta humana, apresenta a seguinte fórmula estrutural espacial:



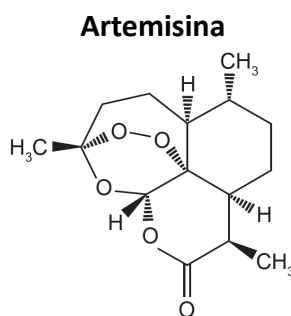
Como é possível observar, as ligações duplas presentes nos átomos de carbono 9 e 12 afetam o formato espacial da molécula.

As conformações espaciais nessas ligações duplas são denominadas, respectivamente:

- a) cis e cis
- b) cis e trans
- c) trans e cis
- d) trans e trans

Questão 05 - (PUC RS/2017)

Em 2015, o prêmio Nobel de Medicina foi concedido à educadora e química chinesa Tu Youyou pela descoberta da artemisina. A artemisina é um composto extremamente eficaz contra o parasita causador da malária e já beneficiou milhões de pessoas no mundo todo. Tu Youyou, seguindo indicações de um dos clássicos da medicina tradicional chinesa, descobriu que extratos da planta *Artemisia annua* apresentavam eficácia, e neles identificou a substância ativa. Acredita-se que o mecanismo de ação da artemisina envolve reações do grupo funcional O-O (peróxido) presente na molécula.



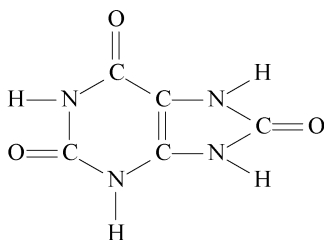
Com base nas informações, é correto afirmar que a artemisina apresenta

- a) grupo funcional éster.
- b) doze átomos de hidrogênio.
- c) anel aromático ou benzênico.
- d) pH ácido em solução aquosa.
- e) isômeros *cis* e *trans* do grupo peróxido.

Questão 06 - (Mackenzie SP/2017)

A gota é um tipo de artrite causada pela presença de níveis mais altos do que o normal de ácido úrico na corrente sanguínea. Isso pode ocorrer quando o corpo produz ácido úrico em excesso ou tem dificuldade de eliminá-lo pelos rins. Quando

essa substância se acumula no líquido ao redor das articulações, são formados os cristais de ácido úrico, que causam inchaço e inflamação nas articulações.



De acordo com a fórmula estrutural do ácido úrico, anteriormente representada, são feitas as seguintes afirmações:

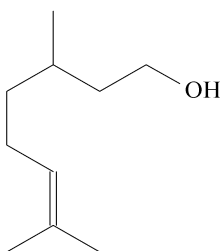
- I. possui somente átomos de carbono com geometria trigonal plana.
- II. possui os grupos funcionais cetona e amina.
- III. apresenta isomeria geométrica *cis/trans*.
- IV. possui 10 pares de elétrons não compartilhados.

Estão corretas somente as afirmações

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

Questão 07 - (UEMG/2017)

Observe o composto orgânico abaixo e as afirmações a seu respeito.



- I. É um álcool insaturado.
- II. É um isômero *cis-trans*.
- III. Apresenta 18 hidrogênios.
- IV. Apresenta 3 ramificações.

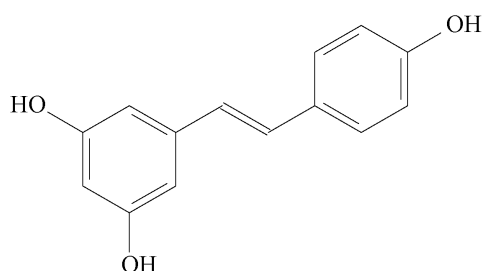
O número de afirmação(ões) correta(s) é igual a

- a) 1.
- b) 2.

- c) 3.
- d) 4.

Questão 08 - (UDESC SC/2017)

O 3,4',5-trihidroxiestilbeno, também conhecido como resveratrol, é uma molécula encontrada, principalmente, na casca da uva. Esta molécula apresenta atividade biológica antioxidante devido à presença dos grupos hidroxilas ligados ao anel aromático.



Resveratrol

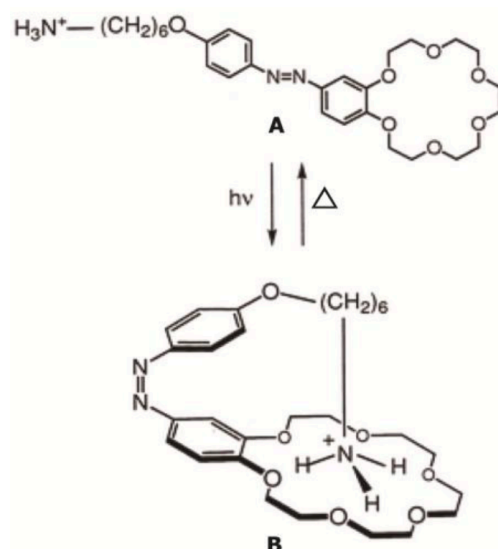
Em relação à molécula do resveratrol, representada acima, assinale a alternativa **correta**.

- a) A dupla ligação apresenta configuração E, pois os substituintes de maior prioridade estão do mesmo lado do plano da dupla ligação.
- b) Possui somente carbonos com hibridização sp^2 .
- c) A dupla ligação apresenta configuração Z, pois os substituintes de maior prioridade estão em lados opostos do plano da dupla ligação.
- d) A Fórmula Molecular é $C_{14}H_{10}O_3$.
- e) Pode ser classificada como um cresol, pois possui uma ou mais hidroxilas ligadas aos anéis aromáticos.

Questão 09 - (UFRGS RS/2017)

O Prêmio Nobel de Química de 2016 foi concedido aos cientistas Jean-Pierre Sauvage, Sir J. Fraser Stoddart e Bernard L. Feringa que desenvolveram máquinas moleculares. Essas moléculas, em função de estímulos externos, realizam movimentos controlados que poderão levar, no futuro, à execução de tarefas de uma máquina na escala nanométrica (10^{-9} m).

Abaixo está mostrada uma molécula na qual, pela irradiação de luz (fotoestimulação), o isômero A é convertido no isômero B. Sob aquecimento (termoestimulação), o isômero B novamente se converte no isômero A.



A respeito disso, considere as seguintes afirmações.

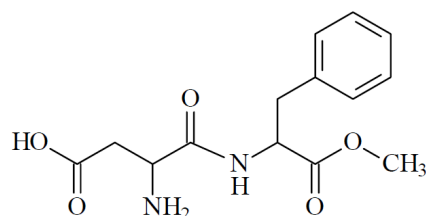
- I. A e B são isômeros geométricos em que os substituintes na ligação N=N estão em lados opostos no isômero A e, no mesmo lado, no isômero B.
- II. A interação do grupo $-\text{NH}_3^+$ com o heterociclo, no isômero B, é do tipo ligação de hidrogênio.
- III. Todos os nitrogênios presentes nos dois isômeros apresentam uma estrutura tetraédrica.

Quais estão corretas?

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

Questão 10 - (UEM PR/2017)

Com relação à molécula de aspartame representada abaixo,



é correto afirmar que

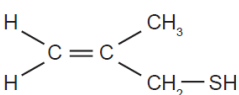
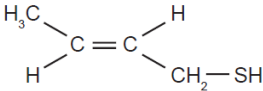
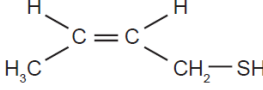
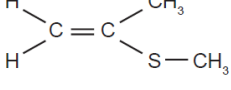
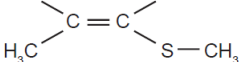
01. apresenta as funções ácido carboxílico, amina, amida e éster.
02. não possui átomos de carbono terciário.
04. possui dois isômeros geométricos.

08. apresenta nove átomos de carbono com hibridização sp^2 .
16. possui ligações iônicas e covalentes.

Questão 11 - (ENEM/2017)

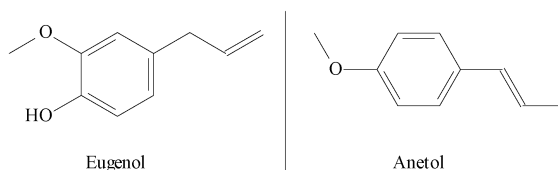
Em algumas regiões brasileiras, é comum se encontrar um animal com odor característico, o zorrilho. Esse odor serve para a proteção desse animal, afastando seus predadores. Um dos feromônios responsáveis por esse odor é uma substância que apresenta isomeria *trans* e um grupo tiol ligado à sua cadeia.

A estrutura desse feromônio, que ajuda na proteção do zorrilho, é

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

Questão 12 - (PUC SP/2016)

O eugenol e o anetol são substâncias aromáticas presentes em óleos essenciais, com aplicações nas indústrias de cosméticos e farmacêutica. O eugenol está presente principalmente nos óleos de cravo, canela e sassafrás, já o anetol é encontrado nos óleos essenciais de anis e anis estrelado.



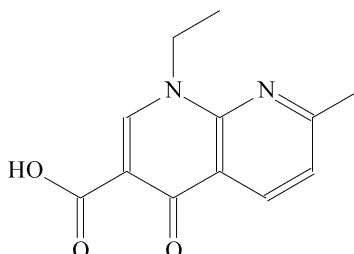
Sobre esses compostos foram feitas as seguintes afirmações.

- I. Ambos apresentam isomeria geométrica.
- II. O eugenol apresenta funções fenol e éter, enquanto que o anetol apresenta função éter.
- III. A fórmula molecular do eugenol é $C_{10}H_{12}O_2$, enquanto que o anetol apresenta fórmula molecular $C_{10}H_{12}O$.
- IV. O anetol apresenta temperatura de ebulição maior do que o eugenol.

Estão corretas APENAS as afirmações:

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

Questão 13 - (Mackenzie SP/2016)



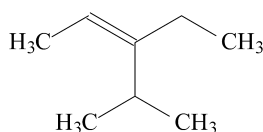
O **ácido nalidíxico** é um medicamento antibacteriano, utilizado no tratamento de infecções do trato urinário causadas por bactérias gram-negativas. Esse fármaco, cuja fórmula estrutural está representada acima, atua inibindo a síntese do DNA bacteriano.

A respeito da molécula do ácido nalidíxico, é correto afirmar que apresenta

- a) os grupos funcionais, ácido carboxílico, amida e cetona.
- b) fórmula molecular $C_{12}H_{11}N_2O_3$.
- c) sete carbonos híbridos sp^2 .
- d) isômeros planos de função e isômeros geométricos cis/trans.
- e) seis carbonos primários, sendo três tetraédricos e três trigonais planos.

Questão 14 - (UnirV GO/2016)

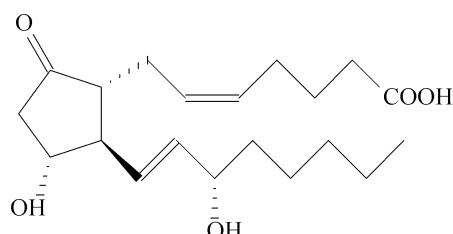
Os hidrocarbonetos são base para formar diversas funções orgânicas e, em geral, são considerados insolúveis em água. Baseando-se na estrutura abaixo analise as alternativas e marque V para verdadeiro e F para falso.



- a) O nome IUPAC da estrutura é 3-*i*-propilpent-2-eno.
- b) A estrutura possui isomeria espacial.
- c) O composto apresenta 23 ligações σ e 1 ligação π .
- d) Se o composto sofrer uma reação de hidratação o produto será um álcool terciário.

Questão 15 - (FCM PB/2016)

As prostaglandinas (PGs) são parte de um grupo de compostos chamados eicosanoides e apresentam diversas ações farmacológicas. Têm sua síntese desencadeada por estímulos nas membranas celulares, que podem ser de origem fisiológica, farmacológica ou patológica. A PGE_2 , estrutura abaixo, é uma prostaglandina empregada no tratamento da úlcera gástrica, pois inibe as secreções estomacais.



Com base na estrutura da molécula da PG_2 , analise as afirmativas e marque (V) nas verdadeiras e (F) nas falsas.

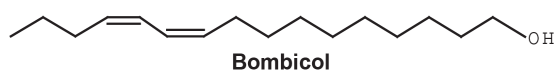
- () Possui isomeria geométrica, apresentando uma ligação dupla com configuração *cis* e uma ligação dupla com configuração *trans*.
- () Apresenta grupos funcionais capazes de sofrer reação de esterificação.
- () Podem reagir com hidróxidos alcalinos para formar sais orgânicos.
- () Apresenta duas duplas ligações conjugadas entre si.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

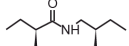
- a) V, F, V, F.
- b) V, V, F, V.
- c) V, V, V, F.
- d) F, F, V, V.
- e) F, F, F, V.

Questão 16 - (ENEM/2016)

Os feromônios são substâncias utilizadas na comunicação entre indivíduos de uma espécie. O primeiro feromônio isolado de um inseto foi o bombicol, substância produzida pela mariposa do bicho-da-seda.



O uso de feromônios em ações de controle de insetos-praga está de acordo com o modelo preconizado para a agricultura do fruto. São agentes altamente específicos e seus compostos químicos podem ser empregados em determinados cultivos, conforme ilustrado no quadro.

Substância	Inseto	Cultivo
	<i>Sitophilus spp</i>	Milho
	<i>Migdolus fryanus</i>	Cana-de-açúcar
	<i>Anthonomus rubi</i>	Morango
	<i>Grapholita molesta</i>	Frutas
	<i>Scrobipalpuloidea absoluta</i>	Tomate

FERREIRA, J. T. B.; ZARBIN, P. H. G.

Amor ao primeiro odor: a comunicação química entre os insetos.

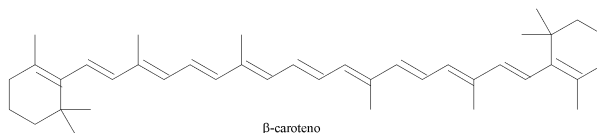
Química Nova na Escola, n. 7, maio 1998 (adaptado).

Considerando essas estruturas químicas, o tipo de estereoisomeria apresentada pelo bombicol é também apresentada pelo feromônio utilizado no controle do inseto

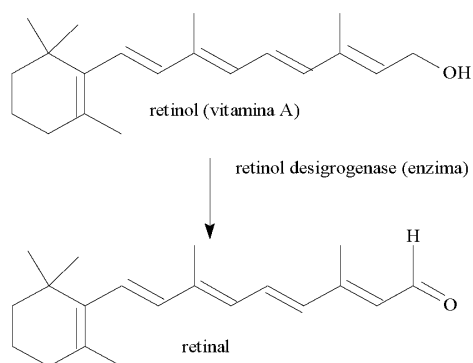
- a) *Sitophilus spp.*
- b) *Migdolus fryanus.*
- c) *Anthonomus rubi.*
- d) *Grapholita molesta.*
- e) *Scrobipalpuloidea absoluta.*

TEXTO: 1 - Comum à questão: 17

A afirmativa de que comer cenouras é bom para a visão pode estar associada ao β -caroteno, substância representada pela fórmula química e responsável pela cor laranja desses legumes.



No organismo, o β -caroteno é convertido em vitamina A ou retinol, composto utilizado na produção de retinal – componente da molécula de rodopsina, encontrada na retina dos olhos e responsável pela absorção da luz –, de acordo com a transformação representada de maneira simplificada no esquema a seguir.



Questão 17 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016)

Considerando-se as informações do texto e as estruturas químicas do β -caroteno, do retinol ou vitamina A e do retinal, é correto afirmar:

01. A estrutura química do retinal possui três grupos metil, $-\text{CH}_3$, ligados a carbonos insaturados.
02. O retinal e a vitamina A são isômeros de função porque apresentam a mesma fórmula molecular.
03. A molécula β -caroteno é instável devido à presença das ligações π , deslocalizadas, em toda a sua cadeia carbônica.
04. O retinol é um hidrocarboneto constituído por seis átomos de carbono primário e nove átomos de carbono secundário.
05. A ligação dupla entre os carbonos 9 e 10 da cadeia aberta do β -caroteno é flexível, o que permite a ruptura simétrica da molécula.

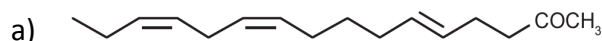
Questão 18 - (ENEM/2016)

A busca por substâncias capazes de minimizar a ação do inseto que ataca as plantações de tomate no Brasil levou à síntese e ao emprego de um feromônio sexual com a seguinte fórmula estrutural:



Uma indústria agroquímica necessita sintetizar um derivado com maior eficácia. Para tanto, o potencial substituto deverá preservar as seguintes propriedades estruturais do feromônio sexual: função orgânica, cadeia normal e a isomeria geométrica original.

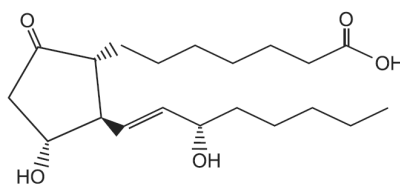
A fórmula estrutural do substituto adequado ao feromônio sexual obtido industrialmente é:



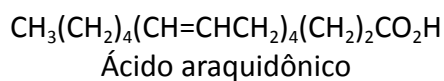
- b)
- c)
- d)
- e)

TEXTO: 2 - Comum à questão: 19

As prostaglandinas são sinalizadores químicos similares aos hormônios, produzidas por quase todas as células do corpo, com vários efeitos no organismo. Essas substâncias químicas promovem a contração de artérias, interferem na pressão arterial, estimulam respostas inflamatórias e aumentam a sensibilidade dos receptores da dor. Elas são derivadas do ácido araquidônico, presente na gordura humana e têm motivado vários trabalhos de pesquisa de medicamentos para evitar a formação de coágulos nas artérias.



Prostaglandina E1



Questão 19 - (UNIPÊ PB/2016)

Tendo em vista os efeitos das prostaglandinas no organismo associados à estrutura química apresentada, é correto afirmar:

- 01) A contração das artérias pelas prostaglandinas promove a diminuição da pressão arterial.
- 02) As cadeias carbônicas abertas estão situadas no mesmo plano da cadeia cíclica pentagonal.
- 03) O ácido araquidônico não possui isômeros geométricos porque tem estrutura química plana.
- 04) A prostaglandina E1 é uma substância química de propriedades ácidas e possui grupos funcionais da classe dos álcoois e das cetonas.
- 05) O estímulo de respostas inflamatórias e aumento da sensibilidade de receptores da dor contribuem para diminuir a inflamação de tecidos e a intensidade da dor.

Questão 20 - (UEPG PR/2015)

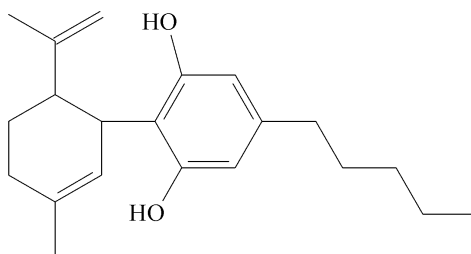
Assinale os compostos que podem existir como isômeros geométricos.

