

Introdução à Química Orgânica

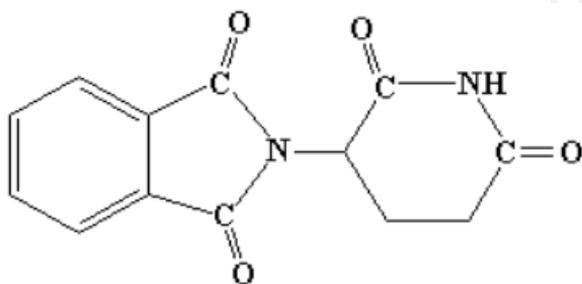
Q1. (EsPCEEx.2000) Apesar de já terem sido considerados inertes, os alcanos são a base de muitos complexos industriais. Considerando a fórmula $(\text{CH}_3)_3\text{CCHCH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, é correto afirmar que este alcano possui:

- I. Um carbono quiral
- II. Uma cadeia linear
- III. Dois carbonos quaternários
- IV. Apenas carbonos sp^3

São verdadeiras as afirmativas

- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

Q2. (EsPCEEx.2002) No final da década de 50, um medicamento chamado Talidomida foi prescrito em muitos países como tranquilizante. A fórmula do princípio ativo desse remédio encontra-se abaixo:



O número de carbonos com hibridização do tipo sp^3 presentes neste composto é

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

e) 6

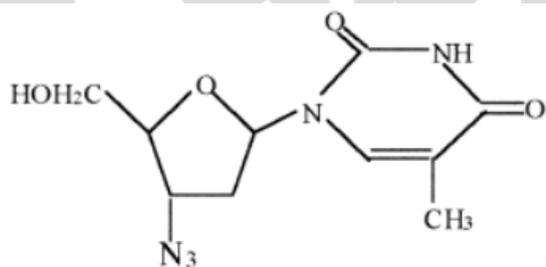
Q3. (EsPCEEx.2004) A análise da amostra de uma substância de massa $m = 0,280\text{g}$ mostra que ela é construída apenas por átomos de carbono e hidrogênio. A combustão completa dessa amostra fornece $0,360\text{g}$ de água e $0,880\text{g}$ de gás carbônico. A fórmula mínima do composto representado pela amostra é:

Dados: massas atômicas: $\text{H} = 1\text{u}$; $\text{C} = 12\text{u}$; $\text{O} = 16\text{u}$

- a) CH
- b) CH₂
- c) C₂H₂
- d) C₃H₄
- e) C₃H₆

Funções Orgânicas

Q1. (EsPCEEx2000) Um dos primeiros remédios usados contra a AIDS foi o AZT (azidotimidina). O AZT possui a seguinte fórmula estrutural:



Sobre essa fórmula estrutural, é correto afirmar que ela possui:

- I. 4 carbonos sp^2 e 7 hidrogênios
- II. Grupos funcionais de álcool e éter
- III. Dois núcleos heterogêneos
- IV. Um radical metil e outro etóxi

Estão corretas:

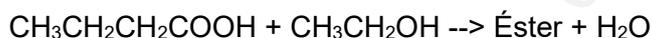
- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

Q2.(EsPCEEx.2001) Na fórmula estrutural do benzeno, substituindo-se 2 hidrogênios opostos por radicais (grupos) carboxila, obtém-se a fórmula do ácido p-ftálico, importante para a fabricação de fibras sintéticas do tipo poliéster.

Nesta fórmula encontramos a seguinte quantidade de carbonos sp^2 (trigonais):

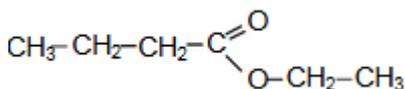
- a) 5
- b) 3
- c) 2
- d) 8
- e) 6

Q3.(EsPCEEx.2002) Os flavorizantes são compostos químicos aromatizantes muito utilizados na indústria alimentícia. O éster butanoato de etila (essência de morango) pode ser obtido na reação representada pela equação abaixo:

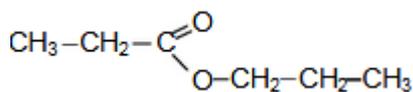


A fórmula estrutural do butanoato de etila e a quantidade do ácido necessário para produzir 14,5g desse éster, supondo a esterificação completa, são:

