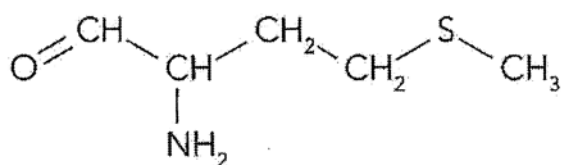


## QUÍMICA ORGÂNICA

Prof. Sandro Lyra

1. A metionina é um dos aminoácidos essenciais, os que constroem os blocos de proteínas. Fornece enxofre e outros elementos necessários ao corpo humano para um crescimento e metabolismos normais. Esse aminoácido pertence a um grupo de compostos chamados de lipotrópicos. A metionina ajuda a prevenir a acumulação de gordura no fígado. É também um dos aminoácidos necessários para produzir o monohidrato de creatina, um composto essencial para a produção de energia e dos músculos. A estrutura da metionina está representada a seguir.

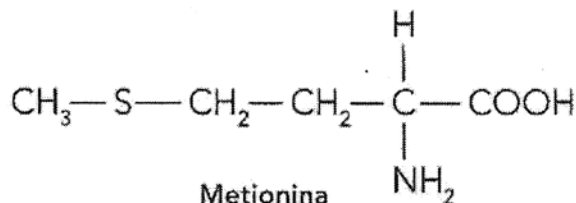


Metionina

Sobre a metionina, marque o item correto.

- Apresenta somente átomos de carbono  $sp^3$
- Possui cadeia carbônica insaturada.
- Apresenta estrutura heterocíclica.
- Possui somente carbonos primários.
- Apresenta fórmula molecular  $C_5H_{11}SNO$ .

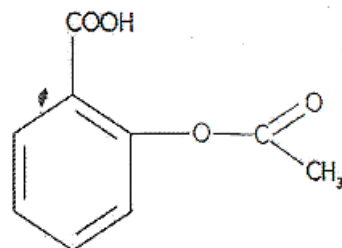
2. Veja o composto a seguir,



Metionina

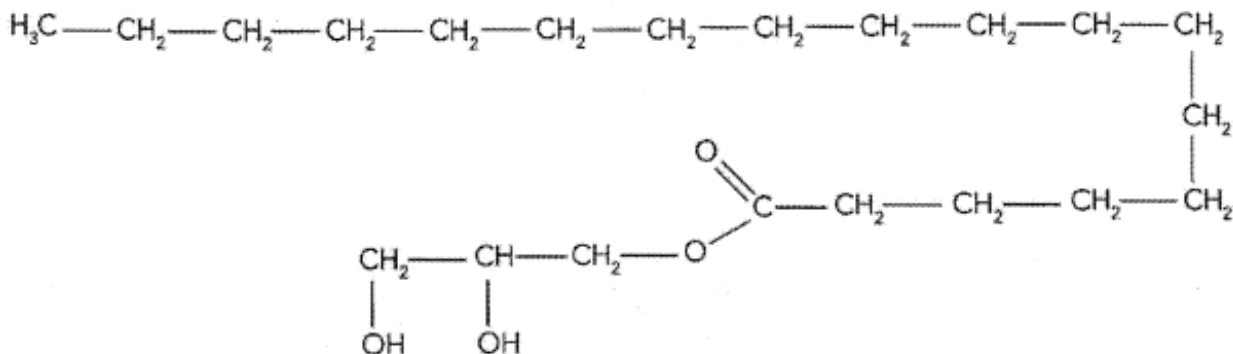
A metionina tem cadeia carbônica

- aberta, heterogênea e saturada.
  - aberta, insaturada e homogênea.
  - aberta, ramificada e insaturada.
  - cíclica, homogênea e insaturada.
  - cíclica, saturada e heterogênea.
3. O ácido acetilsalicílico é um analgésico que possui diversos nomes comerciais (MS, Aspirina, Buferin e outros). Observando a fórmula dessa substância, pode-se dizer que ela apresenta cadeia carbônica



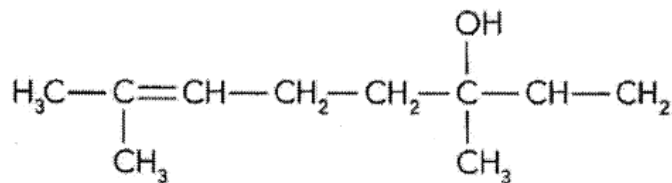
- acíclica, heterogênea, saturada, ramificada.
- mista, heterogênea, insaturada, aromática.
- Mista, homogênea, saturada, alicíclica.
- aberta, heterogênea, saturada, aromática.
- mista, homogênea, insaturada, aromática.

