

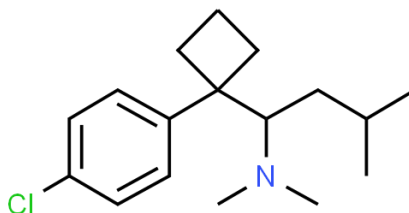
Disciplina – Química Orgânica Ambiental (CEN0119)

Docentes: Prof. Dr. Alex Virgílio e Prof. Dr. Ernani Pinto

## LISTA DE EXERCÍCIOS – GUIA DE ESTUDO

### Aula: Introdução à Química Orgânica

1. A sibutramina (apresentada abaixo), é um fármaco controlado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que tem por finalidade agir como inibidor de apetite, ou seja, provoca no paciente a sensação de saciedade e o controle da fome:



Sobre este fármaco, é INCORRETO afirmar:

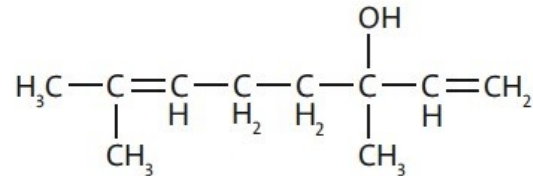
- Trata-se de uma substância aromática.
- Identifica-se um elemento da família dos halogênios em sua estrutura.
- Sua fórmula molecular é  $C_{17}H_{20}NCl$ .
- Identifica-se a presença de ligações pi em sua estrutura

2. A estrutura dos compostos orgânicos começou a ser desvendada no século XIX, com os estudos de dois cientistas, Couper-Kekulé, referentes ao comportamento químico do carbono. Dentre as ideias propostas, três particularidades do átomo de carbono são fundamentais, sendo que uma delas refere-se à formação de cadeias. Desenhe a estrutura química de hidrocarbonetos apresentando cadeias carbônicas com as seguintes características:

Obs: Utilize a plataforma *MolView* (<https://molview.org/>) para desenhar as estruturas.

- Acíclica, normal, saturada, homogênea.
- Acíclica, ramificada, insaturada, homogênea.
- Aromática, mononuclear (apenas um anel aromático), ramificada.

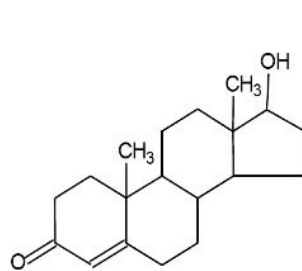
3. O pau-rosa, típico da região amazônica, é uma rica fonte natural do óleo essencial conhecido por linalol, o qual também pode ser isolado do óleo de alfazema. Esse óleo apresenta a seguinte fórmula estrutural:



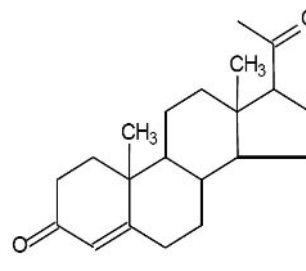
Sua cadeia carbônica deve ser classificada como:

- Acíclica, ramificada, saturada e heterogênea.
- Acíclica, normal, insaturada e homogênea.
- Alicíclica, ramificada, insaturada e homogênea.
- Acíclica, ramificada, insaturada e homogênea.
- Alicíclica, normal, saturada e heterogênea.

4. O átomo de carbono sofre três tipos de hibridação:  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ . Essa capacidade de combinação dos orbitais atômicos permite que o carbono realize ligações químicas com outros átomos, gerando um grande número de compostos orgânicos. Abaixo, estão apresentadas estruturas de dois compostos orgânicos que atuam como hormônios:



Testosterona



Progesterona

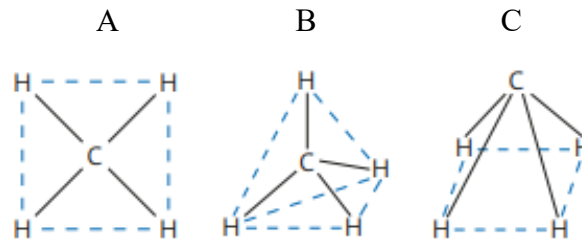
Acerca da hibridação dos átomos de carbono nos dois hormônios, considere as seguintes afirmativas:

- A testosterona possui dois átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^2$ .
- A progesterona possui quatro átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^2$ .
- Ambos os compostos apresentam o mesmo número de átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^3$ .
- O número total de átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^3$  na testosterona é 16.

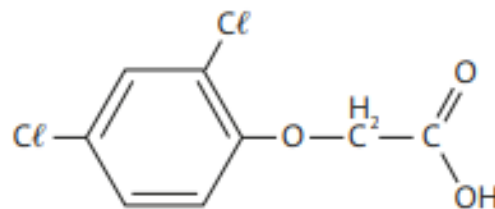
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

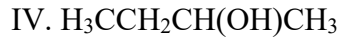
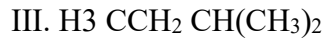
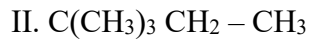
5. Dadas as representações abaixo, indique qual é a correta para o metano ( $\text{CH}_4$ ) e justifique a sua escolha:



6. Durante a Guerra do Vietnã constatou-se que as florestas densas daquele local protegiam os nativos que se ocultavam sob as árvores durante os bombardeios, dificultando o avanço dos americanos. Para resolver esse problema, o governo americano decidiu pulverizar as árvores com um desfolhante e utilizou o agente laranja, uma substância altamente cancerígena, esquecendo que seus soldados também combatiam naquela área. Dada a fórmula estrutural do agente laranja (apresentado abaixo), indique sua fórmula molecular:



7. Considerando os compostos abaixo:



Obs: Utilize a plataforma *MolView* (<https://molview.org/>) para desenhar as estruturas.

a) Quais deles apresentam cadeias carbônicas ramificadas?

b) Indique o número de carbonos secundários existentes nas cadeias ramificadas.

