

# Química



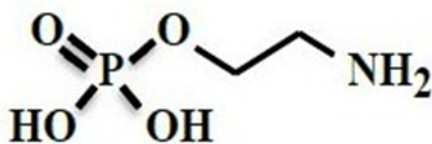
## Exercícios – Química Orgânica: Nomenclatura

Elaborado e editado por: Eduarda Boing Pinheiro e Thiago Henrique Döring

**A**qui você poderá desenvolver alguns de seus conhecimentos sobre nomenclatura de compostos orgânicos!

1. (UFSC – 2017) Fosfoetanolamina: a “pílula do câncer”?

No decorrer de 2016, circularam diversas notícias acerca de testes clínicos e da liberação da utilização da fosfoetanolamina sintética por pacientes em tratamento contra o câncer. Entretanto, existem pesquisadores que defendem sua eficácia e outros que a questionam. Em meados de julho de 2016, foram iniciados em São Paulo os testes clínicos da fosfoetanolamina sintética em humanos. Essa substância foi estudada por um grupo de pesquisadores brasileiros e a rota sintética protegida por patente utiliza, como reagentes, o ácido fosfórico e o 2-aminoetanol, entre outros.



**Fosfoetanolamina**

Sobre o assunto, é **CORRETO** afirmar que:

01. o 2-aminoetanol é isômero óptico do 1-aminoetanol.
02. a cadeia carbônica da fosfoetanolamina é

classificada como alifática, insaturada e heterogênea.

04. a fosfoetanolamina é apolar e, portanto, deve ser administrada juntamente com alimentos ricos em lipídios para facilitar sua dissolução.

08. as moléculas de 2-aminoetanol e de fosfoetanolamina apresentam o grupo amino ligado a um átomo de carbono saturado.

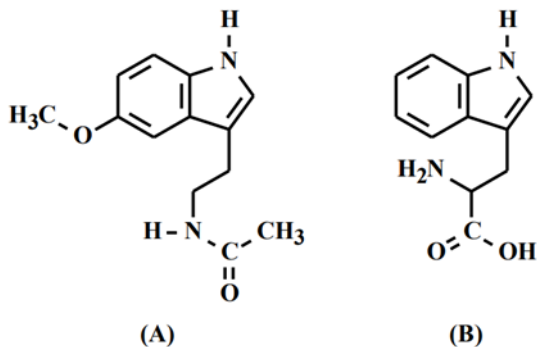
16. o ácido fosfórico, que pode ser usado na síntese da fosfoetanolamina, é caracterizado como um ácido poliprótico.

32. a ordem crescente de raio atômico dos elementos químicos presentes no ácido fosfórico é: hidrogênio < oxigênio < fósforo.

64. a fórmula molecular da fosfoetanolamina é  $C_2H_4NO_4P$ .

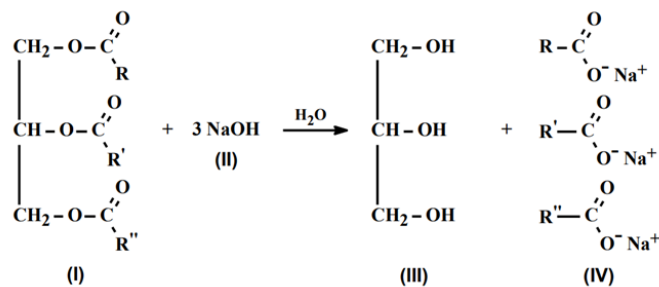
2. (UFSC – 2018) Hormônio do sono, melatonina é ajuda para quem não consegue dormir

A melatonina (A) é um hormônio produzido no cérebro pela glândula pineal e liberado quando o ambiente está escuro. Suas principais funções são regular o sono e atuar como antioxidante. Em um ambiente escuro e calmo, os níveis de melatonina no organismo aumentam, causando o sono. A molécula pode ser sintetizada a partir do triptofano (B), substância encontrada nas proteínas que pode atravessar as membranas celulares por difusão.