01. 2-Hexeno
02. 1-Bromo-2-clorociclobutano

- 04. Ácido 2-butenóico
- 08. p-Nitrofenol
- 16. 1-Propeno

Questão 21 - (UFSC/2015)

O canabidiol (fórmula estrutural ao lado) é uma substância química livre de efeitos alucinógenos encontrada na *Cannabis sativa*. Segundo estudos científicos, essa substância pode ser empregada no tratamento de doenças que afetam o sistema nervoso central, tais como crises epiléticas, esclerose múltipla, câncer e dores neuropáticas. De acordo com a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o medicamento contendo canabidiol está inserido na lista de substâncias de uso proscrito no Brasil. Interessados em importar o medicamento precisam apresentar a prescrição médica e uma série de documentos, que serão avaliados pelo diretor da agência. A autorização especial requer, em média, uma semana. Já existem algumas campanhas pela legalização do medicamento.



Disponível em: <<http://revistacrescer.globo.com/Crianças/Saude/noticia/2014/08/anvisa-autoriza-37-pedidos-de-importacao-do-canabidiol-desde-abril.html>>
[Adaptado] Acesso em: 22 ago. 2014.

Sobre o assunto tratado acima, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. a fórmula molecular do canabidiol é $C_{21}H_{30}O_2$.
- 02. os grupos hidroxila estão ligados a átomos de carbono saturados presentes em um anel benzênico.
- 04. o canabidiol apresenta massa molar igual a 314 g/mol.
- 08. a molécula do canabidiol apresenta entre átomos de carbono 22 ligações covalentes do tipo sigma (σ) e 5 ligações covalentes do tipo pi (π).
- 16. a ordem decrescente de eletronegatividade dos elementos químicos presentes no canabidiol é carbono > hidrogênio > oxigênio.
- 32. o átomo de carbono apresenta dois elétrons na sua camada de valência.
- 64. a molécula de canabidiol apresenta isomeria geométrica.

Questão 22 - (UFAM/2015)

A química de combustíveis está passando por uma grande revolução. O gás de folhelho (*shale gas*), também chamado de gás não convencional e gás de xisto, encontra-se aprisionado nas rochas em que foi gerado, rochas sedimentares de baixa permeabilidade. Com o desenvolvimento das tecnologias de exploração, os menores custos de processo têm permitido a ampliação da escala de produção. Entre as diversas regiões passíveis de exploração do *shale gas* está a Bacia

Amazônica, como na região mais ocidental, na Bacia Acreana. Em sua composição, encontram-se metano, etano e quantidades minoritárias de isômeros de propano, butano e pentano. Na química de hidrocarbonetos, alcanos ocorrem usualmente com cicloalcanos e alcenos. O número de isômeros de alcenos (sem considerar os isômeros geométricos) que se pode obter com fórmula molecular C_5H_{10} são:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

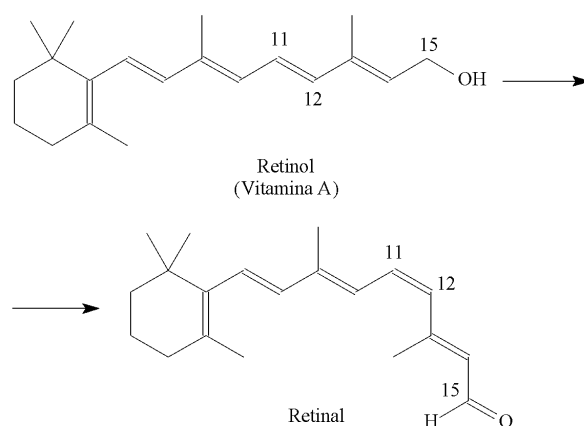
Questão 23 - (UFAM/2015)

Em artigo recente publicado na revista *Science* (22 de agosto de 2014) foram confirmadas as influências antropogênicas, relacionadas à queima de combustíveis fósseis, no derretimento das geleiras, o que terá como consequência a inevitável elevação do nível dos mares em alguns metros nas próximas décadas. Poucas pesquisas têm sido realizadas sobre os possíveis efeitos no represamento do rio Amazonas nas proximidades de sua foz, mas os efeitos no bioma Amazônico são certos. Sobre os constituintes dos combustíveis, alcanos, cicloalcanos, alcenos e aromáticos, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) A molécula 3,4-dimetil-5-etil-5-isopropil-octano pode também ser escrita corretamente pela IUPAC como 2,4-dietil-3,5-dimetil-4-propilhexano.
- b) 2,3-dimetil pentano e 3-metil hexano são isômeros de cadeia
- c) Isômeros *cis-trans* são isômeros geométricos que ocorrem em alcenos e também em moléculas cíclicas.
- d) Butano é o principal constituinte do gás de cozinha.
- e) Benzeno, tolueno e xileno (BTX) são as principais substâncias aromáticas presentes nos combustíveis.

Questão 24 - (UFPR/2015)

A retina do olho humano contém dois tipos de células especializadas: os cones e os bastonetes. Nos bastonetes acontece uma transformação química fundamental para a química da visão. Trata-se da conversão do retinol (Vitamina A) em retinal que, na sequência, sofrerá outras transformações.



Sobre o tema, considere as seguintes afirmativas:

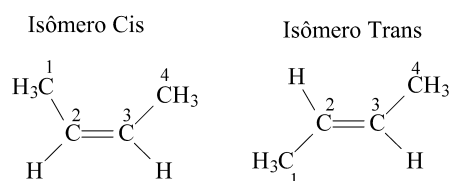
1. O grupo funcional álcool no retinol é convertido a aldeído no retinal.
2. A ligação dupla entre os carbonos 11 e 12 sofre uma reação de isomerização.
3. A molécula do retinal apresenta um grau de oxidação superior ao do retinol.
4. A molécula do retinol apresenta um centro quiral no carbono 15.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Questão 25 - (Unimontes MG/2015)

Para separar os compostos de uma mistura de cis-but-2-eno e trans-but-2-eno, utilizou-se a destilação fracionada:

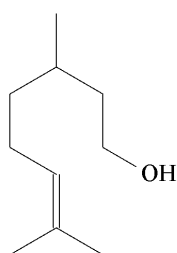


Em relação a esses dois compostos, é CORRETO afirmar que

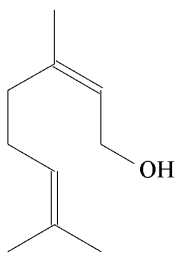
- a) o isômero cis-but-2-eno apresenta forças intermoleculares mais intensas.
- b) o cis-but-2-eno e o trans-but-2-eno são isômeros ópticos.
- c) o composto trans-but-2-eno apresenta maior ponto de ebulição.
- d) o isômero mais volátil, cis-but-2-eno, destilará primeiro.

Questão 26 - (FPS PE/2015)

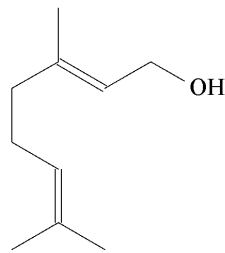
Os compostos apresentados a seguir são encontrados em vários óleos essenciais.



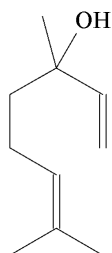
citronelol



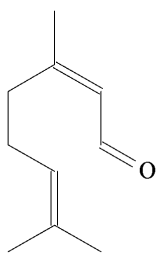
Nerol



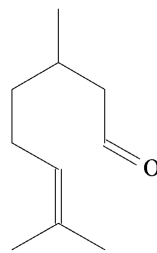
Geraniol



Linalol



Neral



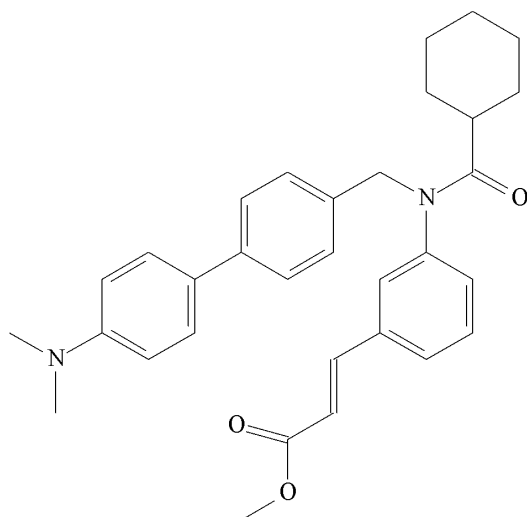
citronelal

Quanto a esses compostos, assinale a alternativa **correta**.

- a) O nerol, o geraniol e o linalol apresentam em sua estrutura um álcool primário.
- b) O geraniol e o nerol são isômeros geométricos (diastereoisômeros).
- c) O neral pode ser obtido através da oxidação do geraniol e do nerol.
- d) O nerol, o geraniol e o linalol são isômeros constitucionais.
- e) Apenas o linalol apresenta centro estereogênico (centro assimétrico).

Questão 27 - (Mackenzie SP/2015)

Pesquisadores de um famoso centro de pesquisa na Califórnia – EUA – anunciaram o desenvolvimento de uma nova pílula que “engana” o corpo: ela faz com que o organismo ache que houve ingestão de alimentos e passe a queimar calorias. O medicamento, segundo os resultados, freou o ganho de peso e reduziu os níveis de colesterol e de diabetes nos testes realizados em ratos. Diferente da maioria dos medicamentos de dieta no mercado, a pílula, denominada *fexaramine*, não se dissolve no sangue como os inibidores de apetite e como os remédios para emagrecer à base de cafeína. Ela permanece nos intestinos, causando menos efeitos colaterais.



De acordo com a fórmula estrutural do *fexaramine*, representada acima, são feitas as seguintes afirmações.

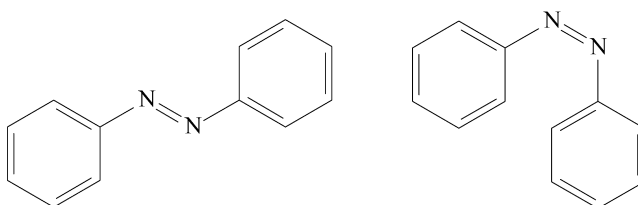
- I. Estão presentes os grupos funcionais, amina terciária, éster e cetona.
- II. Possui isomeria geométrica cis-trans, sendo a molécula acima a representação do isômero trans.
- III. Possui fórmula molecular $C_{32}H_{36}N_2O_3$ e 12 pares de elétrons p.
- IV. Possui característica apolar e 7 carbonos terciários.

Estão corretas

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

Questão 28 - (PUC RJ/2015)

Na representação abaixo, encontram-se as estruturas de duas substâncias com as mesmas fórmulas moleculares.



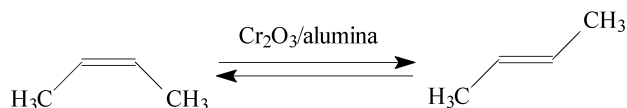
Essas substâncias guardam uma relação de isomeria:

- a) de cadeia.
- b) de posição.
- c) de função.

- d) geométrica.
- e) óptica.

Questão 29 - (UFJF MG/2015)

A isomerização do *cis*-2-buteno a *trans*-2-buteno no estado gasoso pode ser realizada na presença do catalisador Cr_2O_3 /alumina, como apresentado na equação química abaixo:

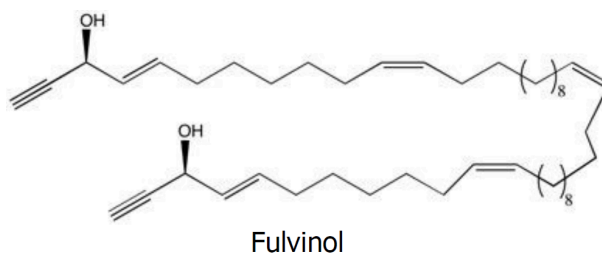


Essa reação química tem constante de equilíbrio igual a 1,41 a 709 K (Fonte: Happel, Hnatov, Mezaki, *Journal of Chemical and Engineering Data*, 1971, **16**, 206-209).

- a) Se 5,0 g de *cis*-2-buteno forem adicionados a um recipiente de 1,0 L e aquecidos a 709 K na presença de Cr_2O_3 /alumina, calcule a concentração de *cis*-2-buteno e *trans*-2-buteno quando o equilíbrio químico for atingido.
- b) Depois que o equilíbrio foi atingido, mais 1,0 g de *trans*-2-buteno foi adicionado ao recipiente da reação. Calcule a nova concentração do *cis*-2-buteno no equilíbrio.
- c) Sem fazer cálculos, prediga o que deve ocorrer com a concentração das substâncias no item (a) se o volume do recipiente for diminuído pela metade, sem a adição de nenhuma das espécies.

Questão 30 - (UFRGS RS/2015)

O fulvinol, cuja estrutura é mostrada abaixo, foi isolado de uma esponja marinha presente na costa da Espanha.



Considere as afirmações abaixo, a respeito do fulvinol.

- I. É um hidrocarboneto acíclico insaturado.
- II. Apresenta ligações duplas *trans* e *cis*.
- III. Apresenta 4 carbonos com geometria linear.

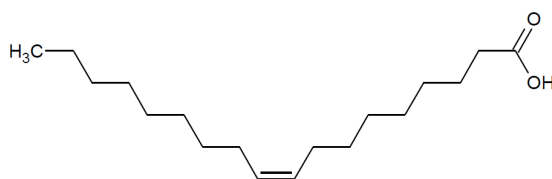
Quais estão corretas?

- a) Apenas I.

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

Questão 31 - (UniRV GO/2015)

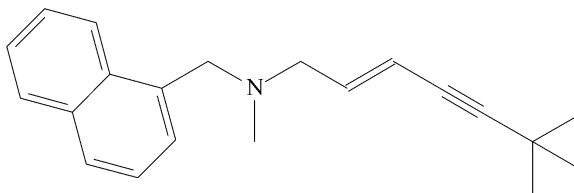
Os lipídeos para os seres humanos são as moléculas de maior fonte de energia. Elas são utilizadas como numa reação de combustão, ou seja, o produto de degradação é o gás carbônico e água. Um dos ácidos graxos formadores de lipídeos é o ácido oléico (estrutura a seguir).



Baseando-se na estrutura e nas reações orgânicas analise as alternativas e marque V para verdadeiro e F para falso.

- a) $1,2 \times 10^{24}$ moléculas de ácido oléico geram numa combustão completa 1,58 kg de gás carbônico.
- b) O ácido oléico apresenta isomeria geométrica, e na molécula apresentada faz bem para a saúde, pois é um ácido $\omega-3$.
- c) Os carbonos mais reduzidos são os carbonos de número 9 e 10.
- d) Se o ácido oléico reagir com o hidróxido de potássio o produto é o principal componente do sabão.

Questão 32 - (UDESC SC/2014) A estrutura da Terbinafina está representada abaixo. Esta molécula é conhecida por apresentar atividade antifúngica e é empregada em diversos medicamentos com esta função.



Analise as proposições em relação à molécula da Terbinafina.

- I. Possui uma ligação dupla, com os substituintes em lados opostos da ligação, assim apresentando configuração *cis*.
- II. Possui um grupo funcional amina, em sua estrutura e não realiza ligações de hidrogênio entre suas moléculas.

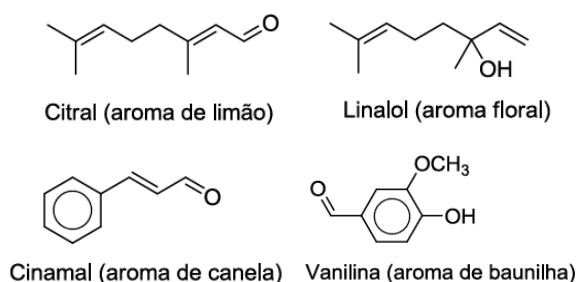
- III. Possui em sua estrutura dois anéis benzênicos fundidos, uma ligação tripla, uma ligação dupla e um grupo funcional amida, sua fórmula molecular é $C_{21}H_{25}N$.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa II é verdadeira.

Questão 33 - (UFPE/2014)

A história da perfumaria remonta ao Egito antigo, aproximadamente a 2.000 a. C., quando as fragrâncias preparadas eram oferecidas aos mortos e aos deuses. Muitos óleos essenciais são utilizados na produção de perfumes desde a Antiguidade até os dias atuais. Esses óleos podem conter substâncias denominadas terpenoides. Alguns desses terpenoides são mostrados abaixo:

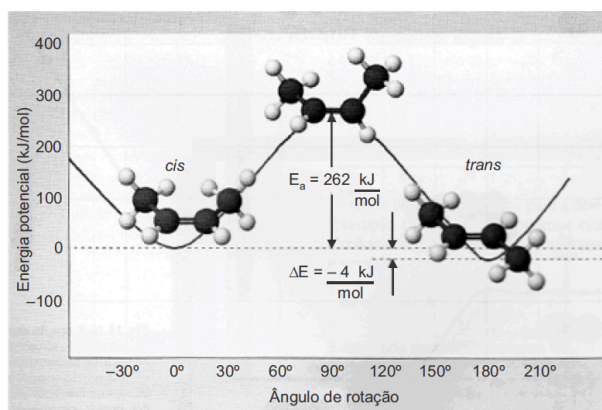


Com base nas estruturas desses compostos, analise as proposições abaixo:

- 00. Citral, cinamal e linalol possuem isomeria cis-trans.
- 01. Linalol e vanilina possuem a funcionalidade álcool.
- 02. Dentre os compostos apresentados, apenas o linalol apresenta isomeria óptica.
- 03. O cinamal possui fórmula molecular C_9H_8O .
- 04. A vanilina possui cadeia carbônica alifática.

Questão 34 - (FMABC SP/2014)

A energia envolvida na reação de isomerização do *cis* but-2-eno para o *trans* but-2-eno na ausência de catalisador está representada no gráfico a seguir.



Treichel Jr. Paul; Kotz, John C.
Química Geral 2 e Reações Químicas. Thomson

Um estudante ao analisar esse gráfico fez as seguintes afirmações:

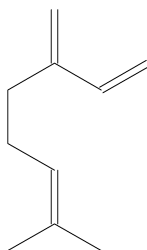
- I. A 500°C a velocidade da reação de isomerização será maior do que a 100 °C.
- II. A conversão do isômero *cis* but-2-eno para o *trans* but-2-eno é um processo endotérmico.
- III. Essa reação de isomerização é lenta devido à alta energia de ativação necessária para romper uma das ligações da dupla entre os carbonos, permitindo que ocorra a rotação da ligação.
- IV. Um catalisador eficiente para essa reação deve diminuir a entalpia do isômero *trans* but-2-eno, tornando a transformação mais favorável.

Estão corretas somente as afirmações

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

Questão 35 - (UDESC SC/2014)

Os terpenos estão presentes nos óleos essenciais das plantas. Um exemplo de terpeno é o mirceno, presente no óleo de loureiro.



Analise as proposições em relação à molécula de mirceno.

- I. Em todas as ligações duplas, os substituintes de maior prioridade estão do mesmo lado da ligação, assim todas as duplas apresentam configuração Z.
- II. Possui seis carbonos com configuração sp.
- III. Apresenta a fórmula molecular $C_{10}H_{16}$.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

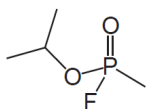
Questão 36 - (PUC RS/2014)

Análise o texto e as fórmulas a seguir.

