



Área do conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Componente curricular: Química

Ano/Série: 3.ª série EM

Prezado(a) Estudante,

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADE TEMÁTICA E OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
QUÍMICA ORGÂNICA Isomeria	(EM03QUICSMM16) Reconhecer as diferenças entre compostos que apresentam a mesma fórmula molecular. (EM03QUICSMM17) Identificar os tipos de isômeros planos e espaciais, a partir das estruturas dos compostos. (EM03QUICSMM18) Escrever, a partir da fórmula molecular e do nome, as fórmulas estruturais dos possíveis isômeros de uma dada substância e vice-versa.

1. APROXIMAÇÃO

Assista ao vídeo sugerido:

Khan Academy – **Isomeria**

Disponível em: <https://youtu.be/slpdFiEHMXY>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Leia também o texto sobre isomeria da Khan Academy. Disponível em:

<https://pt.khanacademy.org/science/biology/properties-of-carbon/hydrocarbon-structures-and-functional-groups/a/hydrocarbon-structures-and-isomers>. Acesso em: 3 ago. 2020.

2. FEEDBACK

Você entendeu a ideia central do objeto de conhecimento?

Os isômeros são substâncias compostas diferentes que apresentam a mesma fórmula molecular. Assim, elas poderão apresentar propriedades físicas e químicas diferentes dependendo do tipo de isomeria.

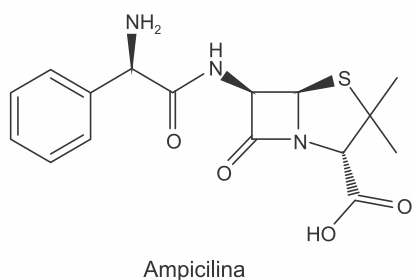
3. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

Organize um mapa mental com os principais tipos de isomeria. Tente utilizar os seguintes termos para montar o mapa mental: isomeria, isomeria constitucional (ou isomeria plana), estereoisomeria (ou isomeria espacial), isômeros funcionais, isômeros de cadeia, isômeros de posição, isômeros de compensação, tautômeros, isomeria geométrica (cis-trans, ou diastereoisomeria) isomeria óptica(ou enantiomeria), carbono quiral (ou assimétrico) e mistura racêmica.

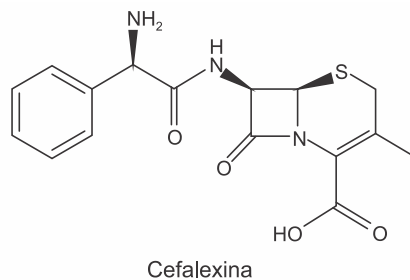
4. AMPLIAÇÃO E USO

Faça os seguintes exercícios.

1. (UFRGS 2019) A produção industrial de antibióticos do tipo β -lactama está sofrendo uma enorme transformação pela substituição de processos químicos estequiométricos convencionais por processos catalíticos que usam enzimas muito mais eficientes. Muitas dessas enzimas são obtidas pelo princípio da evolução dirigida, técnica que recebeu o reconhecimento pelo Prêmio Nobel de Química de 2018. As estruturas da Ampicilina e da Cefalexina, antibióticos que podem ser sintetizados com o uso de enzimas do tipo Penicilina Acilase, são mostradas abaixo.



Ampicilina



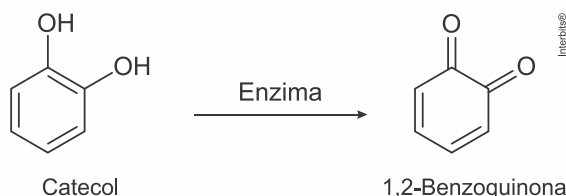
Cefalexina

Considere as afirmações abaixo, em relação à Ampicilina e à Cefalexina.

