

Lista de exercícios - Bloco 3 - Aulas 17 e 18 - Isomeria Óptica

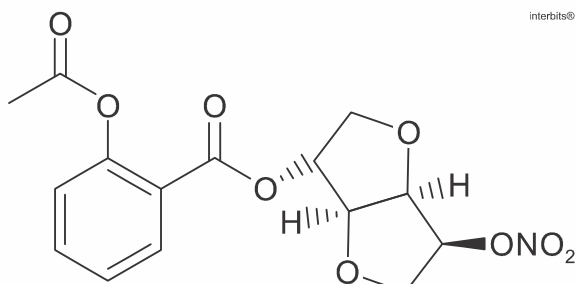
1. (Enem 2014) A talidomida é um sedativo leve e foi muito utilizado no tratamento de náuseas, comuns no início da gravidez. Quando foi lançada, era considerada segura para o uso de grávidas, sendo administrada como uma mistura racêmica composta pelos seus dois enantiômeros (R e S). Entretanto, não se sabia, na época, que o enantiômero S leva à malformação congênita, afetando principalmente o desenvolvimento normal dos braços e pernas do bebê.

COELHO, F. A. S. "Fármacos e quiralidade". *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 3, maio 2001 (adaptado).

Essa malformação congênita ocorre porque esses enantiômeros

- reagem entre si.
- não podem ser separados.
- não estão presentes em partes iguais.
- interagem de maneira distinta com o organismo.
- são estruturas com diferentes grupos funcionais.

2. (Usf 2016) O remédio conhecido como Isordil[®] é de uso contínuo para os pacientes que possuem algum tipo de doença coronariana. Esse medicamento tem seu uso relacionado a ataques cardíacos e é indicado no tratamento posterior ao infarto. Seu efeito ativo é derivado do nitrato de isosorbida, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir.



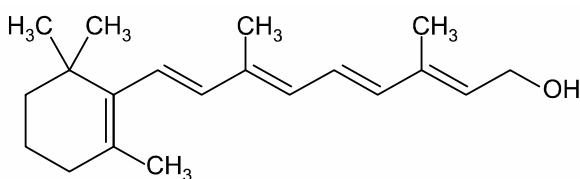
A respeito da estrutura de tal substância, são realizadas as seguintes afirmações:

- Nessa substância, é possível encontrar a função orgânica amina.
- Há quatro átomos de carbonos quirais em sua estrutura.
- Dentre outras funções oxigenadas, uma das encontradas é a função cetona.
- O composto apresenta dois grupos funcionais dos ésteres.
- Há um único átomo de carbono hibridizado em sp^2 que também é carbono terciário.

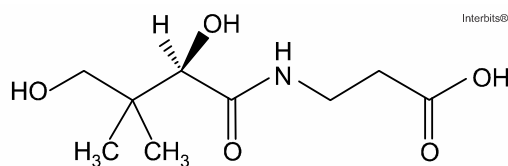
Das afirmações realizadas, são corretas

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

3. (Unesp 2016) Analise as fórmulas que representam as estruturas do retinol (vitamina A), lipossolúvel, e do ácido pantotênico (vitamina B5), hidrossolúvel.



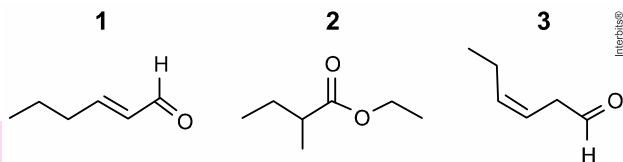
retinol



ácido pantotênico

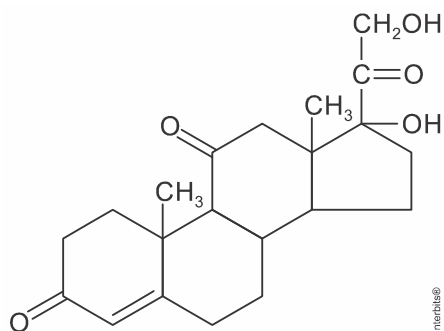
Com base na análise das fórmulas, identifique as funções orgânicas presentes em cada vitamina e justifique por que a vitamina B5 é hidrossolúvel e a vitamina A é lipossolúvel. Qual dessas vitaminas apresenta isomeria óptica? Justifique sua resposta.

