

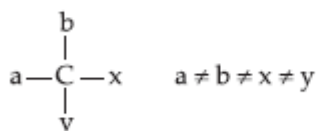
ISOMERIA ÓPTICA

1. ISOMERIA ÓPTICA

É um tipo de isomeria espacial presente em cristais assimétricos e em moléculas assimétricas ou quirais. O caso mais importante de assimetria molecular ocorre quando existe um **carbono assimétrico** ou **quiral**.

2. CARBONO ASSIMÉTRICO OU QUIRAL (C*)

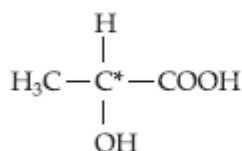
É todo carbono que apresenta quatro ligantes diferentes.



3. COMPOSTOS COM UM CARBONO ASSIMÉTRICO OU QUIRAL (C*)

Apresentam sempre dois isômeros ópticos: um **dextrogiro** (d) e um **levogiro** (l).

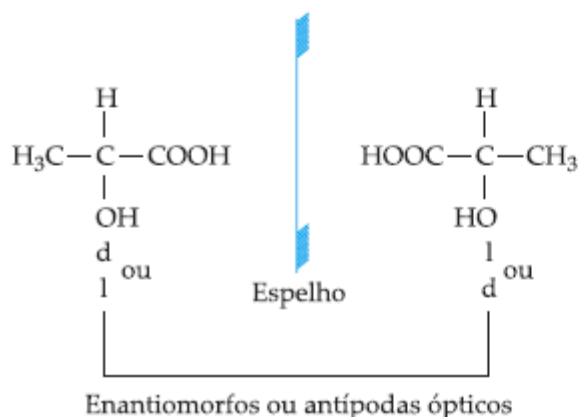
Exemplo:



Ácido láctico

Existem dois ácidos lácticos espacialmente diferentes: ácido láctico dextrogiro e ácido láctico levogiro.

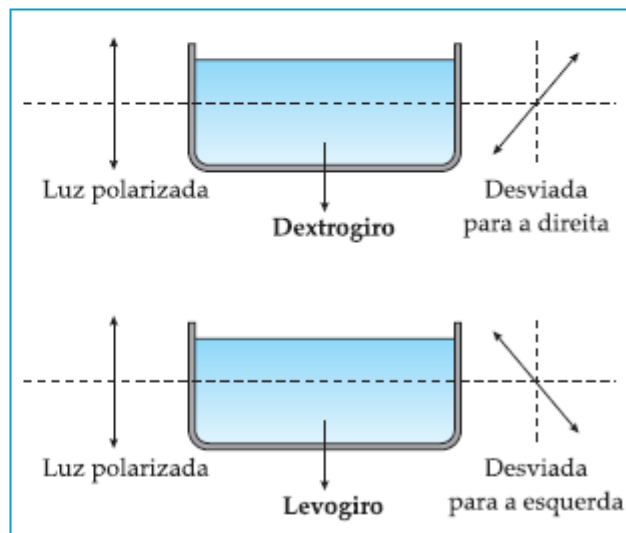
Os isômeros ópticos podem ser representados:



Observações

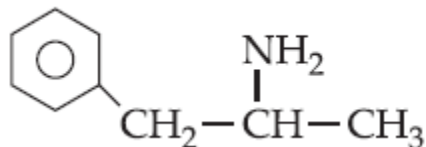
- A única maneira de saber se um isômero óptico é dextrogiro (d) ou levogiro (l) consiste em utilizar um polarímetro.
- Utilizando um polarímetro, verificou-se que ambos os isômeros provocam o mesmo desvio angular, mas em sentidos opostos na luz polarizada.
- **Isômero dextrogiro (d):** desvia o plano da luz polarizada para a direita.
- **Isômero levogiro (l):** desvia o plano da luz polarizada para a esquerda.
- **Mistura racêmica:** mistura de quantidades iguais de dextrogiro e levogiro (não desvia o plano da luz polarizada).

Esquemáticamente:



EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

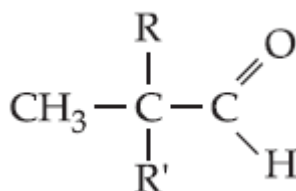
01 (Unicentro-PR) Drogas, à base de anfetamina, vêm sendo muito utilizadas para obtenção da sensação de euforia. Na verdade, ela é um medicamento indicado para depressão ou para emagrecimento (inibe a sensação de fome), sob orientação médica. Abaixo está representada a molécula de anfetamina.



Com relação à estrutura acima, é correto afirmar que a molécula:

- a) apresenta isomeria geométrica.
- b) apresenta um total de 18 átomos.
- c) apresenta um grupo amida.
- d) não apresenta carbono quiral.
- e) apresenta isomeria óptica.

02 (UPF-RS) Para que a estrutura abaixo indique um composto que tenha atividade ótica, devemos substituir os grupos R e R' por:



- a) metil, etil.
- b) etil, propil.
- c) hidroxila, metil.
- d) metil, metil.
- e) metil, hidrogênio.

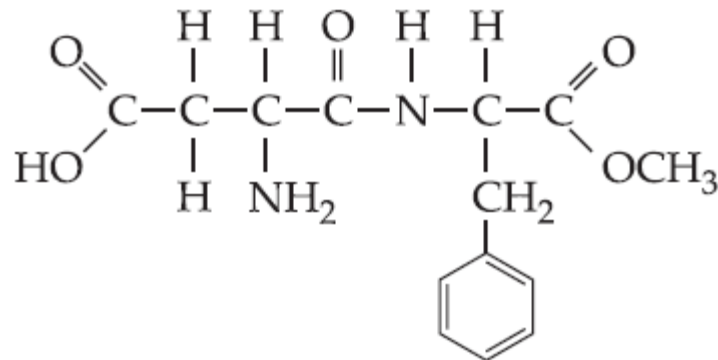
03 (Efei-MG) O propano (C₃H₈) é um gás inflamável. A molécula C₃H₆Cl₂ pode ser considerada derivada do propano, com a substituição de dois átomos de H por dois de Cl.

- a) Desenhe os isômeros estruturais do C₃H₆Cl₂.
- b) Dê os nomes IUPAC de cada um deles.
- c) Indique com um asterisco, caso haja, carbonos quirais.

04 (USS-RJ) O número de aminas primárias de fórmula C₄H₁₁N, opticamente ativas, é igual a:

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

05 (Vunesp-SP) O adoçante artificial aspartame tem fórmula estrutural:



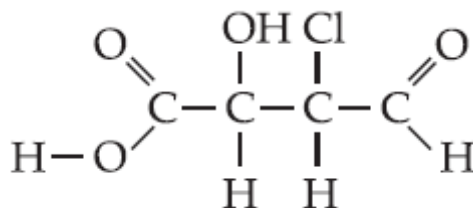
Sobre o aspartame, são feitas as seguintes afirmações.

- I) Apresenta as funções éster e amida.
- II) Não apresenta isomeria óptica.
- III) Sua fórmula molecular é $C_4H_{13}N_2O_5$.

Das afirmações apresentadas:

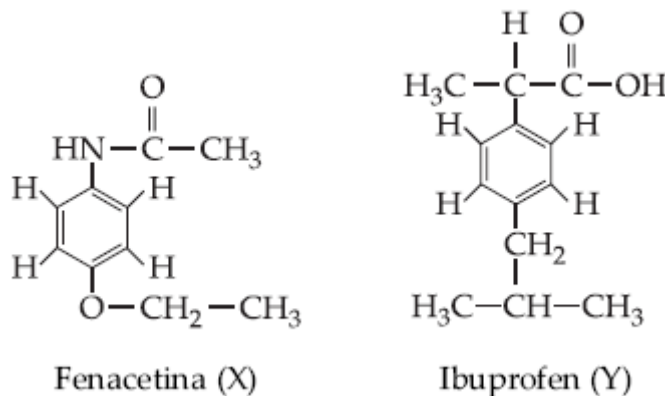
- a) apenas I é verdadeira.
- b) apenas I e II são verdadeiras.
- c) apenas I e III são verdadeiras.
- d) apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

06 Quantos isômeros opticamente ativos podem existir correspondendo à fórmula abaixo?



- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

07 (Vunesp-SP) São dadas as fórmulas estruturais dos medicamentos:



Sobre esses dois medicamentos, foram feitas as afirmações seguintes.

- I) X possui as funções éter e amida.
- II) Y é um ácido carboxílico.
- III) Os dois compostos possuem substituintes no benzeno na posição para.
- IV) X e Y apresentam isomeria óptica.

São verdadeiras as afirmações:

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

08 (UEMA-MA) Assinale o que for correto.

(01) O 1,2-dicloroetano apresenta isomeria geométrica.

(02) Os compostos ácido etanóico e metanoato de metila são isômeros funcionais.

(04) A molécula do 2-cloropropanamida é simétrica.

(08) Os compostos (+) 2-metil-1-butanol e (-) 2-metil-1-butanol apresentam a mesma fórmula molecular e o mesmo ponto de ebulição.

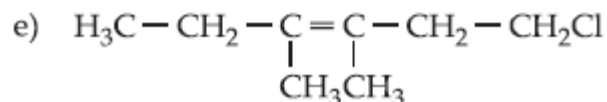
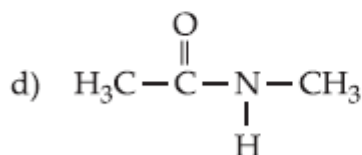
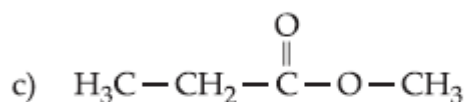
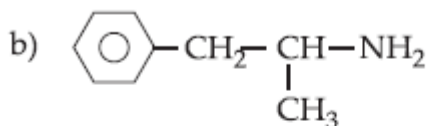
(16) Um composto com fórmula molecular $C_2H_2Br_2$ pode apresentar isomeria geométrica.

(32) Isômeros são compostos de mesma fórmula molecular, com propriedades físicas iguais.

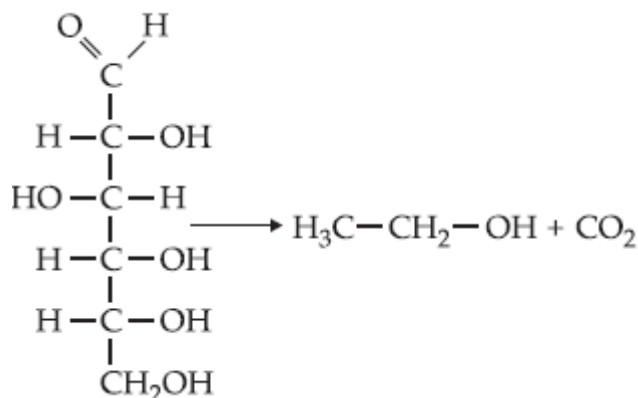
(64) Os compostos ácido butanóico e ácido metilpropanóico são isômeros de cadeia.

Soma ()

09 (UFSCar-SP) Apresenta isomeria óptica:



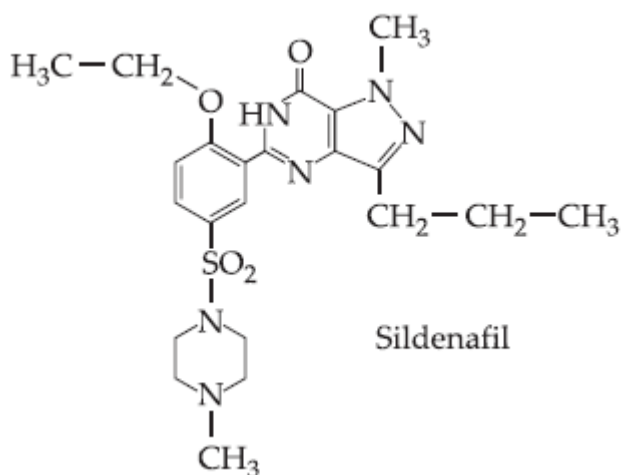
10 (Vunesp-SP) A fermentação da glicose envolve a seguinte reação, representada na forma não balanceada:



Copie a fórmula estrutural da glicose em seu caderno de respostas, assinale com asteriscos os átomos de carbono quirais e indique o tipo de isomeria a eles associado.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

11 (Vunesp-SP) O sildenafil, princípio ativo do medicamento Viagra, tem a fórmula estrutural:



Sobre o sildenafil, é correto afirmar que apresenta:

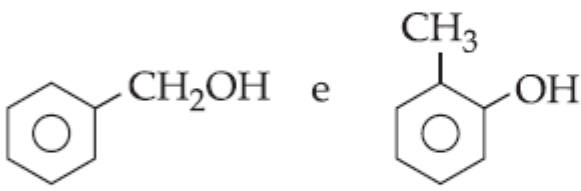
- a) átomos de nitrogênio incorporados a todos os anéis.
- b) átomo de carbono quirais.
- c) somente anéis aromáticos.
- d) isomeria cis-trans.
- e) função éter.

12 (PUC-Campinas-SP) Considere as fórmulas estruturais seguintes.

