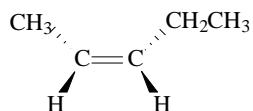


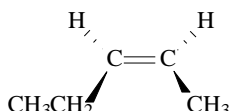
Lista de Exercícios – Isomeria Geométrica (Cis-Trans)

01 - (UEG GO)

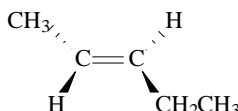
Hidrocarbonetos contendo apenas uma ligação dupla entre átomos de carbono são classificados como alcenos e podem apresentar isomeria e diferentes propriedades físicas. A seguir, são fornecidas as estruturas de algumas dessas moléculas.



(A)



(B)



(C)

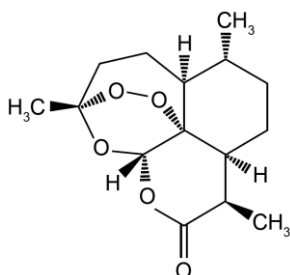
A análise das estruturas químicas apresentadas indica que

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

02 - (PUC RS)

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 annuum* 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.

Artemisina

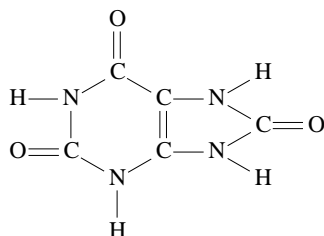


Com base nas informações, é correto afirmar que a artemisina apresenta

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

03 - (Mackenzie SP)

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:

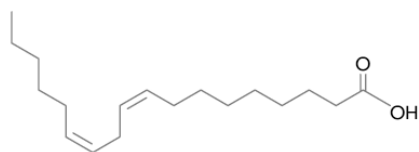
- I. possui somente átomos de carbono com geometria trigonal plana.
- II. possui os grupos funcionais cetona e amina.
- III. apresenta isomeria geométrica cis/trans.
- IV. possui 10 pares de elétrons não compartilhados.

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.

04 - (UERJ)

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



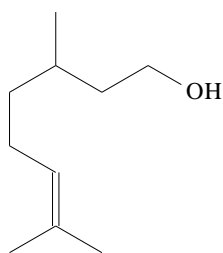
Como é possível observar, as ligações duplas presentes nos átomos de carbono 9 e 12 afetam o formato espacial da molécula.

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

05 - (UEMG)

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.

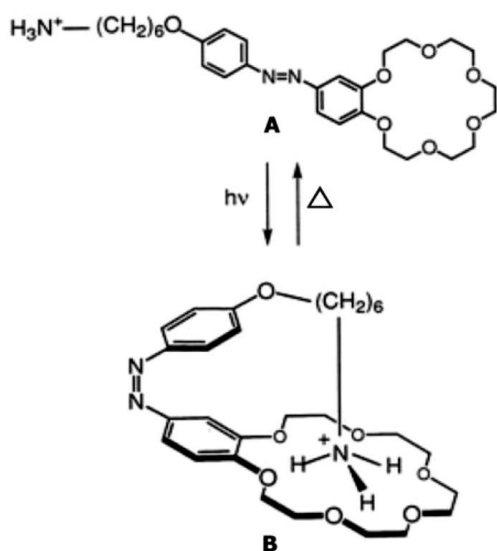
O número de afirmação(ões) correta(s) é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.

06 - (UFRGS RS)

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.

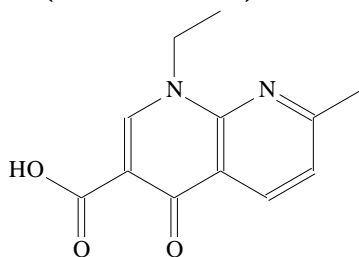
- I. A e B são isômeros geométricos em que os substituintes na ligação N=N estão em lados opostos no isômero A e, no mesmo lado, no isômero B.

- 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.

07 - (Mackenzie SP)



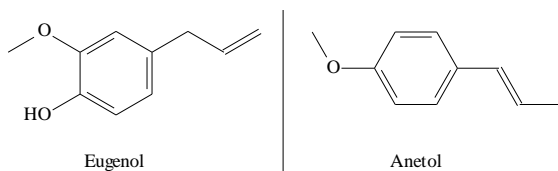
O **ácido nalidíxico** é um medicamento antibacteriano, utilizado no tratamento de infecções do trato urinário causadas por bactérias gram-negativas. Esse fármaco, cuja fórmula estrutural está representada acima, atua inibindo a síntese do DNA bacteriano.