- Ambas apresentam o mesmo número de átomos de oxigênio, nitrogênio, enxofre e carbono.
- Ambas contêm 1 anel de 4 membros.
- Ambas apresentam o mesmo número de carbonos assimétricos.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
 - Apenas III.
 - Apenas I e II.
 - Apenas II e III.
 - I, II e III.
-
2. (UFPR 2019) Os abacates, quando cortados e expostos ao ar, começam a escurecer. A reação química responsável por esse fenômeno é catalisada por uma enzima que transforma o catecol em 1,2-benzoquinona, que reage formando um polímero responsável pela cor marrom. Esse é um processo natural e um fator de proteção para a fruta, uma vez que as quinonas são tóxicas para as bactérias.



Catecol

1,2-Benzoquinona

A respeito do fenômeno descrito acima, considere as seguintes afirmativas:

- Na estrutura do catecol está presente a função orgânica fenol.
- O catecol e a 1,2-benzoquinona são isômeros espaciais (enantiômeros).
- A transformação do catecol em 1,2-benzoquinona é uma reação de oxidação.
- Todos os átomos de carbono na estrutura da 1,2-benzoquinona possuem hibridização sp^3 .

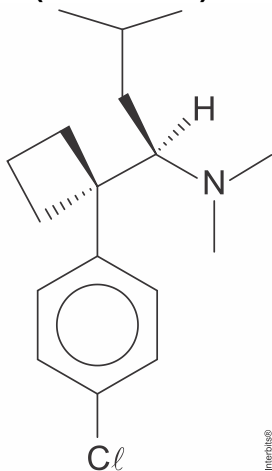
Assinale a alternativa correta.

- A) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- B) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- C) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- D) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- E) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

3. **(ITA 2019)** Assinale a opção que apresenta o número total de isômeros estruturais de aminas com fórmula molecular $C_4H_{11}N$.

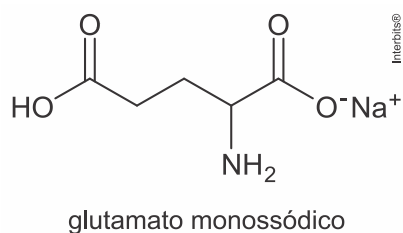
- A) 3
- B) 4
- C) 7
- D) 8
- E) 9

4. **(UEPG 2019)** A respeito do composto orgânico abaixo representado, assinale o que for correto.



- 01) É um composto opticamente ativo.
- 02) Caracteriza-se como uma substância halogenada.
- 04) O anel aromático presente na estrutura é um benzeno dissubstituído com orientação *para*.
- 08) Apresenta uma amina terciária em sua estrutura.
- 16) Apresenta dois carbonos quirais.

5. **(FAC. ALBERT EINSTEIN – MEDICINA 2019)** Examine a estrutura do glutamato monossódico, composto utilizado para realçar o sabor de alimentos.



- O número de átomos de carbono quiral presente na estrutura do glutamato monossódico é
- A) 3.
 - B) 2.
 - C) 4.
 - D) 5.
 - E) 1.

6. (UEPG-PSS 3 2019) Sobre carbono assimétrico e isomeria óptica, assinale o que for correto.

- 01) Carbono assimétrico é o átomo de carbono com quatro substituintes diferentes.
- 02) Não existem moléculas com mais de um carbono assimétrico.
- 04) Uma mistura racêmica é opticamente ativa.
- 08) Se a molécula possuir um carbono assimétrico, apresentará atividade óptica.

Obs.: O gabarito comentado das questões encontra-se ao final desta Trilha de Aprendizagem.

5. FEEDBACK

Você entendeu a ideia central do objeto de conhecimento?

Volte ao mapa mental que você construiu. Você acrescentaria e/ou mudaria algum item? Você pode mandar perguntas para o seu professor pelo Chat, caso tenha alguma dúvida. Bons estudos!