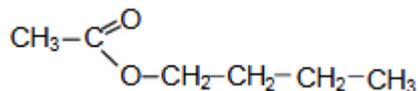
- a) 11g



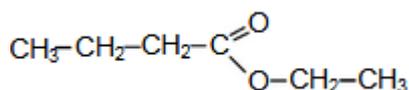
- b) 44g



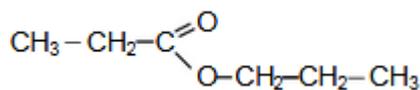
c) 11g



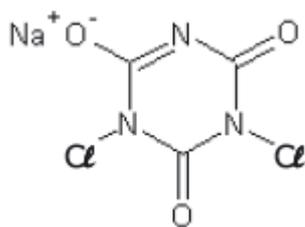
d) 22g



e) 22g



Q4.(EsPCEx.2018) Na ração operacional do Exército Brasileiro, é fornecida uma cartela contendo cinco comprimidos do composto dicloro isocianurato de sódio, também denominado de dicloro-s-triazinotriona de sódio ou troclosenó de sódio, dentre outros. Essa substância possui a função de desinfecção da água, visando a potabilizá-la. Instruções na embalagem informam que se deve adicionar um comprimido para cada 1 L água a ser potabilizada, aguardando-se o tempo de 30 minutos para o consumo. A estrutura do dicloro isocianurato de sódio é representada a seguir:



Considerando a estrutura apresentada e o texto, são feitas as seguintes afirmativas:

I – em sua estrutura encontra-se o grupo funcional representativo da função nitrocomposto.

II – todos os carbonos apresentados na estrutura possuem hibridização sp^2 .

III – sua fórmula molecular é $C_3Cl_2N_3NaO_3$.

IV – Considerando-se um cantil operacional contendo 1000 mL de água, será necessário mais que uma unidade do comprimido para desinfecção completa dessa água.

Das afirmativas feitas estão corretas apenas:

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) II e III.
- d) I, III e IV.
- e) I, II e III.

Q5.(EsPCEEx.2018) Os carbetos pertencem aos chamados compostos de transição, isto é, possuem o elemento carbono, mas, devido às suas características, nos carbetos o carbono forma ânions simples que estabelecem ligações com metais ou semimetais. Os carbetos são compostos que apresentam um dos seguintes ânions: metaneto (C^{4-}) ou acetileto.

(FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo: Ed FTD, 2007, pág 330)

O carbeto de cálcio (CaC_2), também denominado de carbureto ou acetileto de cálcio, é um sólido duro que reage com a água para produção do gás acetileno (C_2H_2). A reação que se processa é representada pela seguinte equação não balanceada: $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

Com relação a esta reação, seus reagentes e produtos, são feitas as seguintes afirmativas:

- I – o carbeto de cálcio é um composto iônico.
- II – a nomenclatura oficial da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) para o acetileno (C_2H_2) é etino.
- III – o $Ca(OH)_2$ é classificado como uma base de Arrhenius e tem nomenclatura de hidróxido de cálcio.
- IV – a soma dos coeficientes da equação corretamente balanceada é 5.
- V – todos os reagentes e produtos são classificados como substâncias simples.

Dado: número atômico (Z) H = 1; O = 8; Ca = 20; C = 6

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e V.
- b) II, III e IV.
- c) I, II, III e IV.
- d) II, III, IV e V.
- e) I, II, IV e V.

Q6.(EsPCEEx.2016) Considere as seguintes descrições de um composto orgânico:

I) o composto apresenta 7 (sete) átomos de carbono em sua cadeia carbônica, classificada como aberta, ramificada e insaturada;

II) a estrutura da cadeia carbônica apresenta apenas 1 carbono com hibridização tipo sp , apenas 2 carbonos com hibridização tipo sp^2 e os demais carbonos com hibridização sp^3 ;

III) o composto é um álcool terciário.

Considerando as características descritas acima e a nomenclatura de compostos orgânicos regulada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), uma possível nomenclatura para o composto que atenda essas descrições é

- a) 2,2-dimetil-pent-3-in-1ol.
- b) 3-metil-hex-2-en-2-ol.
- c) 2-metil-hex-3,4-dien-2-ol.
- d) 3-metil-hex-2,4-dien-1ol.
- e) 3-metil-pent-1,4-dien-3-ol.

Q7.(EsPCEEx.2015) O carvão e os derivados do petróleo são utilizados como combustíveis para gerar energia para maquinários industriais. A queima destes combustíveis libera grande quantidade de gás carbônico como produto. Em relação ao gás carbônico, são feitas as seguintes afirmativas:

I - é um composto covalente de geometria molecular linear.

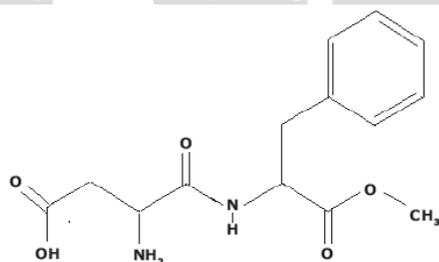
II - apresenta geometria molecular angular e ligações triplas, por possuir um átomo de oxigênio ligado a um carbono.