- I) CH₂(OH) - CH₂(OH)
- II) CH₃ - CH(OH) - CH₂ - CH₃
- III) CH₂(OH) - CH = CH - CH₃
- IV) CH₂(OH) - CH = CH₂

Há isômeros ópticos e isômeros geométricos, respectivamente, nos compostos representados por:

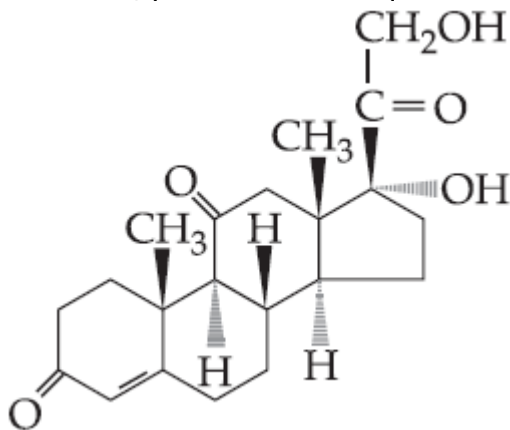
- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

<p>1.</p> $\begin{array}{ccc} \text{H} & \diagdown & \text{COOH} \\ & \text{C} & / \\ & & \\ \text{H} & \diagup & \text{COOH} \end{array} \quad \text{e} \quad \begin{array}{ccc} \text{H} & \diagdown & \text{COOH} \\ & \text{C} & / \\ \text{HOOC} & \diagup & \text{C} & \diagdown \\ & & & \text{H} \end{array}$	A) Isômeros de função
<p>2.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array} \quad \text{e} \quad \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	B) Isômeros geométricos
<p>3.</p> 	C) Isômeros ópticos
<p>4.</p> $\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \end{array} \quad \text{e} \quad \begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	D) Compostos iguais
<p>5.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} \quad \text{e} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	F) Isômeros de posição

A associação correta é:

- a) 1D - 2C - 3F - 4A - 5B.
- b) 1B - 2E - 3A - 4C - 5F.
- c) 1E - 2D - 3C - 4F - 5A.
- d) 1E - 2B - 3F - 4D - 5C.
- e) 1F - 2A - 3E - 4C - 5D.

14 (UFPE-PE) A cortisona é uma esteróide que possui efeito antiinflamatório e é importante no tratamento da asma e da artrite. A partir de sua estrutura, podemos afirmar que a cortisona:



- (0 - 0) Possui 6 carbonos primários.
- (1 - 1) Possui uma função de álcool primário e outra de álcool secundário.
- (2 - 2) Possui três funções de cetona.
- (3 - 3) Apresenta atividade ótica devido apenas aos carbonos que possuem grupamentos metílicos.
- (4 - 4) Pode apresentar tautomeria.

15 (Unirio-RJ) Em 1848, Louis Pasteur estudou os sais de potássio e amônio obtidos do ácido racêmico (do latim racemus, que significa "cacho de uva"), o qual se depositava nos tonéis de vinho durante a sua fermentação. Após observar que esse ácido era uma mistura de dois outros com a mesma fórmula molecular do ácido tartárico que, separados, desviavam a luz plano-polarizada e juntos, em quantidades iguais, perdiam essa propriedade, nasceu o conceito de mistura racêmica.

De acordo com o exposto, assinale a opção correta, com relação aos conceitos de isomeria espacial.

- a) Uma mistura racêmica é uma mistura equimolecular de dois compostos enantiomorfos entre si.
- b) O butan-1-ol, por ser um álcool opticamente ativo, pode originar uma mistura racêmica.
- c) O but-2-eno apresenta dois isômeros ópticos, o cis but-2-eno e o trans but-2-eno.
- d) O butan-2-ol apresenta três isômeros ópticos ativos denominados dextrogiro, levogiro e racêmico.
- e) Quando um composto desvia a luz plano-polarizada para a direita é chamado de levogiro.

16 O 2,5-dicloroexano apresenta:

- a) 1 d, 1 *l*, 1 racêmico.
- b) 1 d, 1 *l*, 1 racêmico, 1 meso.
- c) 2 d, 2 *l*, 2 racêmicos.
- d) 2 d, 2 *l*, 2 racêmicos, 2 mesos.
- e) não apresenta isômeros ópticos.

17 Com relação à estereoisomeria pede-se:

- a) o alceno mais simples que apresenta isomeria geométrica.
- b) o álcool mais simples que apresenta isomeria óptica.
- c) o alcano mais simples que apresenta isomeria óptica.

18 (UFMT-MT) Sabemos que pela simples posição de letras de uma palavra podemos formar outra ou outras palavras de sentido diferente. Tais palavras são anagramas umas das outras. O fenômeno da isomeria é semelhante. Podemos escrever estruturas de várias substâncias com a mesma fórmula molecular. Sobre isomeria, julgue os itens a seguir.

(0) Os hidrocarbonetos apresentam isômeros planos dos tipos posição e cadeia.

(1) Acetato de isopropila é isômero de função do 2-metilpentanal.

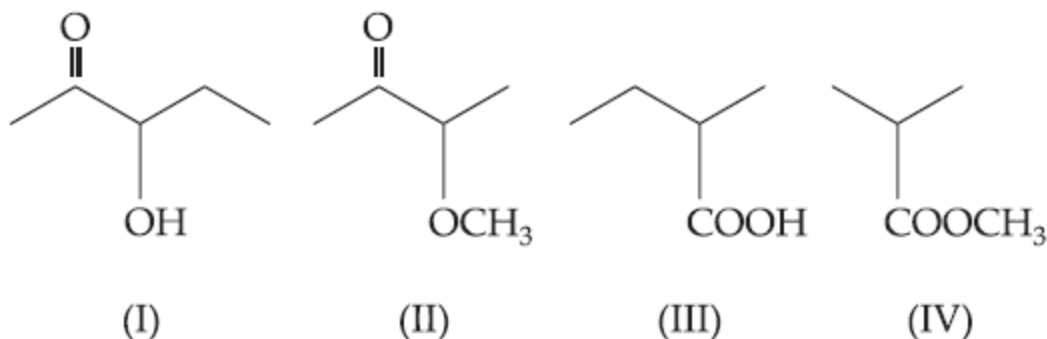
(2) Dois isômeros ópticos que desviam o plano de polarização da luz em ângulos iguais, mas sentidos contrários, são ditos enantiomorfos.

(3) O alceno but-2-eno não apresenta isomeria geométrica.

(4) Carbono quiral apresenta sempre uma ligação dupla.

(5) A pentan-2-ona e a pentan-3-ona são isômeros planos de posição.

19 (UFG-GO) Considere as substâncias representadas pelas fórmulas estruturais:



Sobre essas estruturas é correto afirmar:

01) todas representam substâncias que possuem a fórmula molecular $C_5H_{10}O_2$.

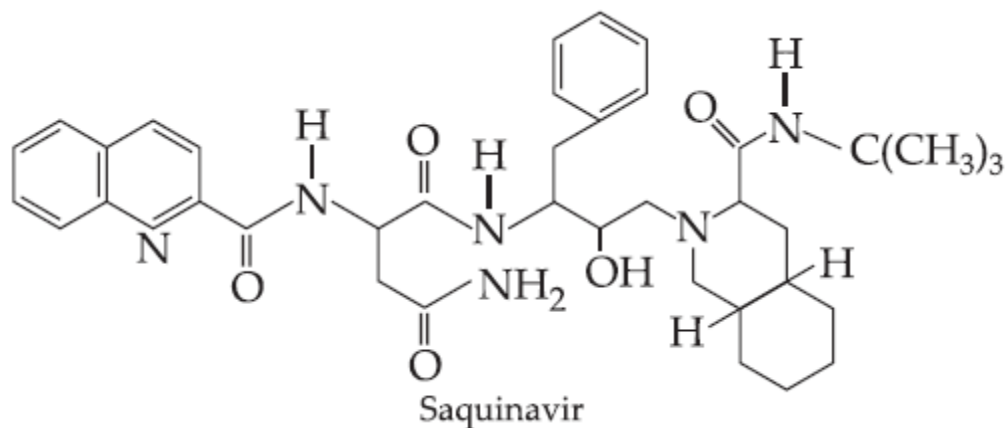
02) a (I) representa um ácido carboxílico.

04) as (III) e (IV) representam substâncias que são isômeros cis e trans.

08) a (IV) representa um cetoálcool; enquanto a (II) representa um cetoéster.

16) todas possuem um carbono quiral.

20 (UFU-MG) Atualmente, uma das maiores lutas do ser humano tem sido a busca para a cura da aids. A medicina, nos últimos meses, aponta para uma luz no fim do túnel, através de coquetéis de remédios, dentre os quais se encontra o Saquinavir. Esse medicamento se caracteriza por possuir propriedades antivirais, além de ser um inibidor de proteínas dificultando a reprodução do vírus. Sobre a estrutura do Saquinavir, pode-se afirmar que:



a) não forma ligações de hidrogênio com a água.

b) se trata de um composto opticamente ativo.

c) está representada acima por uma fórmula molecular.

d) é um composto saturado.

e) possui grupo cetona na sua constituição.

21 (FEI-SP) Qual das respostas traduz melhor a relação entre número de dextrogiros (d), levogiros (ℓ) e racêmicos (r) de um mesmo composto?

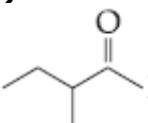
- a) número d = número ℓ = número r
- b) número d = número ℓ > número r
- c) número d > número ℓ = número r
- d) número d > número ℓ > número r
- e) número d < número ℓ < número r

22 (UFRR-RJ) Em artigo publicado em 1968 na revista Science, Linus Pauling criou o termo "psiquiatria ortomolecular", baseado no conceito de que a variação da concentração de algumas substâncias presentes no corpo humano estaria associada às doenças mentais. Por exemplo, sabe-se hoje que a variação da concentração de ácido glutâmico ($C_5H_9NO_4$) tem relação com diversos tipos e graus de problemas mentais.

Sabendo que o ácido glutâmico:

- apresenta cadeia normal com 5 átomos de carbono,
 - é um ácido dicarboxílico saturado,
 - apresenta um grupamento amino,
 - apresenta carbono quiral,
- escreva a fórmula estrutural desse ácido.

23 (UFMT-MT) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas abaixo.

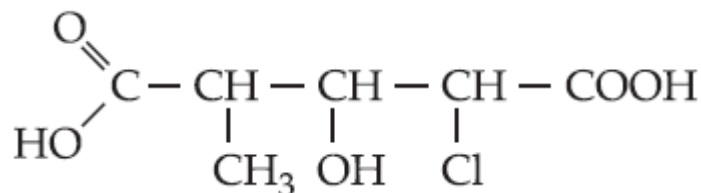
O composto  é uma _____ opticamente _____

- a) amida - inativa
- b) amina - ativa
- c) imina - ativa
- d) amina - inativa
- e) amida - ativa

24 (FCC-SP) Um composto meso é opticamente inativo porque:

- a) é uma mistura racêmica.
- b) ainda não existem métodos de resolução satisfatórios.
- c) ele é internamente compensado.
- d) ele não pode ser superposto à sua imagem especular.
- e) (a) e (c) estão corretas.

25 (PUC-SP) Quantos isômeros ópticos (não conte as misturas racêmicas) terá o composto abaixo?

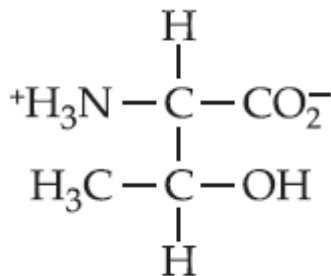


- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

26 O número de isômeros opticamente ativos representados pelo 3-amino-5-metil hexano-2,4-diol é:
a) 2 b) 4 c) 8 d) 16 e) 32

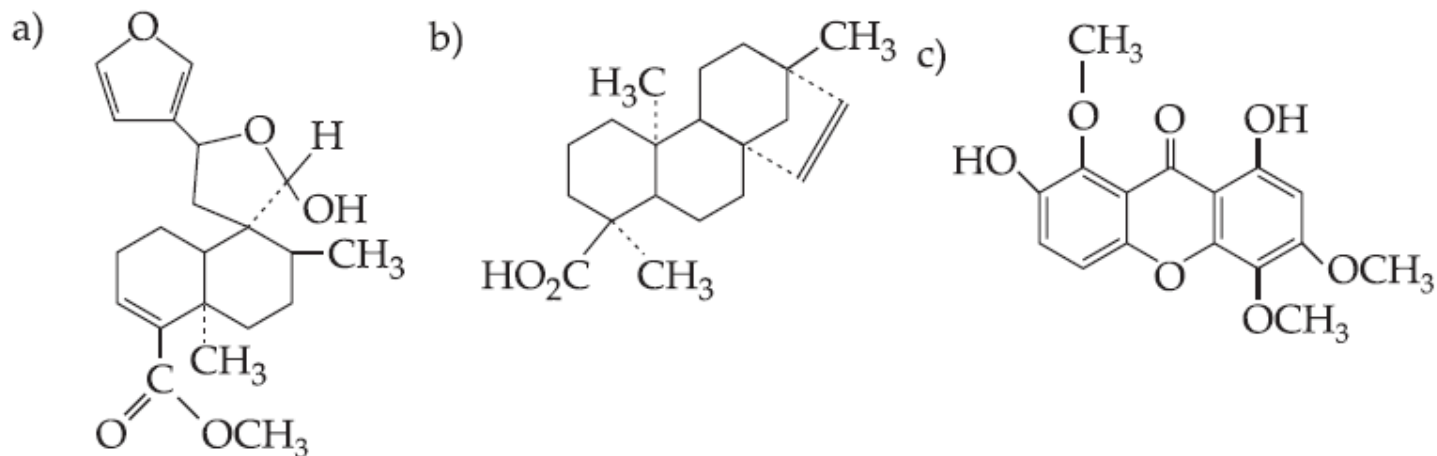
27 (UFPB-PB) O número de compostos isômeros representados pela fórmula $C_3H_6Br_2$ é:
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

28 (Fuvest-SP) Na treonina, composto de fórmula estrutural, identificamos a presença de:



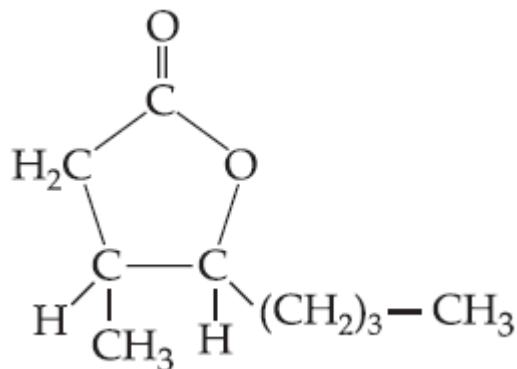
- a) função amida.
b) 2 carbonos quirais.
c) dióxido de carbono e amônia.
d) função éster.
e) 4 carbonos quirais.