6. AVALIAÇÃO

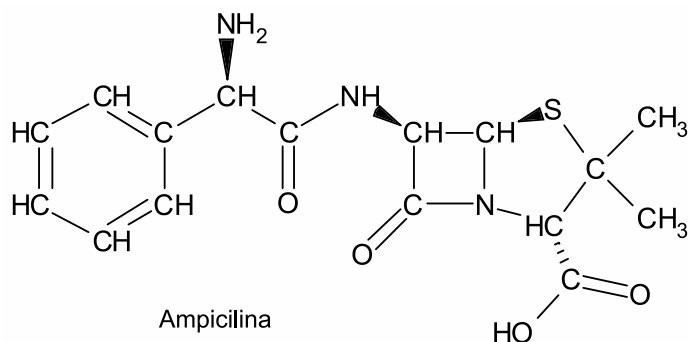
As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

Gabarito comentado:

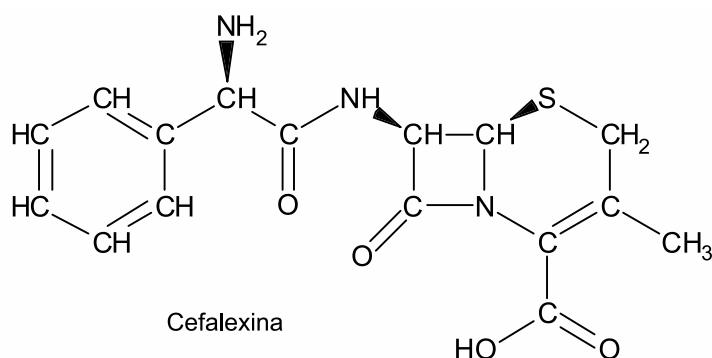
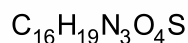
Resposta da questão 1:

[C]

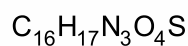
[I] Correta. Ambas apresentam o mesmo número de átomos de oxigênio (4), nitrogênio (3), enxofre (1) e carbono (16), porém o número de átomos de hidrogênio é diferente.



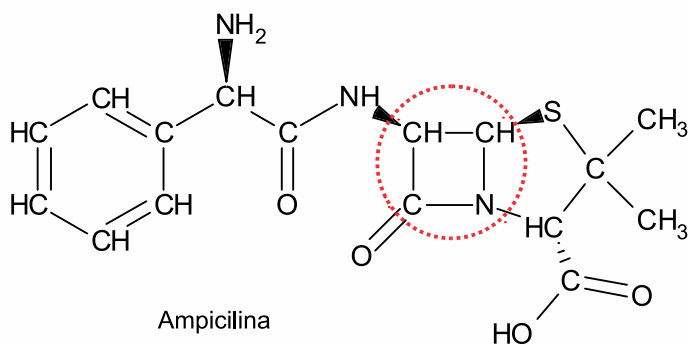
Ampicilina



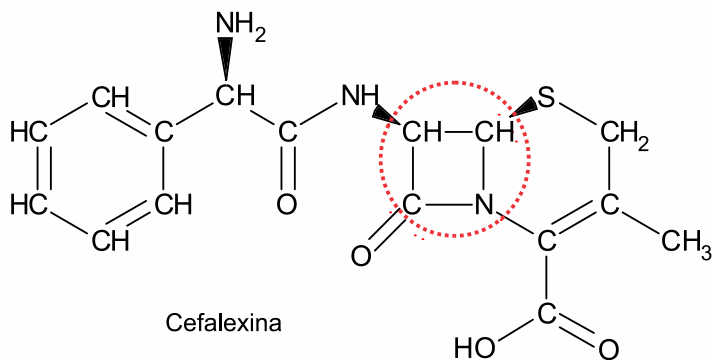
Cefalexina



[II] Correta. Ambas contêm 1 anel de 4 membros.

