

Lista 01 – Alunos
Química – Classificação de Cadeias Carbônicas

1. (Enem 2014) O potencial brasileiro para transformar lixo em energia permanece subutilizado — apenas pequena parte dos resíduos brasileiros é utilizada para gerar energia. Contudo, bons exemplos são os aterros sanitários, que utilizam a principal fonte de energia ali produzida. Alguns aterros vendem créditos de carbono com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), do Protocolo de Kyoto.

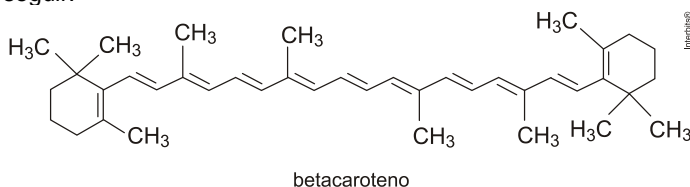
Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o

- etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
- gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
- óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
- gás metano, obtido pela atividade de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica.
- gás liquefeito de petróleo, obtido pela decomposição de vegetais presentes nos restos de comida.

2. (Fuvest 2013) Admite-se que as cenouras sejam originárias da região do atual Afeganistão, tendo sido levadas para outras partes do mundo por viajantes ou invasores. Com base em relatos escritos, pode-se dizer que as cenouras devem ter sido levadas à Europa no século XII e, às Américas, no início do século XVII.

Em escritos anteriores ao século XVI, há referência apenas a cenouras de cor roxa, amarela ou vermelha. É possível que as cenouras de cor laranja sejam originárias dos Países Baixos, e que tenham sido desenvolvidas, inicialmente, à época do Príncipe de Orange (1533-1584).

No Brasil, são comuns apenas as cenouras laranja, cuja cor se deve à presença do pigmento betacaroteno, representado a seguir.



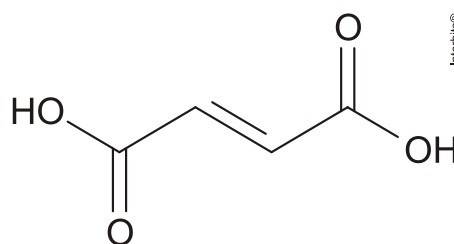
Com base no descrito acima, e considerando corretas as hipóteses ali aventadas, é possível afirmar que as cenouras de coloração laranja

- podem ter sido levadas à Europa pela Companhia das Índias Ocidentais e contêm um pigmento que é um polifenol insaturado.
- podem ter sido levadas à Europa por rotas comerciais norte-africanas e contêm um pigmento cuja molécula possui apenas duplas ligações cis.
- podem ter sido levadas à Europa pelos chineses e contêm um pigmento natural que é um poliéster saturado.
- podem ter sido trazidas ao Brasil pelos primeiros degredados e contêm um pigmento que é um polímero natural cujo monômero é o etileno.
- podem ter sido trazidas a Pernambuco durante a invasão holandesa e contêm um pigmento natural que é um hidrocarboneto insaturado.

3. (Ufg 2013) A fórmula de um alcano é C_nH_{2n+2} , onde n é um inteiro positivo. Neste caso, a massa molecular do alcano, em função de n , é, aproximadamente:

- $12n$
- $14n$
- $12n+2$
- $14n+2$
- $14n+4$

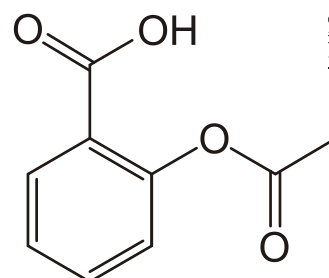
4. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do ácido fumárico.



A respeito desse ácido, é correto afirmar que ele possui

- somente átomos de carbono secundários e cadeia carbônica normal.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica ramificada.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.
- átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica saturada.
- átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica ramificada.

5. (Uece 2015) Vem de uma flor, cura a dor, mas causa morte e pavor. É a aspirina, o remédio mais conhecido do mundo. Contém o ácido acetilsalicílico existente em flores do gênero *Spirae*, muito usadas em buquês de noivas. Além de curar a dor, esse ácido também é usado para proteger o coração de doenças, pois ele também impede a formação de coágulos, mas, se usado indiscriminadamente, pode causar a morte. Veja a estrutura de uma molécula desse ácido e assinale a afirmação verdadeira.



ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

- Sua massa molar está abaixo de 180 g/mol.
- Na estrutura existem dois carbonos primários, seis carbonos secundários e um carbono terciário.
- Pode ser isômero de um éster que possua a seguinte fórmula química: $C_9H_8O_4$.
- Possui cinco ligações π (pi) e vinte ligações σ (sigma).