29 (UFC-CE) Pesquisadores do Departamento de Química da UFC tem isolado novas substâncias a partir de estudos com plantas nordestinas de uso popular medicinal. Algumas dessas substâncias apresentam atividades biológicas antibacteriana, antifúngica e antiviral. Dentre as espécies químicas isoladas encontram-se os compostos (A), (B) e (C), cujas estruturas estão representadas abaixo.



Assinale as alternativas corretas.

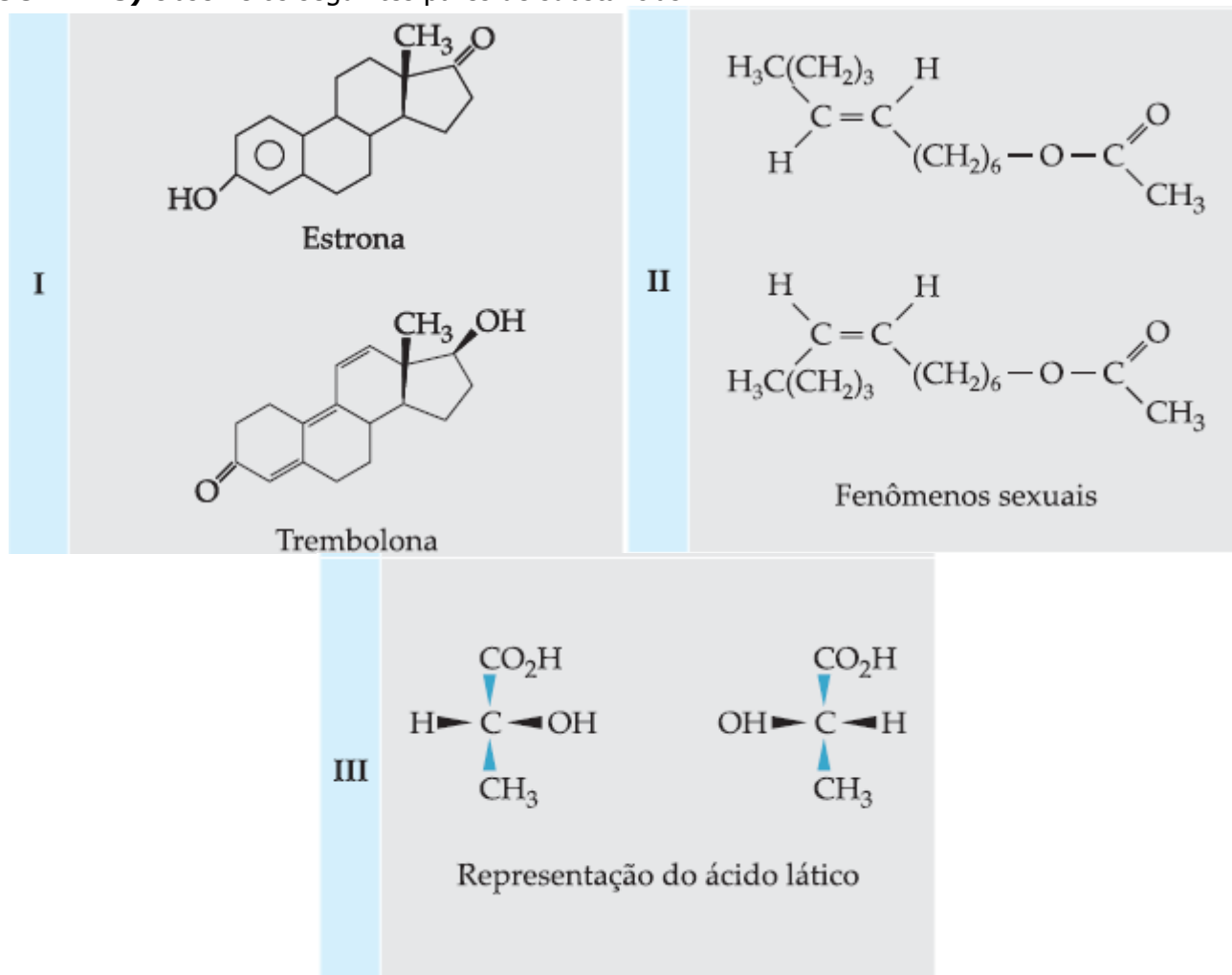
- (01) Os compostos (A) e (C) apresentam apenas as funções álcool e éter.
(02) O composto (C) apresenta três funções químicas distintas.
(04) Os três compostos (A), (B) e (C) apresentam ligações duplas conjugadas.
(08) Existem carbonos quirais (ou assimétricos) no composto (A).
(16) Apenas o composto (A) apresenta a função éster.



A substância com a fórmula acima é:

- um éter cíclico, cuja molécula tem dois carbonos quirais.
- uma cetona cíclica, cuja molécula tem um carbono quirais.
- uma cetona cíclica, cuja molécula tem dois carbonos quirais.
- um éster cíclico, cuja molécula tem um carbono quirais.
- um éster cíclico, cuja molécula tem dois carbonos quirais.

31 (UCDB-MS) Observe os seguintes pares de substâncias.



O tipo de isomeria presente em cada par mostrado é, respectivamente:

- tautomeria; geométrica; óptica.
- funcional; cis-trans; posição.
- tautomeria; posição; geométrica.
- funcional; geométrica; óptica.
- cadeia; cadeia; posição.

- 32 (Fuvest-SP)** O 3-cloro propano-1,2-diol existe na forma de dois compostos. Um deles é tóxico e o outro tem atividade anticoncepcional. As moléculas de um desses compostos:
- têm um grupo de hidroxila e as do outro têm dois grupos hidroxila.
 - têm um átomo de carbono quiral e as do outro têm dois átomos de carbono quirais.
 - têm três átomos de cloro ligados ao mesmo átomo de carbono e as do outro têm três átomos de cloro ligados a átomos de carbono diferentes.
 - são imagens espaciais não-superponíveis das moléculas do outro.
 - têm estrutura cis e as do outro têm a estrutura trans.

33 (UFPR-PR) Assinale o que for correto e apresente a soma das respectivas alternativas.

- (02) O 1,2-dicloro-etano apresenta isomeria geométrica.
(04) Os isômeros cis-trans do 1,2-dicloro-ciclo-butano apresentam a mesma fórmula molecular e a mesma fórmula mínima.
(08) A metil-amina apresenta isomeria óptica.
(16) O ácido pentanóico e o ácido 2-metil-butanóico são isômeros de cadeia.
(32) O 1-propanol e o 2-propanol apresentam isomeria de posição.

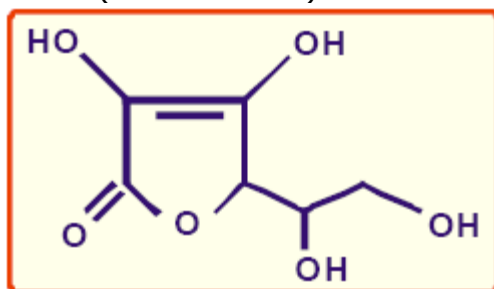
34 (UFMT-MT) Sabemos que pela simples transposição de letras de uma palavra podemos formar outra ou outras palavras de sentido diferente. Tais palavras são anagramas umas das outras. O fenômeno da isomeria é semelhante. Podemos escrever estruturas de várias substâncias com a mesma fórmula molecular. Sobre isomeria, julgue os itens a seguir.

- (0) Os hidrocarbonetos apresentam isômeros planos dos tipos posição e cadeia.
(1) Acetato de isopropila é isômero de função do 2-metilpentanal.
(2) Dois isômeros ópticos que desviam o plano de polarização da luz em ângulos iguais, mas sentidos contrários, são ditos enantiomorfos.
(3) O alceno but-2-eno não apresenta isomeria geométrica.
(4) Carbono assimétrico apresenta sempre uma ligação dupla.
(5) A pentan-2-ona e a pentan-3-ona são isômeros planos de posição.

35 Para que uma espécie química tenha isômeros ópticos é necessário que sua molécula apresente:

- um plano de simetria.
- estrutura planar.
- pelo menos dois átomos de carbono unidos por ligação dupla.
- assimetria.
- estrutura tetraédrica.

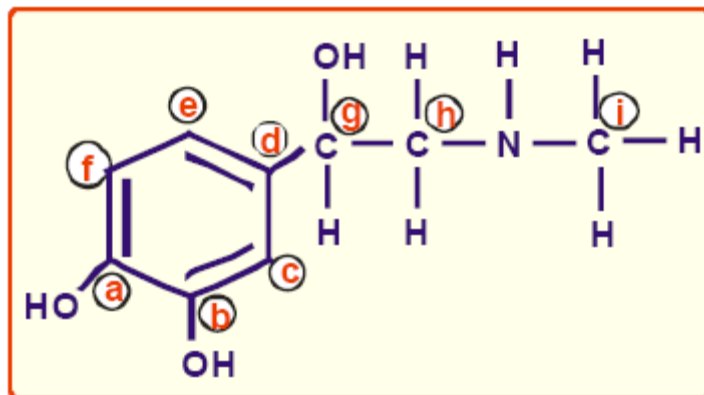
36 (Fuvest-SP) A molécula da vitamina C (ácido ascórbico) tem a fórmula estrutural plana abaixo.



O número de grupos hidroxila ligados a carbono assimétrico é:

- 0.
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

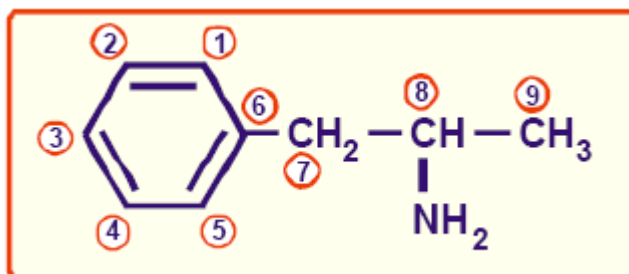
37 (FUVEST) A sensação de "suor frio", sentida pelas pessoas que praticam certas atividades (alpinismo, paraquedismo, etc.) ou frequentam parques de diversões, surge devido à liberação do hormônio adrenalina pelas glândulas suprarrenais para o sangue. Considere a molécula da adrenalina representada a seguir:



De acordo com a estrutura, é correto afirmar que os carbonos assimétricos são:

- "d" e "g".
- somente o carbono "g".
- "a", "b" e "d".
- "g" e "h".
- "f" e "i".

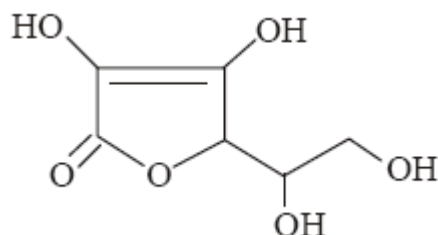
38 (Unifor-CE) A molécula de anfetamina:



apresenta isomeria óptica, possuindo portanto um carbono com quatro diferentes substituintes. Na anfetamina, esse átomo de carbono está representado pelo:

- C₁.
- C₆.
- C₇.
- C₈.
- C₉.

39 (Fuvest-SP) A molécula da vitamina C (ácido L-ascórbico) tem a fórmula estrutural plana ao lado. O número de grupos hidroxila ligados a carbono assimétrico é:



- 0.
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

40 (UEM-PR) Assinale (a)s alternativa(s) correta(s).

(01) O ácido butanóico pode ser encontrado na manteiga, no queijo velho e no chulé. Esse composto é isômero funcional do etanoato de etila.

(02) O composto 1,2-dicloro-eteno não apresenta isomeria geométrica ou cis-trans.

(04) No ácido láctico (ácido 2-hidróxi-propanóico), o carbono de número 2 é assimétrico e o composto apresenta isomeria óptica.

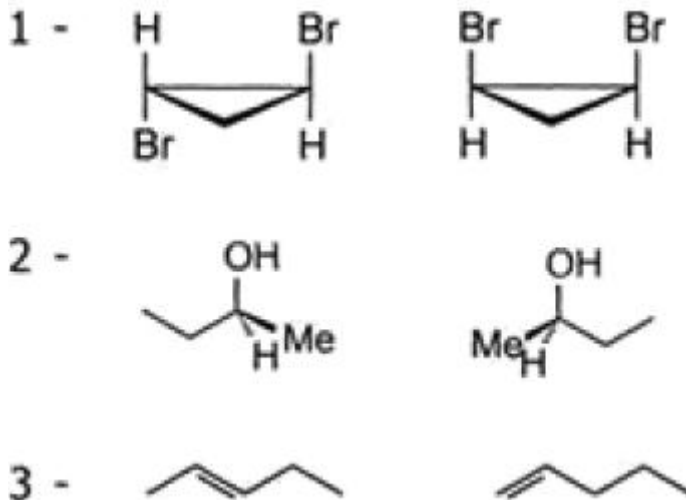
(08) O composto com fórmula molecular C_2H_5NO pode ser a etanamida.