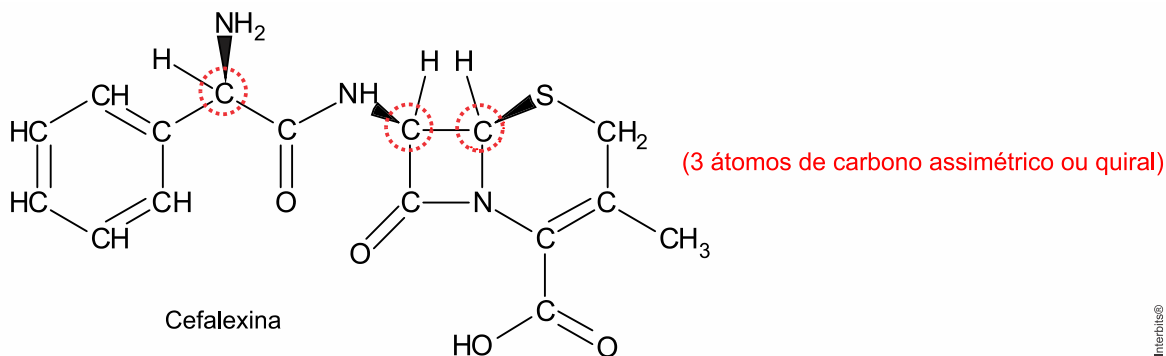
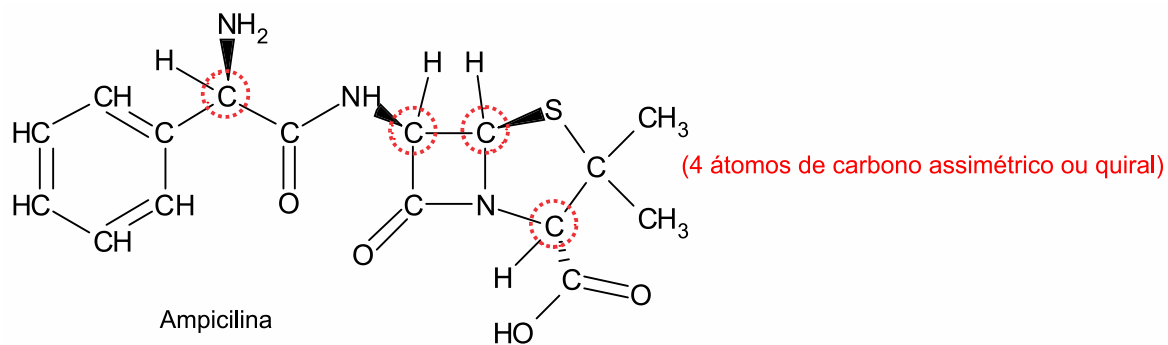


Ampicilina



Cefalexina

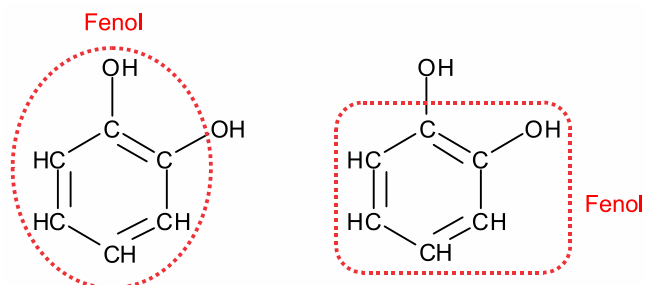
[III] Incorreta. A ampicilina possui quatro átomos de carbono assimétrico e a Cefalexina possui três átomos de carbono assimétrico.



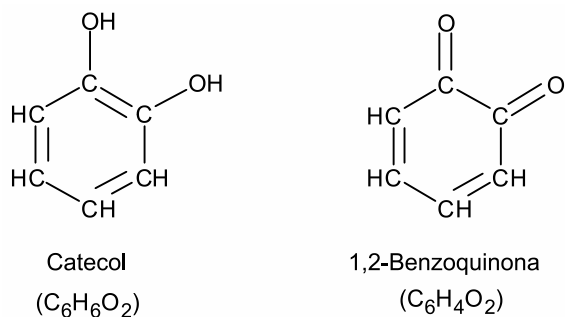
Resposta da questão 2:

[B]

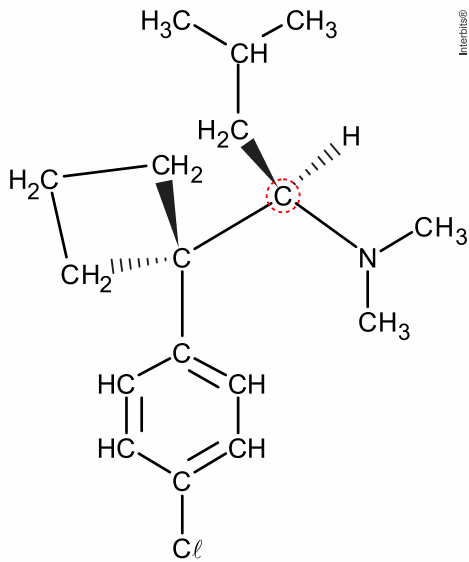
[1] Verdadeira. Na estrutura do catecol está presente a função orgânica fenol.



