

Lista de Exercícios – Isomeria Plana (isomeria de cadeia, isomeria de posição, isomeria de função, tautomeria e metameria)

01 - (PUC GO)

[...]

Aos domingos, quando Zana me pedia para comprar miúdos de boi no porto da Catraia, eu folgava um pouco, passeava ao léu pela cidade, atravessava as pontes metálicas, perambulava nas áreas margeadas por igarapés, os bairros que se expandiam àquela época, cercando o centro de Manaus. Via um outro mundo naqueles recantos, a cidade que não vemos, ou não queremos ver. Um mundo escondido, ocultado, cheio de seres que improvisavam tudo para sobreviver, alguns vegetando, feito a cachorrada esquálida que rondava os pilares das palafitas. Via mulheres cujos rostos e gestos lembravam os de minha mãe, via crianças que um dia seriam levadas para o orfanato que Domingas odiava. Depois caminhava pelas praças do centro, ia passear pelos becos e ruelas do bairro da Aparecida e apreciar a travessia das canoas no porto da Catraia. O porto já estava animado àquela hora da manhã. Vendia-se tudo na beira do igarapé de São Raimundo: frutas, peixe, maxixe, quiabo, brinquedos de latão. O edifício antigo da Cervejaria Alemã cintilava na Colina, lá no outro lado do igarapé. Imenso, todo branco, atraía o meu olhar e parecia achatar os casebres que o cercavam. [...]. Mirava o rio. A imensidão escura e levemente ondulada me aliviava, me devolvia por um momento a liberdade tolhida. Eu respirava só de olhar para o rio. E era muito, era quase tudo nas tardes de folga. Às vezes Halim me dava uns trocados e eu fazia uma festa. Entrava num cinema, ouvia a gritaria da plateia, ficava zozinho de ver tantas cenas movimentadas, tanta luz na escuridão. [...].

(HATOUM, Milton. **Dois irmãos**. 19. reimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p. 59-60.)

O texto faz alusão a peixe, o que pode nos lembrar o incômodo cheiro característicos de alguns peixes. O composto responsável por esse cheiro é a trimetilamina, uma amina terciária. Comparando-se esse composto com a propan-1-amina, a relação isomérica entre eles é? Assinale a resposta correta:

- a) Isomeria de função.
- b) Isomeria de compensação.
- c) Isomeria de posição.
- d) Isomeria de cadeia.

02 - (UFSC)

A gasolina é constituída por uma mistura de compostos de carbono, predominantemente por alcanos. O ponto de ebulição desses compostos aumenta, proporcionalmente, com o aumento do número de átomos de carbono presentes nas respectivas estruturas. Entretanto, a presença de ramificações em estruturas de alcanos contendo o mesmo número de átomos de carbono promove diminuição do ponto de ebulição.

De acordo com essas considerações, responda aos itens a seguir.

- a) Disponha os alcanos, a seguir em ordem crescente de ponto de ebulição, usando os números de I a V.
 - (I) 2-metil-hexano
 - (II) heptano
 - (III) 3,3-dimetilpentano

(IV) hexano

(V) 2-metilpentano

b) Quantos isômeros estruturais possui o hexano?

Represente a fórmula estrutural completa para cada isômero estrutural.

03 - (UFSC)

Copa do Mundo 2014: o que é a espuma utilizada pelos árbitros?

Não, não é espuma de barbear. Trata-se de uma mistura de substâncias expelidas na forma de aerossol que fornece um auxílio visual para que, durante uma cobrança de falta, os defensores e o cobrador mantenham a distância regulamentar de 9,15 m entre a barreira e a bola.

O *spray* que desaparece contém uma mistura de butano, 2-metilpropano (isobutano) e propano gasosos, além de detergente, água e outros produtos químicos. Quando o árbitro pressiona o “gatilho”, a mistura é expelida e se expande, criando gotículas cobertas de água no gramado. A mistura de gases, então, rapidamente se evapora, deixando apenas água e resíduo de detergente para trás.