4. Observe a seguir a fórmula estrutural do monoésterato de glicerila.

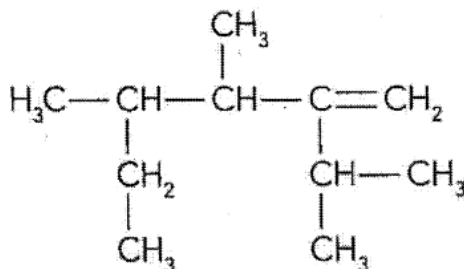


Essa substância é utilizada para dar a consistência característica de um creme. Assinale a alternativa que apresenta a classificação correta da cadeia carbônica desse composto.

- Aberta, normal, saturada, heterogênea.
  - Aberta, ramificada, saturada, heterogênea.
  - Aberta, normal, insaturada, heterogênea .
  - Aberta, ramificada, insaturada, heterogênea.
  - Aberta, normal, saturada, homogênea.
5. O linalol, substância isolada do óleo de alfazema, apresenta a seguinte fórmula estrutural:  
Essa cadeia carbônica é classificada como

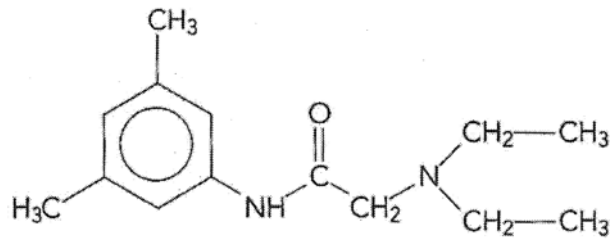


- acíclica, normal, insaturada e homogênea.
  - alídica, ramificada, insaturada e homogênea.
  - alídica, ramificada, insaturada e homogênea.
  - alídica, normal, saturada e heterogênea.
  - acíclica, ramificada, saturada e heterogênea.
6. O número de ligações  $\sigma$  e  $\pi$  do composto acíclico, de natureza orgânica e de fórmula molecular  $\text{C}_3\text{H}_4$ , é, respectivamente,
- 6 e 2.
  - 4 e 2.
  - 3 e 2.
  - 8 e 1.
  - 7 e 8.
7. Sobre o composto, cuja fórmula estrutural é dada a seguir, assinale a afirmativa correta.



- Possui três ramificações diferentes entre si, ligadas à cadeia principal.
- Possui um total de cinco carbonos secundários.
- Possui cadeia carbônica alicíclica.
- Apresenta sete carbonos na cadeia principal.
- Possui um grupo metil ligado ao carbono número quatro da cadeia principal.

8. A xilocaína é uma substância usada como anestésico local e apresenta a seguinte estrutura:

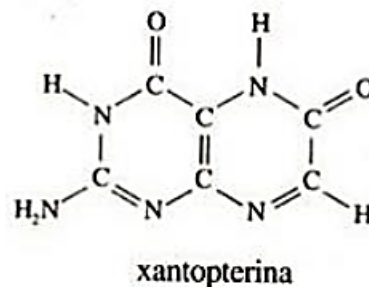


Pela análise da fórmula da :xilocaína, marque o item correto.