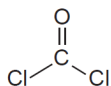
O conhecimento dá poder à humanidade, mas nem sempre esse poder é usado com sabedoria. O uso de substâncias tóxicas em guerras e conflitos mostra isso. Em 2013, foi utilizado o sarin na Síria; nos anos 60 e 70, na Guerra do Vietnã, foi utilizado o Agente Laranja, mistura dos herbicidas 2,4-D e 2,4,5-T, que vinha contaminada com dioxinas; na I Guerra Mundial, foram usados diversos gases tóxicos, como o cloro e o fôsgênio. Armas químicas também são usadas em manifestações de rua, como o *spray* de pimenta, cujo princípio ativo, a capsaicina, ocorre naturalmente na pimenta.

Algumas dessas substâncias são representadas a seguir:

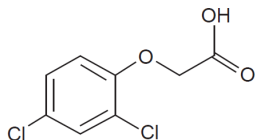
- I. Sarin



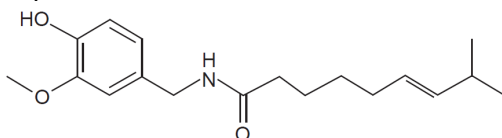
- II. Fôsgênio



- III. 2,4-D



- IV. Capsaicina



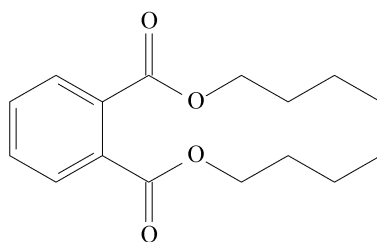
Pela análise da estrutura molecular dessas substâncias, é correto afirmar que

- a) a molécula de fosgênio é polar e pode formar ligações de hidrogênio com o sarin.
- b) o 2,4-D apresenta o grupo funcional éter, que é o mesmo que confere acidez ao vinagre.
- c) a capsaicina e o 2,4-D são compostos orgânicos aromáticos.
- d) a capsaicina apresenta isomeria cis/trans e grupo funcional amina.
- e) todas as substâncias mencionadas no texto são compostos orgânicos.

Questão 37 - (PUC RS/2014)

Analise as informações a seguir.

Em 2001, algumas indústrias brasileiras começaram a abolir voluntariamente o uso dos plastificantes ftalatos em brinquedos e mordedores, entre muitos outros itens fabricados em PVC flexível destinados à primeira infância, pois os ftalatos causam uma série de problemas à saúde, incluindo danos ao fígado, aos rins e aos pulmões, bem como anormalidades no sistema reprodutivo e no desenvolvimento sexual, sendo classificados como prováveis carcinogênicos humanos. A fórmula a seguir representa a estrutura do dibutilftalato, principal substância identificada nas amostras estudadas, que pode causar esses efeitos irreversíveis muito graves quando inalado, ingerido ou posto em contato com a pele.



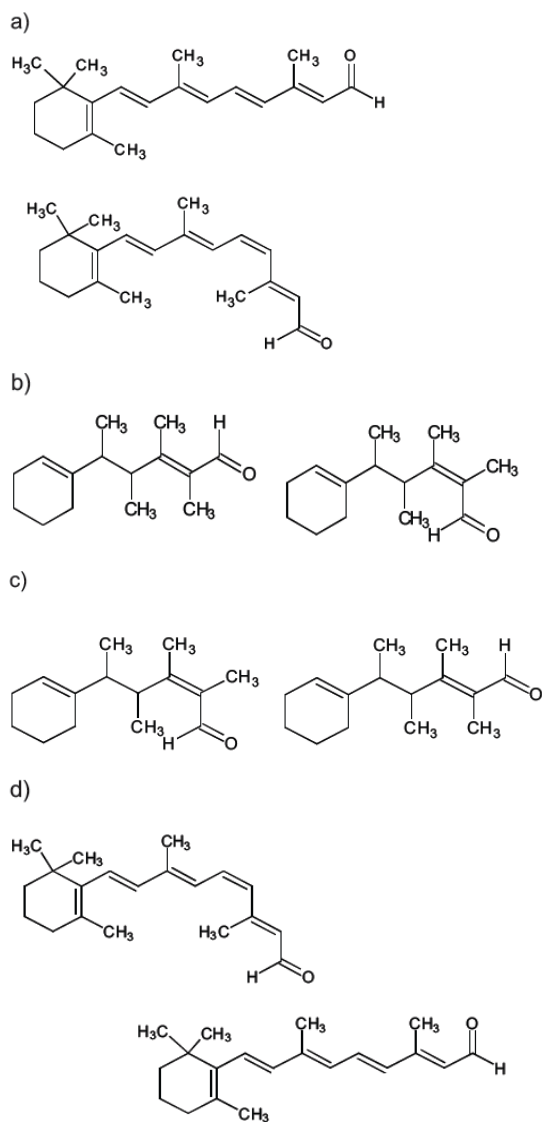
Em relação ao dibutilftalato, é correto afirmar que é um composto orgânico

- a) da função dos éteres.
- b) de cadeia alifática.
- c) de fórmula molecular $C_{16}H_{22}O_4$.
- d) de elevada solubilidade em água.
- e) de isomeria cis-trans.

Questão 38 - (Unievangélica GO/2014)

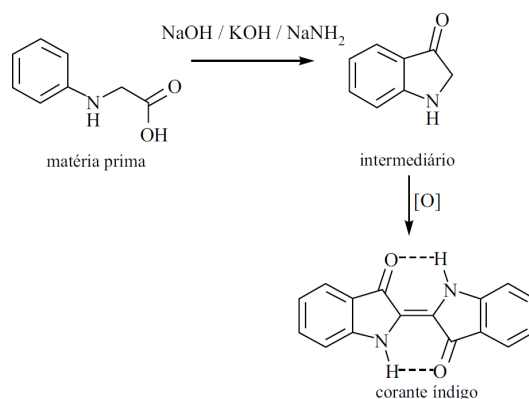
A química da visão envolve a transformação do cis-retinal em trans-retinal pela ação da luz. A rodopsina é um pigmento vermelho, fotossensível existente na retina e constituído pelo 11-cisretinal combinado com uma proteína denominada opsina. Quando absorve luz, por um processo de isomerização e posterior hidrólise, o complexo cisretinal+opsina se transforma em trans-retinal e opsina. Essa mudança geométrica provoca uma resposta nas células nervosas, que é transmitida ao cérebro e permite a visão. Depois, o isômero trans-retinal é convertido à forma cis pela ação de uma enzima, permitindo a repetição do ciclo da visão.

Os isômeros cis e transretinal são, respectivamente:



Questão 39 - (FGV SP/2013)

O corante índigo é usado mundialmente na indústria têxtil no tingimento de denim, tecido dos artigos de *jeans*, e é preparado sinteticamente a partir da seguinte reação.



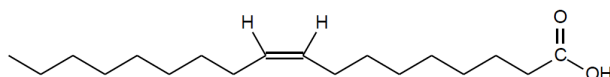
No produto final da reação, prepondera o isômero representado, que tem maior estabilidade devido às interações intramoleculares representadas na figura.

A função orgânica em comum aos três compostos representados na equação de reação, a classificação do isômero e o tipo de interação intramolecular da molécula do corante índigo são, respectivamente:

- amina, isômero cis, força de London.
- amina, isômero trans, força de London.
- amina, isômero trans, ligação de hidrogênio.
- amida, isômero cis, força de London.
- amida, isômero trans, ligação de hidrogênio.

Questão 40 - (UCS RS/2013)

O ácido oleico, cuja estrutura química está representada abaixo, forma-se durante a decomposição de formigas mortas, sendo um sinal químico para que as outras formigas as retirem do ninho.



Analise a veracidade (V) ou falsidade (F) das proposições abaixo, sobre o ácido oleico.

- De acordo com a nomenclatura IUPAC, ele é denominado ácido cis-octadec-9-enoico.
- Ele possui dois átomos de carbono primário e quatorze átomos de carbono secundário.
- Ele apresenta cadeia aberta, normal, insaturada e heterogênea.

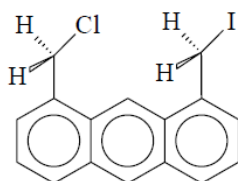
Assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- F – V – V
- V – F – F
- V – F – V

- d) F – F – F
e) V – V – F

Questão 41 - (UEM PR/2013)

Considere que na molécula de clorometiliodometilantraceno, mostrada abaixo, a velocidade de rotação em torno da ligação existente entre o carbono dos radicais clorometil e iodometil e os carbonos do anel aromático são diferentes. Enquanto o radical clorometil realiza uma volta completa em torno dessa ligação, o radical iodometil percorre somente $2/3$ de volta. Levando-se em conta essas informações e os conceitos de ligação química, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.



01. Estando inicialmente os átomos de cloro e iodo em posição o mais próximo possível entre si, e ambas as rotações ocorrendo em sentido horário, uma nova aproximação máxima ocorrerá após o radical iodometil percorrer um ângulo de 4π rad.
02. Estando inicialmente os átomos de cloro e iodo em posição o mais afastado entre si, e as rotações ocorrendo em sentido contrário, uma aproximação máxima entre esses átomos ocorrerá após o radical iodometil percorrer um ângulo de 720 graus.
04. O ângulo formado nas ligações entre os 2 átomos de hidrogênio e o átomo de carbono, tanto no clorometil quanto no iodometil, é menor do que $109^{\circ}28'$.
08. Dois átomos de carbono ligados entre si e ambos com hibridização sp^2 não podem sofrer movimento de rotação no eixo dessa ligação, quando estiverem fazendo parte de uma estrutura aromática.
16. A perda da aromaticidade dos anéis dessa molécula não causará mudança na distância entre os átomos de carbono dos dois grupos metila.

Questão 42 - (UFGD MS/2013)

Considere as seguintes afirmações sobre os compostos I e II apresentados a seguir:



- I. A molécula do composto I é apolar.
- II. Os compostos I e II apresentam propriedades físicas e químicas idênticas.
- III. Os compostos I e II são isômeros cis-trans.
- IV. Os nomes dos compostos I e II são, respectivamente, cis-1,2-dicloroeteno e trans-1,2- dicloroeteno.

Está correto apenas o que se afirma em

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

Questão 43 - (FUVEST SP/2013)

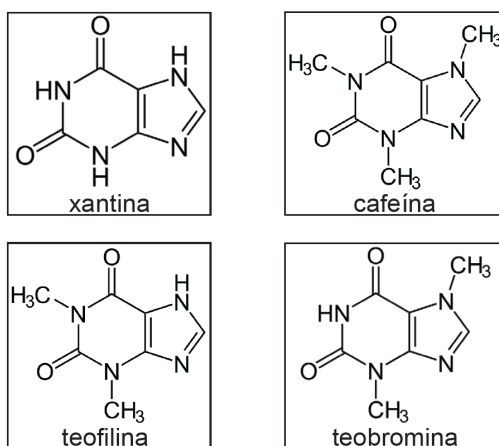
A reação do tetracloroetano ($C_2H_2Cl_4$) com zinco metálico produz cloreto de zinco e duas substâncias orgânicas isoméricas, em cujas moléculas há dupla ligação e dois átomos de cloro. Nessas moléculas, cada átomo de carbono está ligado a um único átomo de cloro.

- a) Utilizando fórmulas estruturais, mostre a diferença na geometria molecular dos dois compostos orgânicos isoméricos formados na reação.
- b) Os produtos da reação podem ser separados por destilação fracionada. Qual dos dois isômeros tem maior ponto de ebulição? Justifique.

Questão 44 - (PUC RS/2013)

Análise o texto, as fórmulas e as afirmativas a seguir.

A erva-mate é usada tradicionalmente pelos povos sul-americanos para a preparação de bebidas como o chimarrão, o chá de mate e o tererê, entre outras. As propriedades estimulantes dessas bebidas estão relacionadas à presença de alguns alcaloides derivados da xantina, entre os quais a teofilina, a teobromina e, principalmente, a cafeína. As estruturas desses compostos orgânicos são mostradas abaixo.



Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a) a cafeína tem menor massa molar do que a teofilina.
- b) a cafeína e a teobromina são isômeros geométricos, sendo a teobromina o isômero *trans*.
- c) a teofilina e a teobromina são isômeros, e por isso as massas molares desses alcaloides são iguais.

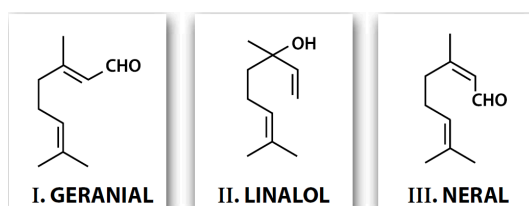
- d) a xantina e a cafeína têm átomos de carbono distribuídos de maneiras diferentes, sendo isômeros de posição.
- e) na xantina, as ligações químicas N-H são iônicas porque há grande diferença de eletronegatividade entre esses elementos.

Questão 45 - (FATEC SP/2013)

O Brasil é o terceiro produtor mundial de perfumes e cosméticos e ocupa o primeiro lugar no consumo de perfumes.

(fapesp.br/eventos/2011/08/química/Claudia_Rezende.pdf Acesso em: 04.05.2013.)

Os compostos geranial, linalol e neral, representados a seguir, estão presentes na grande maioria dos perfumes disponíveis no mercado.

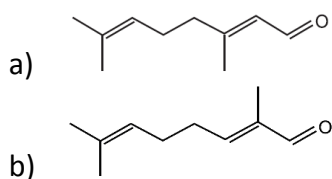


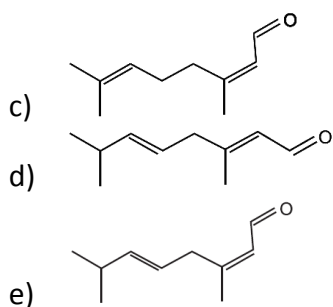
Sobre os compostos representados, é correto afirmar que

- a) o composto II é um aldeído.
- b) o composto III é saturado.
- c) os compostos I e II são isômeros.
- d) os compostos I e III são isômeros.
- e) os compostos I, II e III são álcoois.

Questão 46 - (ENEM/2013) O citral, substância de odor fortemente cítrico, é obtido a partir de algumas plantas como o capim-limão, cujo óleo essencial possui aproximadamente 80%, em massa, da substância. Uma de suas aplicações é na fabricação de produtos que atraem abelhas, especialmente do gênero *Apis*, pois seu cheiro é semelhante a um dos feromônios liberados por elas. Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}O$, com uma cadeia alifática de oito carbonos, duas insaturações, nos carbonos 2 e 6 e dois grupos substituintes metila, nos carbonos 3 e 7. O citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

Para que se consiga atrair um maior número de abelhas para uma determinada região, a molécula que deve estar presente em alta concentração no produto a ser utilizado é:





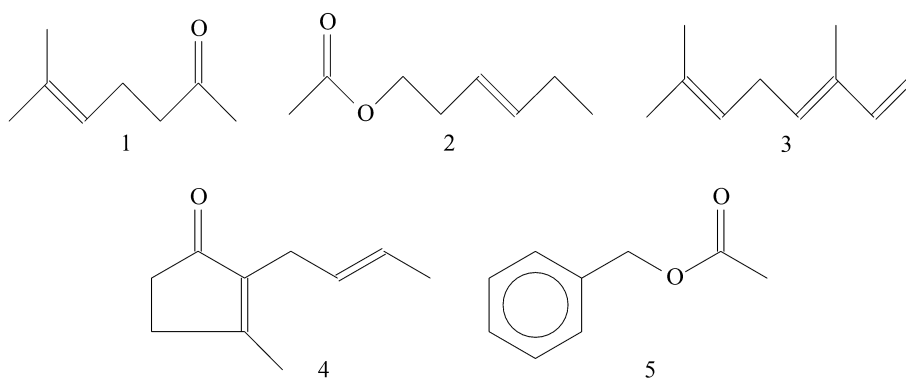
Questão 47 - (UEG GO/2012)

Considere o alceno de menor massa molecular e que apresenta isomeria geométrica e, em seguida, represente as estruturas dos isômeros:

- a) *cis* e *trans* desse alceno;
 b) constitucionais possíveis para esse alceno.

Questão 48 - (ESCS DF/2012)

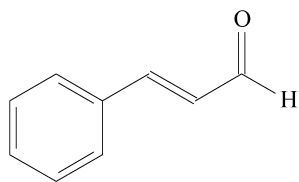
O óleo de jasmim, muito útil em perfumaria, pode ser extraído das pétalas das flores com o uso de gordura de porco desodorizada. Algumas moléculas identificadas no extrato deste óleo podem ser representadas pelas seguintes fórmulas:



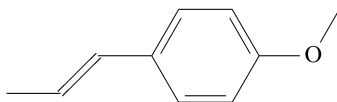
Dentre as moléculas apresentadas, as que possuem isômeros geométricos são:

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

Questão 49 - (FGV SP/2012) 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

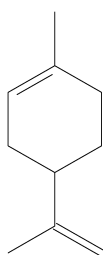
Os grupos funcionais das moléculas representadas em I e II e o tipo de isomeria que a estrutura da molécula II apresenta são, respectivamente:

- a) cetona, éster e cis-trans.
- b) cetona, éter e cis-trans.
- c) cetona, éster e óptica.
- d) aldeído, éter e cis-trans.
- e) aldeído, éter e óptica.

Questão 50 - (IME RJ/2012) Dentre as opções abaixo, indique a única que não representa estereoisomeria.

- a) 3-metil-2-hexeno
- b) 2-penteno
- c) Ácido butenodióico
- d) Propenal
- e) 2-buteno

Questão 51 - (UDESC SC/2012) Os hidrocarbonetos que apresentam em sua estrutura ligações duplas carbono-carbono são chamados de alcenos. Estes apresentam importante papel biológico. Muitos dos sabores e das fragrâncias produzidos por plantas se devem à presença de alcenos. O limoneno, por exemplo, é encontrado em óleos de limão e de laranja.



limoneno

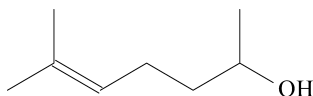
Com relação à estrutura do limoneno representada acima, é incorreto afirmar que:

- a) apresenta em sua estrutura um carbono assimétrico.
- b) possui quatro carbonos com hibridização sp .
- c) sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}$.
- d) apresenta carbonos primários, secundários e terciários em sua estrutura.
- e) é um hidrocarboneto cíclico e insaturado.

Questão 52 - (UEG GO/2012) Considere o alceno de menor massa molecular e que apresenta isomeria geométrica e, em seguida, represente as estruturas dos isômeros:

- a) *cis* e *trans* desse alceno;
- b) constitucionais possíveis para esse alceno.

