

## ISOMERIA ÓPTICA

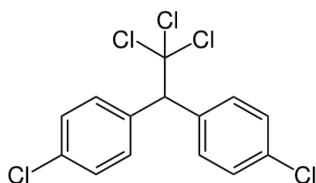
## Questão 01 - (UFGD MS/2020)

O diclorodifenilnitrocloroetano (DDT) é o mais conhecido entre os inseticidas do grupo dos organoclorados. Ele foi usado na Segunda Guerra Mundial, para prevenção do tifo em soldados, que o utilizavam na pele para combater os piolhos; posteriormente, seu uso passou a ser agropecuário. Esse tipo de inseticida atua sobre o sistema nervoso central, ocasionando distúrbios sensoriais e problemas relacionados à respiração. Segundo notícia veiculada na Revista Exame, 1 em cada 4 cidades está com sua água contaminada pelo DDT.

Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/1-em-4-municipios-tem-coquetel-comagrototoxicos-na-agua-consulte-o-seu/>>.

Acesso em: 19 set. 2019. (Adaptado).

Observe, a seguir, a figura da estrutura do DDT.



Disponível em: <<https://i.stack.imgur.com/yWmDB.png>>.

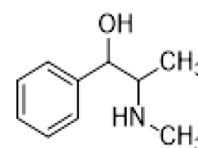
Acesso em: 19 set. 2019.

Sobre o DDT, é correto afirmar que

- é um composto de cadeia aberta.
- este apresenta dez insaturações em sua cadeia carbônica.
- a sua fórmula molecular é  $C_{13}H_9Cl_5$ .
- este apresenta dois centros quirais.
- o seu composto pertence à classe dos haletos orgânicos.

## Questão 02 - (Unioeste PR/2020)

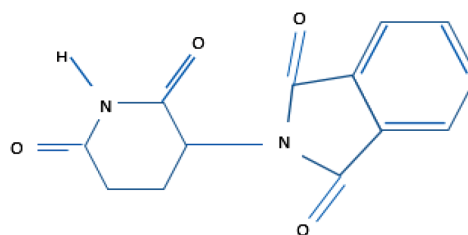
A Efedrina é uma droga sintética comumente utilizada como estimulante, auxiliar na concentração mental, descongestionante e inibidor de apetite. A efedrina promove uma modesta perda de peso a curto prazo, especificamente perda de gordura, e é usada por alguns fisiculturistas para reduzir a gordura corporal antes de uma competição. No entanto, provoca alguns efeitos colaterais tais como ansiedade, inquietação, nervosismo e taquicardia. A respeito da molécula da Efedrina **mostrada abaixo**, são feitas algumas afirmações. Assinale a alternativa que apresenta a afirmativa **CORRETA**.



- A estrutura da efedrina apresenta as funções orgânicas éter e amina, e contém apenas um carbono quiral.
- A estrutura da efedrina apresenta as funções orgânicas álcool e amida, e contém dois carbonos quirais.
- A estrutura da efedrina apresenta as funções orgânicas fenol e amida, e contém apenas um carbono quiral.
- A estrutura da efedrina apresenta as funções orgânicas álcool e amina, e contém dois carbonos quirais.
- A estrutura da efedrina apresenta uma amina primária e não contém carbono quiral.

## Questão 03 - (FCM MG/2020)

Medicamentos quirais sintéticos eram comercializados na forma de misturas racêmicas. Entretanto, um dos enantiômeros bloqueia o sítio receptor biológico e reduz a atividade do outro, ou até mesmo pode apresentar uma atividade totalmente diferente da desejada e, algumas vezes, tóxica. Exemplo trágico é o da Talidomida, cuja estrutura é:



(VOLLHARDT, K.P.C, E SCHORE, N.E. Química Orgânica-Estrutura e função.

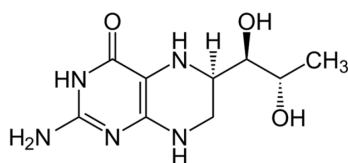
Porto Alegre: Bookman, 2004 p.188, 4 ed. Adaptado.)

A respeito da Talidomida, é CORRETO afirmar que:

- Possui fórmula molecular  $C_{13}H_9N_2O_4$  e 1 anel aromático.
- Possui sete insaturações e apenas um carbono terciário.
- Apresenta apenas 1 carbono quiral e 2 isômeros óticos.
- Apresenta apenas as funções amina, amida e cetona.

#### Questão 04 - (Mackenzie SP/2020)

A tetrahydrobiopterina é uma substância própria do organismo humano que atua no metabolismo do aminoácido fenilalanina, convertendo-o em um outro aminoácido, denominado tirosina. Dessa forma, combate o acúmulo de fenilalanina, o que evita o desenvolvimento da fenilcetonúria.