4. (Uninove - Medicina 2016) As fórmulas estruturais de alguns componentes do aroma do azeite de oliva estão representadas a seguir.



- a) Classifique as substâncias 1, 2 e 3 segundo os radicais funcionais que possuem.
 b) Indique qual das fórmulas estruturais corresponde a um isômero geométrico do tipo cis. Escreva a estrutura completa desse isômero, com todos os átomos representados, com a sua indicação cis.

5. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2016) A cortisona é um hormônio que atua no combate a inflamações. Em situações extremas, a produção desse hormônio não é suficiente para frear a inflamação e medicações preparadas à base de cortisona são necessárias. A estrutura da cortisona é apresentada a seguir.



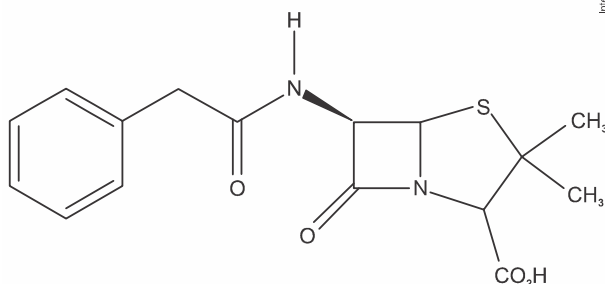
- Ao analisar a estrutura desse hormônio, observamos que a substância
- a) apresenta as funções orgânicas fenol e cetona e pode se apresentar até como 6 isômeros opticamente ativos.
 b) apresenta as funções orgânicas álcool e cetona e pode se apresentar até como 64 isômeros opticamente ativos.
 c) apresenta as funções orgânicas álcool e éster e pode se apresentar até como 6 isômeros opticamente ativos.
 d) apresenta as funções orgânicas álcool e cetona e pode se apresentar até como 32 isômeros opticamente ativos.
 e) apresenta as funções orgânicas álcool e éster e pode se apresentar até como 32 isômeros opticamente ativos.

6. (Fepar 2016) A penicilina benzatina, muito conhecida pelo nome comercial Benzetacil, antibiótico usado para tratar sífilis e outras infecções, está em falta no Brasil tanto no setor público como no privado. A crise de abastecimento, que segundo o Ministério da Saúde é provocada por escassez de matéria-prima, tem preocupado os médicos.

A febre reumática, por exemplo, é uma doença autoimune que, para ser controlada, necessita do uso regular desse tipo de penicilina, e a diminuição da oferta do remédio traz muitas dificuldades para quem precisa do tratamento.



Representação da estrutura da penicilina benzatina



Inerbitis®

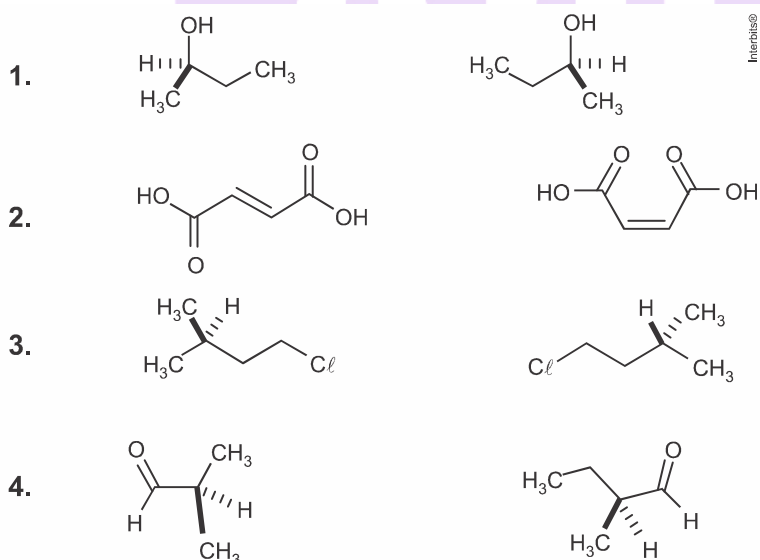
Sobre a estrutura acima, julgue as afirmativas que se seguem.