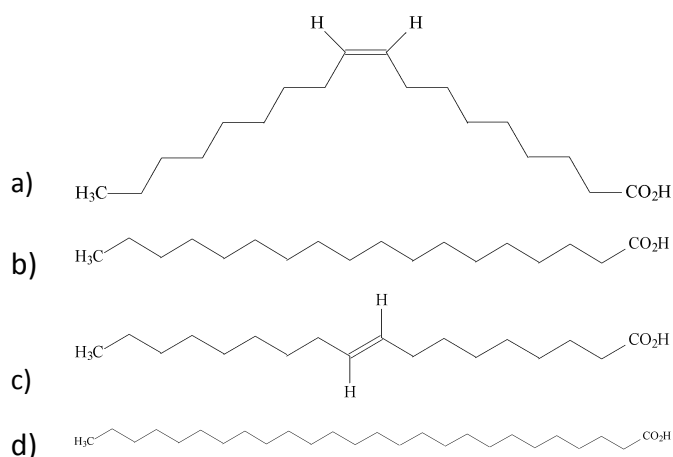
Questão 53 - (UFES/2012) A substância abaixo é o componente principal do feromônio sexual e de agregação de uma espécie de besouro do gênero *Gnathotricus*.



- a) Escreva o nome sistemático (IUPAC) dessa substância.
- b) Calcule a massa de carbono presente em 320 miligramas da substância.
- c) Calcule o número de estereoisômeros possíveis para essa substância.
- d) Escreva a estrutura do produto principal da reação dessa substância com cloreto de etanoíla.
- e) Escreva a função química a que pertence essa substância.

Questão 54 - (UFRN/2012) As gorduras de origem animal são constituídas principalmente por gorduras saturadas, colesterol e gorduras *trans*. Nos últimos anos, o termo “*gordura trans*” ganhou uma posição de destaque no dia a dia em função da divulgação de possíveis malefícios à saúde decorrentes de seu consumo. Esse tipo de gordura, que se encontra em alimentos como leite integral, queijos gordos, carne de boi e manteiga, pode aumentar os níveis do colesterol prejudicial ao organismo humano.

Nesse tipo de gordura, a fórmula do composto ao qual a denominação *trans* faz referência é



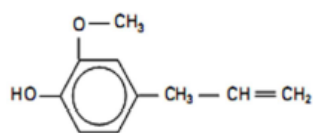
Questão 55 - (IFGO/2012)

Marque a alternativa que apresenta composto com isomeria geométrica (cis-trans):

- a) 2-penteno.
- b) 1,2-butadieno.
- c) Propeno.
- d) Tetrabromoetileno.
- e) 1,2-dimetilbenzeno.

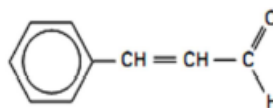
Questão 56 - (IFGO/2012)

Um dos ciclos da economia colonial do Brasil relaciona-se aos compostos extraídos na floresta amazônica, que ficaram conhecidos pelo nome genérico de “drogas do sertão”. A colonização teve como base econômica a extração do cravo, da canela, do cacau, da madeira e outros produtos.



EUGENOL

responsável pelo perfume do cravo



CINAMALDEÍDO

responsável pelo perfume da canela

Em relação às características químicas desses compostos, assinale a alternativa correta.

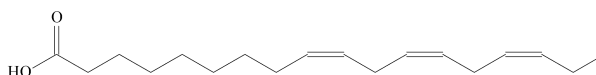
- a) O teor de carbono na molécula de eugenol é de 79,3%.
- b) Tanto o Eugenol quanto o Cinnamaldeído apresentam estereoisômeros cis/trans.
- c) As funções químicas presentes no Eugenol são álcool e éter. No cinnamaldeído, a função química é aldeído.
- d) O Cinnamaldeído apresenta todos os átomos de carbono hibridizados em sp^2 .
- e) A molécula do Eugenol possui um ciclo alicíclico e uma cadeia lateral alifática insaturada.

Questão 57 - (UESPI/2011) Os tipos de isomeria, representados por I, II, III, IV na coluna 2, referentes aos pares de compostos relacionados na coluna 1, são respectivamente:

Coluna 1 - Compostos	Coluna 2 - Isomeria
Propanona e o Isopropanol	I
Butanal e metilpropanal	II
cis - 2 - buteno e trans - 2 - buteno	III
$\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH}$	IV

- a) I-Função; II-Posição; III-Óptica; IV-Tautomeria
- b) I-Função; II-Cadeia; III-Óptica; IV-Posição
- c) I-Geométrica; II-Posição; III-Tautomeria; IV-Função
- d) I-Tautomeria; II-Geométrica; III-Posição; IV-Cadeia
- e) I-Tautomeria; II-Cadeia; III-Geométrica; IV-Função

Questão 58 - (FGV SP/2011) Alguns ácidos graxos são essenciais ao homem, isto é, o ser humano não consegue sintetizá-los, necessitando adquiri-los por meio da alimentação. O ácido alfa-linolênico é um ácido essencial Ômega 3, cuja fórmula estrutural está representada na figura.



Indique a alternativa que apresenta o nome correto para o ácido alfa-linolênico.

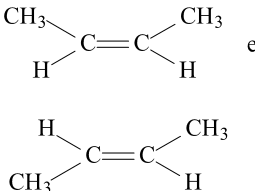
- a) Ácido *trans,trans,trans*-3, 6, 9-tetradecatrienoico.
- b) Ácido *cis,cis,cis*-9, 12, 15-octadecatrienoico.
- c) Ácido *trans,trans,trans*-9, 12, 15-octadecatrienoico.
- d) Ácido *cis,cis,cis*-3, 6, 9-octadecatrienoico.
- e) Ácido *trans,trans,trans*-3, 6, 9-octadecatrienoico.

Questão 59 - (UNESP SP/2011)

O folheto de um óleo para o corpo informa que o produto é preparado com óleo vegetal de cultivo orgânico e óleos essenciais naturais. O estudo da composição química do óleo vegetal utilizado na fabricação desse produto permitiu identificar um éster do ácido *cis,cis*-9,12-octadecadienoico como um de seus principais componentes.

Escreva a fórmula estrutural completa do ácido *cis,cis*-9,12-octadecadienoico e indique como essa substância pode ser obtida a partir do óleo vegetal.

Questão 60 - (UEL PR/2011) Analise os pares de fórmulas a seguir.

- I. $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ e $\text{H}_3\text{C} - \text{COO} - \text{CH}_3$
- II. $\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CHCH}_3 - \text{CH}_3$
- III. $\text{H}_3\text{C} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- IV. $\text{H}_3\text{C} - \text{CHO}$ e $\text{H}_2\text{C} = \text{CHOH}$
- V. 

Associe cada par ao seu tipo de isomeria.

- () A - Isomeria de cadeia
- () B - Isomeria de função
- () C - Isomeria de compensação
- () D - Isomeria geométrica
- () E - Tautomeria

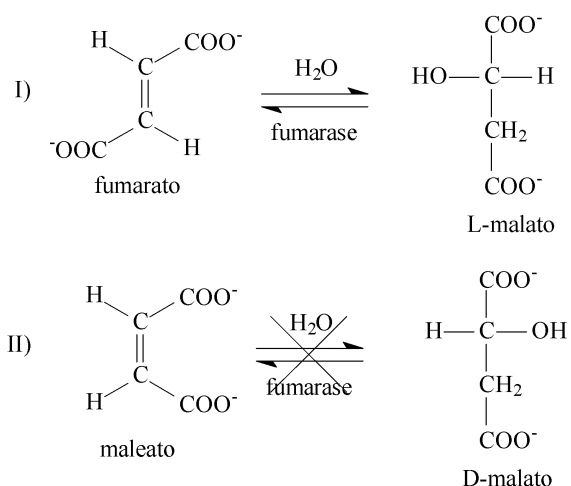
Assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta.

- a) I-A, II-E, III-D, IV-B e V-C
- b) I-B, II-A, III-C, IV-E e V-D
- c) I-C, II-B, III-E, IV-D e V-A
- d) I-D, II-C, III-B, IV-A e V-E
- e) I-E, II-D, III-A, IV-C e V-B

Questão 61 - (UFF RJ/2011) a) Considere o composto orgânico de fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$.

- Represente a fórmula estrutural de todos os isômeros.
 - Dê a nomenclatura IUPAC de cada um dos isômeros.
- b) Disponha os compostos abaixo em ordem crescente de solubilidade em água e justifique sua resposta.
- ácido etanoico, tetracloreto de carbono e éter etílico.

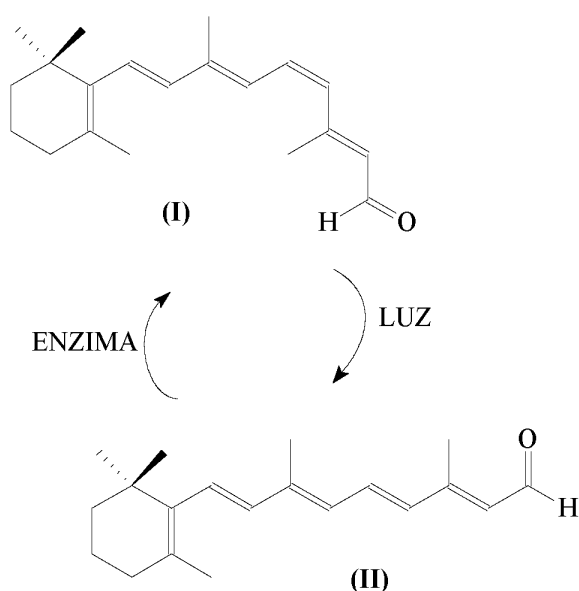
Questão 62 - (UFG GO/2011) Em uma etapa do ciclo do ácido cítrico, a enzima fumarase converte fumarato (sal do ácido fumárico) em *L*-malato, mas não converte maleato (sal do ácido maleico) em *D*-malato, conforme equações químicas I e II, apresentadas a seguir.



A reação representada em II não ocorre porque

- a) o maleato é um sal com mais cargas que o fumarato.
- b) o grau de insaturação do maleato é menor que o do fumarato.
- c) a dupla ligação do fumarato é mais fraca que a do maleato.
- d) o $\text{pK}_{\text{a}1}$ do fumarato é maior que o $\text{pK}_{\text{a}1}$ do maleato.
- e) a fumarase só age no fumarato, pois ele tem isomeria *trans*.

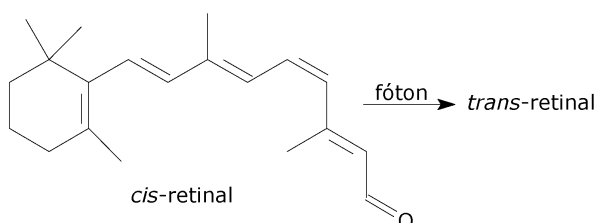
Questão 63 - (UFSM RS/2011) Como se sabe, o processo da visão é dependente da luz. Do ponto de vista químico, a visão monocromática é desencadeada quando a luz incide sobre o cromóforo 11-*cis*-retinal (I) nas células bastonetes e transforma-o em *all-trans*-retinal (II):



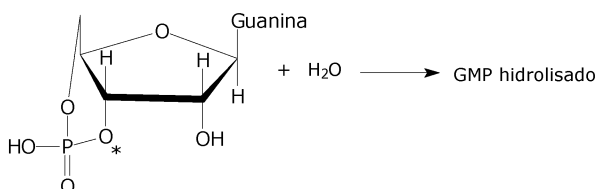
Observe a estrutura das substâncias I e II e assinale a alternativa com a afirmação correta.

- a) A ação da luz sobre o isômero *cis* altera a quantidade de elétrons pi, formando o isômero *trans*.
- b) A luz causa a transformação de um isômero em outro, em um processo conhecido como isomerização.
- c) A luz excita os elétrons sigma, causando a oxidação da função aldeído.
- d) Não existe diferença entre as moléculas, ambas são representações do mesmo aldeído.
- e) As duas moléculas representam enantiômeros com diferentes efeitos sobre a luz.

Questão 64 - (UFG GO/2010) A visão é um processo molecular em várias etapas, induzido pela presença de luz. Na primeira etapa do processo de visão monocromática, a absorção de um fóton na região do visível isomeriza o composto 11-*cis*-retinal em *trans*-retinal.



Mais adiante, durante a transdução do sinal para gerar o impulso nas células do nervo ótico, a enzima fosfodiesterase catalisa a hidrólise do GMP cíclico, adicionando uma molécula de água no GMP e quebrando a ligação entre o fósforo e o oxigênio indicado com um asterisco (não há formação de peróxido na hidrólise).

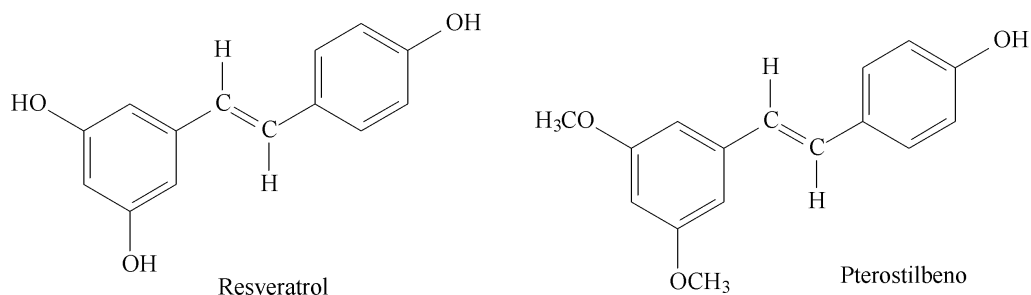


Com base nessas informações, escreva a fórmula estrutural plana do

- a) *trans*-retinal;
- b) GMP hidrolisado.

Questão 65 - (UFSCAR SP/2010) O resveratrol é uma substância orgânica encontrada em casca de uva vermelha, e é associada à redução da incidência de doenças cardiovasculares entre os habitantes de países nos quais ocorre consumo moderado de vinho tinto. Mais recentemente, foi encontrada outra substância com propriedades semelhantes, na fruta “blueberry” (conhecida no Brasil como mirtilo), substância esta denominada pterostilbeno.

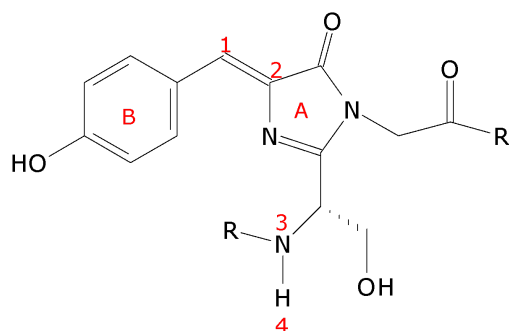
As fórmulas estruturais do resveratrol e do pterostilbeno são fornecidas a seguir.



- Escreva o nome de todas as funções químicas oxigenadas presentes no resveratrol e pterostilbene.
- Identifique o tipo de isomeria e escreva as fórmulas estruturais dos isômeros que o pterostilbene pode formar, considerando-se que as posições dos substituintes em seus anéis aromáticos não se alteram e que esses anéis não estejam ligados a um mesmo átomo de carbono.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 66 O japonês Osamu Shimomura de 80 anos, ganhador do Prêmio Nobel de Química de 2008, estuda há meio século a proteína verde fluorescente (GFP). Extraída nos anos 60 de uma água-viva luminescente (*Aequorea victoria*), a GFP se tornou a base de técnicas importantes utilizadas pela bioquímica moderna. Com a ajuda da GFP, os cientistas desenvolveram meios para observar processos que antes eram invisíveis, como o desenvolvimento das células nervosas no cérebro e de células cancerígenas.

(Scientific American Brasil online. 17 de out. 2008.)



Estrutura química do cromóforo.

(Adaptado de: <http://en.wikipedia.org/wiki/Green_fluorescent_protein>. Acesso em: 20 ago. 2009.)

Questão 66 - (UEL PR/2010) O cromóforo (porção responsável pela fluorescência) da GFP, encontra-se localizado no interior da estrutura tridimensional da proteína.

Com relação à estrutura química do cromóforo, é correto afirmar:

- Há três átomos de carbono que constituem um centro estereogênico (carbono assimétrico).

- b) No anel A, há dois átomos de nitrogênio, ambos constituindo grupo funcional amina.
- c) A ligação dupla entre os carbonos 1 e 2 apresenta estereoquímica com configuração Z.
- d) Há dois átomos de carbono com hibridização sp^3 , sendo os demais carbonos com hibridização sp^2 .
- e) O número de isômeros ativos do cromóforo é igual a $2^3 = 8$.

Questão 67 - (UERJ/2010) A nanotecnologia surgiu na segunda metade do século XX, possibilitando estimar o tamanho de moléculas e o comprimento de ligações químicas em nanômetros (nm), sendo 1 nm igual a 10^{-9} m.

A tabela a seguir apresenta os comprimentos das ligações químicas presentes na molécula do cis-1,2-dicloroeteno:

Ligação	Comprimento (nm)
C-H	0,107
C=C	0,136
C-Cl	0,176

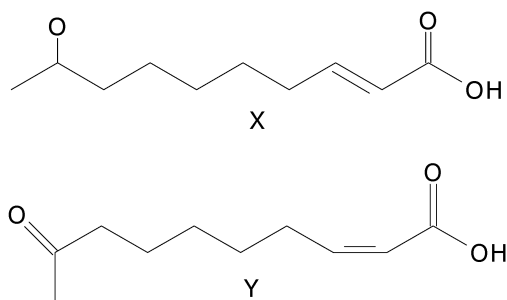
Admita que:

- os núcleos atômicos têm dimensões desprezíveis;
- os comprimentos das ligações correspondem à distância entre os núcleos.

A distância, em nanômetros, entre os dois núcleos de hidrogênio na molécula do cis-1,2-dicloroeteno equivale a:

- a) 0,214
- b) 0,243
- c) 0,272
- d) 0,283

Questão 68 - (Unimontes MG/2010) Duas fórmulas estruturais são apresentadas abaixo:



A abelha-rainha produz um composto chamado de feromônio que é responsável pelo seu efeito dominador sobre as outras abelhas da colônia. Tal composto tem estrutura trans e pode estar representado pela estrutura X e/ou Y. Observando-se as estruturas dadas, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o feromônio produzido pela abelha-rainha é o composto X.
- b) a abelha-rainha não produz o composto representado em Y.
- c) os compostos X e Y não representam um par de enantiômeros.
- d) as estruturas X e Y representam compostos idênticos.

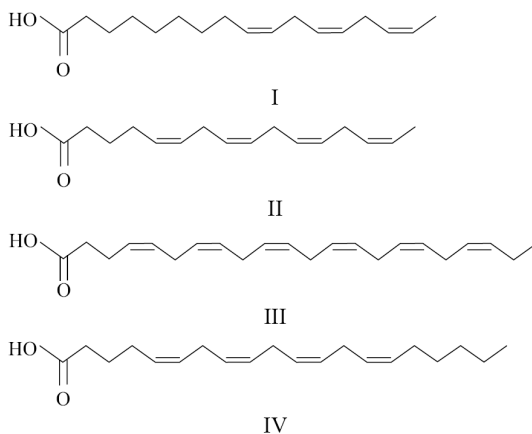
TEXTO: 4 - Comum à questão: 69 Menos carne, mais peixe

Dieta rica em ácidos graxos ômega 3 pode proteger contra a epilepsia

Um grupo de crianças de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, começou a receber doses diárias de óleo de peixe como complemento dos remédios que tomam para controlar a epilepsia. As crianças participantes desse estudo receberão diariamente, por seis meses, cápsulas com 2 e 3 g de óleo de peixe. A expectativa é que o consumo de óleo de peixe – rico em ácidos graxos ômega 3 – diminua a frequência das crises e ajude a preservar neurônios.