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

- a) os grupos funcionais, ácido carboxílico, amida e cetona.
 b) fórmula molecular $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_3$.
 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.

08 - (PUC SP)

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 $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$, enquanto que o anetol apresenta fórmula molecular $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$.

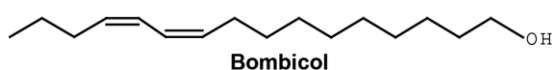
IV. O anetol apresenta temperatura de ebulição maior do que o eugenol.

Estão corretas APENAS as afirmações:

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

09 - (ENEM)

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>Scrobipalpuloides absoluta</i>	Tomate

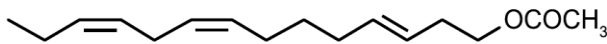
FERREIRA, J. T. B.; ZARBIN, P. H. G. Amor ao primeiro odor: a comunicação química entre os insetos. **Química Nova na Escola**, n. 7, maio 1998 (adaptado).

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) *Scrobipalpuloides absoluta.*

10 - (ENEM)

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:

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

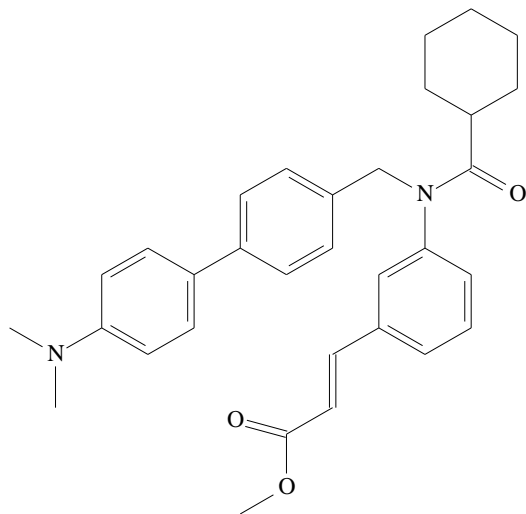
11 - (UEPG PR)

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

12 - (Mackenzie SP)

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.

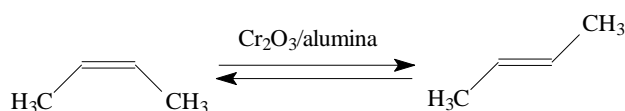
- I. Estão presentes os grupos funcionais, amina terciária, éster e cetona.
- II. Possui isomeria geométrica *cis-trans*, sendo a molécula acima a representação do isômero *trans*.
- III. Possui fórmula molecular $C_{32}H_{36}N_2O_3$ e 12 pares de elétrons p.
- IV. Possui característica apolar e 7 carbonos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

13 - (UFJF MG)

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.

14 - (UFAM)

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, alenos 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 alenos 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.

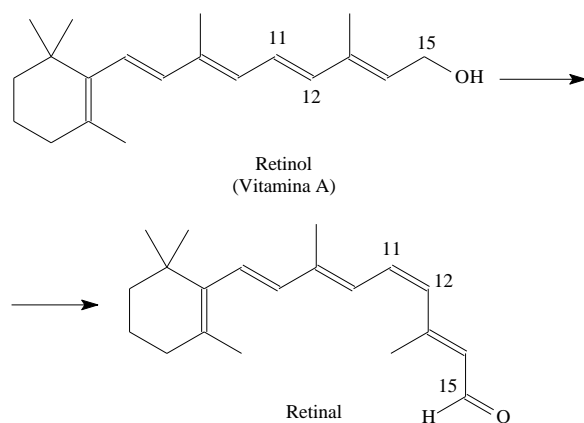
15 - (UFAM)

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

16 - (UFPR)

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.

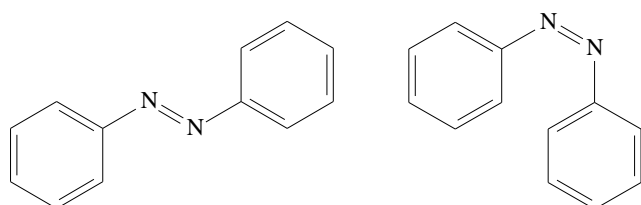
Assinale a alternativa correta.