- () A estrutura apresenta 6 carbonos sp^2 e 12 carbonos sp^3 .
 () Apresenta isomeria óptica, possuindo apenas um carbono quiral.
 () Possui as funções amida, ácido carboxílico e um anel aromático.
 () O número total de átomos de hidrogênio presentes nessa estrutura é 18.
 () Apresenta 6 ligações π .

7. (Ufrpr 2016) Isomeria é o nome dado à ocorrência de compostos que possuem a mesma fórmula molecular, mas que apresentam estruturas diferentes entre si. Os isômeros são classificados em constitucionais, que diferem na maneira como os átomos estão conectados (conectividade) em cada isômero, e estereoisômeros, que apresentam a mesma conectividade, mas diferem na maneira como seus átomos estão dispostos no espaço. Os estereoisômeros se dividem ainda em enantiômeros, que têm uma relação de imagem e objeto (que não são sobreponíveis), e diastereoisômeros, que não têm relação imagem e objeto.

Com relação à isomeria, numere a coluna 2 de acordo com sua correspondência com a coluna 1.

Coluna 1



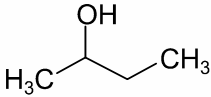
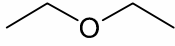
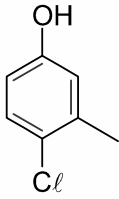
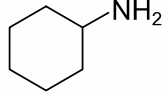
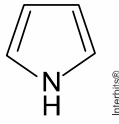
Coluna 2

- () Enantiômeros.
 () Mesmo composto.
 () Não são isômeros.
 () Diastereoisômeros.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

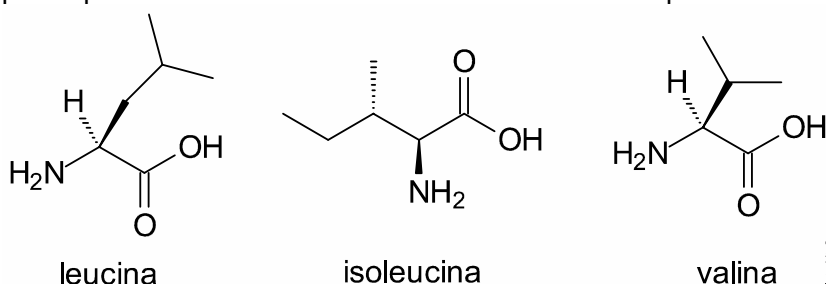
- a) 1 – 2 – 3 – 4.
b) 1 – 3 – 4 – 2.
c) 2 – 3 – 1 – 4.
d) 2 – 1 – 4 – 3.
e) 4 – 1 – 3 – 2.

8. (Uscs - Medicina 2016) Analise a tabela a seguir para responder à questão.

Substância	Fórmula estrutural	Exemplo de aplicação
1		Solvente para gomas, corantes, gorduras, ceras e borrachas.
2		Solvente orgânico, usado por muito tempo como anestésico por inalação.
3		Germicida para uso externo.
4		Intermediário em síntese de fármacos.
5		Síntese de polímeros condutores.