(Pesquisa FAPESP, agosto 2009)

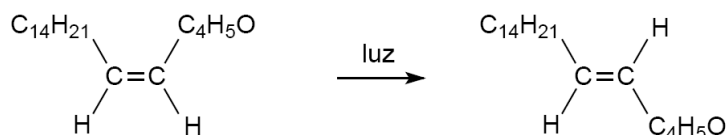
Analise as fórmulas estruturais representadas de I a IV.



Questão 69 - (UFTM MG/2010) O arranjo dos átomos ao redor das duplas ligações carbonocarbono, presentes nas moléculas das substâncias I a IV, caracteriza isômeros

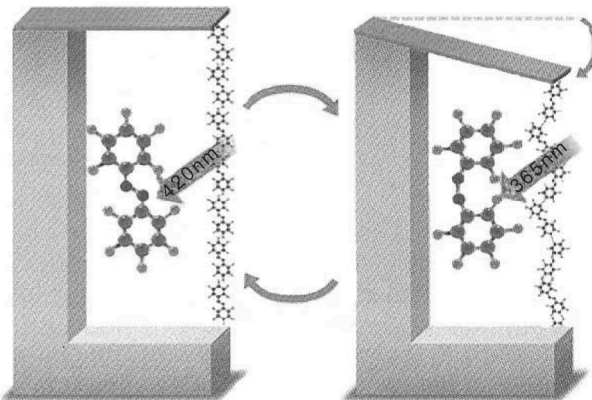
- a) cis.
- b) trans.
- c) ópticos.
- d) de cadeia.
- e) de função.

Questão 70 - (UCS RS/2010) Na retina existem células fotorreceptoras que contêm uma substância chamada retinal, responsável pelo processo da visão. A incidência de luz provoca a transformação química do retinal, conforme mostra a representação abaixo. Essa transformação gera um impulso elétrico que é enviado ao cérebro, onde é interpretado, formando a imagem que vemos.



No processo da visão representado simplificada acima ocorre

- a) uma isomerização do tipo trans–cis.
- b) uma isomerização do tipo cis–trans.
- c) formação de carbono quaternário.
- d) formação de carbono quiral.
- e) substituição de dupla ligação.



Questão 71 - (FATEC SP/2010)

Fig. 2.16 Ao se ancorar um polímero contendo a unidade diazobenzeno entre uma lâmina delgada de silício e um material suporte, através da luz é possível modificar a geometria e o comprimento da cadeia, resultando em um movimento de flexão. Alternando entre dois comprimentos de onda, esse polímero pode ser usado para gerar movimento mecânico, como se fosse um músculo.

Leia o texto a seguir.

MINIMOTOR: UMA ÚNICA MOLÉCULA É CAPAZ DE REALIZAR TRABALHO.

Essa era uma das principais notícias divulgadas pela revista New Scientist, em 11 de maio de 2002. O autor da façanha, o cientista alemão Hermann E. Gaub, havia ligado um polímero linear de diazobenzeno à ponta de um cantilever (sonda de

microscopia de força atômica), deixando a outra ponta ancorada sobre uma superfície de vidro. Ao expor o polímero a pulsos de luz de 420 nm, as unidades adotaram uma configuração trans, linear, e permaneceram esticadas. Sob a ação de pulsos de luz de 365 nm, a molécula passou para a geometria cis, que é angular, e isso se repetiu ao longo de toda a cadeia, provocando uma flexão no braço da sonda, com uma força mensurável, da ordem de centenas de piconewtons (Fig. 2.16). O menor motor do mundo ainda não está em nenhuma máquina, mas é a primeira demonstração de que é possível controlar a ação mecânica de uma única molécula.

(TOMA, Henrique E. O mundo nanométrico: a dimensão do novo século. São Paulo: Oficina de textos, 2004. p.33)

De acordo com o texto e com conceitos de Física e Química, são feitas as seguintes afirmações:

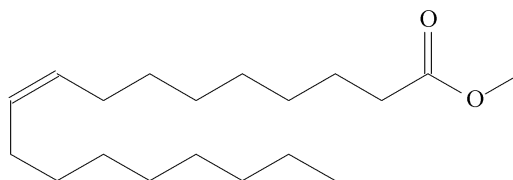
- I. O aumento da frequência dos pulsos de luz sobre o polímero foi um dos fatores dessa molécula sofrer um torque.
- II. 55 nm é a diferença de comprimento das ondas emitidas pela luz para a ocorrência do fenômeno da isomerização cis-trans.
- III. Os polímeros, assim como o benzeno, são compostos inorgânicos que facilitam a incidência da luz para a flexão das mesmas.

É correto o que se afirma em

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

Questão 72 - (UFRJ/2009)

O biodiesel tem sido considerado uma importante alternativa bioenergética ao diesel produzido a partir do petróleo. O biodiesel é constituído por uma mistura de ésteres derivados de óleos vegetais. Quando o biodiesel é obtido a partir da reação de óleo de soja com metanol, um de seus principais componentes é o oleato de metila, cuja fórmula estrutural está representada a seguir:



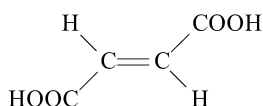
Oleato de metila

- a) Escreva a fórmula estrutural do isômero geométrico do oleato de metila.
- b) Calcule a soma das energias de ligação do oleato de metila, sabendo que a soma das energias de ligação presentes no ácido oleico é de 21.169 kJ/mol. Utilize, para o cálculo, a tabela das energias de ligação apresentada a seguir.

Energias de Ligação (kJ/mol)						
C-H	C-C	C=C	C=O	C-O	O=O	O-H
414	335	600	750	336	494	461

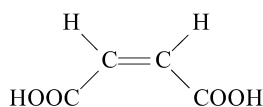
Questão 73 - (UNIFESP SP/2009)

A diferença nas estruturas químicas dos ácidos fumárico e maleico está no arranjo espacial. Essas substâncias apresentam propriedades químicas e biológicas distintas.



ácido fumárico

$$\Delta H_f^\circ = -5.545 \text{ kJ/mol}$$



ácido maleico

$$\Delta H_f^\circ = -5.525 \text{ kJ/mol}$$

Analise as seguintes afirmações:

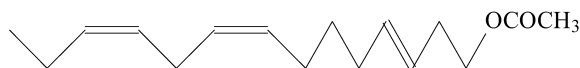
- I. Os ácidos fumárico e maleico são isômeros geométricos.
- II. O ácido maleico apresenta maior solubilidade em água.
- III. A conversão do ácido maleico em ácido fumárico é uma reação exotérmica.

As afirmativas corretas são:

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

Questão 74 - (UESPI/2009)

A fórmula estrutural abaixo representa um feromônio isolado de um inseto que causa danos às plantações de uma importante cultura agrícola do Brasil. Em relação a esta molécula, é correto afirmar que ela:



- a) não apresenta isomeria geométrica.
- b) possui duas ligações duplas com configuração geométrica Z, e uma com configuração E.
- c) possui duas duplas com configuração geométrica trans, e uma com configuração cis.

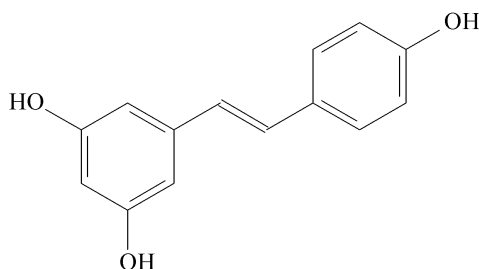
- d) apresenta isomeria óptica.
- e) possui um grupo carboxila.

Questão 75 - (UFMS/2009)

“O resveratrol (figura abaixo), uma substância encontrada no vinho tinto e no suco de uva e apontada em estudos científicos como auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares, neurológicas e endócrinas, foi recentemente encontrado na raiz de uma planta chamada de azeda, que possui maior quantidade da substância que o vinho e cujo nome científico os pesquisadores preferem não revelar. Com a produção de um medicamento contendo maiores concentrações de resveratrol, previsto para 2013, ficará mais fácil absorver essa substância uma vez que são necessárias várias taças de vinho ou de suco para se obter uma boa quantidade de resveratrol”.

(Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br>, adaptado).

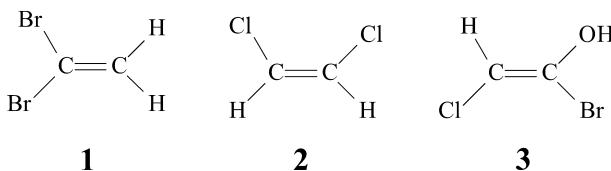
Analise as afirmações abaixo, a respeito da molécula do resveratrol, e assinale a(s) correta(s).



- 01. Possui ligações σ (sp^3-sp^3) e π (sp^2-sp^2) entre carbonos.
- 02. Pertence à função fenol.
- 04. Apresenta isomeria cis-trans.
- 08. É uma cadeia heterogênea.
- 16. Trata-se de um álcool de cadeia fechada.
- 32. Por se tratar de produto natural, não pode ser sintetizado em laboratório.

Questão 76 - (UERGS/2009)

Dos compostos orgânicos a seguir

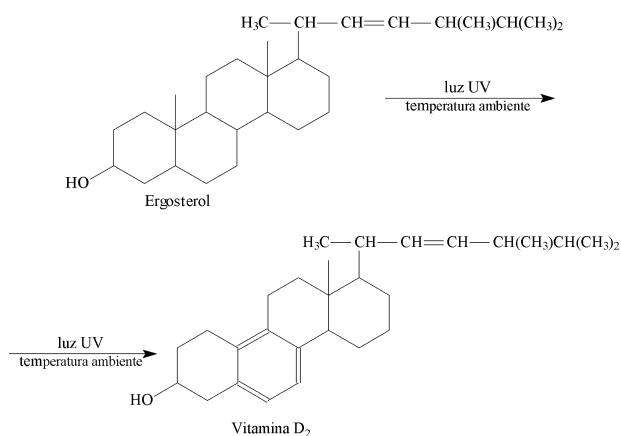


apresenta(m) isomeria geométrica

- a) Apenas 2.
- b) Apenas 3.
- c) Apenas 1 e 2.
- d) Apenas 1 e 3.
- e) Apenas 2 e 3.

Questão 77 - (UFG GO/2009)

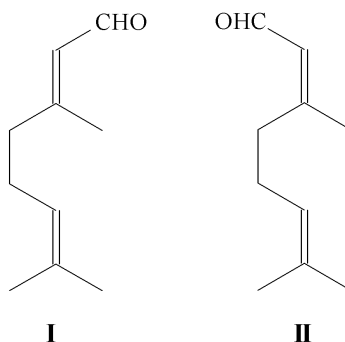
Analise a reação fotoquímica da conversão do ergosterol em vitamina D₂ representada abaixo:



- Qual a mudança de hibridização provocada pela radiação ultravioleta?
- Represente os isômeros cis-trans (E-Z) da cadeia lateral (em negrito) do ergosterol

Questão 78 - (UFLA MG/2009)

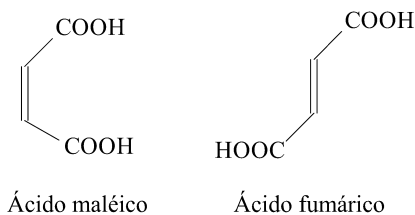
As estruturas químicas abaixo (I e II) correspondem aos isômeros formadores do “citral”, componente majoritário encontrado no óleo de capim-citronela. Esses isômeros são classificados como:



- Diastereoisômeros
- Isômeros funcionais
- Isômeros de cadeia
- Enantiômeros

Questão 79 - (UFV MG/2009)

Considere os ácidos maléico e fumárico representados abaixo:



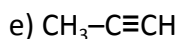
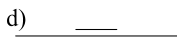
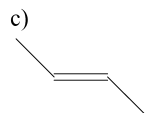
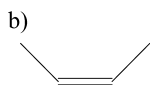
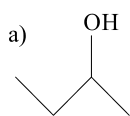
É CORRETO afirmar que:

- a) possuem as mesmas propriedades físicas.
- b) o ácido maléico possui geometria trans.
- c) são estereoisômeros.
- d) possuem fórmulas moleculares diferentes.

Questão 80 - (ESCS DF/2009) As gorduras **trans**, formadas durante o processo de hidrogenação industrial que transforma óleos vegetais líquidos em gordura sólida à temperatura ambiente, são utilizadas para melhorar a consistência dos alimentos e também aumentar a vida de prateleira de alguns produtos. O consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras **trans** pode causar: aumento do colesterol total e ainda do colesterol ruim - LDL-colesterol, redução dos níveis do colesterol ruim – LDL colesterol e redução dos níveis de colesterol bom - HDL-colesterol. É importante lembrar que não há informação disponível que mostre benefícios à saúde a partir do consumo de gordura **trans**.

Adaptado de: <http://www.anvisa.gov.br/faqdinamica/asp/usuario.asp?usersecoes=28&userassunto=104>. Acesso em 26 de abril de 2009.

Dentre os compostos a seguir, o que também apresenta uma estrutura **trans** é:



Questão 81 - (ENEM/2009)

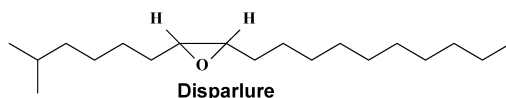
Sabe-se que a ingestão frequente de lipídeos contendo ácidos graxos (ácidos monocarboxílicos alifáticos) de cadeia carbônica insaturada com isomeria trans apresenta maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo que isso não se observa com os isômeros cis.

Dentre os critérios seguintes, o mais adequado à escolha de um produto alimentar saudável contendo lipídeos é:

- a) se houver bases nitrogenadas, estas devem estar ligadas a uma ribose e a um aminoácido.
- b) se contiver sais, estes devem ser de bromo ou de flúor, pois são essas as formas frequentes nos lipídios cis.
- c) se estiverem presentes compostos com ligações peptídicas entre os aminoácidos, os grupos amino devem ser esterificados.
- d) se contiver lipídios com duplas ligações entre os carbonos, os ligantes de maior massa devem estar do mesmo lado da cadeia.
- e) se contiver polihidroxiáldeídos ligados covalentemente entre si, por ligações simples, esses compostos devem apresentar estrutura linear.

Questão 82 - (UFAM/2008)

O feromônio disparture, cuja estrutura pode ser representada como abaixo, tem sido utilizado no manejo integrado de controle biológico de pragas, especialmente cultivo e manejo de florestas. Sobre o disparture podemos afirmar corretamente que:

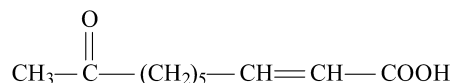


- a) Contém três carbonos quirais
- b) Apresenta isomeria geométrica cis-trans
- c) Contém três carbonos terciários
- d) É um éster
- e) É um óxido heterogêneo

Questão 83 - (UFU MG/2008)

Os feromônios são comumente chamados de compostos da atração sexual, embora eles também tenham funções de sinalização mais complexas.

A estrutura de um feromônio da abelha rainha é



Pede-se:

- a) Identifique e nomeie duas funções orgânicas presentes na molécula.
- b) Aponte o tipo de isomeria que ocorre na estrutura do feromônio.
- c) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros do feromônio, nomeando-os.

Questão 84 - (UPE PE/2008)

As afirmativas abaixo estão relacionadas com as propriedades de compostos orgânicos, analise-as e conclua.

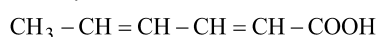
00. O álcool anidro é obtido em laboratório, através da reação do etanol (96°GL) com cal virgem, seguida de uma destilação.

01. Na transformação de açúcar em etanol, a sacarose é submetida às reações de hidrólise e fermentação alcoólica aeróbica, sendo esse processo acompanhado de grande liberação de energia.
02. O grupo funcional que caracteriza o álcool e o fenol é a hidroxila, e a única diferença entre esses compostos é que nos fenóis, a hidroxila se encontra ligada a um carbono do anel aromático, o que não ocorre com os álcoois.
03. Entre os compostos $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ e $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CHNH}_2-\text{CH}_3$, ocorre um tipo de isomeria muito comum em compostos acíclicos, denominado isomeria de função.
04. Uma das condições essenciais, para que haja isomeria geométrica em compostos orgânicos, especialmente nos insaturados, é a existência de, pelo menos, uma ligação tripla na molécula.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 85 O ácido sórbico e seus sais de sódio e de potássio são usados, principalmente, como conservante na indústria de alimentos para prevenir o crescimento de fungos em queijos e derivados, bolos, sucos, refrigerantes e chocolates.

A sua ação conservante depende do pH do meio, sendo mais efetiva até 6,5.

Também, em muitos alimentos, esse ácido é usado como acidulante.



Ácido Sórbico

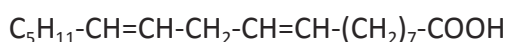
Questão 85 - (UFPEL RS/2008)

O ácido sórbico pode apresentar

- a) isomeria geométrica, por apresentar um centro de assimetria.
- b) isomeria cis-trans, por ter ligantes diferentes em cada carbono da insaturação.
- c) isomeria espacial, por apresentar um centro quiral.
- d) isomeria óptica, por apresentar insaturação.
- e) estereoisomeria, por apresentar carbono assimétrico.
- f) I.R.

Questão 86 - (UNESP SP/2007)

A partir da hidrogenação parcial de óleos vegetais líquidos, contendo ácidos graxos poliinsaturados (contendo mais de uma dupla ligação), são obtidas as margarinas sólidas. Nos óleos vegetais originais, todas as duplas ligações apresentam configuração *cis*. No entanto, na reação de hidrogenação parcial ocorre, também, isomerização de parte das ligações *cis*, formando isômero *trans*, produto nocivo à saúde humana. O ácido linoléico, presente em óleos e gorduras, é um ácido graxo que apresenta duas insaturações, conforme fórmula molecular representada a seguir.

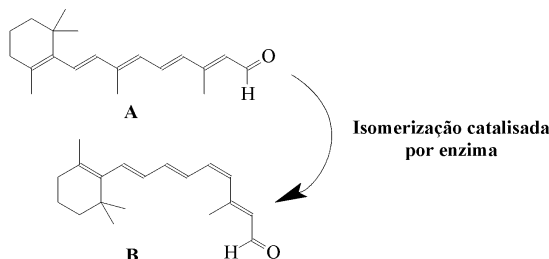


Escreva as fórmulas estruturais do isômero *cis* e do isômero *trans* que podem ser obtidos a partir da reação de hidrogenação da dupla ligação mais próxima do grupo carboxílico deste ácido.

Questão 87 - (UEL PR/2007)

A vitamina A, conhecida como retinol, tem papel importante na química da visão. O retinol é oxidado a um isômero do retinal (estrutura A) que sofre isomerização produzindo o outro isômero do retinal (estrutura B), a partir da ação de uma determinada enzima.