Sobre o assunto e com base nas informações acima, é **CORRETO** afirmar que:

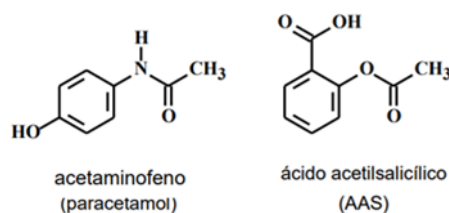
01. a molécula de triptofano possui enantiômeros e forma mistura racêmica.
  02. a molécula de melatonina possui, em sua estrutura, um grupo classificado como amina primária.
  04. a molécula de triptofano apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^3$ .
  08. a molécula de melatonina e a de triptofano apresentam entre átomos de carbono cinco ligações covalentes do tipo pi ( $\pi$ ).
  16. a molécula de triptofano possui, em sua estrutura, um grupo funcional característico de ésteres.
  32. a molécula de melatonina apresenta isomeria óptica.
  64. a fórmula molecular da melatonina é  $C_{13}H_{16}O_2N_2$ .
3. (UFSC – 2018) Pedro sujou de gordura sua camisa social, manchando-a. Para limpá-la, dispõe, no ambiente, dos seguintes recursos: água, sabão em barra e um tanque de lavar roupas. Primeiramente, Pedro molhou a camisa, depois a ensabouou, esfregou, enxaguou e estendeu no varal.
- O sabão apresenta na sua composição sais de ácido carboxílico que são derivados de ésteres de ácidos graxos. Uma das rotas de obtenção de sais de ácido carboxílico consiste na reação entre um éster de ácido graxo (I) e uma base forte (II), produzindo glicerol (III) e o principal constituinte do sabão, o sal de ácido carboxílico (IV). O esquema abaixo mostra essa reação, denominada de reação de saponificação:

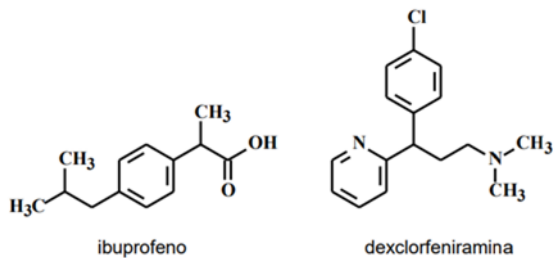


Considere que R, R' e R'' representam cadeias alquílicas homogêneas.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. moléculas de ésteres de ácidos graxos interagem entre si por meio de forças de Van der Waals, que explicam também a interação que ocorre entre moléculas de água.
  02. as moléculas de água possuem maior afinidade com a parte apolar das moléculas de sais de ácidos carboxílicos do que com a parte polar.
  04. ao esfregar a camisa com sabão e água, ocorrerá a interação entre sais de ácido carboxílico, moléculas de água e as moléculas constituintes da gordura.
  08. segundo a IUPAC, a nomenclatura do composto III é propan-1,2,3-triol.
  16. os sais de ácido carboxílico representados pelo composto IV possuem uma extremidade polar referente ao grupo carboxilato e outra apolar referente à cadeia carbônica (R, R' ou R'').
  32. durante a lavagem da camisa, a parte apolar do sal de ácido carboxílico interage preferencialmente com as moléculas de água, ao passo que as moléculas constituintes da gordura interagem preferencialmente com a parte polar do sal de ácido carboxílico.
  64. o dodecanoato de sódio é um sal de ácido carboxílico que pode ser obtido a partir da reação entre o ácido dodecanoico e o hidróxido de sódio.
4. (UFSC – 2018) As representações estruturais de alguns fármacos amplamente consumidos pela população brasileira estão expostas abaixo.





Considere que os fármacos descritos pelas estruturas acima sejam preparados na forma de comprimidos, utilizando excipientes neutros (não reativos).

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. a dissociação do ácido acetilsalicílico em um copo de água, quando da ingestão de um comprimido desse fármaco, produzirá uma solução cujo pH será inferior a 7,0.

02. o caráter iônico das ligações químicas que compõem a molécula de ibuprofeno sugere que a dissolução desse fármaco será facilitada se a ingestão ocorrer com um copo de leite integral, rico em lipídeos.

04. se um paciente ingerir, simultaneamente, comprimidos contendo dexclorfeniramina e acetaminofeno, poderá ocorrer uma reação ácido-base entre os fármacos, com transferência de um próton do anel aromático da molécula de dexclorfeniramina para o átomo de oxigênio do anel fenólico do acetaminofeno.