(16) O hidróxi-benzeno é também conhecido por tolueno.

(32) Os sufixos dos nomes dos compostos com as respectivas funções estão corretos: al para aldeído, ona para cetona, óico para ácido carboxílico e ol para álcool.

Soma ()

41 (UFRGS-RS) Os pares 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a:



- a) isômeros ópticos, compostos idênticos e isômeros de função.
- b) isômeros de posição, enantiômeros e isômeros de cadeia.
- c) isômeros de função, diastereoisômeros e isômeros de posição.
- d) isômeros de cadeia, compostos idênticos e isômeros de função.
- e) isômeros geométricos, enantiômeros e isômeros de posição.

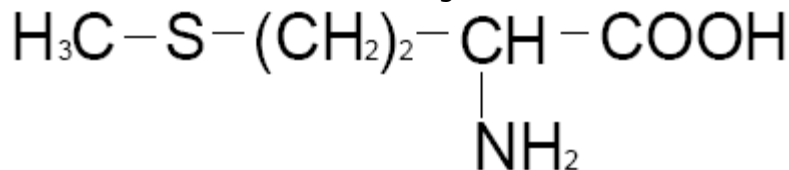
42 (ITA-SP) Considere os seguintes compostos orgânicos:

- I. 2-cloro butano.
- II. bromo, cloro metano.
- III. 2, 3-dicloro pentano.
- IV. 1,2,4-tricloro pentano.

Assinale a opção que apresenta as quantidades CORRETAS de carbonos quirais nos respectivos compostos acima:

- a) 0 em I; 1 em II; 2 em III; 3 em IV.
- b) 1 em I; 0 em II; 2 em III; 2 em IV.
- c) 0 em I; 0 em II; 1 em III; 3 em IV.
- d) 1 em I; 1 em II; 1 em III; 2 em IV.
- e) 1 em I; 0 em II; 1 em III; 2 em IV.

43 (Acafe-SC) Considere a metionina com a fórmula a seguir e assinale a alternativa incorreta.



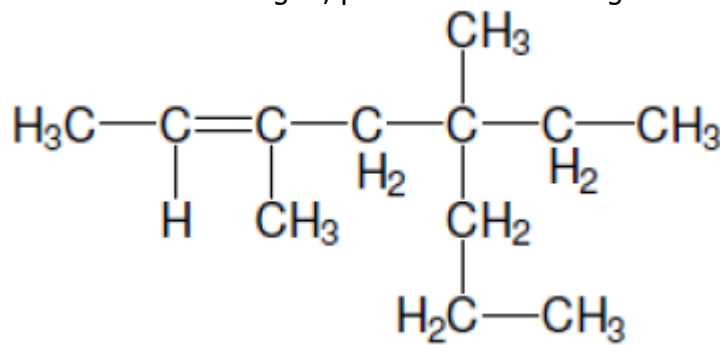
- a) É uma função mista.
 b) É um aminoácido.
 c) Possui um carbono quiral (assimétrico).
 d) Pertence à função amida.
 e) Apresenta cadeia heterogênea.

44 (UFRGS-RS) Na natureza existem produtos que, pela modificação da disposição relativa dos ligantes de um centro quiral (carbono assimétrico), apresentam propriedades organolépticas diferentes. Um exemplo é observado no limoneno, encontrado em óleos essenciais, onde um dos isômeros apresenta sabor de laranja e o outro, de limão.

Pode-se afirmar que estes compostos são isômeros:

- a) geométricos
 b) ópticos
 c) de posição
 d) de cadeia
 e) de função

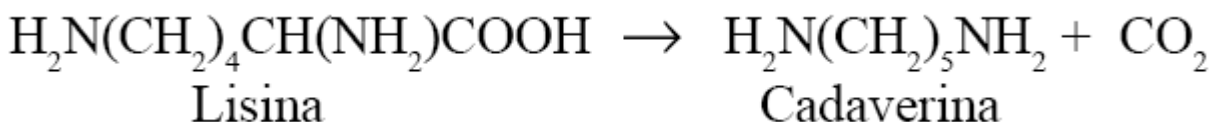
45 (Covest) Em relação ao hidrocarboneto a seguir, podemos fazer as seguintes afirmações.



- (01) É um composto que apresenta isomeria cis-trans.
 (02) É um composto que não apresenta isomeria de função.
 (04) Seu nome é 3,5-dimetil-3-n-propil hept-5-eno.
 (08) Apresenta somente ligações sp^3 .
 (16) É um composto que apresenta um carbono quiral.

Soma ()

46 (UFF-RJ) A carne-de-sol é produto de artesanato e, em alguns sítios nordestinos, é denominada carne-devento. A carne preciosa é destrinchada em mantas, que são salgadas com camadas de sal grosso e depois estendidas em varais. Sofrem a ação do sereno. Assim que amanhece, a carne é recolhida e, apesar de se chamar carne-de-sol, o grande artífice é o sereno. Quando não se faz a etapa de salgar a carne, esta entra em estado de putrefação e alguns dos aminoácidos provenientes das proteínas em decomposição se convertem, por ação enzimática e perda de CO_2 , em aminas. A putrescina e a cadaverina são duas dessas aminas. Por decomposição da lisina obtém-se a cadaverina, de acordo com a reação:



Com relação às substâncias lisina e cadaverina, pode-se afirmar que:

- a) a lisina e a cadaverina são isômeros funcionais;
 b) a cadaverina é uma amina secundária;
 c) existem dois átomos de carbono terciários na lisina;
 d) a cadaverina apresenta atividade óptica;
 e) a lisina apresenta atividade óptica.

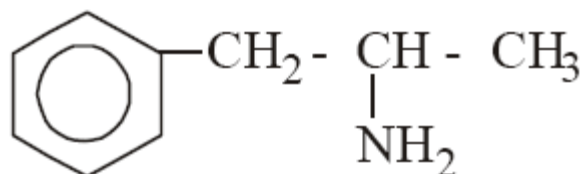
47 (UFMS-MS) Um composto apresenta isomeria ótica quando tem em sua estrutura um átomo de carbono assimétrico (quiral). Dado conjunto de estruturas,

- I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$
- II. $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$
- III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCOH}$
- IV. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
- V. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{Br}$

é correto afirmar que:

- a) apenas I apresenta isomeria ótica.
- b) II e IV apresentam isomeria ótica.
- c) II e III apresentam isomeria ótica.
- d) I, II e III apresentam isomeria ótica.
- e) I, III e V apresentam isomeria ótica.

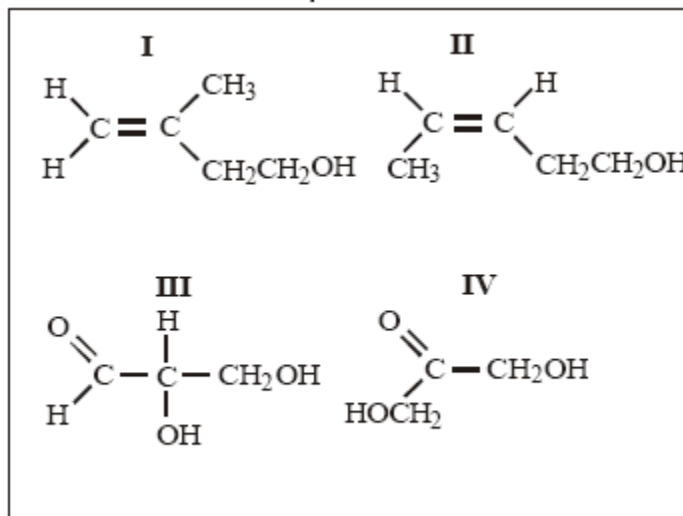
48 (PUC-RS) A anfetamina, um medicamento que pode ser usado no tratamento de pacientes que sofrem de depressão e também em regimes para emagrecimento, apresenta fórmula estrutural:



Com relação a esse composto, é correto afirmar que apresenta:

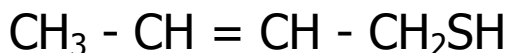
- a) cadeia carbônica heterogênea.
- b) fórmula molecular $\text{C}_9\text{H}_9\text{N}$.
- c) carbono assimétrico.
- d) somente átomos de carbono primários e secundários.
- e) isômeros geométricos.

49 (Integrado-RJ) A partir das estruturas dos compostos de I a IV abaixo, assinale a afirmativa correta.



- a) I e II não possuem isômero geométrico.
- b) I e II são isômeros de função.
- c) II e III possuem tautômeros.
- d) III possui um isômero ótico.
- e) III e IV são isômeros de cadeia.

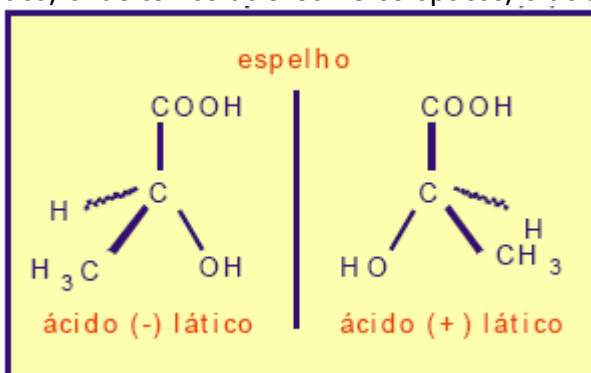
50 (PUC-MG) O cheiro desagradável emitido por gambás se deve a vários componentes, dentre eles o



tido como o de pior odor. O composto considerado apresenta o seguinte tipo de isomeria, EXCETO:

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

51 (Vunesp-SP) Uma molécula é quiral se a sua imagem não é idêntica à imagem especular. Considere, por exemplo, a molécula de ácido láctico, onde temos dois isômeros ópticos, o ácido (+) láctico e o ácido (-) láctico.



Pode-se afirmar, para os dois isômeros ópticos, que:

- a) Ambos não desviam o plano da luz plano-polarizada.
- b) Os dois isômeros ópticos são chamados de enantiômeros
- c) O ácido (-) láctico é dextrógiro.
- d) O ácido (+) láctico é levógiro.
- e) Uma solução dos dois isômeros, na mesma concentração, desvia o plano da luz polarizada de um ângulo de +2,6°.

52 (PUC-PR) Alguns compostos orgânicos podem apresentar mais de um tipo de isomeria, por exemplo, isomeria espacial do tipo cis-trans e óptica.

Qual dos compostos abaixo apresenta essa propriedade?

- a) pent-2-eno.
- b) 4-metil pent-2-ino.
- c) 2,4-dicloro pentano.
- d) 2,4-dimetil pent-2-eno.
- e) 2,4-dicloro pent-2-eno.

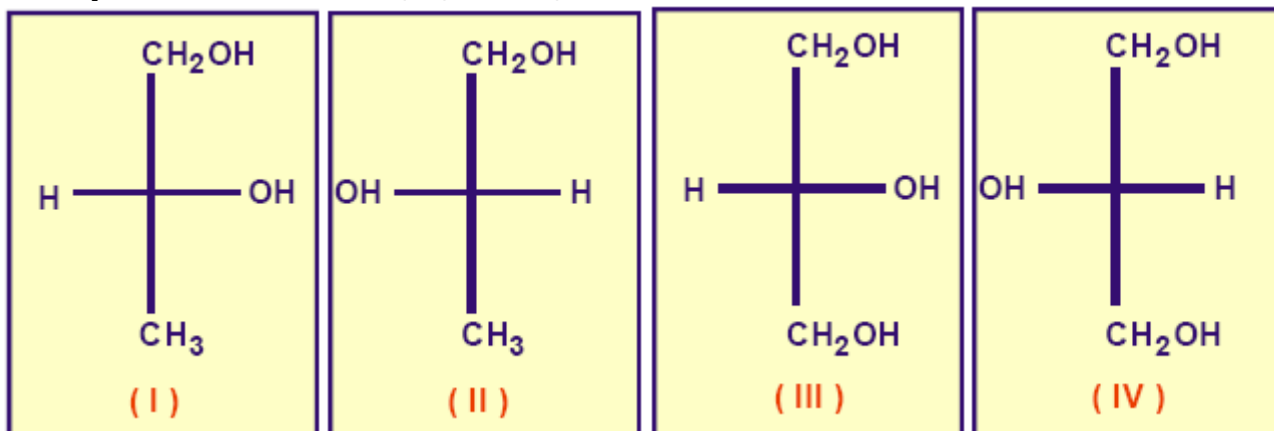
53 (FGV-SP) São feitas as seguintes afirmações sobre o composto 3, 5-dimetil-hept-2-eno.

- I. A sua fórmula molecular é C₉H₁₈.
- II. Apresenta um átomo de carbono com arranjo trigonal planar.
- III. Apresenta dois isômeros ópticos.
- IV. Apresenta isomeria geométrica.

São corretas as afirmações contidas apenas em:

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

54 (UPE-PE) Analise as estruturas I, II, III e IV, abaixo.