Observe as estruturas dos isômeros do retinal, a seguir, identificados como A e B.

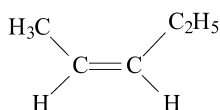


Com base nas estruturas e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a alternativa correta:

- a) O composto A é identificado como 11-trans-retinal e difere de B na disposição espacial.
- b) O composto B, identificado como 11-trans-retinal, apresenta a função aldeído e contém um anel benzênico em sua estrutura.
- c) O composto A é identificado como 11-cis-retinal e apresenta fórmula molecular diferente de B.
- d) O composto B é identificado como 11- cis-retinal e apresenta átomos de carbono com hibridização sp .
- e) Os compostos A e B, identificados como 11- cis e 11-trans-retinal, respectivamente, apresentam cadeias saturadas.

Questão 88 - (UNIFOR CE/2007)

Abaixo está representado um dos isômeros de um alceno com fórmula molecular C_5H_{10} .



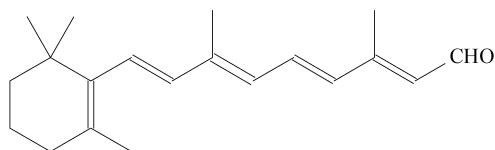
Quantos outros isômeros são possíveis?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Questão 89 - (PUC MG/2007)

A presença da vitamina A na dieta alimentar é importante porque, entre outras coisas, ela está relacionada à manutenção de uma boa visão. Dentro do organismo, a vitamina A se converte em retinal, participando de um conjunto de reações

químicas que ocorrem nos olhos e sendo responsável pelas informações visuais que são emitidas para o cérebro. A fórmula estrutural do retinal é

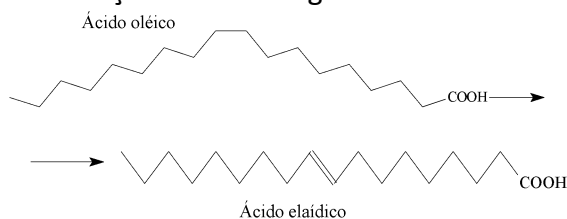


Considerando-se a estrutura do retinal, é **CORRETO** afirmar que:

- a) pertence à função álcool.
- b) apresenta isomeria cis-trans.
- c) apresenta carbonos com hibridações sp e sp^2 .
- d) apresenta 5 ligações π .

Questão 90 - (UFES/2007)

Os ácidos graxos *trans* são encontrados em pequena proporção na natureza. No entanto, formam-se em grandes quantidades quando óleos são hidrogenados para a produção de margarinas ou submetidos a altas temperaturas. A reação abaixo descreve a etapa de formação dos ácidos graxos *trans*.



A reação representada acima é denominada

- a) esterificação.
- b) isomerização.
- c) hidrogenação.
- d) tautomerização.
- e) transesterificação.

Questão 91 - (UFES/2007)

A utilização de novas técnicas no controle de pragas, como os feromônios, visa minimizar os efeitos nocivos à natureza causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. Abaixo está descrita a estrutura química do feromônio sexual da mariposa *Cydia pomonella*, a traça da maçã, que vem sendo utilizado em armadilhas do tipo atraindo-mata nos pomares do sul do Brasil.



Sobre a estrutura desse feromônio, É **CORRETO** afirmar que

- a) possui carbono quiral.
- b) é um álcool secundário.

- c) apresenta a fórmula $C_{12}H_{20}O$.
- d) possui o nome sistemático de dodeca-8,10-en-1-ol.
- e) possui duas ligações duplas carbono-carbono com isomeria *trans*.

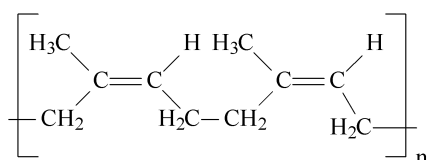
Questão 92 - (UEG GO/2007)

A capacidade dos átomos de carbono de ligarem-se entre si e a outros elementos químicos é a responsável pela existência de uma grande variedade de compostos orgânicos. Em muitas situações, podem apresentar a mesma fórmula molecular, os quais, nesse caso, são denominados de isômeros. Sobre esse assunto, considerando os compostos que apresentam a fórmula molecular $C_4H_{10}O$, responda ao que se pede.

- a) Desenhe quatro isômeros constitucionais e forneça sua nomenclatura IUPAC.
- b) Desenhe dois isômeros geométricos (estereoisômeros).

Questão 93 - (FURG RS/2006)

A borracha natural é um polímero de isopreno que possui a seguinte estrutura

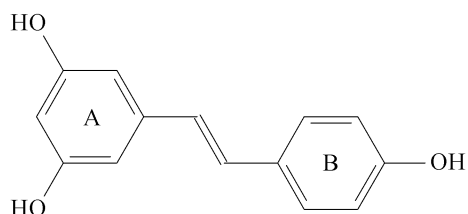


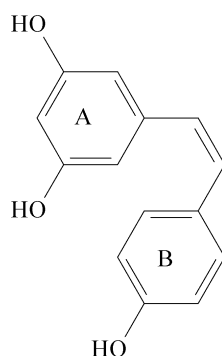
Existe um outro produto natural chamado guta-percha, o qual é um isômero geométrico da borracha natural, mas não tem uso como elastômero. A guta-percha é:

- a) um enantiômero da borracha natural.
- b) um isômero *trans* da borracha natural.
- c) um isômero *cis* da borracha natural.
- d) um monômero.
- e) um isômero de posição da borracha natural.

Questão 94 - (UEPG PR/2006)

Observou-se que o consumo moderado de vinho tinto protege o sistema cardiovascular, e esse efeito foi atribuído aos compostos poli-fenólicos, especialmente ao resveratrol, representado nas estruturas abaixo:



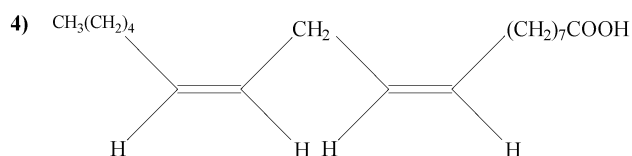
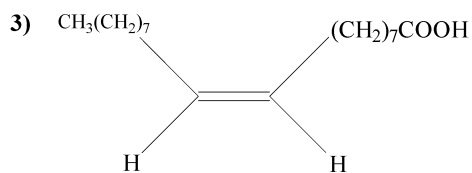
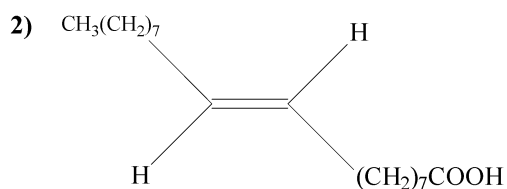


Assinale o que for correto.

- 01. Os compostos apresentam caráter alcalino devido à presença do grupo OH.
- 02. Todos os átomos de carbono da estrutura fazem parte de um sistema em ressonância.
- 04. Os compostos apresentam estrutura planar.
- 08. As estruturas representam estereoisômeros
- 16. O anel A é dissustituído e o anel B, mono substituído.

Questão 95 - (UFPE/2006) O óleo de soja, comumente utilizado na cozinha, contém diversos triglicerídeos (gorduras), provenientes de diversos ácidos graxos, dentre os quais temos os mostrados abaixo. Sobre esses compostos, podemos afirmar que:

1) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$



- a) o composto 1 é um ácido carboxílico de cadeia insaturada.
- b) os compostos 2 e 3 são isômeros cis-trans.

- c) o composto 2 é um ácido graxo de cadeia aberta contendo uma dupla ligação (cis).
- d) o composto 3 é um ácido graxo de cadeia fechada contendo uma insaturação (cis).
- e) o composto 4 é um ácido carboxílico de cadeia aberta contendo duas duplas ligações conjugadas entre si.

Questão 96 - (UNIMES SP/2006)

Considere o composto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$. Observando-se este composto, verifica-se que:

- a) é um alceno que pode apresentar isomeria geométrica.
- b) é um alcino que pode apresentar isomeria geométrica.
- c) é um alceno que não pode apresentar isomeria geométrica.
- d) é um alcino que pode apresentar isomeria óptica.
- e) é um alceno que pode apresentar isomeria óptica.

Questão 97 - (PUC RJ/2006)

Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) O ácido benzóico é uma substância aromática.
- b) O ácido benzóico reage com hidróxido de sódio formando benzoato de sódio.
- c) O pH de uma solução aquosa de ácido benzóico é menor do que 7.
- d) O benzoato de sódio é mais solúvel em água do que em tolueno.
- e) O ácido benzóico é uma substância que possui diastereoisômeros cis e trans.

Questão 98 - (UFG GO/2006)

Glicerídeos são ésteres de glicerina com ácidos graxos (ácidos monocarboxílicos com mais de 10 carbonos). Esses ácidos, ao apresentarem ligações duplas, são ditos mono ou poliinsaturados. Na produção de margarina, ocorre a hidrogenação catalítica das ligações duplas presentes nas cadeias carbônicas. Um dos ácidos utilizados nesse processo é o ácido linoléico, $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$. Quando o ácido graxo tem mais de uma ligação dupla e se fez a hidrogenação de apenas uma, as outras podem sofrer uma conversão de orientação cis-trans.

- a) Proponha uma fórmula estrutural plana do ácido linoléico.
- b) Represente o ácido linoléico com orientação cis de sua(s) duplas(s).
- c) Quantos gramas de hidrogênio são necessários para hidrogenar completamente 14 g de ácido linoléico?

TEXTO: 6 - Comum à questão: 99

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos (5 a 10 átomos de carbono) que tem a qualidade determinada pela sua resistência à compressão, característica denominada de OCTANAGEM - heptano equivalendo a zero octanas e 2,2,4-trimetil-pentano (isooctano) equivalendo a 100 octanas. Por exemplo, uma gasolina de 80 octanas é aquela que resiste a compressão, sem detonação, de uma mistura de 80% de isooctano e 20% de heptano. Quando determinada gasolina não resiste à taxa de compressão projetada, usam-se certos aditivos para corrigir ou aumentar sua octanagem. O 1,2 dicloro-etano é uma substância usada na composição de certo aditivo que está sendo substituído pelo álcool.

Sobre este assunto, responda ao que se pede:

Questão 99 - (UEG GO/2006)

- b) Explique a diferença de polaridade existente nas moléculas dos isômeros geométricos do 1,2 dicloroeteno.

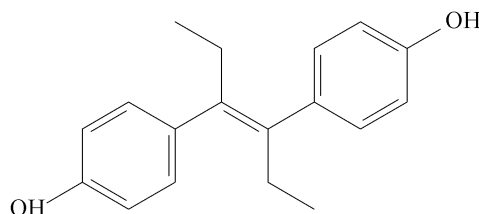
Questão 100 - (UFMS/2006)

Um método para encontrar as estabilidades relativas entre dois compostos orgânicos é a comparação de seus calores de hidrogenação. Os seguintes dados termoquímicos foram obtidos na hidrogenação dos isômeros geométricos do 2-buteno: $\Delta H_1^\circ = -28,6$ kcal/mol e $\Delta H_2^\circ = -27,6$ kcal/mol. Considerando o exposto acima, é correto afirmar que

01. ΔH_1° é o calor de hidrogenação do isômero menos estável.
02. ΔH_2° é o calor de hidrogenação do isômero trans.
04. o isômero mais estável sofre impedimento estérico devido à localização dos grupos volumosos ($-\text{CH}_3$).
08. a hidrogenação desses isômeros leva à formação de produtos diferentes.
16. é necessário a forma cis se converter na forma trans para que a hidrogenação ocorra, daí seu maior calor de hidrogenação.

Questão 101 - (UFRRJ/2006)

O dietilestilbestrol é um fármaco que apresenta atividade estrogênica, apesar de não possuir um esqueleto hidrocarbônico esteroidal.



Em relação à estrutura dessa substância, é correto afirmar que ela possui

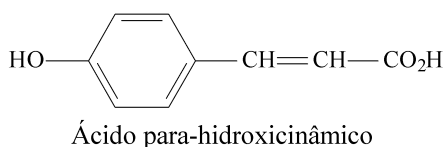
- a) hidroxilas fenólicas e apresenta isomeria óptica.
- b) a função álcool e apresenta isomeria geométrica.
- c) hidroxilas fenólicas e um alceno com geometria *trans*.
- d) a função ácido carboxílico e dois anéis aromáticos.
- e) a função éter e dois anéis cicloexânicos.

Questão 102 - (UFRRJ/2006)

O mel é um alimento de origem natural, produzido principalmente por abelhas da espécie *Apis mellifera*. O mel é basicamente composto de açúcares, além de outros componentes minoritários, que vão variar de acordo com as floradas disponíveis às abelhas. Uma classe importante de compostos encontrados nos méis de diversas

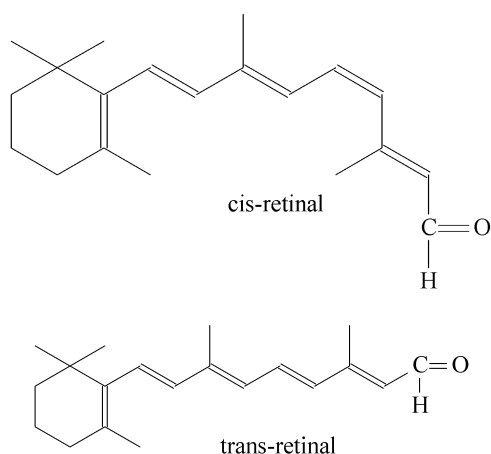
origens são os chamados *compostos fenólicos*, dentre os quais destacam-se os derivados dos ácidos benzóico e cinâmico, além de flavonóides.

Dada a estrutura do ácido *para*-hidroxicinâmico, desenhe os dois isômeros geométricos possíveis para este composto. Identifique o isômero *cis* e o *trans*.



Questão 103 - (UNESP SP/2006)

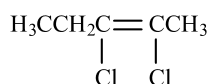
Moléculas que são isômeros estruturais são constituídas pelos mesmos átomos, mas esses são ligados diferentemente. Por exemplo, os isômeros geométricos têm arranjos diferentes no espaço em cada lado de uma ligação dupla e são distinguidos pelos prefixos *cis* e *trans*. O processo biológico da visão envolve a transformação, mediada por enzimas, entre dois isômeros geométricos, o *cis*-retinal e o *trans*-retinal.



- Desenhe a molécula de retinal na folha de respostas e numere os átomos de carbono que conferem isomeria geométrica a essa molécula.
- Escreva os nomes dos grupos funcionais e das funções químicas presentes no *cis*- e no *trans*-retinal.

Questão 104 - (UDESC SC/2005)

Examinando a estrutura química dada abaixo, assinale a alternativa CORRETA.

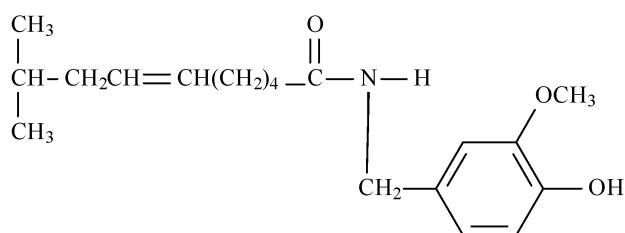


- Apresenta três carbonos sp^2 e dois carbonos sp^3 .
- Não apresenta isomeria.

- c) Apresenta isomeria geométrica ou cis-trans.
- d) Apresenta a função éter.
- e) Seu nome oficial é 3,4-dicloropenteno-3.

Questão 105 - (UFTM MG/2005)

A capsaicina é uma substância encontrada em várias espécies de pimentas vermelhas e verdes e é a responsável pelo seu sabor picante. Além de estimular a secreção de saliva e auxiliar a digestão dos alimentos, pesquisas recentes têm revelado que ela estimula a liberação de endorfinas no cérebro e combate a ação do estresse. Sua estrutura é representada a seguir:



Em relação à molécula de capsaicina, afirma-se que:

- I. apresenta os grupos funcionais cetona, éster e fenol;
- II. tem átomos de carbono ligados a átomos de hidrogênio com ângulo de ligação de 120°, e átomos de carbono ligados a átomos de hidrogênio com ângulo de ligação de 109° 28';
- III. apresenta isomeria *cis-trans*.

Está correto o contido apenas em

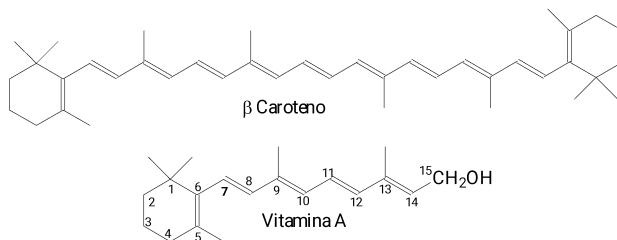
- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

Questão 106 - (IME RJ/2005)

O β -caroteno, um pigmento amarelo-laranja encontrado na cenoura e em outras plantas, é o precursor biológico do trans-retinol ou vitamina A. Após ser ingerida, cada molécula de β -caroteno é convertida enzimaticamente em duas de trans-retinol e, posteriormente, em moléculas de 11-cis-retinal. Este último composto, por sua vez, forma um complexo com a proteína opsina, presente em células da retina chamadas bastonetes. Quando este complexo, conhecido como rodopsina, é exposto à luz visível, dissocia-se com a conversão do 11-cis-retinal em trans-retinal. Esta mudança de geometria desencadeia uma resposta dos bastonetes que é transmitida ao cérebro e percebida como um estímulo visual. De acordo com o exposto acima e considerando as estruturas apresentadas abaixo, determine:

- a) a fórmula molecular do β -caroteno;
- b) as fórmulas estruturais planas do 11-cis-retinal e do trans-retinal;

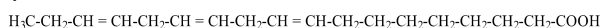
- c) a existência ou não de isomeria entre o trans-retinol e o trans-retinal, justificando sua resposta;
- d) as funções orgânicas presentes na molécula do trans-retinol.



Questão 107 - (PUC GO/2005)

O ácido linolênico é um ácido graxo ω -3 que tem sido apontado como auxiliar no controle do metabolismo do colesterol.

Sobre este ácido pode-se, afirmar:



() Observando a fórmula dada, verifica-se que cada uma das três regiões de dupla ligação na molécula possibilita a existência de isômeros cis e trans;

Questão 108 - (UEPB/2005)

Inúmeros exemplos de substâncias naturais apresentam o fenômeno da isomeria geométrica. Dentre estas, os feromônios - substâncias que alguns insetos utilizam para se comunicar, e com isso, demarcar territórios, dar alarmes ou atrair outros insetos na época de acasalamento.

Atualmente, os cientistas estão tentando criar armadilhas com feromônios sexuais com o intuito de atrair os machos (exemplo da mosca doméstica), impedindo dessa forma a propagação de doenças. Foi observado, no entanto, que o macho da mosca caseira só é atraído pelo isômero **cis**. O **trans** não causa o menor efeito nesse fenômeno de atração sexual.