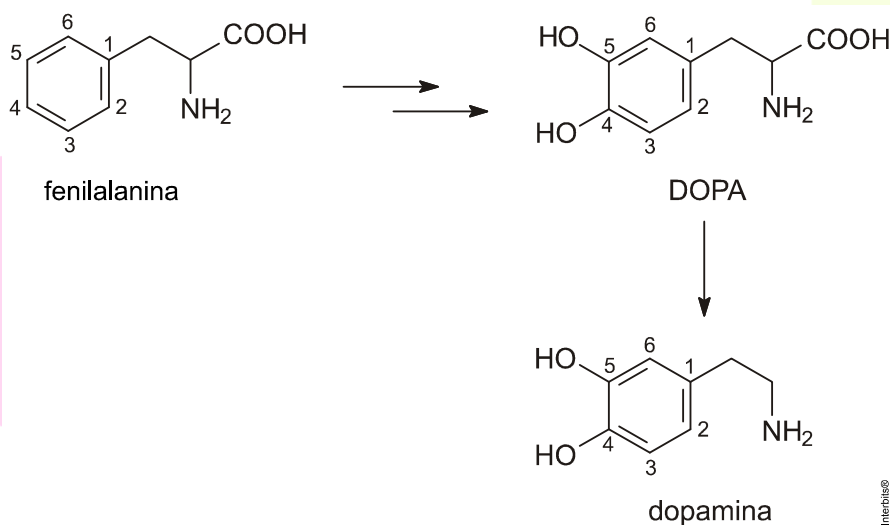
- a) Dentre as substâncias relacionadas na tabela, indique aquelas que possuem átomo de carbono quiral.
b) Informe qual a característica de substâncias que apresentam átomo de carbono quiral.

9. (Uem-pas 2015) Isoleucina, Leucina e Valina são aminoácidos essenciais, ou seja, aminoácidos que não são produzidos pelo nosso organismo. Assim, nós precisamos ingeri-los por meio de alimentação ou por suplemento alimentar. Com base na estrutura química dos aminoácidos, assinale o que for **correto**.



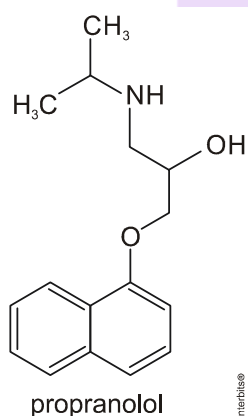
- 01) A carbonila é um grupo funcional presente nas estruturas dos aminoácidos.
02) A leucina possui um substituinte isobutil e a valina um substituinte isopropil.
04) Cada um dos aminoácidos citados possui em sua estrutura um centro quiral.
08) A molécula da isoleucina pode existir sob a forma de dois isômeros ópticos.
16) A leucina e a isoleucina são isômeros constitucionais de posição.

10. (Uem-pas 2014) A dopamina é um neurotransmissor produzido pela descarboxilação da diidroxifenilalanina (DOPA) e é responsável pelas sensações de satisfação e de prazer. A escassez desse neurotransmissor no sistema nervoso central desencadeia transtornos neuropsiquiátricos, como o mal de Parkinson. Abaixo está representada a rota de biossíntese da dopamina. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



- 01) A obtenção do precursor da dopamina, DOPA, a partir da fenilalanina, ocorre em duas etapas: substituição, no carbono 5, do anel aromático, seguida da substituição, no carbono 4, do anel aromático.
- 02) A estrutura da dopamina possui um carbono quiral.
- 04) Com relação à estrutura da dopamina, somente as posições 3 e 6 do anel aromático são possíveis de sofrer reação de nitração.
- 08) Na estrutura da DOPA, existe uma ligação peptídica.
- 16) Quando a fenilalanina está em solução aquosa, ocorre a formação de um íon dipolar, resultante de uma reação ácido-base.

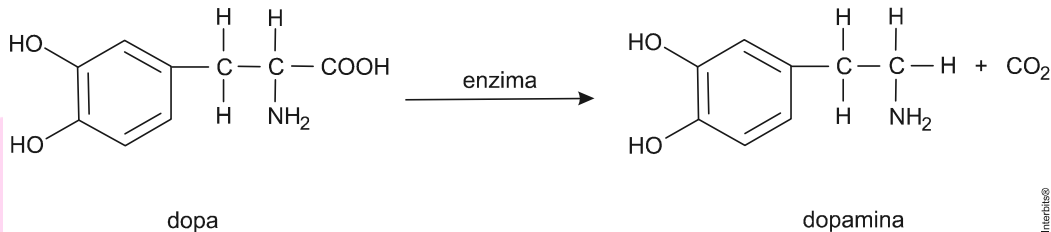
11. (Unesp 2014) Em todos os jogos olímpicos há sempre uma grande preocupação do Comitê Olímpico em relação ao *doping*. Entre as classes de substâncias dopantes, os betabloqueadores atuam no organismo como diminuidores dos batimentos cardíacos e como antiangiolíticos. O propranolol foi um dos primeiros betabloqueadores de sucesso desenvolvidos e é uma substância proibida em jogos olímpicos.