De acordo com a fórmula estrutural tetrahydrobiopterina, representada acima, são feitas as seguintes afirmações:

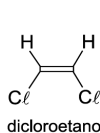
- apresenta os grupos funcionais amina, cetona e álcool.
- possui 8 isômeros opticamente ativos.
- apresenta característica básica.
- possui 5 átomos de carbono primário.

Estão corretas somente as afirmações

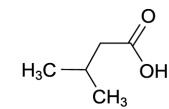
- I e IV.
- I, II e III.
- II e III.
- III e IV.
- II, III e IV.

#### Questão 05 - (Santa Casa SP/2020)

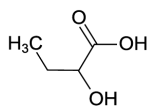
Um técnico de laboratório realizou testes com cinco substâncias para analisar a atividade óptica de cada uma delas. As fórmulas estruturais das substâncias analisadas estão apresentadas a seguir.



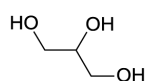
dicloroetano



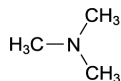
ácido 3-metilbutanoico



ácido 2-hidroxibutanoico



propan-1,2,3-triol



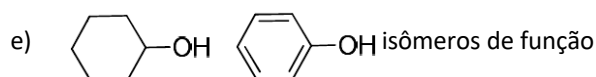
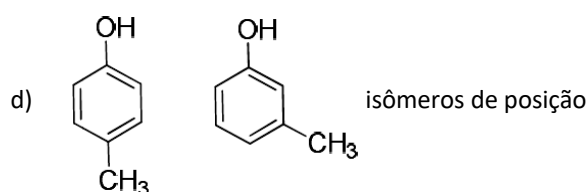
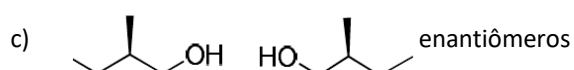
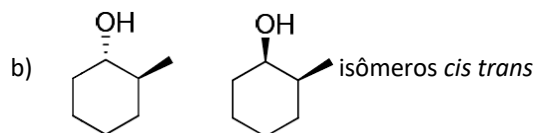
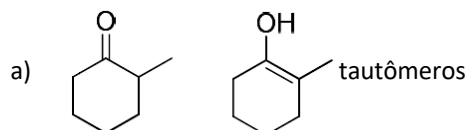
trimetilamina

A molécula que apresenta atividade óptica é

- a trimetilamina.
- o ácido 3-metilbutanoico.
- o propan-1,2,3-triol.
- o dicloroetano.
- o ácido 2-hidroxibutanoico.

#### Questão 06 - (FPS PE/2019)

Observe as estruturas abaixo e assinale a alternativa **incorreta**. Os compostos representados são:



#### Questão 07 - (UNIFENAS MG/2019)

Considere os seguintes compostos orgânicos:

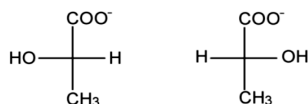
- etilmetilamina
- heptan-2-ona
- pent-2-eno
- propilamina
- butanoato de metila
- heptan-3-ona
- ácido pentanoico

Identifique o que for correto.

- Os compostos I e IV são isômeros de posição.
- Os compostos V e VII são isômeros de cadeia.
- O composto II é isômero de posição do composto VI.
- O composto III pode apresentar isômeros ópticos.
- O composto V é um ácido carboxílico e o composto VII um éster.

**Questão 08 - (UNITAU SP/2018)**

O lactato apresenta isômeros denominados L-(+) ou D(-) (estruturas abaixo representadas).



Isso é possível porque o lactato apresenta um carbono assimétrico, que confere à molécula a propriedade de desviar o plano da luz polarizada. O L-(+)-lactato desvia a luz no sentido horário (+), e o D(-)-lactato, no sentido anti-horário (-). Antigamente, os sinais (+) e (-) eram representados pelas letras d e l, indicando dextrorrotatório e levorrotatório, respectivamente. O metabolismo humano produz L-(+)-lactato, enquanto o das bactérias produz D(-)-lactato. Portanto, a presença de D(-)-lactato no sangue e em outros fluidos corporais pode indicar infecção bacteriana. A quantificação desses isômeros é utilizada em vários estudos, como, por exemplo, os da área de ginecologia.

Com relação à isomeria, assinale a alternativa INCORRETA.

- No lactato, o carbono quiral é o carbono do grupo carboxila.
- Os dois isômeros de lactato são isômeros ópticos.
- A mistura, em partes iguais, dos dois isômeros produz uma mistura racêmica.
- Os isômeros de lactato não apresentam isomeria geométrica.
- O número total de isômeros ópticos é  $2^n$ , sendo n = número de carbonos assimétricos.