[2] Falsa. O catecol e a 1,2-benzoquinona não são isômeros, pois apresentam fórmulas moleculares diferentes.

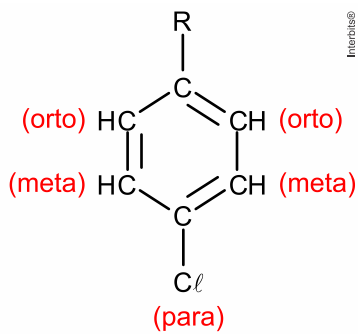


[3] Verdadeira. A transformação do catecol em 1,2-benzoquinona é uma reação de oxidação.

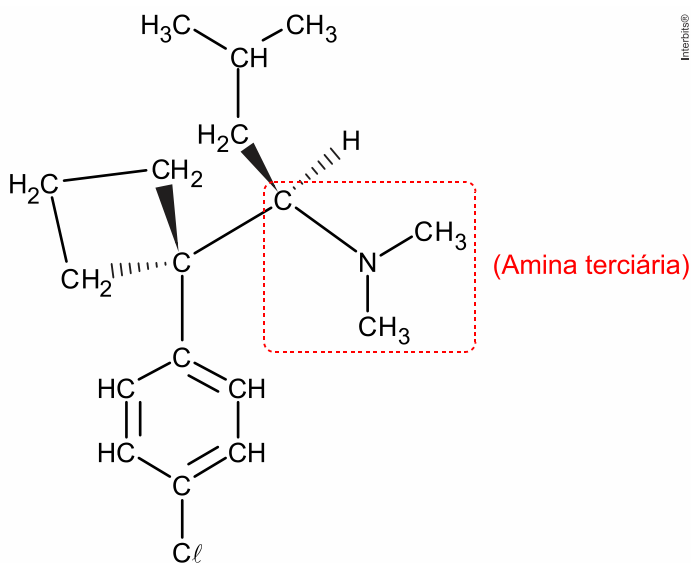


[02] Correto. Caracteriza-se como uma substância halogenada, pois apresenta um átomo de cloro (Cl) que pertence ao grupo 17 (halogênios) da tabela periódica.

[04] Correto. O anel aromático presente na estrutura é um benzeno dissustituído com orientação *para*.



[08] Correto. Apresenta uma amina terciária (o nitrogênio se liga a três átomos de carbono) em sua estrutura.

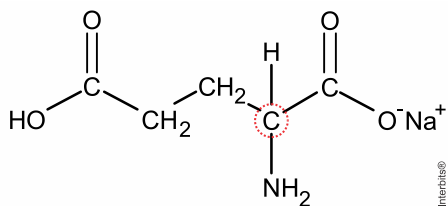


[16] Incorreto. Apresenta um carbono quiral ou assimétrico (átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si).

Resposta da questão 5:

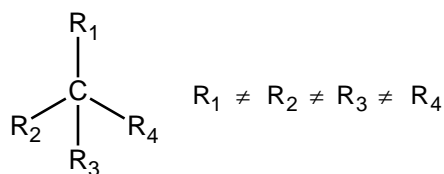
[E]

O glutamato monossódico apresenta um carbono quiral ou assimétrico (carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si).

**Resposta da questão 6:**

01 + 08 = 09.

[01] Correto. Carbono assimétrico ou quiral é o átomo de carbono que possui quatro substituintes ou ligantes diferentes entre si.



[02] Incorreto. Existem moléculas com mais de um carbono assimétrico ou quiral.

[04] Incorreto. Uma mistura racêmica é opticamente inativa, pois apresenta porcentagens iguais de isômeros d e l.

[08] Correto. Se a molécula possuir um carbono assimétrico ou quiral, apresentará atividade óptica ou será opticamente ativa.

DAPS