6. (Ufsm 2015) O homem tem buscado a melhoria da qualidade de vida, não somente no âmbito alimentar, mas também no que tange à produção de novos materiais. A questão da saúde tem sido preocupação constante da Ciência. Muitos dos fármacos hoje comercializados tiveram sua origem na natureza, como é o caso da Aspirina.

Tudo iniciou com Hipócrates, em 400 a.C., que receitava o uso da casca do salgueiro para o tratamento de dores. Em 1826, graças aos avanços tecnológicos, Brugnatelli e Fontana elucidaram que o princípio ativo da casca do salgueiro era a salicina, embora apenas em 1859 Kolbe consiga obter em laboratório um derivado da salicina: o ácido salicílico.

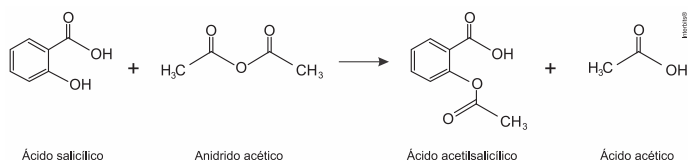
O medicamento foi muito utilizado no combate à febre, no entanto, sua acidez prejudicava o estômago ocasionando úlceras. Assim, em 1893, Hoffmann, preocupado com a artrite de seu pai, sintetizou o ácido acetilsalicílico, princípio ativo da Aspirina, que apresentava menor irritabilidade para a mucosa estomacal.

Grande parte do conforto do mundo moderno é consequência do esforço científico em busca de novas descobertas.

Fonte: CISCATO, Carlos A. M.; PEREIRA, Luís F. *Planeta Química*. Vol. único.

São Paulo: Ática, 2008. p.671-673. (adaptado)

Observe a reação de síntese da Aspirina:



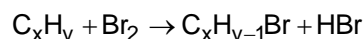
Analise as afirmativas:

- I. A molécula da aspirina possui cadeia cíclica heterogênea e saturada.
- II. A molécula do ácido salicílico apresenta função álcool e função ácido carboxílico, enquanto a do ácido acetilsalicílico apresenta funções éster e ácido carboxílico.
- III. A reação entre o ácido salicílico e o anidrido acético pode ser considerada uma reação ácido-base de Lewis.
- IV. A molécula do ácido acetil salicílico possui 8 átomos de carbono hibridizados sp^2 e 1 hibridizado sp^3 .

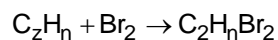
Estão corretas

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

7. (Ufrgs 2015) Dois hidrocarbonetos I e II reagem com bromo, conforme mostrado abaixo.



I

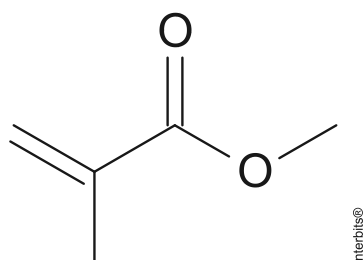


II

É correto afirmar que I e II são, respectivamente,

- a) aromático e alceno.
- b) aromático e alceno.
- c) alcino e alceno.
- d) alcino e alceno.
- e) alceno e alcino.

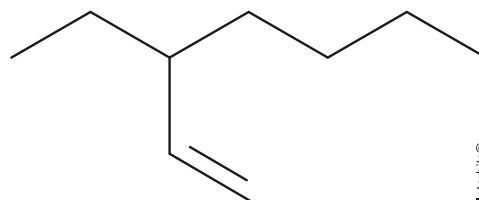
8. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do metacrilato de metila.



Essa substância possui fórmula molecular

- a) $C_4H_6O_2$ e 2 ligações π (π).
- b) $C_4H_6O_2$ e 4 ligações π (π).
- c) $C_5H_8O_2$ e 4 ligações π (π).
- d) $C_5H_8O_2$ e 10 ligações sigma (σ).
- e) $C_5H_8O_2$ e 14 ligações sigma (σ).

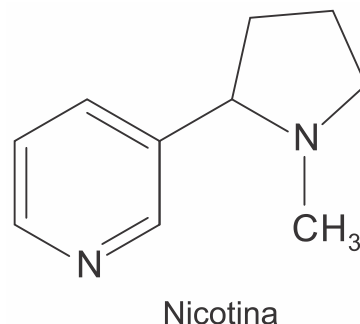
9. (Pucrj 2015)



Segundo as regras da IUPAC, a nomenclatura do composto representado acima é

- a) 2-etil-hex-1-ano
- b) 3-metil-heptano
- c) 2-etil-hept-1-eno
- d) 3-metil-hept-1-eno
- e) 3-etil-hept-1-eno

10. (Ufrgs 2015) Em 1851, um crime ocorrido na alta sociedade belga foi considerado o primeiro caso da Química Forense. O Conde e a Condessa de Bocarmé assassinaram o irmão da condessa, mas o casal dizia que o rapaz havia enfartado durante o jantar. Um químico provou haver grande quantidade de nicotina na garganta da vítima, constatando assim que havia ocorrido um envenenamento com extrato de folhas de tabaco.