- 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.

17 - (PUC RJ)

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

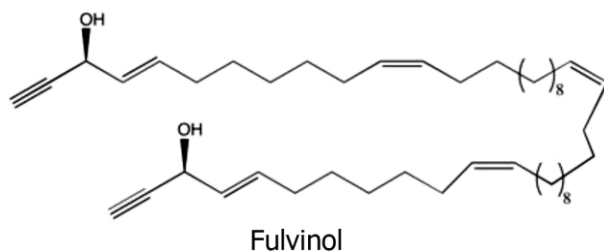


Essas substâncias guardam uma relação de isomeria:

- a) de cadeia.
- b) de posição.
- c) de função.
- d) geométrica.
- e) óptica.

18 - (UFRGS RS)

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.

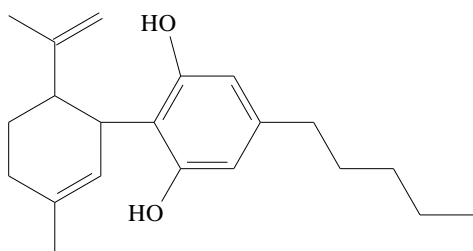
- I. É um hidrocarboneto acíclico insaturado.
- II. Apresenta ligações duplas trans e cis.
- III. Apresenta 4 carbonos com geometria linear.

Quais estão corretas?

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

19 - (UFSC)

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 epilépticas, 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.

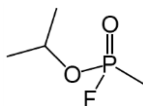
20 - (PUC RS)

Análise o texto e as fórmulas a seguir.

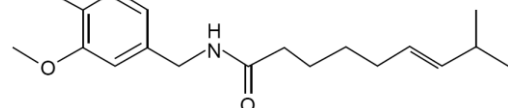
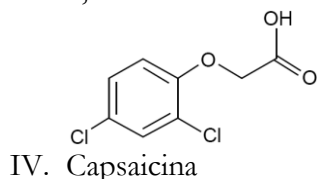
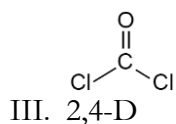
O conhecimento dá poder à humanidade, mas nem sempre esse poder é usado com sabedoria. O uso de substâncias tóxicas em guerras e conflitos mostra isso. Em 2013, foi utilizado o sarin na Síria; nos anos 60 e 70, na Guerra do Vietnã, foi utilizado o Agente Laranja, mistura dos herbicidas 2,4-D e 2,4,5-T, que vinha contaminada com dioxinas; na I Guerra Mundial, foram usados diversos gases tóxicos, como o cloro e o fosgênio. 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. Fosgênio



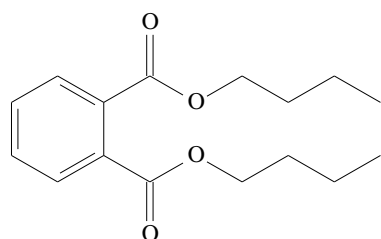
Pela análise da estrutura molecular dessas substâncias, é correto afirmar que

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

21 - (PUC RS)

Análise 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.



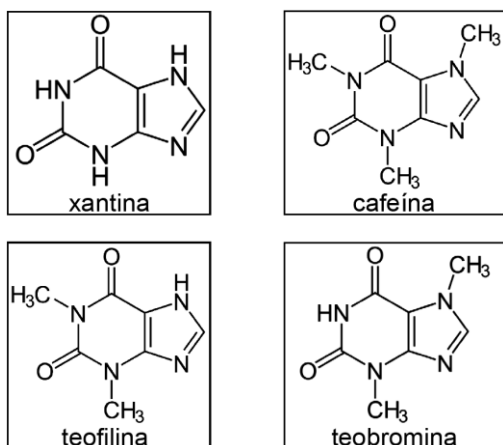
Em relação ao dibutilftalato, é correto afirmar que é um composto orgânico

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

22 - (PUC RS)

Analise 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.

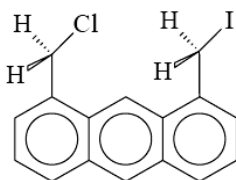


Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a cafeína tem menor massa molar do que a teofilina.
- a cafeína e a teobromina são isômeros geométricos, sendo a teobromina o isômero *trans*.
- a teofilina e a teobromina são isômeros, e por isso as massas molares desses alcaloides são iguais.
- a xantina e a cafeína têm átomos de carbono distribuídos de maneiras diferentes, sendo isômeros de posição.
- na xantina, as ligações químicas N-H são iônicas porque há grande diferença de eletronegatividade entre esses elementos.