**Questão 09 - (UDESC SC/2018)**

A descoberta da quiralidade em moléculas ocorreu em 1848, quando Louis Pasteur, após terminar seu doutorado na Escola Normal Superior em Paris, observou que dois tipos de cristais de ácido tartárico eram depositados em barris de vinho, durante o processo de fermentação. Munido de muita paciência, Pasteur separou os dois tipos de cristais formados e observou que um cristal era imagem especular não superponíveis um do outro, ou seja, eram enantiômeros. Com base na estereoquímica das moléculas, analise as proposições.

- Isômeros são compostos diferentes que possuem a mesma fórmula molecular.
- Enantiômeros são compostos aquirais.
- As moléculas que não são superponíveis com sua imagem especular são chamadas quirais.
- Isômeros ópticos não desviam o plano de luz polarizada.
- Os compostos etanol e éter dimetílico são isômeros.

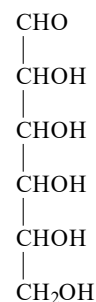
Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

**Questão 10 - (Unioeste PR/2018)**

Os açúcares pertencentes à família dos carboidratos são polidroxialdeídos ou polidroxicetonas, como ilustrado na figura abaixo. Estas estruturas apresentam carbonos quirais e podem ser encontradas na natureza nas mais diferentes formas isoméricas.

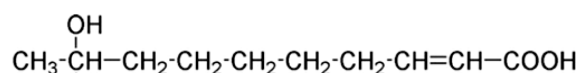
Considerando-se um açúcar com seis carbonos, ou seja, uma hexose, como representado na figura abaixo, o número máximo de estruturas estereoisoméricas possíveis de serem encontradas será de



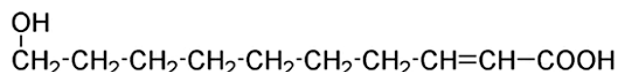
- 02
- 04
- 06
- 08
- 16

**Questão 11 - (IFMT/2018)**

Observe as estruturas das moléculas produzidas pela abelha rainha e pela operária.



I- Molécula produzida pela abelha rainha



II- Molécula produzida pela abelha operária

Aparentemente, elas possuem uma diferença muito pequena, mas que seria de extrema importância, caso você fosse uma abelha-doméstica. Entre as abelhas, só as rainhas produzem a primeira molécula. Nós podemos distinguir entre abelhas operárias e rainhas por sua aparência, mas, entre si, elas usam uma sinalização química para perceber a diferença. Poderíamos dizer que veem por meio da química.

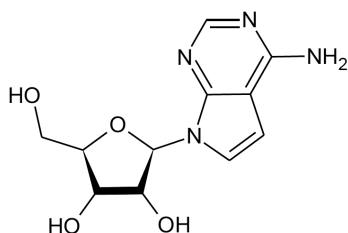
(Fonte: Le Coutier, P & Burreson, J. Os botões de Napoleão. Editora Zahar. 2006).

Sobre as moléculas I e II apresentadas são feitas afirmações. Assinale a **CORRETA**.

- Possuem cadeia insaturada e heterogênea.
- Possuem as funções aldeído e álcool.
- São isômeros.
- O carbono em que está ligada a hidroxila (-OH) nessas moléculas é assimétrico.
- O carbono em que está ligada a hidroxila (-OH) nessas moléculas é secundário.

#### Questão 12 - (UniRV GO/2018)

A tubercidina é um antibiótico do tipo ribonucleosídeo púrico, e a sua atuação no organismo é por se assemelhar à estrutura dos nucleosídeos naturais. A estrutura da tubercidina é mostrada abaixo.

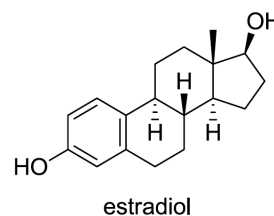


Baseando-se na estrutura da tubercidina, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- A tubercidina é uma substância que apresenta estruturas de ressonância.
- A tubercidina apresenta um total de três carbonos quirais.
- A tubercidina tem um total de cinco carbonos com geometria tetraédrica.
- A tubercidina é uma substância de caráter alcalino.

#### Questão 13 - (FPS PE/2017)

O estradiol é um hormônio sexual feminino, importante na regulação do ciclo menstrual, e um composto essencial para o desenvolvimento dos tecidos reprodutivos femininos. Sua fórmula estrutural está mostrada abaixo.



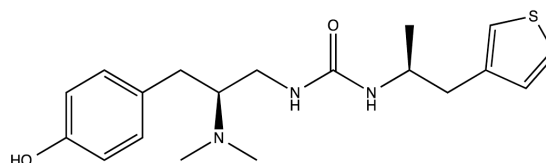
Sobre o estradiol, é correto afirmar que:

- é considerado um hidrocarboneto alifático.
- possui cadeia carbônica fechada e heterogênea.
- não possui isômeros opticamente ativos.
- pode ser oxidado para formar uma cetona.
- possui apenas ligações sigma.