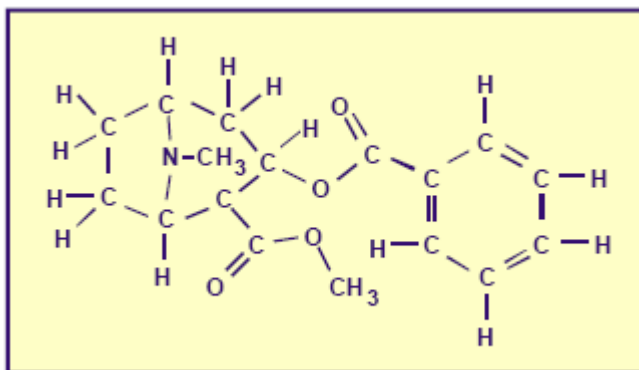
É correto afirmar que

- somente as estruturas I e II apresentam isomeria ótica.
- somente as estruturas I e III apresentam atividade ótica.
- somente as estruturas III e IV apresentam atividade ótica.
- somente as estruturas I e IV apresentam isomeria ótica.
- todas apresentam atividade ótica.

55 (UPE-PE) Sobre a Isomeria, analise as afirmativas abaixo e assinale a VERDADEIRA.

- Na isomeria de cadeia, a classe funcional a que pertencem os isômeros é diferente.
- Duas substâncias que formam um par, tal que uma é imagem especular da outra, são denominadas de quirais.
- As propriedades físicas de duas substâncias enantiômeras são iguais, exceto o desvio que elas produzem no plano da luz polarizada.
- Os diastereoisômeros são isômeros enantiomorfos, que apresentam propriedades físicas e químicas iguais.
- A mistura racêmica é uma mistura equimolar, opticamente ativa, formada, exclusivamente, por isômeros que apresentam a mesma massa molar.

56 (Covest) A partir da estrutura molecular da cocaína (representada abaixo), podemos afirmar que esta droga apresenta:

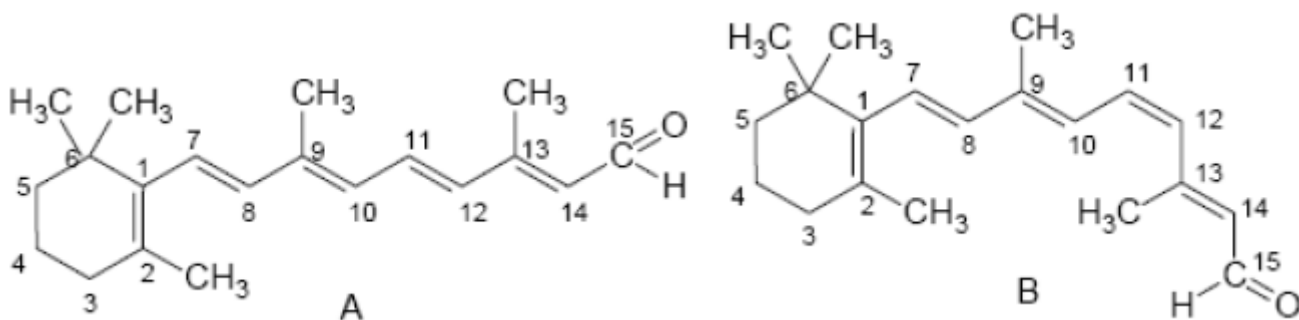


- Um anel aromático.
- Vários carbonos quirais (ou carbonos assimétricos).
- Uma função amida.
- Dois funções éster.

Estão corretas:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a) 1 e 2 apenas | d) 1, 3 e 4 apenas |
| b) 2 e 3 apenas | e) 1, 2, 3 e 4 |
| c) 1, 2 e 4 apenas | |

57 (Covest) Uma das reações químicas responsáveis pela visão humana envolve os dois isômeros da molécula do retinal:



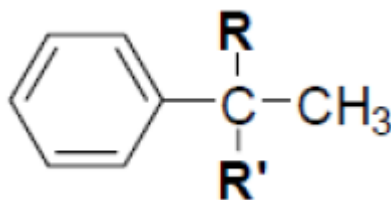
Logo, podemos concluir que:

- 1) o retinal é um ácido carboxílico que contém seis duplas ligações conjugadas.
- 2) com relação aos carbonos 11 e 12, o composto A é identificado como isômero trans, e o composto B, como isômero cis.
- 3) os compostos A e B também são isômeros óticos devido ao carbono assimétrico (quiral) presente na posição 6.

Está(ão) correta(s):

- a) 1 apenas
- b) 2 apenas
- c) 3 apenas
- d) 2 e 3 apenas
- e) 1, 2 e 3

58 (Covest) Considere a seguinte fórmula estrutural plana:



Esta molécula seria quiral se R e R' fossem substituídos pelos grupos:

- (01) Metila e hidrogênio
- (02) Metila e benzila
- (04) Hidrogênio e fenila
- (08) Hidrogênio e benzila
- (16) o-Toluila e benzila

Soma ()

59 (Furg-RS) Há 4,5 bilhões de anos, a nuvem que deu origem ao Sistema Solar foi bombardeada por estranhos raios ultravioleta, que viajavam em espiral, a chamada radiação circular polarizada. Ao se chocar com aminoácidos existentes pelo caminho, esses raios eliminaram metade deles, justamente os aminoácidos destros. Alguns bilhões de anos depois, as moléculas restantes, que eram canhotas, deram origem aos organismos terrestres.

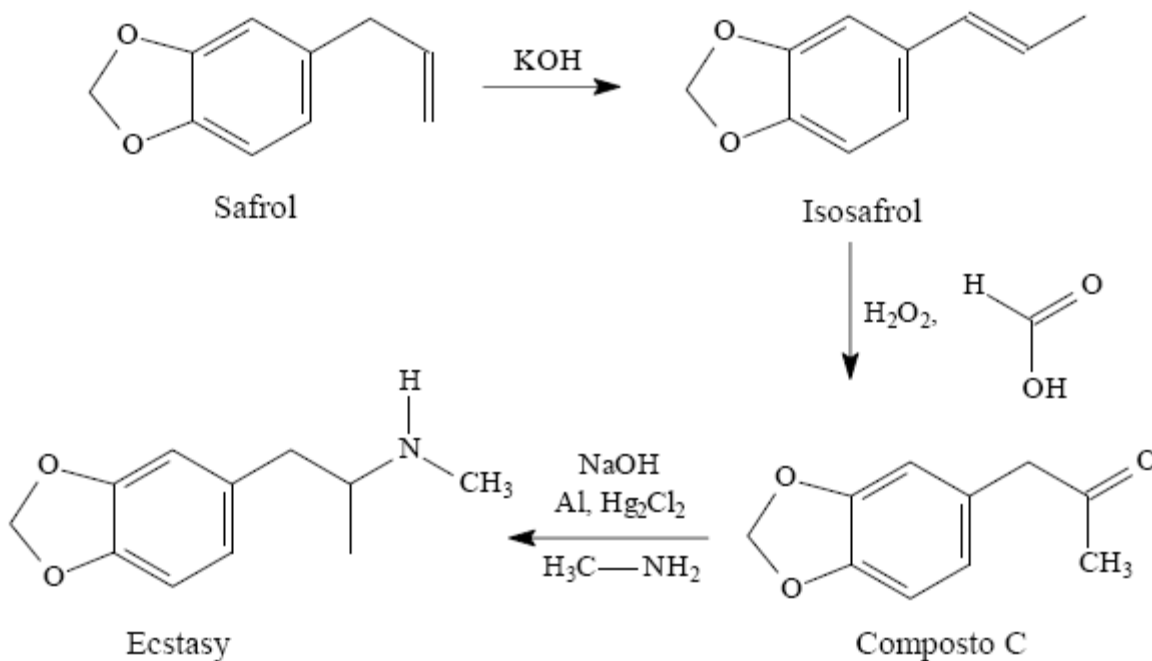
A partir do texto conclui-se que, atualmente, existem na natureza APENAS aminoácidos:

- a) dextrógiros.
- b) canhotos e destros.
- c) com carbono assimétrico.
- d) destros com carbono assimétrico.
- e) levógiros.

60 (PUC-PR) As substâncias que apresentam a propriedade de desviar o plano de vibração da luz polarizada são substâncias opticamente ativas. Isso ocorre porque esses compostos possuem assimetria cristalina ou assimetria molecular. Diante dessas informações, qual dos compostos adiante apresenta isomeria óptica?

- a) ácido fênico. d) ácido acético.
 b) 2, 4-dicloro-3-nitro pentano. e) ácido-2-cloro propanóico.
 c) metil – propano.

61 (Covest) O Ecstasy é uma droga sintética fabricada em laboratórios clandestinos a partir do safrol, conforme descrito abaixo:



Com relação à síntese e aos compostos descritos acima, podemos afirmar que:

- 1- o safrol e o isosafrol são isômeros de posição; portanto, podemos dizer que a reação na presença de KOH é uma reação de isomerização.
- 2- o composto intermediário C apresenta um anel aromático, uma função cetona e um centro assimétrico (carbono quiral).
- 3- o Ecstasy obtido a partir deste procedimento deve ser uma mistura de isômeros óticos, devido à presença de um centro assimétrico (carbono quiral) nesta molécula.

Está(ão) correta(s):

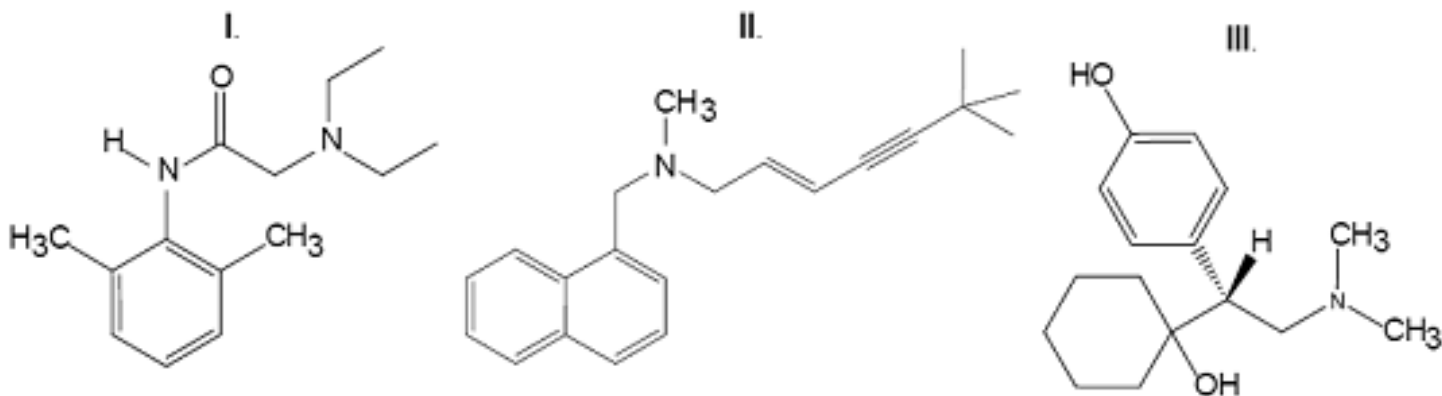
- a) 1 apenas d) 1 e 3 apenas
 b) 2 apenas e) 1, 2 e 3
 c) 3 apenas

62 (UPE-PE) Sobre a isomeria nos compostos orgânicos, são apresentadas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

- (01) Os compostos 1 – bromo – 1 – cloro etano e 1 – bromo – 1, 2 – dicloro – etano apresentam atividade óptica.
- (02) O hidrocarboneto 2, 3 – pentadieno é um composto que apresenta isomeria óptica.
- (04) O composto 3 – metil – 1 – penteno apresenta, apenas, isomeria óptica e de cadeia.
- (08) A isomeria de compensação é um tipo de isomeria espacial, na qual os isômeros diferem entre si, apenas, na posição da dupla ligação.
- (16) Os alcanos ou hidrocarbonetos parafínicos (acíclicos e saturados) de fórmula geral C_nH_{2n+2} podem apresentar isomeria de cadeia e óptica.

Soma ()

63 (UFPE-PE) Os compostos orgânicos ilustrados abaixo apresentam diversas atividades biológicas relevantes. Sobre esses compostos, analise as afirmações a seguir.



- (01) Os compostos (I) e (III) apresentam a função amina.
 (02) Os três compostos apresentam carbonos com hibridização sp^2 e sp .
 (04) Os três compostos apresentam isomeria óptica.
 (08) O composto (II) apresenta isomeria cis-trans, e o isômero ilustrado acima é o trans.
 (16) O composto (III) apresenta dois carbonos assimétricos (quirais).

Soma ()

64 (UPE-PE) Entre os compostos de fórmula geral C_nH_{2n+2} , o mais simples e o que apresenta isomeria ótica é:

- a) pentano. d) 3-metil-hexano.
 b) 2,3-dimetilbutano. e) 5-metil-pentano.
 c) 2-metil-3-etilpenteno.

65 Qual das substâncias abaixo pode ter isômeros ópticos, ou seja, contém carbono quiral?

- a) flúor - cloro - bromo - metano. d) dimetil - propano.
 b) 1,2 - dicloro - eteno. e) n - butanol.
 c) metil - propano.

66 (Covest) A dose letal ou DL50 de uma substância é definida como a dose necessária para matar 50% da população à qual esta substância tenha sido administrada. O cianeto de potássio, KCN e a 2,3,7,8-tetracloro dibenzo-dioxina, $C_{12}H_4O_2Cl_4$, também conhecida por 2,3,7,8-TCDD, cuja estrutura está apresentada abaixo, são substâncias altamente tóxicas, com DL50, para camundongos, de 10.000 e 22 $\mu\text{g}/\text{kg}$, respectivamente. Dados: K (Z = 19), C (Z = 6), N (Z = 7), H (Z = 1) e O (Z = 8).