- Possui somente ligações covalente sigma.
- Apresenta, no total, oito átomos de carbono.
- Possui em sua estrutura radicais metil e etil
- Apresenta a função cetona.
- Tem cadeia carbônica homogênea

O estudo das asas de borboletas é com frequência apontado pelos adeptos da pesquisa dirigida como um exemplo do que não se deveria fazer nos centros de investigação científica, especialmente nos países que não são do 'Primeiro Mundo'. Argumenta-se que, com problemas urgentes a resolver nesses países, tais assuntos constituem um desperdício de tempo e de recursos, servindo mais a uma espécie de divertimento pessoal do que a fins úteis. Sem entrar nas controvérsias sobre a legitimidade do trabalho como fonte de alegria, mostramos aqui que o estudo puramente acadêmico de algumas substâncias responsáveis pelas cores das asas de borboletas criou os fundamentos para grandes progressos na medicina e na biologia molecular."

O texto acima, extraído da revista Ciência Hoje, volume 17, nº 97, fala entre outras coisas da obtenção da xantopterina, um pigmento extraído das asas da borboleta Pieris brassicae, cujo estudo possibilitou a descoberta do ácido fólico e, conseqüentemente, a cura da anemia macrocítica. Indique os grupos funcionais encontrados no ácido fólico e a fórmula molecular da xantopterina.



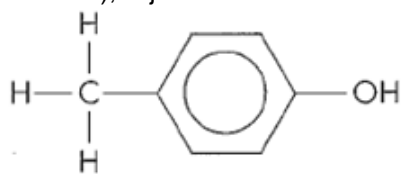
9. A fórmula molecular do ácido fólico, o estado de oxidação do nitrogênio e o número de carbono secundários na estrutura desse ácido encontram-se, respectivamente, na opção

- $C_{18}H_{17}N_7O_5$ , -3 e 9.
- $C_{17}H_{18}N_7O_5$ , -3 e 9
- $C_{18}H_{17}N_2O_5$ , -2 e 9.
- $C_{17}H_{18}N_5O_7$ , +3 e 10.
- $C_{18}H_{17}N_7O_5$ , -3 e 10.

10. A fórmula molecular, o número de carbonos primários e os estados de oxidação dos carbonos na estrutura da xantopterina encontram-se na opção

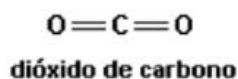
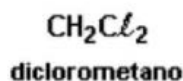
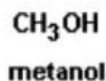
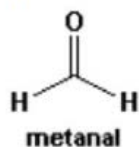
- $C_6H_5N_5O_2$ , 6, +4, +3, +2 e +1.
- $C_6H_5N_5O_2$ , 5, +4, +3, +2 e +1.
- $C_6H_5N_5O_2$ , 4, -4, -3, -2 e +1.
- $C_5H_6N_5O_2$ , 5, +4, +3, +2 e +1.
- $C_6H_5N_2O_5$ , 5, +4, -3, -2 e -1.

11. Sobre o para-cresol (1-hidroxi-4-metilbenzeno), cuja fórmula constitucional é dada, marque a alternativa correta.



- Todos os carbonos apresentam-se com o mesmo estado de oxidação.
- Há seis carbonos híbridos  $sp^2$  com o mesmo estado de oxidação.
- Apresenta seis carbonos secundários e um primário.
- O carbono saturado apresenta-se com estado de oxidação -3 e hibridação  $sp^3$ .

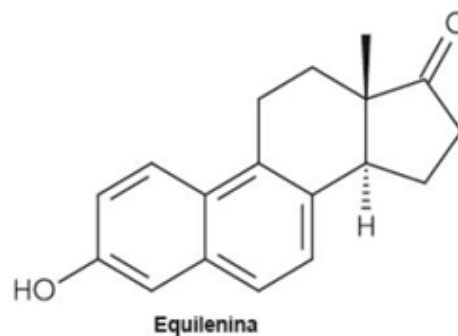
12. O carbono pertence ao grupo 4A da classificação periódica e pode ligar-se tanto a elementos de alta eletronegatividade, como flúor (4.0) ou oxigênio (3.5), quanto a elementos mais eletropositivos, como hidrogênio (2.1) ou magnésio (1.2). Assim, apesar de o carbono, na grande maioria dos casos, unir-se através de ligações covalentes, ele tem o número de oxidação bastante variável. Observe as substâncias representadas a seguir.



Marque a alternativa que apresenta, em ordem, o número de oxidação do carbono em cada uma delas.