23 - (UEM PR)

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.

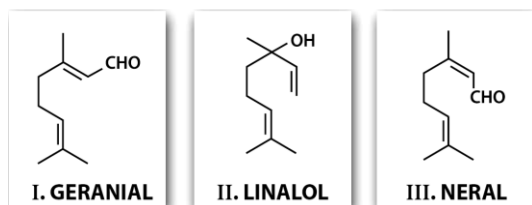
02. Estando inicialmente os átomos de cloro e iodo em posição o mais afastado entre si, e as rotações ocorrendo em sentido contrário, uma aproximação máxima entre esses átomos ocorrerá após o radical iodometil percorrer um ângulo de 720 graus.
04. O ângulo formado nas ligações entre os 2 átomos de hidrogênio 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.

24 - (FATEC SP)

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.

25 - (FUVEST SP)

A reação do tetracloreto de carbono ($C_2H_2Cl_4$) 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.

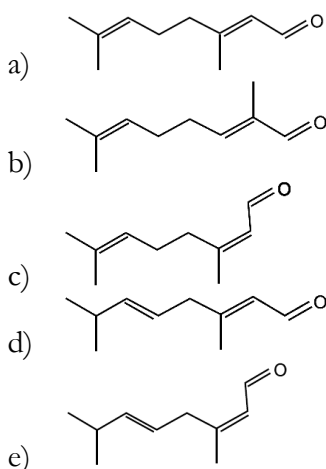
- a) Utilizando fórmulas estruturais, mostre a diferença na geometria molecular dos dois compostos orgânicos isoméricos formados na reação.
- b) Os produtos da reação podem ser separados por destilação fracionada. Qual dos dois isômeros tem maior ponto de ebulição? Justifique.

26 - (ENEM)

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

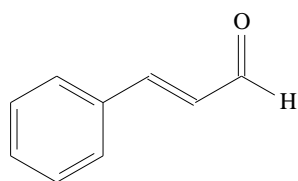
citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

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:

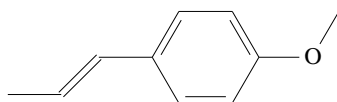


27 - (FGV SP)

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:

- cetona, éster e cis-trans.
- cetona, éter e cis-trans.
- cetona, éster e óptica.
- aldeído, éter e cis-trans.
- aldeído, éter e óptica.

28 - (UNESP SP)

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.

29 - (UFF RJ)

- a) Considere o composto orgânico de fórmula molecular $C_2H_2Cl_2$.
1. Represente a fórmula estrutural de todos os isômeros.
 2. 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.

GABARITO

1) Gab: B

2) Gab: A

3) Gab: D

4) Gab: A

5) Gab: A

6) Gab: C

7) Gab: E

8) Gab: C

9) Gab: E

10) Gab: E

11) Gab: 07

12) Gab: E

13) 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.

14) Gab: A

15) Gab: B

16) Gab: C

17) Gab: D

18) Gab: D

19) Gab: 77

20) Gab: C

21) Gab: C

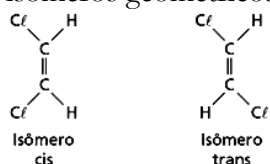
22) Gab: C

23) Gab: 13

24) Gab: D

25) Gab:

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



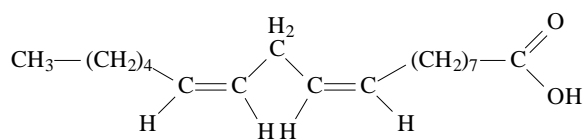
b) Enquanto o isômero TRANS é um composto apolar, o isômero cis é polar. Assim, as interações intermoleculares são mais fortes no composto polar, o que aumenta seu ponto de ebulição. Logo, o isômero cis é o maior ponto de ebulição.

26) Gab: A

27) Gab: D

28) 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

29) Gab:

a)

1. figuras
2. 1,1-dicloroeteno; (cis)-1,2 dicloroeteno; (trans)-1,2 dicloroeteno

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