#### Questão 14 - (UFRGS RS/2017)

Um trabalho publicado em 2016, na revista *Nature*, mostrou que o composto PMZ21, quando testado em camundongos, apresenta um efeito analgésico tão potente quanto o da morfina, com a vantagem de não causar alguns dos efeitos colaterais observados para a morfina.

PMZ21

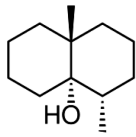


O número de estereoisômeros possíveis do PMZ21 é

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

#### Questão 15 - (Unioeste PR/2017)

O cheiro de "terra molhada" que sentimos logo após uma chuva deve-se à presença de uma substância conhecida como geosmina, cuja estrutura é mostrada abaixo. Esta substância é liberada na atmosfera por bactérias que vivem no solo conhecidas como Actinomicetos. O olfato humano possui alta sensibilidade para geosmina, por isso consegue captar sua presença no meio na concentração de  $5 \text{ ng L}^{-1}$ .

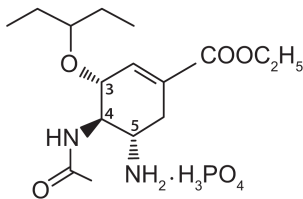


De acordo com a estrutura da geosmina, representada acima, quantos possíveis estereoisômeros esta molécula pode formar, teoricamente, tendo como base o número de carbonos assimétricos?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 8

**Questão 16 - (ENEM/2017)**

A figura representa a estrutura química do principal antiviral usado na pandemia de gripe H1N1, que se iniciou em 2009.

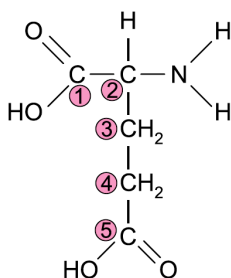


Qual é o número de anantiômeros possível para esse antiviral?

- a) 1
- b) 2
- c) 6
- d) 8
- e) 16

**Questão 17 - (Univag MT/2017)**

Considere a representação da estrutura do ácido glutâmico, um aminoácido não essencial. Nessa representação, os átomos de carbono estão identificados por números.

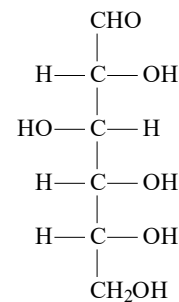


O átomo de carbono assimétrico da molécula do ácido glutâmico é o identificado pelo número

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

**Questão 18 - (UECE/2016)**

A glicose é uma das principais fontes de energia para o ser humano, sendo também conhecida como “açúcar do sangue”. Atente à estrutura da glicose:



No que diz respeito à isomeria óptica que ocorre com a estrutura da glicose, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Na estrutura existem dois átomos de carbono assimétricos.
- b) O total de isômeros ópticos gerados por essa estrutura é 16.
- c) Essa estrutura representa a glicose levógira.
- d) Na estrutura existem três átomos de carbono simétricos.

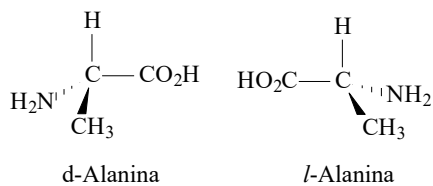
**Questão 19 - (UEM PR/2016)**

Assinale as alternativas que apresentam uma correta descrição das propriedades óticas das moléculas de 3-cloro-butanol-2 e 2,3-butanodiol.

- 01. O diálcool apresenta um par de isômeros óticos.
- 02. O diálcool apresenta um isômero inativo chamado de meso.
- 04. A molécula halogenada apresenta três carbonos assimétricos.
- 08. A molécula clorada apresenta dois pares de compostos que podem formar misturas racêmicas.
- 16. O número total de isômeros possíveis para as duas moléculas é sete.

**Questão 20 - (UEPG PR/2015)**

Assinale o que for correto com respeito aos isômeros da alanina.



01. Cada isômero apresenta um carbono quiral.
02. São isômeros ópticos.
04. O composto d-alanina desvia o plano da luz polarizada para a direita.
08. Não são imagens especulares.
16. Uma mistura equimolar desses isômeros representa uma mistura racêmica.

**GABARITO:**

- 1) Gab: E
- 2) Gab: D
- 3) Gab: C
- 4) Gab: E
- 5) Gab: E
- 6) Gab: E
- 7) Gab: C
- 8) Gab: A
- 9) Gab: D
- 10) Gab: E
- 11) Gab: C
- 12) Gab: VFVV
- 13) Gab: D
- 14) Gab: E
- 15) Gab: E
- 16) Gab: D
- 17) Gab: C
- 18) Gab: B
- 19) Gab: 27
- 20) Gab: 23