- a) isomeria óptica devido à presença de carbono quiral e é proibido porque pode tornar os atletas mais sonolentos.
- b) isomeria geométrica por possuir carbonos insaturados e é proibido porque pode aumentar a potência e a velocidade dos atletas.
- c) isomeria geométrica por possuir carbonos insaturados e é proibido porque pode diminuir os batimentos cardíacos e aumentar a precisão dos atletas.
- d) isomeria óptica devido à presença de carbonos insaturados e é proibido porque pode aumentar a potência e a velocidade dos atletas.
- e) isomeria óptica devido à presença de carbono quiral e é proibido porque pode diminuir os batimentos cardíacos e aumentar a precisão dos atletas.

Com base nas informações contidas no texto e na fórmula estrutural apresentada, é correto afirmar que o propranolol apresenta

12. (Unifesp 2013) O Mal de Parkinson, doença degenerativa cuja incidência vem crescendo com o aumento da duração da vida humana, está associado à diminuição da produção do neurotransmissor dopamina no cérebro. Para suprir a deficiência de dopamina, administra-se por via oral um medicamento contendo a substância dopa. A dopa é absorvida e transportada nessa forma para todo o organismo, através da circulação, penetrando no cérebro, onde é convertida em dopamina, através de reação catalisada por enzima adequada, representada pela equação:



- Identifique as funções orgânicas presentes em cada uma das duas substâncias, dopa e dopamina.
- Analise as fórmulas da dopa e da dopamina e decida se as substâncias apresentam atividade óptica. Em caso positivo, copie a fórmula estrutural correspondente para o espaço de resolução e resposta, de uma ou de ambas as substâncias, assinalando na fórmula o átomo responsável pela atividade óptica.

13. (Uern 2013) A isomeria é o fenômeno pelo qual duas substâncias compartilham a mesma fórmula molecular, mas apresentam estruturas diferentes, ou seja, o rearranjo dos átomos se difere em cada caso. O fenômeno ocorre principalmente em compostos de carbono, considerando a variedade de substâncias orgânicas presentes na natureza. A tetravalência do carbono permite formar longas cadeias estáveis e com múltiplas combinações.

Eis aí a questão-chave da isomeria – o estudo das diferentes probabilidades de existência de compostos com mesma fórmula molecular.

(Disponível em: brasilecola.com/quimica/isomeria.htm)

A isomeria pode ser geométrica e óptica. Qual das afirmativas a seguir apresenta uma substância que corresponde tanto a uma isomeria geométrica, quanto à isomeria óptica ao mesmo tempo?

- 2-metil-pent-3-en-2-ol
- 3-metil-pent-3-en-2-ol
- 4-metil-pent-3-en-2-ol
- 5-metil-pent-3-en-2-ol

14. (Mackenzie 2012) Numere a **coluna B**, que contém compostos orgânicos, associando-os com a **coluna A**, de acordo com o tipo de isomeria que cada molécula orgânica apresenta.

Coluna A	Coluna B
1. Isomeria de compensação	() ciclopropano
2. Isomeria geométrica	() etóxi-etano
3. Isomeria de cadeia	() bromo-cloro-fluoro-metano
4. Isomeria óptica	() 1,2-dicloro-eteno

A sequência correta dos números da **coluna B**, de cima para baixo, é

- 2 – 1 – 4 – 3.
- 3 – 1 – 4 – 2.
- 1 – 2 – 3 – 4.
- 3 – 4 – 1 – 2.
- 4 – 1 – 3 – 2.

15. (Uel 2012) Escreva a fórmula estrutural de um composto insaturado C_5H_9Br , que mostra:

- Isomerismo cis-trans e que não possua atividade óptica.
- Nenhum isomerismo cis-trans, mas com atividade óptica.