Dados os compostos abaixo:

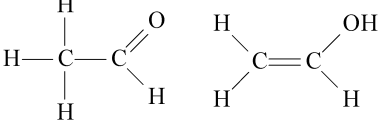
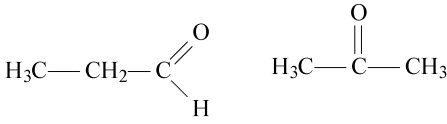
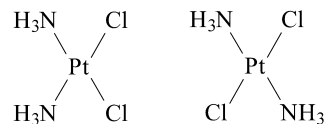
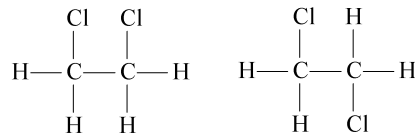
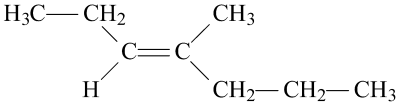
- I. 2-penteno
- II. 1-penteno
- III. ciclobutano
- IV. pentano

Assinale a alternativa que corresponde aos compostos que apresentam isomeria (cis-trans):

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

Questão 109 - (ITA SP/2005)

Assinale a opção que contém o par de substâncias que, nas mesmas condições de pressão e temperatura, apresenta propriedades físico-químicas iguais.

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

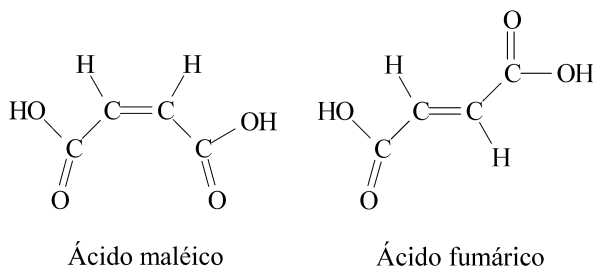
Questão 110 - (UNIFESP SP/2004)

Ácido maléico e ácido fumárico são, respectivamente, os isômeros geométricos cis e trans, de fórmula molecular $C_4H_4O_4$. Ambos apresentam dois grupos carboxila e seus pontos de fusão são, respectivamente, $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $287\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- a) Sabendo que C, H e O apresentam as suas valências mais comuns, deduza as fórmulas estruturais dos isômeros cis e trans, identificando-os e explicando o raciocínio utilizado.
- b) Com relação aos pontos de fusão dos isômeros, responda qual tipo de interação é rompida na mudança de estado, explicitando se é do tipo inter ou intramolecular. Por que o ponto de fusão do isômero cis é bem mais baixo do que o do isômero trans?

Questão 111 - (UFMG/2004)

A primeira demonstração experimental da existência de isomeria geométrica envolveu o estudo dos ácidos maléico e fumárico:



Considerando-se esses dois ácidos e suas estruturas, é **INCORRETO** afirmar que :

- a) a molécula de ácido fumárico corresponde ao isômero trans.
- b) a molécula de ácido maléico é menos polar que a de ácido fumárico.

- c) ambos os ácidos podem realizar ligações de hidrogênio com a água.
- d) apenas a molécula de ácido maléico tem dois grupos capazes de se ligar, um ao outro, por uma ligação de hidrogênio.

Questão 112 - (UEM PR/2004)

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. O hidroxietanal apresenta função mista: álcool e aldeído.
- 02. As funções alceno, alcino e cicloalcano apresentam fórmula geral C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} e C_nH_{2n} , respectivamente.
- 04. No composto metoxietano, não existe heteroátomo.
- 08. Uma molécula é simétrica quando possui, pelo menos, um carbono sp^3 , ou seja, aquele que apresenta quatro ligantes diferentes entre si.
- 16. O composto 1,2-dicloro eteno apresenta isomeria geométrica, e seus isômeros apresentam o mesmo ponto de ebulição.
- 32. Entre os pares de funções ácido carboxílico e éster, álcool e éter, aldeído e cetona, pode ocorrer isomeria funcional.
- 64. Considerando um aldeído de fórmula (C_2H_4O) em equilíbrio (em meio aquoso) com um enol de fórmula (C_2H_4O), os isômeros, nessa condição, recebem o nome de tautômeros.

Questão 113 - (UNICAP PE/2004)

A respeito do composto abaixo:

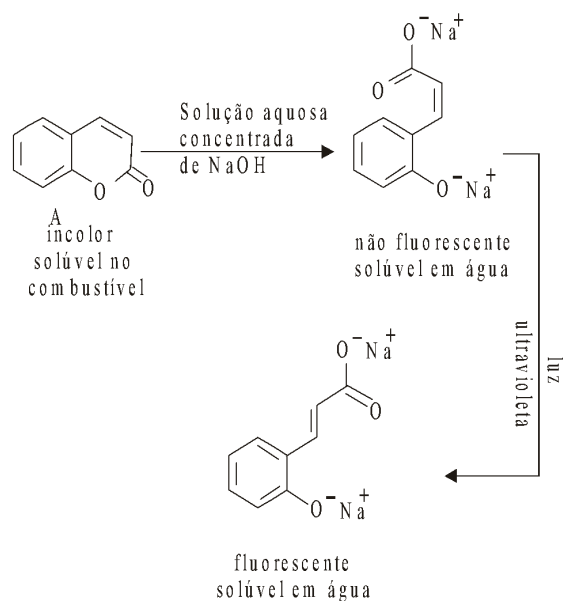


podemos concluir:

- 00. a cadeia orgânica ligada ao anel benzênico é normal, heterogênea e insaturada.
- 01. o composto apresenta isomeria geométrica.
- 02. o composto é uma amida secundária.
- 03. o composto é metâmero do $H_2CCHCONHCH(CH_3)C_6H_5$
- 04. o composto é isólogo do $C_6H_5CH_2CH_2CONHCH_2CH_3$

Questão 114 - (FUVEST SP/2003)

Na Inglaterra, não é permitido adicionar querosene (livre de imposto) ao óleo diesel ou à gasolina. Para evitar adulteração desses combustíveis, o querosene é “marcado”, na sua origem, com o composto A, que revelará sua presença na mistura após sofrer as seguintes transformações químicas:



Um técnico tratou uma determinada amostra de combustível com solução aquosa concentrada de hidróxido de sódio e, em seguida, iluminou a mistura com luz ultravioleta. Se no combustível houver querosene (marcado),

- I. no ensaio, formar-se-ão duas camadas, sendo uma delas aquosa e fluorescente.
- II. o marcador A transformar-se-á em um sal de sódio, que é solúvel em água.
- III. a luz ultravioleta transformará um isômero *cis* em um isômero *trans*.

Dessas afirmações,

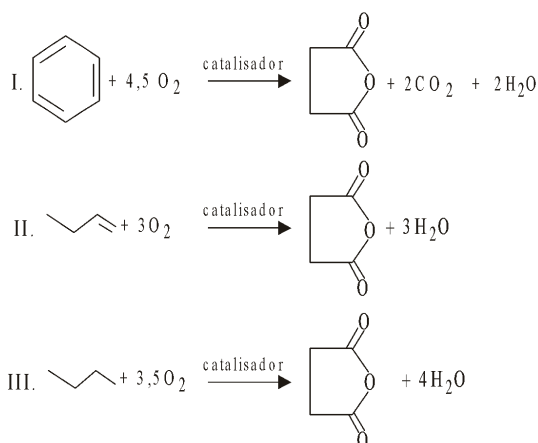
- a) apenas I é correta.
- b) apenas II é correta.
- c) apenas III é correta.
- d) apenas I e II são corretas.
- e) I, II e III são corretas.

Obs.: Fluorescente = que emite luz

Questão 115 - (FUVEST SP/2003)

A “química verde”, isto é, a química das transformações que ocorrem com o mínimo de impacto ambiental, está baseada em alguns princípios:

- 1) utilização de matéria-prima renovável,
- 2) não geração de poluentes,
- 3) economia atômica, ou seja, processos realizados com a maior porcentagem de átomos dos reagentes incorporados ao produto desejado. Analise os três processos industriais de produção de anidrido maléico, representados pelas seguintes equações químicas:



- Qual deles apresenta maior economia atômica? Justifique.
- Qual deles obedece pelo menos a dois princípios dentre os três citados? Justifique.
- Escreva a fórmula estrutural do ácido que, por desidratação, pode gerar o anidrido maléico.
- Escreva a fórmula estrutural do isômero geométrico do ácido do item c.

Questão 116 - (VUNESP SP/2003)

Entre os compostos

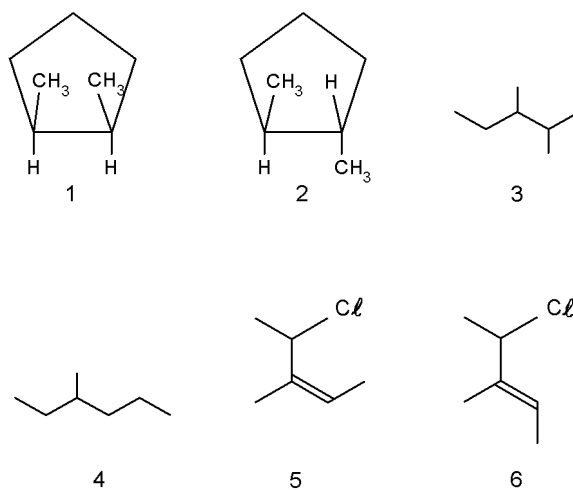
- C₂H₆O,
- C₃H₆O e
- C₂H₂Cl₂,

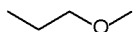
apresentam isomeria geométrica:

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e II, apenas.
- II e III, apenas.

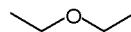
Questão 117 - (UEPG PR/2003)

Analise os seguintes compostos e assinale o que for correto.





7

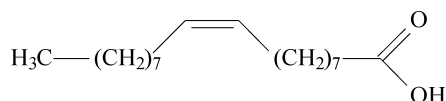


8

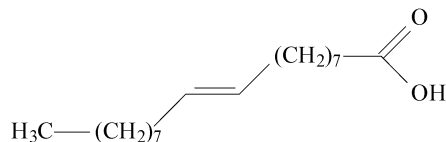
- 01. As cadeias carbônicas de todos os compostos acima são homogêneas.
- 02. Os compostos 1 e 2 apresentam isomeria geométrica.
- 04. Os compostos 3 e 4 diferem quanto ao número de carbonos secundários.
- 08. Os compostos 5 e 6 apresentam isomeria ótica e geométrica.
- 16. Os compostos 3 e 4 e os compostos 7 e 8 apresentam isomeria de cadeia.

Questão 118 - (UEL PR/2002)

A margarina é obtida através do processo de hidrogenação de óleos vegetais. Durante o processo de hidrogenação parcial dos óleos, átomos de hidrogênio são adicionados às duplas ligações dos triglicerídeos, formando, além dos compostos saturados, ácidos graxos praticamente ausentes no óleo original. Dois isômeros que se formam estão representados nas estruturas I e II. A ingestão do isômero representado na estrutura II pode aumentar o risco de doenças coronárias. Além disso, várias pesquisas demonstram também o efeito carcinógeno desse ácido graxo.



I



II

Considerando as estruturas I e II, pode-se afirmar corretamente que a isomeria entre elas é:

- a) Isomeria geométrica.
- b) Isomeria de posição.
- c) Isomeria de compensação ou metameria.
- d) Isomeria de cadeia.
- e) Isomeria ótica.

Questão 119 - (ITA SP/2002)

Qual das substâncias abaixo apresenta isomeria geométrica?

- a) CiClo-propano.
- b) CiClo-buteno.
- c) CiClo-pentano.
- d) CiClo-hexano.
- e) Benzeno.

Questão 120 - (PUC RS/2002)

INSTRUÇÃO: Responda à questão com base no texto e tabela a seguir.

Isômeros são moléculas que têm a mesma fórmula molecular, mas diferentes arranjos dos átomos. Um composto com fórmula C_4H_8 apresenta três isômeros cujas entalpias de combustão estão indicadas na tabela a seguir:

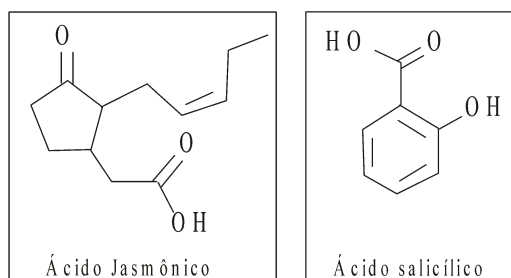
Nome do composto	Entalpia Combustão
Isômero	(Kj/mol)
1-Buteno	-2696,7
Cis-2-Buteno	-2687,5
Trans-2-Buteno	-2684,2

A transformação do isômero cis-2-buteno para o trans-2-buteno apresenta uma variação de entalpia em kJ/mol de aproximadamente:

- a) +20,5
- b) +12,5
- c) -9,2
- d) -5,4
- e) -3,3

Questão 121 - (UFRJ/2002)

Descobertas recentes revelam que várias espécies de plantas possuem um sistema de defesa químico contra o ataque de insetos, através do qual a planta produz substâncias voláteis, capazes de atrair predadores destes insetos. O ácido jasmônico e o ácido salicílico são exemplos destas “armas químicas”.



Estas substâncias ficam armazenadas nas células das plantas, e, somente no momento do ataque, são convertidas enzimaticamente ao éster metílico correspondente, que é então liberado para a atmosfera. Escreva a fórmula estrutural, na representação em bastão, do éster metílico formado a partir do isômero geométrico trans do ácido jasmônico.

Questão 122 - (UFPE/2001)

Um determinado jornal noticiou que "... a explosão foi causada pela substituição acidental do solvente *trans*-1,2-dicloroeteno pelo *cis*-1,2-dicloroeteno, que possui ponto de ebulição menor ...". Sobre esta notícia podemos afirmar que:

- a) é incorreta, pois estes dois compostos são isômeros, portanto possuem as mesmas propriedades físicas.

- b) é correta, pois o *trans*-1,2-dicloroeteno é polar, portanto deve ter ponto de ebulição maior que o do *cis*-1,2-dicloroeteno, que é apolar.
- c) é incorreta, pois o *trans*-1,2-dicloroeteno é apolar, portanto deve ter ponto de ebulição menor que o do *cis*-1,2-dicloroeteno, que é polar.
- d) é correta, pois o *trans*-1,2-dicloroeteno é apolar, portanto deve ter ponto de ebulição maior que o do *cis*-1,2-dicloroeteno, que é polar.
- e) é incorreta, pois estes dois compostos são tautômeros e possuem o mesmo momento dipolar, portanto possuem o mesmo ponto de ebulição.

Questão 123 - (UFMA/2000)

Quantos isômeros geométricos são possíveis a partir do composto 2,4-hexadieno?

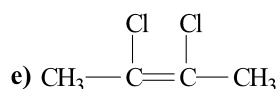
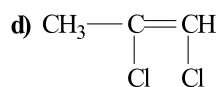
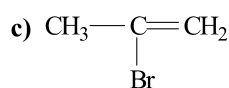
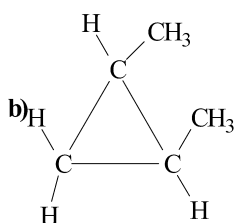
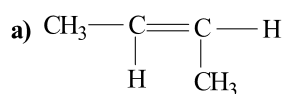
- a) 6
- b) 4
- c) 5
- d) 2
- e) 3

Questão 124 - (UFV MG/1999)

Desenhe as três estruturas isoméricas possíveis para a fórmula molecular $C_2H_2Cl_2$.

Questão 125 - (UEPB/1999)

O composto que NÃO apresenta isomeria geométrica é



Questão 126 - (UEFS BA/1998)

Qual dos seguintes compostos pode apresentar isomeria *cis/trans*?

- a) $CH_3ClC=CCH_3Cl$
- b) $(CH_3)_2C=CCl_2$
- c) $CH_3HC=CBrCl$
- d) $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

e) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2\text{Cl}$

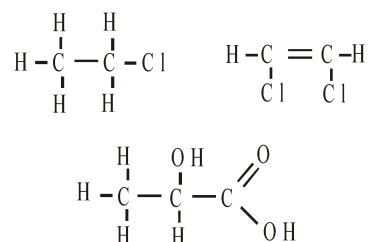
Questão 127 - (UFG GO/1996)

Duas substâncias que apresentem a mesma fórmula molecular são chamadas isômeras.

- a) Escreva as fórmulas estruturais de dois isômeros de função e de dois isômeros de cadeia para as substâncias com fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.
- b) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros *cis* e *trans* para as substâncias com fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$.

Questão 128 - (PUC RJ/1996)

Observe as fórmulas estruturais planas abaixo



Elas podem representar até um total de

- a) 3 compostos distintos
- b) 4 compostos distintos
- c) 5 compostos distintos
- d) 6 compostos distintos
- e) 7 compostos distintos

Questão 129 - (UFG GO/1995)

Os itens seguintes se referem à fórmula molecular C_4H_8 . Sobre essa fórmula, é correto afirmar:

- 01. sua massa molecular é igual a 56 unidades de massa atômicas;
- 02. sua fórmula geral pode ser representada por C_nH_{2n} ;
- 04. pode representar compostos com átomos de carbono hibridizados em sp^3 e sp^2 ;
- 08. representa apenas hidrocarbonetos insaturados;
- 16. se representar um alceno, este pode dar reação de adição eletrofílica;
- 32. pode representar, pelo menos, 03 isômeros planos e apenas 02 isômeros espaciais.

GABARITO:

1) Gab: B

2) Gab: 35

3) Gab: B

4) Gab: A

- 5) **Gab:** A
- 6) **Gab:** D
- 7) **Gab:** A
- 8) **Gab:** B
- 9) **Gab:** C
- 10) **Gab:** 09
- 11) **Gab:** B
- 12) **Gab:** C
- 13) **Gab:** E
- 14) **Gab:** FVVV
- 15) **Gab:** C
- 16) **Gab:** E
- 17) **Gab:** 01
- 18) **Gab:** E
- 19) **Gab:** 04
- 20) **Gab:** 07
- 21) **Gab:** 77
- 22) **Gab:** B
- 23) **Gab:** A
- 24) **Gab:** C
- 25) **Gab:** A
- 26) **Gab:** B
- 27) **Gab:** E
- 28) **Gab:** D

29) Gab:

- a) *trans*-2-buteno = $2,912 \text{ gL}^{-1}$
cis-2-buteno = $2,072 \text{ gL}^{-1}$
- b) $2,48 \text{ gL}^{-1}$
- c) Com a diminuição do volume pela metade, sem adição de nenhuma espécie, a concentração das duas espécies dobra de valor.