Considerando as ligações químicas presentes em cada um destes compostos, assinale a alternativa correta.

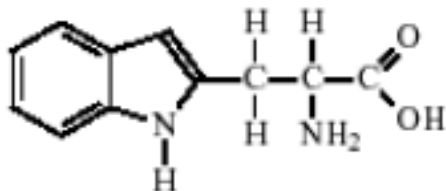


- a) O composto cianeto de potássio (KCN) apresenta apenas ligações iônicas.
 b) O 2,3,7,8-TCDD é uma molécula formada por ligações covalentes, que apresenta dois anéis aromáticos e tem carbonos com hibridização sp^2 .
 c) Uma mistura bifásica de água com um solvente orgânico não deve ser capaz de separar uma mistura sólida de KCN e 2,3,7,8-TCDD.
 d) O 2,3,7,8-TCDD apresenta 4 átomos de carbono assimétrico.
 e) O 2,3,7,8-TCDD apresenta somente ligações apolares.

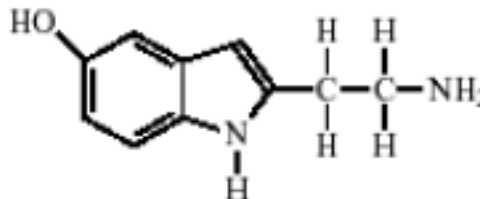
67 (Cesgranrio-RJ) Assinale o ácido monocarboxílico de fórmula $C_5H_{10}O_2$ que é opticamente ativo.

- a) ácido-2-metil-butanóico. d) ácido pentanóico.
 b) ácido-2-metil-pentanóico. e) ácido pentanodióico.
 c) ácido-3-metil-butanóico.

68 A serotonina, substância que auxilia na transmissão de informação no sistema nervoso central, é sintetizada no organismo humano a partir do triptófano. As fórmulas estruturais do triptófano e da serotonina são:



Triptófano



Serotonina

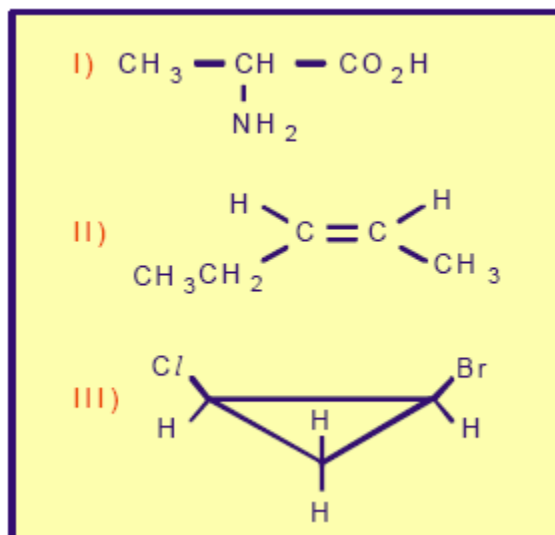
Com respeito a essas moléculas, pode-se afirmar que:

- a) ambas são aminoácidos.
 b) são isômeras.
 c) apenas a molécula do triptófano apresenta atividade ótica.
 d) a serotonina é obtida apenas por hidroxilação do anel benzênico do triptófano.
 e) as duas moléculas apresentam a função fenol.

69 (UFU) O número de carbonos assimétricos no 4 – metil – 2, 3 – dihidroxi – pentanal é:

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

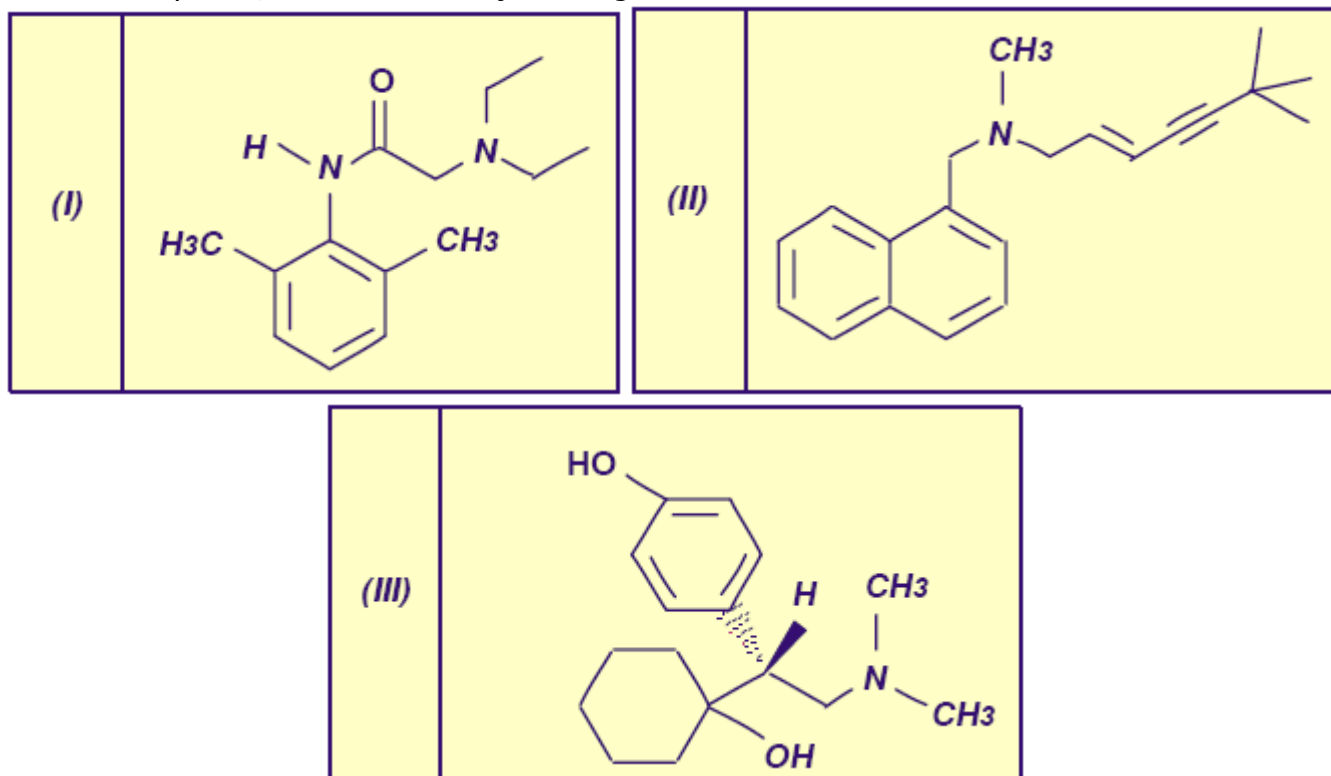
70 (PUC-RS) Dados os compostos:



é(são) opticamente ativo(s):

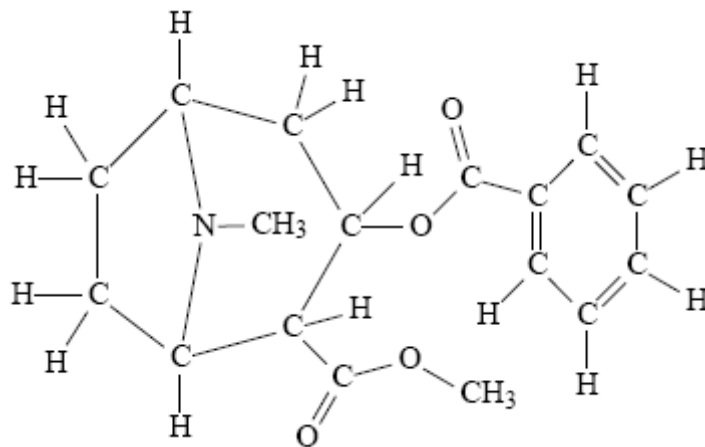
- a) somente I.
 b) I e II.
 c) I e III.
 d) I, II e III.
 e) II e III.

71 (Covest) Os compostos orgânicos ilustrados abaixo apresentam diversas atividades biológicas relevantes. Sobre esses compostos, analise as afirmações a seguir.



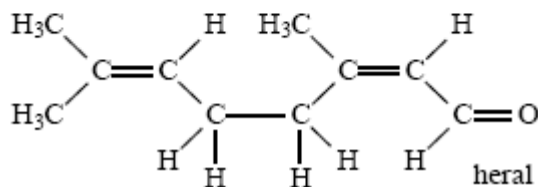
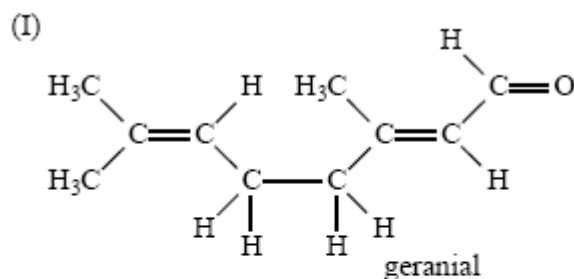
- (01) Os compostos (I) e (III) apresentam a função amina.
 (02) Os três compostos apresentam carbonos com hibridização sp^2 e sp .
 (04) Os três compostos apresentam isomeria óptica.
 (08) O composto (II) apresenta isomeria cis-trans, e o isômero ilustrado acima é o trans.
 (16) O composto (III) apresenta dois carbonos assimétricos (quirais).
 Soma ()

72 (UFPE-PE) A partir da estrutura molecular da cocaína (representada abaixo), podemos afirmar que esta droga apresenta:

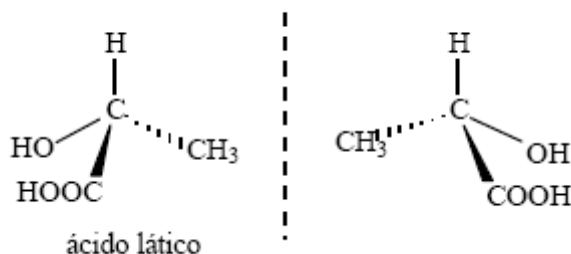


- 1) um anel aromático.
 2) vários carbonos quirais (ou carbonos assimétricos).
 3) uma função amida.
 4) duas funções éster.
 Estão corretas:
 a) 1 e 2 apenas
 b) 2 e 3 apenas
 c) 1, 2 e 4 apenas
 d) 1, 3 e 4 apenas
 e) 1, 2, 3 e 4

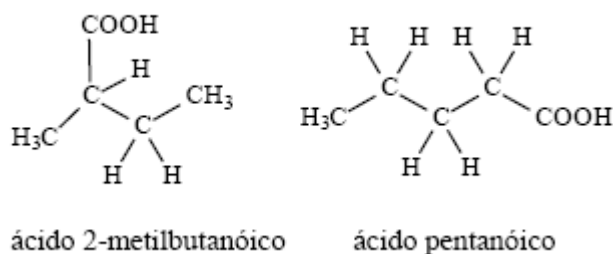
73 (UFPE-PE) A partir das estruturas moleculares abaixo podemos afirmar que:



(II)



(III)



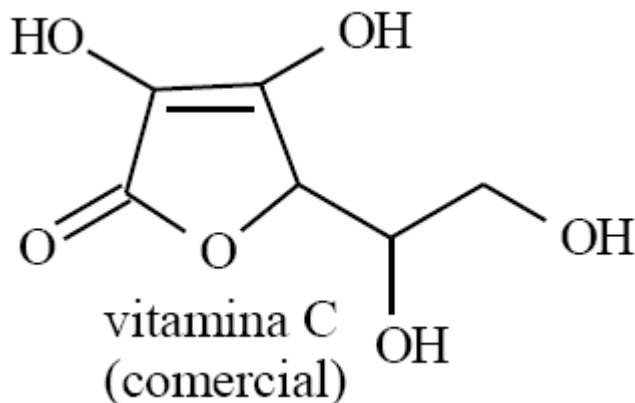
- Os compostos representados em (I), geranial e heral, apresentam isomeria cis/trans.
 - Os compostos representados em (II) são exatamente iguais; portanto não apresentam nenhum tipo de isomeria.
 - Os ácidos representados em (III) são diferentes; portanto, não apresentam nenhum tipo de isomeria.
- Está(ão) correta(s):

- 1 apenas
- 2 e 3 apenas
- 1 e 3 apenas
- 1, 2 e 3
- 3 apenas

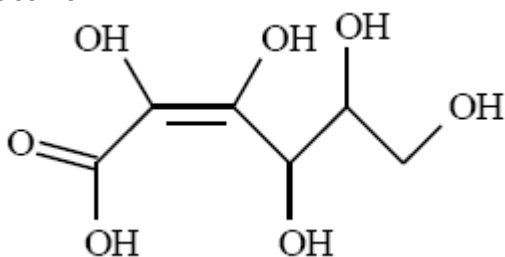
74 (UFPE-PE) Quando dois compostos químicos tiverem uma mesma fórmula química, mas possuírem estruturas diferentes, esses serão chamados de isômeros. Um tipo de isomeria muito importante é a chamada isomeria ótica, ou estereoisomeria, que acontece quando a estrutura molecular do composto é assimétrica. Dentre os compostos a seguir, qual apresenta isômeros óticos?

- metanol
- etanol
- metil-propan-2-ol
- 2-metil-butan-2-ol
- 3-metil-butan-2-ol

75 (UFPE-PE) A Vitamina C, também conhecida como ácido L-ascórbico, é comercializada a partir do composto mostrado abaixo. Sobre a vitamina C comercial, é **incorreto** afirmar o que segue.