08. os fármacos descritos no enunciado devem ser ingeridos com água, já que suas moléculas possuem capacidade de interagir por meio de forças de London com as moléculas de água, facilitando a solubilização.

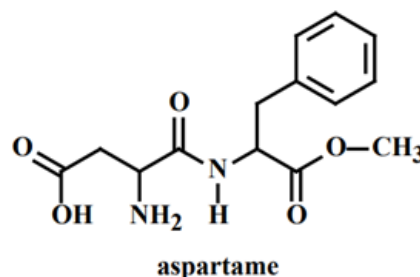
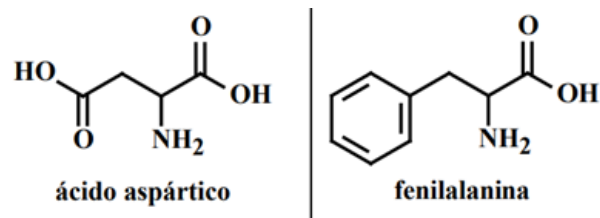
16. ibuprofeno e ácido acetilsalicílico apresentam o grupo funcional característico de ácidos carboxílicos.

32. devido a seu caráter polar, a dexclorfeniramina possui maior solubilidade em água do que o ácido acetilsalicílico.

5. (UFSC – 2016) **Adoçantes fazem realmente mal à saúde?**

O aspartame é provavelmente o adoçante artificial mais conhecido e também o mais criticado mundialmente. É produzido a partir dos aminoácidos ácido aspártico e fenilalanina. Alguns estudos científicos recentes sugerem

que o aumento de alguns tipos de câncer pode estar associado ao consumo excessivo deste adoçante. Por outro lado, pesquisas realizadas pelo Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos e pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos concluíram que o consumo de aspartame na quantidade de 40 mg por cada quilograma de massa corporal do indivíduo é seguro.



**Informações adicionais:**

No Brasil, sugere-se que a ingestão diária máxima de aspartame seja de 10 gotas/kg de massa corporal para os produtos comercializados na forma líquida, de modo a não ultrapassar a ingestão diária aceitável de 40 mg/kg de massa corporal.

Considere que cada gota de adoçante contém 4,0 mg de aspartame e que para adoçar uma xícara de café seja necessário adicionar 21 gotas de adoçante.

Sobre o assunto tratado acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. a nomenclatura IUPAC do ácido aspártico é ácido 3-amino propanoico.

02. a nomenclatura IUPAC da fenilalanina é ácido 2-amino-3-fenilpropanoico.

04. um indivíduo de 50 kg que ingerir, em um dia, quinze xícaras de café com adoçante contendo aspartame nas condições descritas no enunciado terá ingerido uma quantidade maior do adoçante artificial do que a aceitável.

08. as moléculas de ácido aspártico e de fenilalanina apresentam as funções orgânicas

amida e ácido carboxílico.

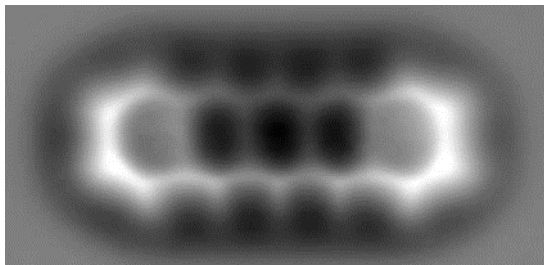
16. a molécula de aspartame apresenta dois átomos de carbono assimétricos.

32. a molécula de fenilalanina apresenta um par de enantiômeros.

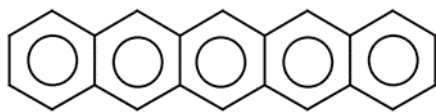
64. a molécula de ácido aspártico possui dois pares de diastereoisômeros.

6. (MACKENZIE, adaptada – 2010) Cientistas “fotografam” molécula individual

Os átomos que formam uma molécula foram visualizados de forma mais nítida pela primeira vez, por meio de um microscópio de força atômica. A observação, feita por cientistas em Zurique (Suíça) e divulgada na revista “Science”, representa um marco no que se refere aos campos de eletrônica molecular e nanotecnologia, além de um avanço no desenvolvimento e melhoria da tecnologia de dispositivos eletrônicos. De acordo com o jornal espanhol “El País”, a molécula de pentaceno pode ser usada em novos semicondutores orgânicos.