30) Gab: D

31) Gab: VFFV

32) Gab: E

33) Gab: FFVVF

34) Gab: D

35) Gab: A

36) Gab: C

37) Gab: C

38) Gab: D

39) Gab: C

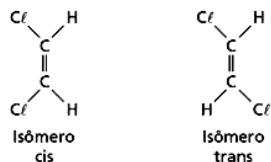
40) Gab: B

41) Gab: 13

42) Gab: B

43) Gab:

- a) As duas substâncias orgânicas produzidas na reação mencionada no enunciado constituem isômeros geométricos:



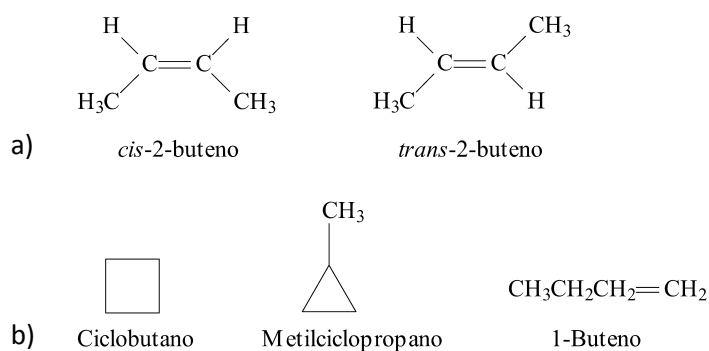
- b) Enquanto o isômero TRANS é um composto apolar, o isômero cis é polar. Assim, as interações intermoleculares são mais fortes no composto polar, o que aumenta seu ponto de ebulição. Logo, o isômero cis é o maior ponto de ebulição.

44) Gab: C

45) Gab: D

46) Gab: A

47) Gab:



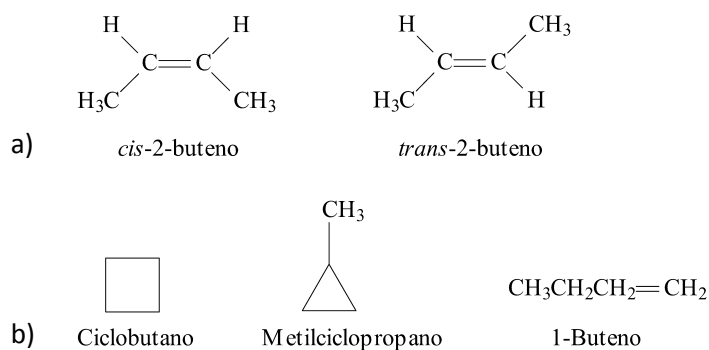
48) Gab: C

49) Gab: D

50) Gab: D

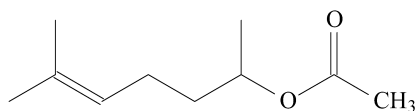
51) Gab: B

52) Gab:



53) Gab:

- Nome sistemático (IUPAC) do feromônio é **6-metil-hept-5-en-2-ol** ou **6-metilept-5-en-2-ol**
- $x = 0,24\text{g}$ carbono ou **240mg** de carbono
- O número de estereoisômeros é igual a **2**.
- O produto principal da reação de um álcool com cloreto de etanoíla é um éster:



e) Função química do feromônio dado é **álcool**.

54) Gab: C

55) Gab: A

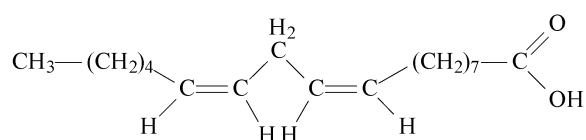
56) Gab: D

57) Gab: E

58) Gab: B

59) Gab:

A fórmula estrutural do ácido cis,cis-9,12-octadecadienoico é:



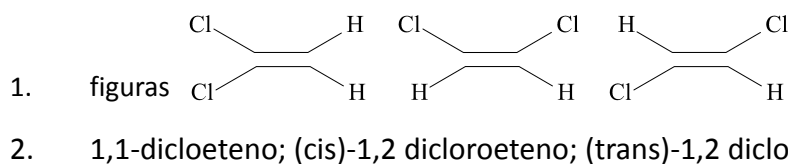
De um modo geral, os óleos vegetais são triésteres formados a partir de ácidos graxos e glicerina. Logo, o ácido cis,cis-9,12-octadecadienoico pode ser obtido conforme a equação descrita a seguir:

Triéster do ácido cis,cis-9,12-octadecadienoico + 3 água → 3 ácido cis,cis-9,12-octadecadienoico + glicerina

60) Gab: B

61) Gab:

a)



b) O mais solúvel em água é o mais polar. Para os compostos em questão o ácido etanóico é o mais polar e o tetracloreto de carbono o mais apolar. A ordem pedida é:

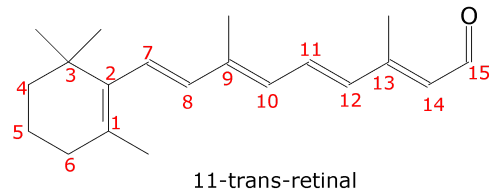
tetracloreto de carbono < éter etílico < ácido etanoico.

62) Gab: E

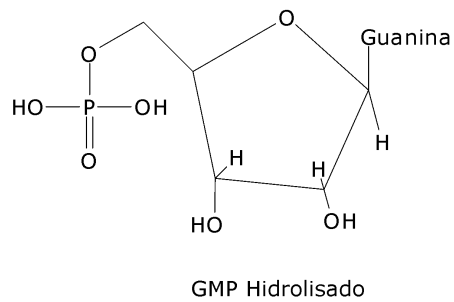
63) Gab: B

64) Gab:

a)

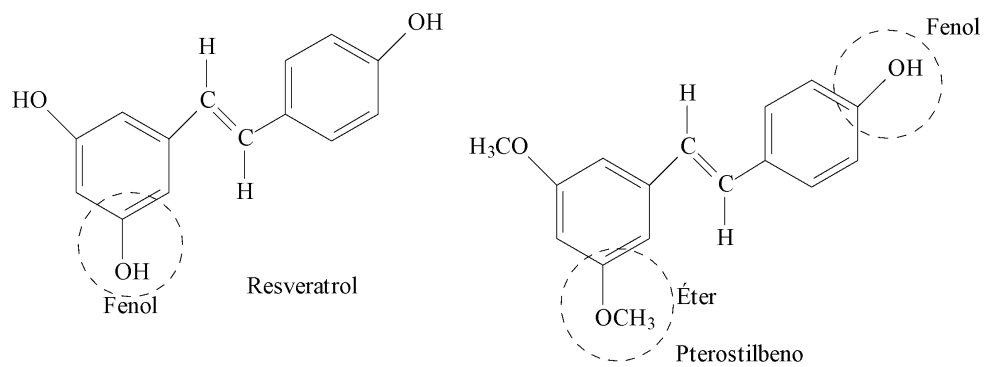


b)

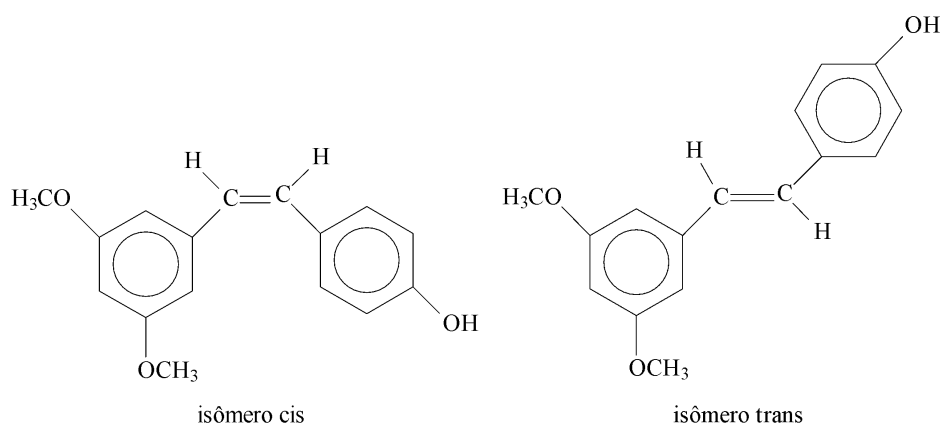


65) Gab:

a)



b) Isomeria geométrica ou cis-trans:



66) Gab: C

67) Gab: B

68) Gab: D

69) Gab: A

70) Gab: B

71) Gab: C

72) Gab:

a)



b) 22.286 kJ/mol

73) Gab: A

74) Gab: B

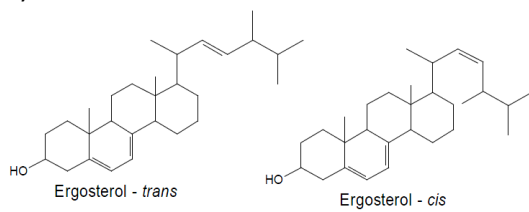
75) Gab: 006 (002+004)

76) Gab: E

77) Gab:

a) Dois carbonos mudaram de sp^3 para sp^2

b)



78) Gab: A

79) Gab: C

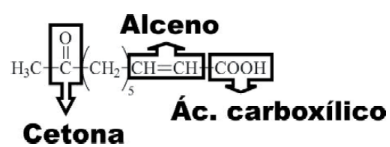
80) Gab: C

81) Gab: D

82) Gab: B

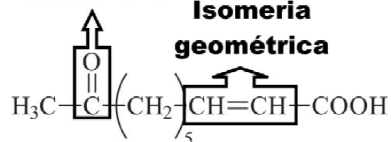
83) Gab:

a)



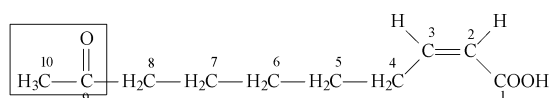
b)

tautomeria

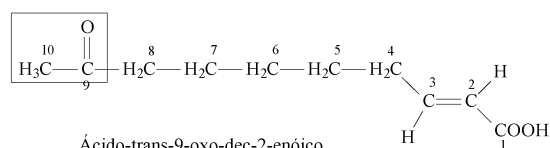


c)

Geométricos

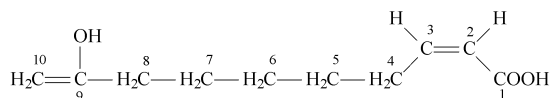


Ácido-cis-9-oxo-dec-2-enóico
Ácido-cis-8-acetil-oct-2-enóico

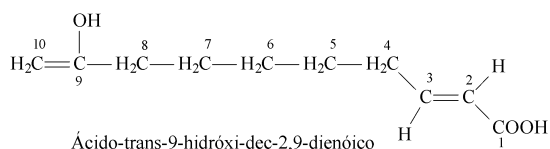


Ácido-trans-9-oxo-dec-2-enóico
Ácido-trans-8-acetil-oct-2-enóico

Tautômeros



Ácido-cis-9-hidróxi-dec-2,9-dienóico

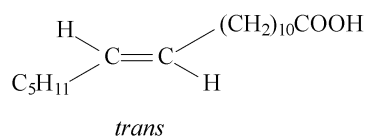
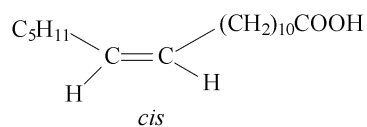


Ácido-trans-9-hidróxi-dec-2,9-dienóico

84) Gab: VFVFF

85) Gab: B

86) Gab:



87) Gab: A

88) Gab: C

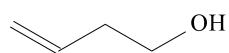
89) Gab: B

90) Gab: B

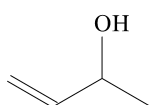
91) Gab: E

92) Gab:

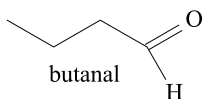
a)



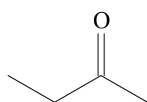
but-3-en-1-ol



but-3-en-2-ol

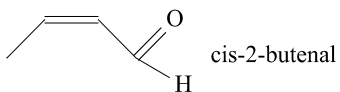


butanal

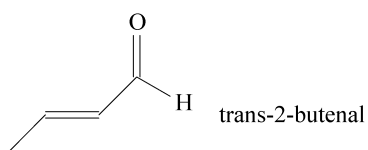


butanone

b)



cis-2-butenal



trans-2-butenal

93) Gab: B

94) Gab: 14

95) Gab: B

96) Gab: A

97) Gab: E

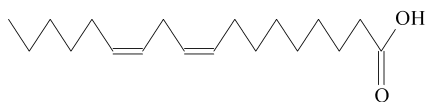
98) Gab:

a)



Como solicitou-se uma proposta de fórmula estrutural plana, a posição e a orientação das duplas não serão exigidas.

b)



c) $x = 0,2$ g de hidrogênio.

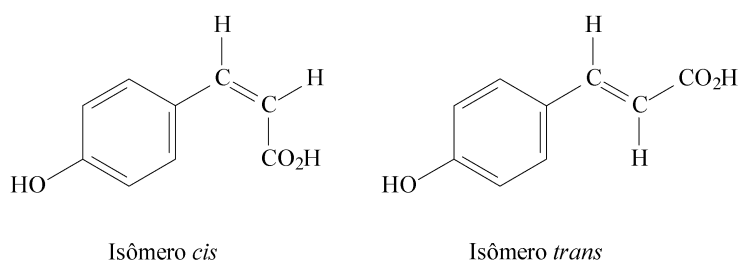
99) Gab:

b) existem dois isômeros geométricos o *cis*-1,2-dicloroeteno e *trans*-1,2-dicloroeteno. O isômero *cis* apresenta polaridade enquanto que o isômero *trans* é uma molécula apolar.

100) Gab: 003

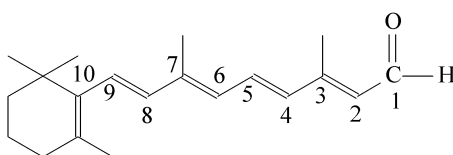
101) Gab: C

102) Gab:



103) Gab:

a)



Os átomos de carbono de números 4 e 5 são os responsáveis pela isomeria geométrica observada no processo biológico descrito.

Obs.: na estrutura existem outros átomos de carbono de insaturações que também admitem conformações distintas *cis* e *trans*.

- b) • Grupo funcional: carbonila primária ou carbonila aldeídica;
• Função orgânica: aldeído.

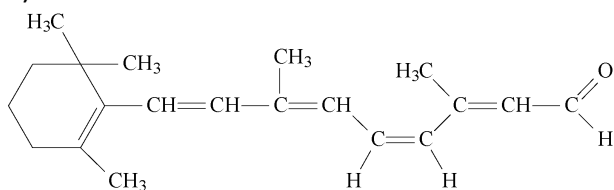
104) Gab: C

105) Gab: E

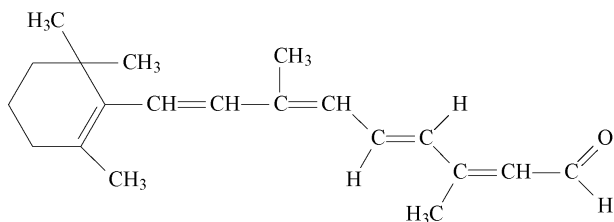
106) Gab:

a) $C_{40}H_{56}$;

b)



11-cis-retinal



11-trans-retinal

c) Não existe isomeria, pois suas fórmulas moleculares são diferentes. O aldeído tem dois hidrogênios a menos, pois apresenta uma carbonila.

O trans-retinal (aldeído) apresenta fórmula molecular $C_{20}H_{28}O$ e trans-retinol apresenta fórmula molecular $C_{20}H_{30}O$.

d) Somente a função álcool.

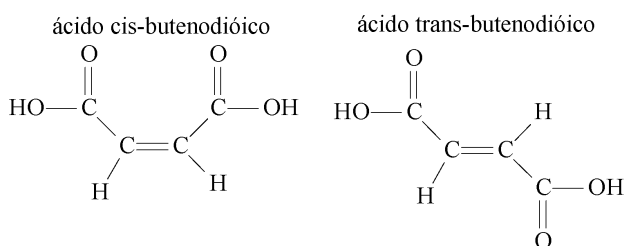
107) Gab: V

108) Gab: D

109) Gab: D

110) Gab:

a)



b) são rompidas ligações intermoleculares do tipo ponte de hidrogênio (ligação de hidrogênio);

porque o isômero **cis** apresenta interações do tipo **intramolecular**, além das interações intermoleculares já citadas. Assim, a ruptura das interações intermoleculares é mais fácil no cis do que no **trans**.

111) Gab: B

112) Gab: 99

113) Gab: VVFVV

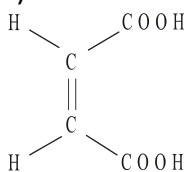
114) Gab: E

115) Gab:

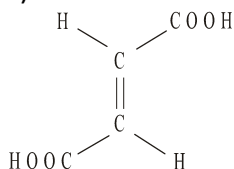
a) Portanto, o processo II é "mais verde", isto é, apresenta maior economia atômica.

b) Dentre os processos industriais citados, o número II obedece, pelo menos parcialmente, a todos os princípios da química verde:

c) A fórmula do ácido maléico é:



d) A estrutura do isômero trans do ácido maléico é:



116) Gab: C

117) Gab: 14

118) Gab: A

119) Gab: Nenhum

Resolução

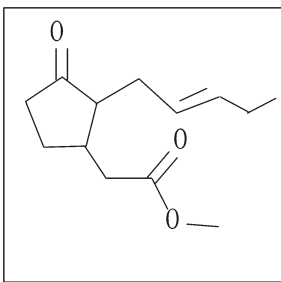
O benzeno apresenta o fenômeno de ressonância, isto é, o deslocamento da ligação pi . É uma molécula plana e não apresenta isomeria geométrica.

O ciclopropano, o ciclobuteno e o ciclopentano não apresentam estereoisomeria.

O ciclo-hexano apresenta forma espacial, pois os ângulos internos estão próximos do tetraedro regular. As formas espaciais são denominadas de barco e cadeira. Moléculas que diferem entre si apenas pela rotação em torno de ligações simples são habitualmente chamadas isômeros conformacionais ou confôrmeros e não isômeros geométricos. Rigorosamente, a questão não tem resposta.

120) Gab: E

121) Gab:



122) Gab: C

123) Gab: B

RESOLUÇÃO

cis,cis-2,4-Hexadieno

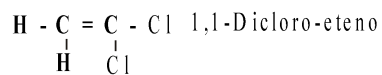
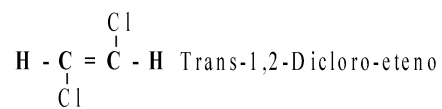
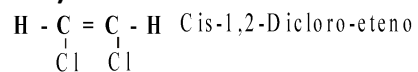
trans,trans-2,4-hexadieno

2-cis-4-trans-Hexadieno

cis-1,4-Hexadieno

trans-1,4-hexadieno

124) Gab:



125) Gab: C

126) Gab: A

127) Gab:

a) Isômeros de Função

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COH}$butanal e

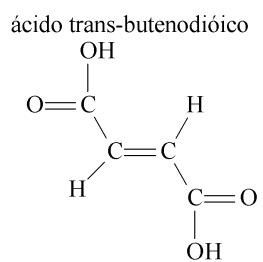
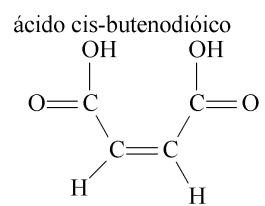
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$butanona

Isômeros de Cadeia

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$but-2-en-1-ol e

$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ 2-metil-prop-2-en-1-ol

b)



128) Gab: C

129) Gab: VVVFVV