III - é um composto apolar.

Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

- a) apenas II.
- b) apenas I e II.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e III.
- e) todas.

Q8.(EsPCEEx.2015) O composto denominado comercialmente por Aspartame é comumente utilizado como adoçante artificial, na sua versão enantiomérica denominada S,S-aspartamo. A nomenclatura oficial do Aspartame especificada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) é ácido 3-amino-4-[(1-benzil-2-metóxi-2-oxoetil)amino]-4-oxobutanóico e sua estrutura química de função mista pode ser vista abaixo.



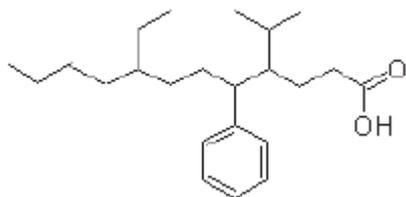
Estrutura do aspartame

A fórmula molecular e as funções orgânicas que podem ser reconhecidas na estrutura do Aspartame são:

- a) $C_{14}H_{16}N_2O_4$; álcool; ácido carboxílico; amida; éter.
- b) $C_{12}H_{18}N_3O_5$; amina; álcool; cetona; éster.
- c) $C_{14}H_{18}N_2O_5$; amina; ácido carboxílico; amida; éster
- d) $C_{13}H_{18}N_2O_4$; amida; ácido carboxílico; aldeído; éter.
- e) $C_{14}H_{16}N_3O_5$; nitrocomposto; aldeído; amida; cetona.

Q9.(EsPCEEx.2015) O composto representado pela fórmula estrutural, abaixo, pertence à função orgânica dos ácidos carboxílicos e apresenta alguns substituintes orgânicos, que correspondem a uma ramificação como parte de uma cadeia carbônica principal, mas, ao serem mostrados isoladamente, como estruturas que apresentam valência livre, são denominados radicais.

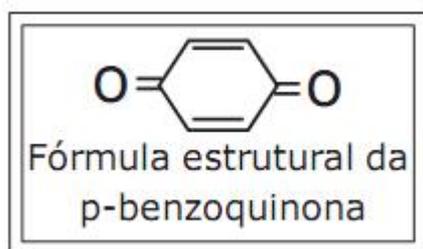
(Texto adaptado de: Fonseca, Martha Reis Marques da, Química: química orgânica, pág 33, FTD, 2007).



O nome dos substituintes orgânicos ligados respectivamente aos carbonos de número 4, 5 e 8 da cadeia principal, são

- a) etil, toluil e n-propil.
- b) butil, benzil e isobutil.
- c) metil, benzil e propil.
- d) isopropil, fenil e etil.
- e) butil, etil e isopropil.

Q9. (EsPCEEx.2013) O besouro bombardeiro (*Brachynus creptans*) possui uma arma química extremamente poderosa. Quando necessário, ele gera uma reação química em seu abdômen liberando uma substância denominada de p-benzoquinona (ou 1,4-benzoquinona) na forma de um líquido quente e irritante, com emissão de um ruído semelhante a uma pequena explosão, dando origem ao seu nome peculiar.



Acerca dessa substância química, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O nome oficial, segundo a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), da p-benzoquinona é ciclohexa-2,5-dien-1,4-diona.

II – Sua fórmula molecular é $C_6H_4O_2$.

III – Ela pertence a função fenol.

Das afirmativas feitas está(ão) correta(s) apenas:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

Q10.(EsPCEX.2012) O aspartame é um adoçante artificial usado para adoçar bebidas e alimentos. Abaixo está representada a sua fórmula estrutural.

Sobre essa estrutura, são feitas as seguintes afirmações:

I- As funções orgânicas existentes na molécula dessa substância são características, apenas, de éter, amina, amida, ácido carboxílico e aldeído.

II- A fórmula molecular do aspartame é $C_{13}H_{15}N_2O_5$.

III- A função amina presente na molécula do aspartame é classificada como primária, porque só tem um hidrogênio substituído.

IV- A molécula de aspartame possui 7 carbonos com hibridização sp^3 e 4 carbonos com hibridização sp^2 .

V- O aspartame possui 6 ligações π (pi) na sua estrutura. Das afirmações feitas está(ão) corretas:

- a) apenas I e III.
- b) apenas II e III.
- c) apenas III e V.
- d) apenas II e IV.
- e) apenas I e IV.