8. Indivíduos em jejum prolongado ou que realizam exercícios físicos intensos liberam para a corrente sanguínea compostos denominados corpos cetônicos:



Ambas as cadeias são classificadas como:

a) Cíclica, heterogênea, insaturada.

b) Acíclica, homogênea, insaturada.

c) Acíclica, heterogênea, insaturada.

d) Cíclica, homogênea, saturada.

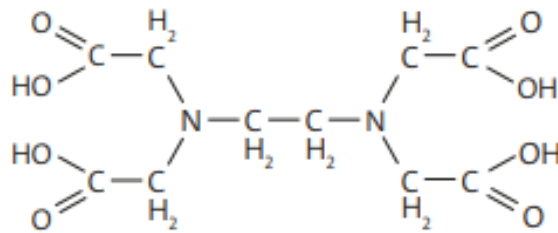
e) Acíclica, homogênea, saturada.

9. Sabendo que os quatro elementos organógenos – C, H, O e N – fazem, respectivamente, 4, 1, 2 e 3 ligações covalentes comuns, forneça a fórmula estrutural dos seguintes compostos:

Obs: Utilize a plataforma *MolView* (<https://molview.org/>) para desenhar as estruturas.

- $\text{CH}_3\text{ON}$ .
- $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ , em que todos os átomos de carbono estão ligados a no máximo um outro átomo de carbono.
- $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ , cuja cadeia carbônica é heterogênea.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$ , cuja cadeia carbônica é homogênea.

10. O ácido etilenodiaminotetracético, conhecido como EDTA (apresentado abaixo), utilizado como antioxidante em margarinas, apresenta cadeia carbônica:



- Acíclica, insaturada e homogênea.
- Acíclica, saturada e heterogênea.
- Acíclica, saturada e homogênea.
- Cíclica, saturada e heterogênea.
- Cíclica, insaturada e homogênea.

11. O ácido metanóico, encontrado em algumas formigas, é causador da irritação provocada pela picada desses insetos. Em sua fórmula molecular  $\text{HCOOH}$  o átomo de carbono dessa molécula apresenta hibridização:

- a)  $Sp^2$  com três ligações  $\sigma$  e uma ligação  $\pi$
- b)  $Sp^3$  com três ligações  $\sigma$  e uma ligação  $\pi$
- c)  $Sp$  com duas ligações  $\sigma$  e duas ligações  $\pi$
- d)  $Sp^2$  com uma ligação  $\sigma$  e três ligações  $\pi$
- e)  $Sp^3$  com quatro ligações  $\sigma$

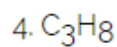
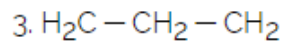
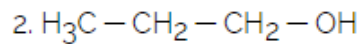
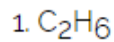
12. Um anel aromático tem estrutura plana porque seus carbonos têm hibridação:

- a) Somente  $sp$ .
- b) Somente  $sp^2$ .
- c) Somente  $sp^3$ .
- d)  $Sp$  e  $sp^2$  alternadas.
- e)  $Sp^2$  e  $sp^3$  alternadas.

13. Em qual das seguintes substâncias o benzeno ( $C_6H_6$ ) é menos solúvel:

- a) Água.
- b) Tetracloreto de carbono.
- c) Metoximetano.
- d) Metanol.
- e) Ácido etanoico.

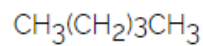
14. Abaixo estão quatro substâncias representadas por suas moléculas:



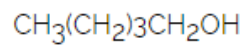
No estado líquido, quais os tipos de forças intermoleculares que existem em cada uma dessas substâncias, justifique sua resposta:

- Dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo, dipolo induzido.
- Dipolo induzido, ligação de hidrogênio, ligação de hidrogênio, dipolo induzido.
- Dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dipolo induzido, dipolo-dipolo.
- Ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio.
- Todas são ligações de hidrogênio.

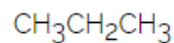
15. Considere as substâncias abaixo:



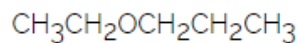
I



II



III



IV

Qual a ordem crescente de temperatura de ebulição destas substâncias, justifique:

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

16. Em uma tabela de propriedades físicas de compostos orgânicos foram encontrados os dados abaixo para compostos de cadeia linear I, II, III e IV. Esses compostos são etanol, heptano, hexano e propanol, não necessariamente nesta ordem:

Composto	Ponto de ebulição (°C sob 1 atm)	Solubilidade em água
I	69,0	Insolúvel
II	78,5	*
III	97,4	*
IV	98,4	Insolúvel

\* Miscível com água em todas as proporções.



Os compostos I, II, III e IV são, respectivamente:

- a) Etanol, heptano, hexano e propanol.
- b) Heptano, etanol, propanol e hexano.
- c) Propanol, etanol, heptano e hexano.
- d) Hexano, etanol, propanol e heptano.
- e) Hexano, propanol, etanol e heptano.