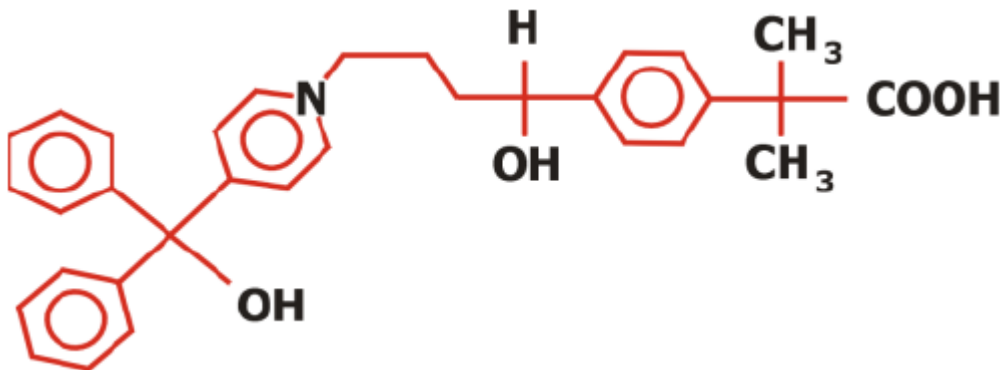


- a) Não é um ácido, mas sim um composto cíclico insaturado com anel de cinco membros.
 b) No pH do estômago, ocorre a abertura do anel de cinco membros e a formação do ácido ascórbico, descrito abaixo:



- c) Apresenta quatro hidroxilas.
 d) Apresenta carbonos sp , sp^2 e sp^3 .
 e) Apresenta dois carbonos assimétricos.

76 (UFPE-PE) A fexofenadina é um anti-histamínico não sedativo que surgiu como um substituto para um outro medicamento que causava fortes efeitos colaterais. Este composto apresenta a seguinte estrutura molecular:



Pode-se afirmar que este composto possui:

- a) dois carbonos quirais (assimétricos) e um grupo funcional ácido carboxílico.
 b) um carbono quiral (assimétrico) e um grupo funcional fenol.
 c) dois carbonos quirais (assimétricos) e dois grupos funcionais álcoois.
 d) um carbono quiral (assimétrico) e um grupo funcional amina.
 e) três carbonos quirais (assimétricos) e três grupos funcionais aromáticos.

77 (UFRS-RS) Entre os compostos abaixo:

- I) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.
- II) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$.
- III) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{C}_2\text{H}_5$.

Possuirá(ao) atividade óptica, apenas:

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

78 Apresentam atividade óptica:

- (01) 1-bromo-1-cloro etano.
- (02) 1-bromo-2-cloro etano.
- (04) 1-bromo-1,2-dicloro etano.
- (08) 1-bromo-1,1-dicloro etano.
- (16) 2-bromo-1,1-dicloro etano.

Soma ()

79 Assinale o composto, dos mostrados abaixo, que apresenta isomeria óptica:

- a) $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$.
- b) $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$.
- c) $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$.
- d) $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.
- e) $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

80 Indique qual das substâncias abaixo apresenta atividade óptica?

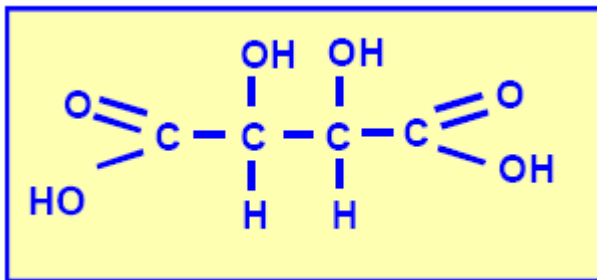
- a) propano-2-ol.
- b) butan-2-ol.
- c) metanol.
- d) butan-1-ol.
- e) etanol.

81 Dados os compostos orgânicos:

- (1) $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CCl}_2$.
- (2) $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CClCH}_3$.
- (3) $\text{CH}_3\text{ClC} = \text{CClCH}_3$.
- (4) $\text{CH}_3\text{FC} = \text{CClCH}_3$.

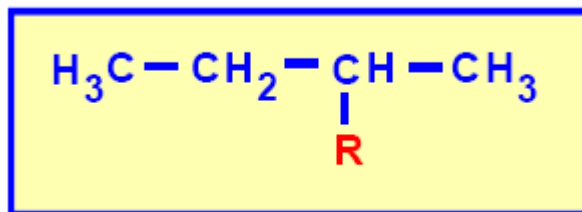
- a) Os compostos 1 e 3 são isômeros geométricos.
- b) Os compostos 2 e 3 são isômeros geométricos.
- c) O composto 2 é o único que apresenta isomeria geométrica.
- d) Os compostos 3 e 4 são os únicos que apresentam isomeria geométrica.
- e) Todos os compostos apresentam isomeria geométrica.

82 Do ácido tartárico, cuja fórmula estrutural encontra-se esquematizada a seguir, é incorreto dizer que:



- a) tem fórmula molecular $C_4H_6O_6$.
- b) tem fórmula mínima CHO.
- c) apresenta dois ângulos de 120° .
- d) possui dois carbonos assimétricos.
- e) é um ácido dicarboxílico.

83 O composto de fórmula:



Poderá apresentar isomeria óptica quando R for:

- a) hidrogênio.
- b) hidroxila.
- c) etila.
- d) oxigênio.
- e) metila.

84 Dentre os seguintes álcoois, o único opticamente ativo é o:

- a) propan-2-ol.
- b) butan-2-ol.
- c) pentan-1-ol.
- d) 2-metil butan-2-ol.
- e) 2-metil propano-2-ol.

85 O composto 3-cloro butan-2-ol possui na sua estrutura:

- a) apenas um carbono assimétrico.
- b) dois carbonos assimétricos diferentes.
- c) dois carbonos assimétricos iguais.
- d) três carbonos assimétricos.
- e) não apresenta carbono assimétrico.

86 O alceno mais simples, entre os citados abaixo, que apresenta isomeria óptica é:

- a) metilpropeno.
- b) metil-but-1-eno.
- c) but-2-eno.
- d) 3-metil-pent-1-eno.
- e) 2,3-dimetil-hex-1-eno.

87 Dos seguintes ácidos, qual apresenta isômeros ópticos?

- a) CH_3COOH .
- b) $\text{CH}_3\text{CHClCOOH}$.
- c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.
- e) CCl_3COOH .

88 (UPE-PE) Analise as afirmativas acerca dos diversos compostos orgânicos e suas propriedades e assinale-as devidamente.

(01) Os compostos butanal e metilpropanal exemplificam um caso de isomeria espacial.

(02) Os isômeros de posição pertencem à mesma função orgânica e possuem a mesma cadeia, mas diferem entre si apenas quanto à posição do heteroátomo.

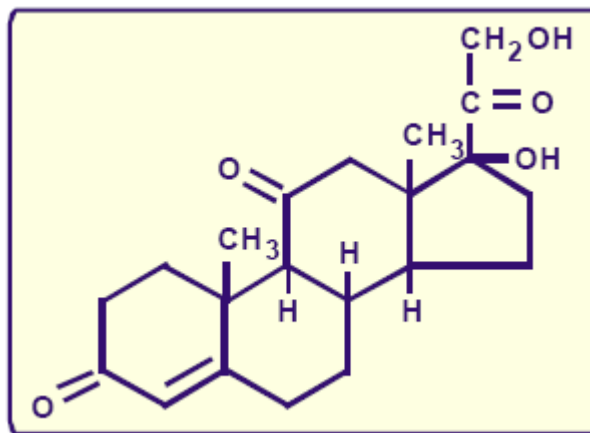
(04) Um hidrocarboneto cíclico pode ser isômero de um hidrocarboneto alifático insaturado.

(08) Os cresóis, $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$, são conhecidos quimicamente como hidroximetilbenzenos e podem apresentar isomeria plana, tanto de função como de posição.

(16) A atividade ótica de uma substância está relacionada com a simetria cristalina ou molecular das substâncias.

Soma ()

89 (Covest) A cortisona é um esteróide que possui efeito antiinflamatório e é importante no tratamento da asma e da artrite.



A partir de sua estrutura, podemos afirmar que a cortisona

(01) Possui 6 carbonos assimétricos

(02) Possui uma função de álcool primário e outra de álcool secundário.

(04) Possui três funções de cetona.

(08) Apresenta atividade ótica devido apenas aos carbonos que possuem grupamentos metílicos

(16) Pode apresentar tautomeria

Soma ()

90 (Unisinos-RS) Dentre os seguintes álcoois, o único opticamente ativo é o:

a) propan-2-ol.

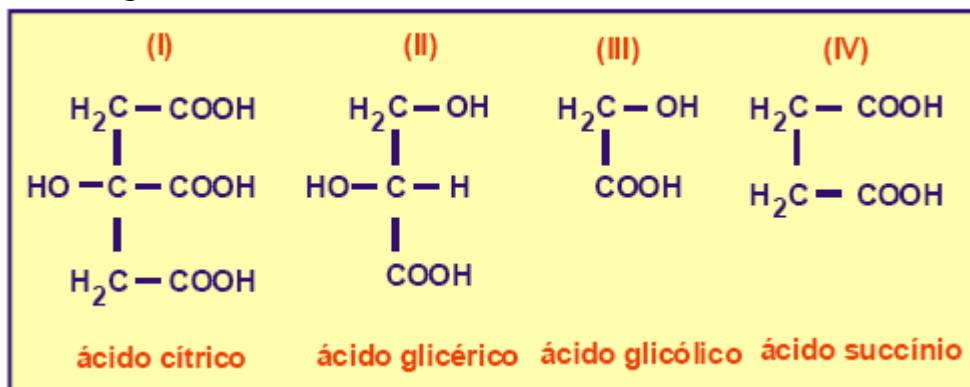
b) butan-2-ol.

c) pentan-1-ol.

d) 2-metil-butan-2-ol.

e) 2-metil-propan-2-ol.

91 Dos seguintes ácidos orgânicos:



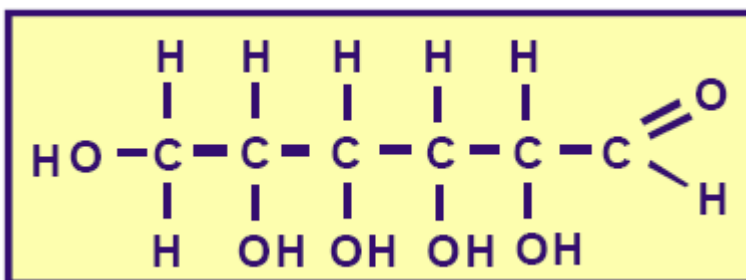
Apresenta(m) isômero(s) óptico(s) SOMENTE:

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

92 (PUC-SP) Os alcanos apresentam entre si somente isomerias:

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

93 Qual é o número de átomos de carbono assimétricos na substância abaixo representada?



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

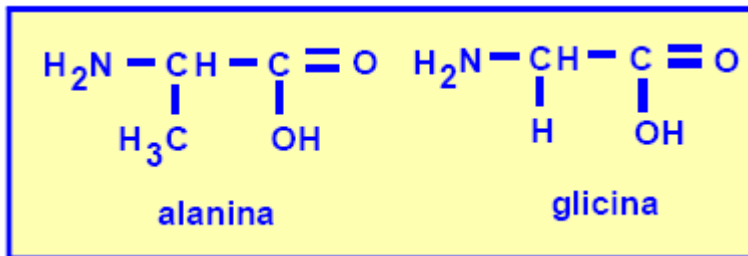
94 (Fuvest-SP) O 3-cloro-propano-1,2-diol existe na forma de dois compostos. Um deles é tóxico e o outro tem atividade anticoncepcional. As moléculas de um desses compostos:

- a) têm um grupo hidroxila e as do outro têm dois grupos hidroxila.
 b) têm um átomo de carbono assimétrico e as do outro têm dois átomos de carbono assimétricos.
 c) têm três átomos de cloro ligados ao mesmo átomo de carbono e as do têm três átomos de cloro ligados a átomos de carbono diferentes.
 d) são imagens espaciais não superponíveis das moléculas do outro.
 e) têm estruturas cis e as do outro têm a estrutura trans.

95 (UFF-RJ) Dos compostos abaixo, os que apresentam atividade óptica são:

- I. 1-bromo-1-cloroetano.
 II. 1-bromo-2-cloroetano.
 III. 1-bromo-1,2-dicloroetano.
 IV. 1-bromo-1,1-dicloroetano.
 V. 2-bromo-1,1-dicloroetano.
- a) IV e V. d) I e III.
 b) III e IV. e) I e II.
 c) II e III.

96 Dadas às fórmulas estruturais:



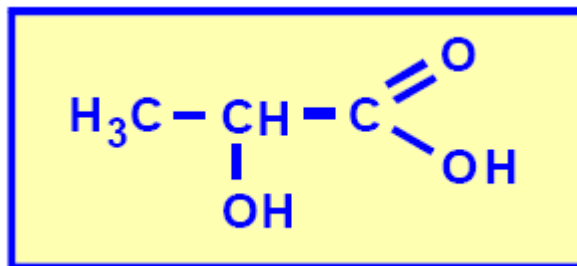
Podemos afirmar:

- I. As duas representam aminoácidos.
 - II. Somente a alanina tem atividade óptica.
 - III. As duas substâncias formam pontes de hidrogênio.
- a) somente a afirmativa I é verdadeira.
b) somente a afirmativa II é verdadeira.
c) as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
d) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
e) somente a afirmativa III é verdadeira.