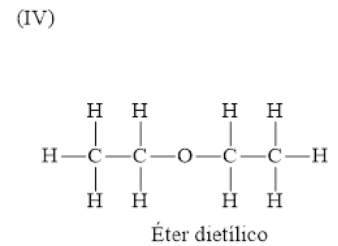
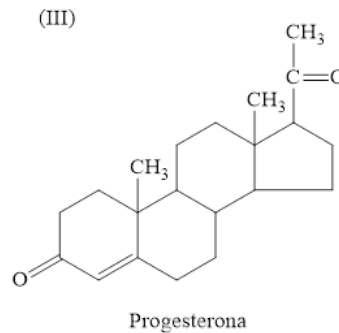
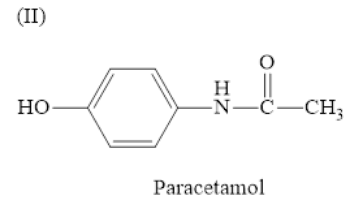
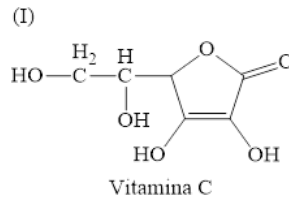
Acima, foto da molécula de pentaceno e, abaixo, representação da sua fórmula estrutural.



A respeito do pentaceno, indique a soma da(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**:

01. É uma molécula que apresenta cadeia carbônica aromática polinuclear.
02. A sua fórmula molecular é  $C_{22}H_{14}$ .
04. O pentaceno poderá ser utilizado na indústria eletrônica.
08. Os átomos de carbono na estrutura acima possuem hibridização  $sp^3$ .

7. As moléculas orgânicas (I), (II), (III) e (IV) abaixo, possuem importantes funções fisiológicas e farmacológicas para os animais.



a) Indique (se houver) o heteroátomo em cada molécula.

---

---

---

---

---

b) Quais funções orgânicas estão presentes em cada molécula?

---

---

---

---

---

Fonte: <http://cursolumen.com.br>

8. (ITA, adaptada) A massa de um certo hidrocarboneto é igual a 2,60 g. As concentrações, em porcentagem em massa, de carbono e de hidrogênio neste hidrocarboneto são iguais a 82,7% e 17,3%, respectivamente. A fórmula molecular do hidrocarboneto é:

---

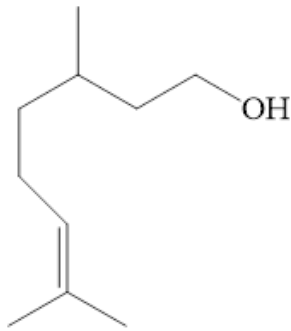
---

---

---

---

9. (UEMG, adaptada) Dê a soma da(s) alternativa(s) **CORRETA(S)** acerca do composto orgânico abaixo.



01. É um álcool insaturado.  
02. É um isômero cis-trans.  
04. Apresenta 18 hidrogênios.  
08. Apresenta 3 ramificações.

10. (PUC, adaptada – DESAFIO!) A análise de um composto orgânico oxigenado de fórmula geral  $C_XH_YO_Z$  permitiu uma série de informações sobre o comportamento químico da substância.

- I. A combustão completa de uma amostra contendo 0,01 mol desse composto forneceu 1,76 g de  $CO_2$  e 0,72 g de água.  
II. Esse composto não sofre oxidação em solução de  $KMnO_4$  em meio ácido.  
III. A redução desse composto fornece um álcool.

Com base nessas afirmações, deduza o nome desse composto.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Notas

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_
21. \_\_\_\_\_
22. \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_
25. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_
31. \_\_\_\_\_
32. \_\_\_\_\_
33. \_\_\_\_\_
34. \_\_\_\_\_
35. \_\_\_\_\_
36. \_\_\_\_\_
37. \_\_\_\_\_
38. \_\_\_\_\_
39. \_\_\_\_\_
40. \_\_\_\_\_
41. \_\_\_\_\_
42. \_\_\_\_\_
43. \_\_\_\_\_
44. \_\_\_\_\_
45. \_\_\_\_\_
46. \_\_\_\_\_
47. \_\_\_\_\_
48. \_\_\_\_\_
49. \_\_\_\_\_