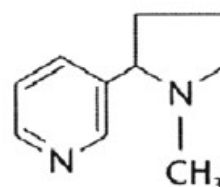
- 0; -2; 0; +4; +4
- 2; +3; 0; -4; +4
- 0; +2; -2; +4; -4
- +2; -3; +2; -4; -4
- 2; -3; 0; +4; -4

13. A natureza é muito generosa, fornecendo uma riqueza de diversidade estrutural nos produtos naturais que resultam das mais diversas aplicações (farmacológicas, industriais etc). Essas substâncias aparecem em todas as variações de tamanho e forma, sendo em geral biologicamente relevantes e úteis. Um dos trabalhos do químico é inventar novos métodos e estratégias para sintetizar em laboratório substâncias de elevada importância. A equilenina, um esteroide estrogênico produzido por cavalos foi sintetizado em laboratório por Bachmann em 1939.

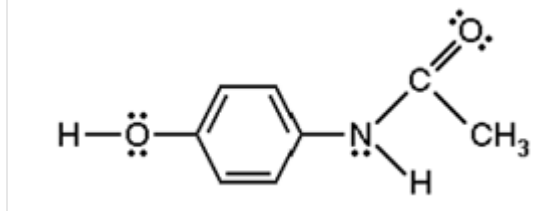


14. A "nicotina" pode ser representada pela fórmula abaixo. Quantos átomos de carbono e quantos hidrogênios existem em uma molécula desse composto?

- 10 e 13
- 10 e 14
- 9 e 12
- 8 e 14



15. A estrutura do Acetaminofen, responsável pela atividade analgésica e antipirética do Tylenol, é dada abaixo.



Escolha a opção cujos itens relacionam-se com a estrutura fornecida.

- nº. de elétrons : 6; nº. de elétrons não ligante: 6; nº. de carbonos  $sp^2$ : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
- nº. de elétrons : 8; nº. de elétrons não ligante: 8; nº. de carbonos  $sp^2$ : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
- nº. de elétrons : 8; nº. de elétrons não ligante: 10; nº. de carbonos  $sp^2$ : 1; nº. de carbonos saturados: 7.
- nº. de elétrons : 6; nº. de elétrons não ligante: 8; nº. de carbonos  $sp^2$ : 6; nº. de carbonos saturados: 2.
- nº. de elétrons : 8; nº. de elétrons não ligante: 10; nº. de carbonos  $sp^2$ : 7; nº. de carbonos saturados: 2.

16.

**"O Ministério da Saúde adverte: fumar pode causar câncer de pulmão."**

Um dos responsáveis por esse mal causado pelo cigarro é o alcatrão, que corresponde a uma mistura de substâncias aromáticas, entre elas benzeno, naftaleno e antraceno.

As fórmulas moleculares dos três hidrocarbonetos citados são, respectivamente:

- $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{12}$ ,  $C_{18}H_{20}$ .
- $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{10}$ ,  $C_{18}H_{18}$ .
- $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_{10}$ ,  $C_{14}H_{14}$ .
- $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_8$ ,  $C_{14}H_{10}$ .



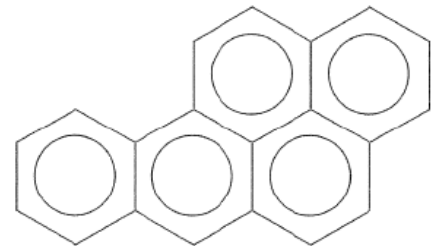
17. Química é a ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e sua relação com a energia. Uma das áreas estudadas é a Química Orgânica, cujo objetivo é estudar as substâncias presentes no organismo vivo (animal ou vegetal). No entanto, atualmente, a Química Orgânica estuda os compostos que apresentam propriedades e características próprias e que possuam o elemento química carbono, estando presentes ou não em organismo vivos. Substâncias com gás carbônico, monóxido de carbono, carbonato de cálcio, dentre outras, apesar de apresentarem carbono, não são consideradas orgânicas por apresentarem propriedades e características típicas dos compostos inorgânicos. Classificar as substâncias químicas em orgânicas ou inorgânicas ajuda a estudar as reações possíveis e aplicações específicas de cada composto.