Sobre a nicotina, são feitas as seguintes afirmações.

- I. Contém dois heterociclos.
- II. Apresenta uma amina terciária na sua estrutura.
- III. Possui a fórmula molecular $C_{10}H_{14}N_2$.

Quais estão corretas?

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

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina Biologia]

A fonte de energia subutilizada nos aterros sanitários é o gás metano (CH₄) produzido pela atividade decompositora de bactérias anaeróbicas.

[Resposta do ponto de vista da disciplina Química]

Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o gás metano (CH₄), menor hidrocarboneto existente, obtido pela atividade de bactérias anaeróbicas na decomposição da matéria orgânica.

Resposta da questão 2:

[E]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

As cenouras de coloração laranja podem ter sido trazidas a Pernambuco durante a invasão holandesa e contêm um pigmento natural que é um hidrocarboneto insaturado, que é o caso do betacaroteno, de acordo com a fórmula estrutural fornecida no texto da questão, que apresenta duplas ligações conjugadas e isomeria trans (na cadeia aberta).

[Resposta do ponto de vista da disciplina de História]

O enunciado situa o desenvolvimento das cenouras de cor laranja como tendo ocorrido na própria Holanda durante a segunda metade do século XVI. Esses dados eliminam as alternativas [A], [B] e [C], que atribuem à cenoura laranja uma origem externa. Também eliminam a alternativa [D], pelo fato de que os primeiros degredados portugueses começaram a chegar ao Brasil ainda na primeira metade daquele século, além de que não havia vínculos entre esses e os holandeses naquele momento. A alternativa [E], mesmo levando em consideração seu caráter especulativo, é a única possível, pela extensão da presença holandesa na região nordeste do Brasil e pelo momento em que essa ocorreu.

Resposta da questão 3:

[D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]

Massa atômica do carbono: 12

Massa atômica do hidrogênio: 1

Logo, a massa molecular da substância será dada por $12 \cdot n + 1 \cdot (2n + 2) = 14n + 2$.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

C_nH_{2n+2}; C = 12; H = 1.

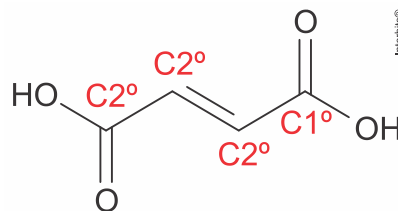
MM = 12n + (2n + 2) × 1 = 14n + 2

MM = 14n + 2

Resposta da questão 4:

[C]

A estrutura do ácido fumárico possui cadeia carbônica insaturada. O número de carbonos primários e secundários é ilustrado abaixo:

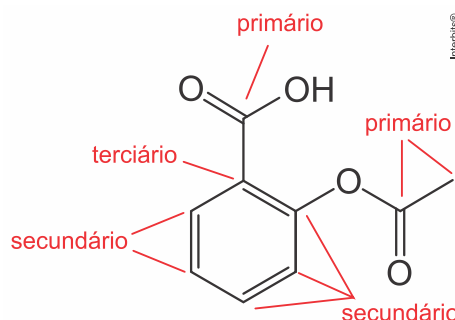


Resposta da questão 5:

[C]

[A] Incorreta. O ácido acetilsalicílico possui fórmula molecular C₉H₈O₄ de massa molecular 180g/mol.

[B] Incorreta.



[C] Correta. Existem diferentes estruturas isômeras formadas a partir da fórmula C₉H₈O₄.

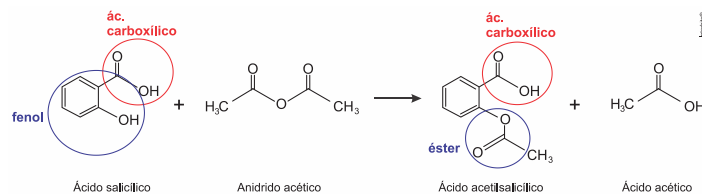
[D] Incorreta. Possui 5 ligações pi e 21 ligações do tipo sigma.

Resposta da questão 6:

[E]

[I] Incorreta. A molécula de aspirina possui cadeia cíclica heterogênea e insaturada.