97 (Unimep-SP) O 1,3-dicloro-ciclobutano:

- a) apresenta isomeria espacial somente óptica.
b) apresenta isomeria espacial somente cis-trans.
c) não apresenta isomeria espacial.
d) não apresenta isomeria óptica.
e) apresenta isomeria espacial cis-trans e óptica.

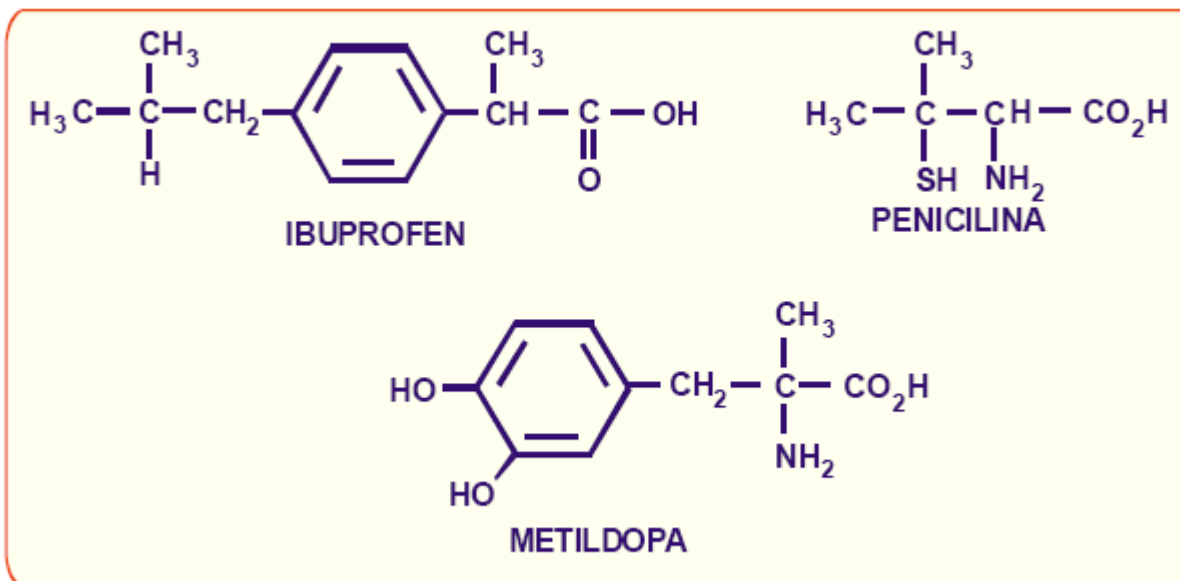
98 Durante um exercício físico, grande parte da energia necessária para a movimentação dos músculos provém da conversão anaeróbica da glicose em ácido láctico, cuja fórmula se encontra abaixo.



Sobre esse composto, podemos afirmar que:

- a) contém somente átomos de carbono que apresentam geometria tetraédrica.
b) apresentam isomeria geométrica.
c) pode existir em duas configurações espaciais diferentes.
d) é um composto cíclico saturado.
e) é um ácido β-hidróxi-carboxílico

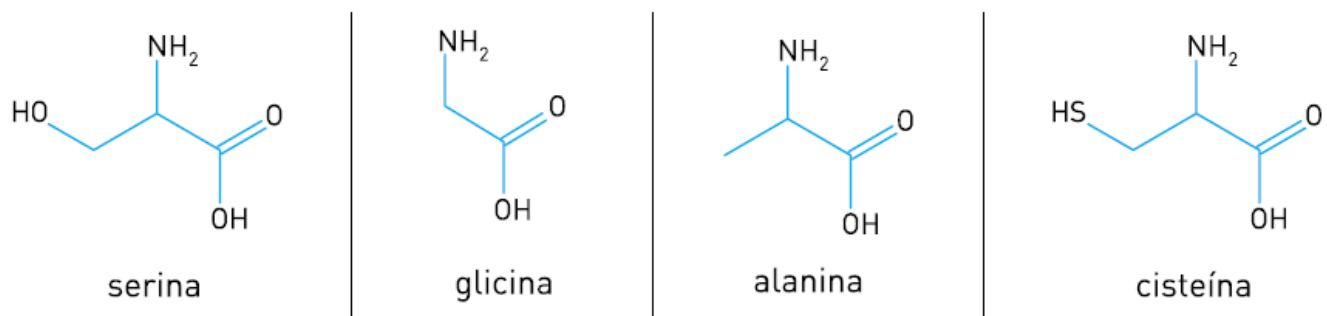
99 De interesse muito recente, para a indústria farmacêutica, é a produção e a venda de "drogas quirais", isto é, drogas que contêm um único enantiômero e, não, um racemato.



Com relação aos compostos acima, o número de estereocentros do ibuprofen, da penicilina e da metildopa, é, respectivamente:

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

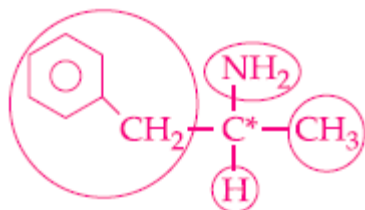
100 Os aminoácidos que possuem um centro quiral apresentam duas formas enantioméricas. Observe, abaixo, a estrutura química de quatro aminoácidos.



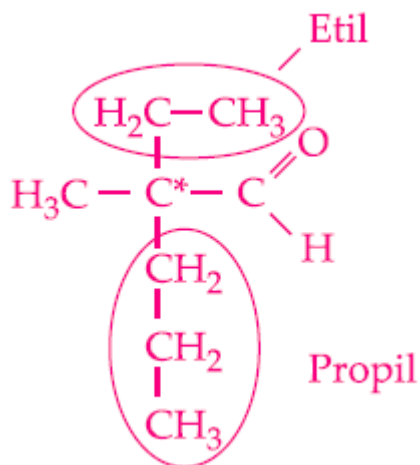
O único desses aminoácidos que não apresenta enantiômeros é:

- a) serina
- b) glicina
- c) alanina
- d) cisteína

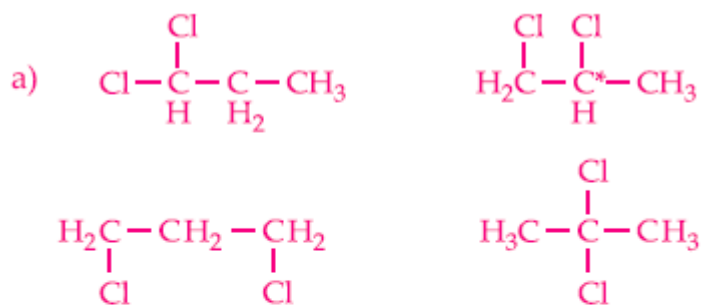
01- E



02- B



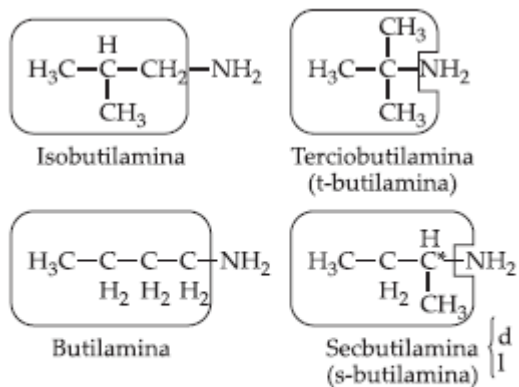
03-



- b) 1,1-dicloro-propano
 1,2-dicloro-propano
 1,3-dicloro-propano
 2,2-dicloro-propano

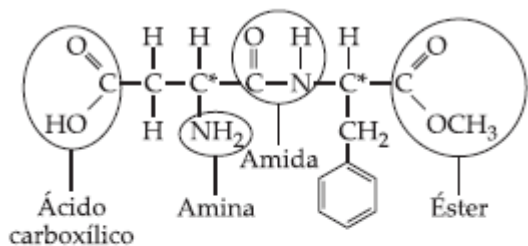
c) (Ver resolução da alternativa A)

04- A



Destas quatro aminas primárias, a que possui carbono assimétrico é a **secbutilamina**.

05- A



- I) Verdadeiro
 II) Falso
 Apresenta isomeria óptica, pois tem carbonos quirais (assinalados com asterisco).
 III) Falso
 A fórmula molecular é $C_{14}H_{18}N_2O_5$.

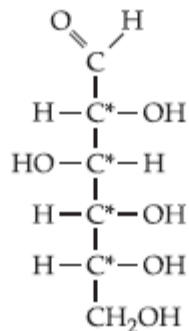
06- B

07- A

08- $02+08+16+64=90$

09- B

10-



A isomeria existente é a óptica

11- E

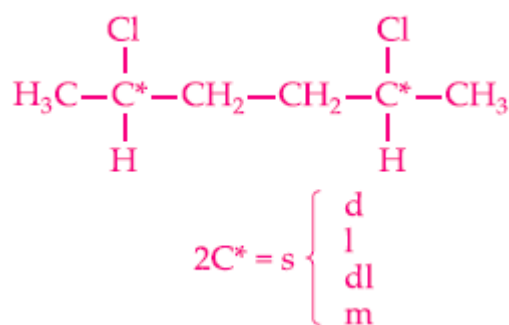
12- C

13- B

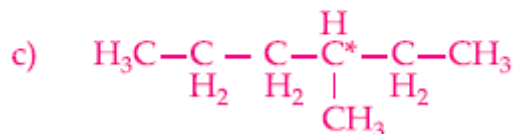
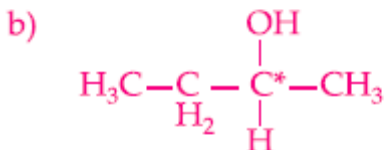
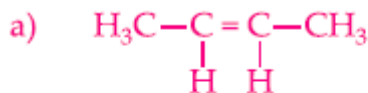
14- F,F,V,F,V

15- A

16- B



17-



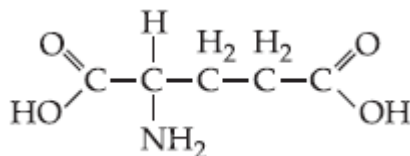
18- V,F,V,F,F,V

19- V,F,F,F,F

20- B

21- A

22-



23- E

24- C

25- D

26- C

27- D

28- B

29- F,V,F,V,V

30- E

31- D

32- D

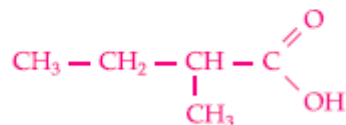
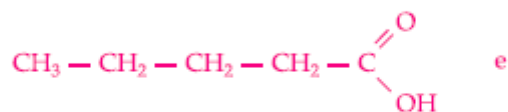
33-

02. Falso. Não possui dupla ligação.

04. Verdadeiro. Isômeros possuem mesma fórmula molecular e mesma fórmula mínima.

08. Falsa. Não possui carbono quiral.

16. Verdadeiro.



32. Verdadeiro.

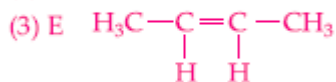


34-

(0) C

(1) E (não são isômeros)

(2) C



(4) E (4 ligantes diferentes)

(5) C

35- D

36- B

37- B

38- D

39- B

40- $01+04+08+32=45$

41- E

42- B

43- D

44- B

45- $01+02+16=19$

46- E

47- E

48- C

49- D

50- B

51- B

52- E

53- E

54- A

55- C

- Os isômeros de cadeia pertencem à mesma função orgânica.

- As substâncias que formam um, tal que uma é a imagem especular da outra são isômeras.

- Diastereoisômeros não são enantiômeros.

- A mistura racêmica é opticamente inativa.

56- C

57- B

• O retinal não é um ácido carboxílico e sim um aldeído.

• Em relação aos carbonos 11 e 12, o composto "A" é o isômeros trans, pois tem os átomos de hidrogênio em lados opostos e, o B o isômeros cis por possuir os átomos de hidrogênio do mesmo lado do plano.

• O retinal não possui carbono quiral, então não tem isomeria óptica.

58- $08+16=24$

Para que a molécula em questão seja quiral é necessário que os quatro grupos ligados a C* sejam diferentes. Os grupos presentes são fenila e metila, de maneira que a molécula será quiral desde que os outros grupos não sejam iguais entre si e nem metila ou fenila.

59- E

60- E

61- D

- Os compostos safrol e isosafrol são isômeros de posição, pois ocorreu a mudança na posição do dupla ligação.

- O composto C não possui centro assimétrico.

- O ecstasy possui um centro assimétrico.

62- $01+02+04+08+16=31$

63- $01+08=09$

64- D

65- A

66- B

67- A

68- C

69- E

70- C

71- $01+08=09$

01. Verdadeiro: Os três compostos apresentam a função R1NR2R3 (amina).

02. Falso: Apenas o composto (II) apresenta carbonos com hibridização sp (ligação tripla).

04. Falso: Apenas o composto (III) apresenta carbono assimétrico.

08. Verdadeiro: O composto (II) apresenta uma ligação dupla C = C, sendo o isômero o ilustrado, o trans, pois os grupos de maior prioridade estão em lados opostos do plano que divide a molécula.

16. Falso: O composto (III) apresenta apenas 1 carbono assimétrico.

72- C

73- A

74- E

75- D
76- D
77- C
78- $01+04=05$
79- D
80- B
81- D
82- B
83- B
84- B
85- B
86- D
87- B

88- $04+08=12$
89- $01+02+04+16=23$
90- B
91- A
92- A
93- D
94- D
95- D
96- C
97- E
98- C
99- A
100- B