Assinale a alternativa correto:

- Os compostos orgânicos somente podem ser sintetizados pelos organismos vivos, daí a qualificação de orgânicos.
- Os compostos orgânicos são compostos de carbono, embora algumas substâncias que contêm esse elemento sejam estudados também entre os compostos inorgânicos ( $CO_2$ ,  $HCN$ , etc.).
- A primeira substância orgânica sintetizada em laboratório foi o cianeto de amônio.
- Os compostos orgânicos são regidos por leis e princípios próprios não aplicáveis aos compostos inorgânicos.
- É mais fácil fundir um composto inorgânico do que um orgânico.

18. O benzopireno é um composto aromático formado na combustão da hulha e do fumo. Pode ser encontrado em carnes grelhadas, em carvão ou peças defumadas. Experiências em animais comprovaram sua potente ação cancerígena. Apresenta a seguinte fórmula estrutural:  
Com relação a esse composto, assinale a alternativa correta.

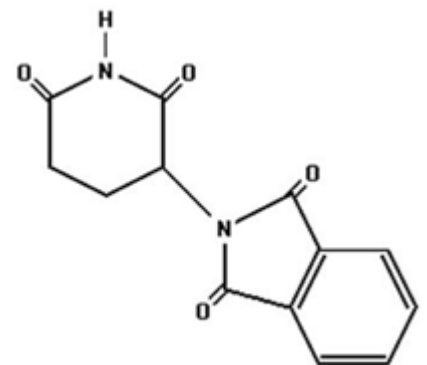
- É um hidrocarboneto aromático polinuclear com 20 átomos de carbono.
- É um hidrocarboneto aromático polinuclear com 27 átomos de carbono.
- É um ciclohexano polinuclear com 20 átomos de carbono.
- É um ciclohexano polinuclear com 27 átomos de carbono.
- É um hidrocarboneto aromático polinuclear com os núcleos isolados.



19. O uso da talidomida no tratamento de enjoo e como sedativo durante a gravidez foi relacionado com malformação congênita. Entretanto, esta droga continua sendo utilizada no tratamento de certos casos de hanseníase e, mais recentemente, como uma opção no tratamento da AIDS.

Com base na estrutura da talidomida, representada na figura a seguir, assinale as afirmativas corretas:

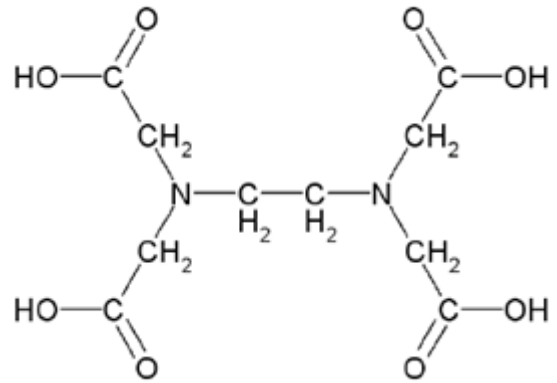
- Todos os átomos de carbono ligados aos átomos de oxigênio, apresentam hibridação  $sp^3$ .
- O composto apresenta três carbonos secundários..
- As duplas ligações do anel benzênico estão conjugadas, existindo, inclusive, conjugação dessas duplas com as duplas dos grupos  $C=O$  diretamente ligados ao referido anel.
- Na estrutura da talidomida existem 5 pares de elétrons  $\pi$ .
- A talidomida apresenta estrutura heterocíclica.



20. O ácido etilendiaminotetracético, conhecido como EDTA, utilizado como antioxidante em margarinas, de fórmula

Apresenta cadeia carbônica

- acíclica, insaturada, homogênea.
- acíclica, saturada, heterogênea.
- acíclica, saturada, homogênea.
- cíclica, saturada, heterogênea.
- cíclica, insaturada, homogênea.



**COLOCAR ESTA QUESTAO POR ÚLTIMO**

21. Segundo as estruturas dos compostos descritos a seguir, quais deles não são aromáticos?