[II] Incorreta. A molécula de ácido salicílico apresenta função ácido carboxílico e fenol, enquanto a do ácido acetilsalicílico apresenta funções éster e ácido carboxílico.



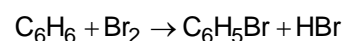
[III] Correta. A reação ocorre entre ácido salicílico (base de Lewis) que doa par de elétrons e o anidrido acético (ácido de Lewis) que recebe o par de elétrons.

[IV] Correta. Todos os átomos de carbono envolvidos em dupla ligação, possuem hibridação sp², total de 8, somente o carbono do grupo metil (CH₃) possui apenas ligações simples, portanto, hibridação do tipo sp³.

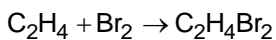
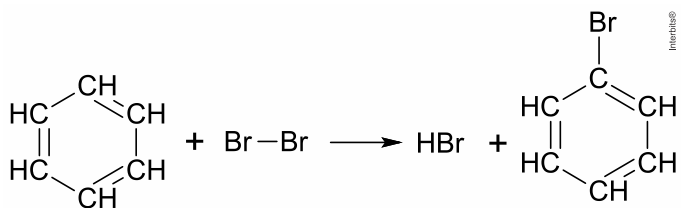
Resposta da questão 7:

[B]

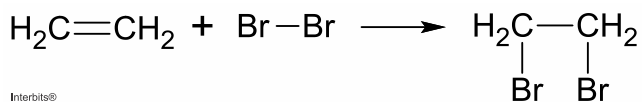
I e II são, respectivamente, aromático e alceno.



I



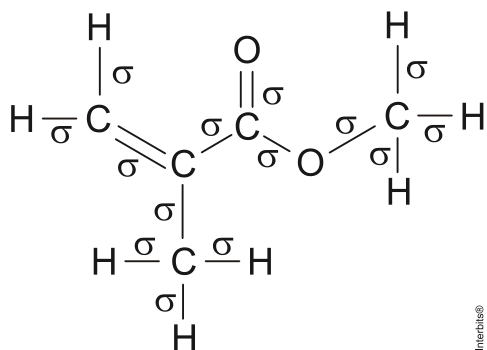
II



Interbits®

Resposta da questão 8:

[E]

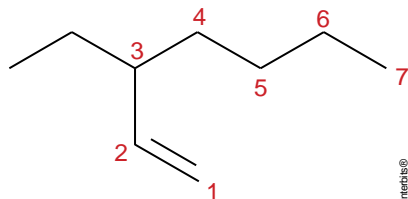


Interbits®

A fórmula molecular do composto será: $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$, com 14 ligações tipo sigma (σ).

Resposta da questão 9:

[E]



Interbits®

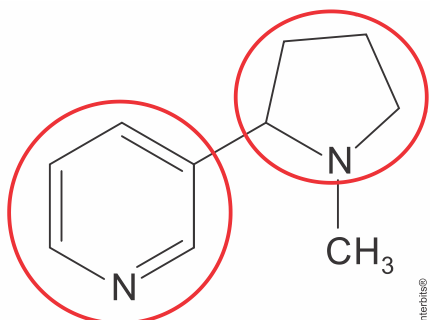
A cadeia principal contém 7 carbonos, e a ramificação está no carbono 3. Portanto, o nome oficial desse composto será: 3-etil-hept-1-eno.

Resposta da questão 10:

[E]

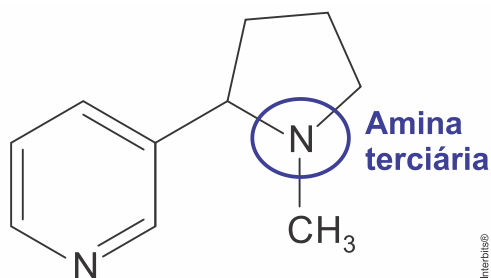
Análise das afirmações:

[I] Correta. Contém dois heterociclos.



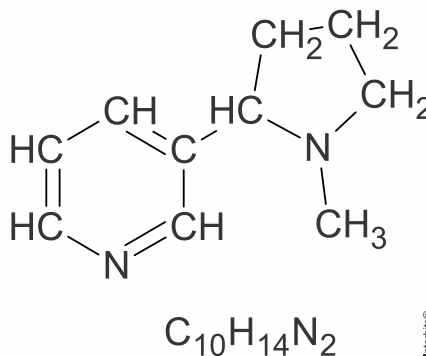
Interbits®

[II] Correta. Apresenta uma amina terciária na sua estrutura.



Interbits®

[III] Correta. Possui a fórmula molecular $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$.



Interbits®