Disponível em: <<http://www.cbsnews.com/news/world-cup-2014-what-is-that-foaming-spray-used-by-referees>> [Adaptado] Acesso em: 24 ago. 2014.
Imagem disponível em: <<http://metro.co.uk/tag/world-cup-2014/page/49>> Acesso em: 24 ago. 2014.

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

01. o *spray* contém dois isômeros ópticos de butano.
02. os gases contidos na lata, pressurizados, sofrem contração de volume ao serem liberados para a atmosfera, já que a pressão externa é menor que a pressão no interior da lata de *spray*.
04. a evaporação dos gases quando a espuma é liberada ocorre devido ao fato de a temperatura no gramado ser inferior ao ponto de ebulição dos gases.
08. a mistura gasosa propelente é composta por alcanos.
16. detergentes, como os utilizados nas formulações para a formação da espuma pelos árbitros de futebol, são formados por misturas entre metais e proteínas.
32. a liberação de gases do interior da lata para o gramado deve resultar em diminuição da temperatura do material expelido, em relação à temperatura ambiente.
64. considerando que os gases expelidos são hidrocarbonetos aromáticos, o uso do *spray* pode contribuir para o aquecimento global.

04 - (Mackenzie SP)

Considere a nomenclatura IUPAC dos seguintes hidrocarbonetos.

- I. metil-ciclobutano.
- II. 3-metil-pentano.
- III. pentano.
- IV. ciclo-hexano.
- V. pent-2-eno.

A alternativa que relaciona corretamente compostos isoméricos é

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

05 - (UFG GO)

Em um experimento, 90 cm^3 de um gás são injetados em uma proveta submersa, de modo que o nível do gás em seu interior tenha a mesma altura que a água da cuba, conforme esquema apresentado a seguir. O experimento ocorre a 29°C . A massa do gás injetado é de 203 mg .



Dados:

Pressão de vapor da H_2O a $29^\circ\text{C} = 30 \text{ mmHg}$

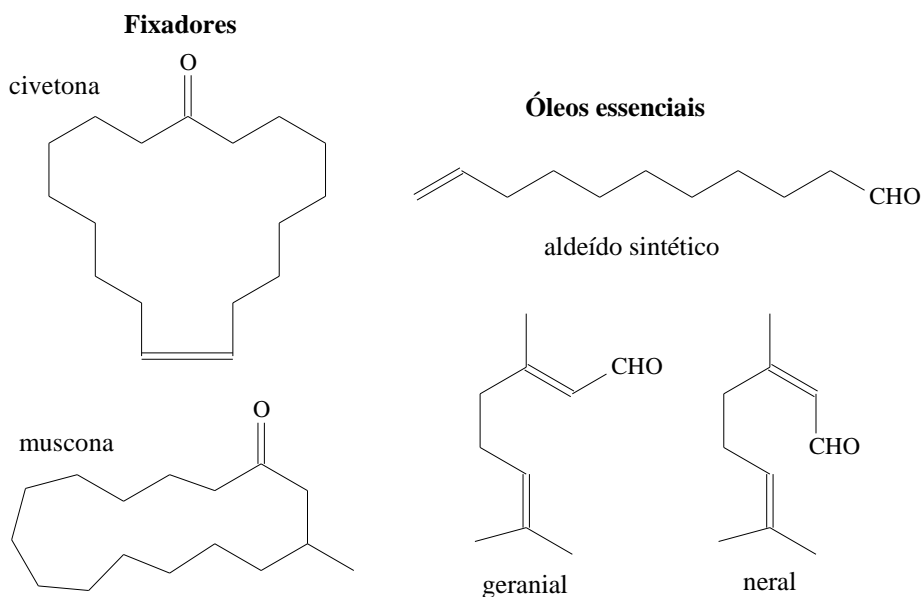
$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Considerando o exposto, determine a massa molar do gás em questão e escreva a fórmula estrutural plana de um dos isômeros do gás.

06 - (UFT TO)

Os perfumes são constituídos basicamente de três componentes: solvente, fixador e fragrância. O solvente serve de veículo para aumentar a dispersão do aroma. A fragrância costuma ser um óleo essencial extraído de plantas ou obtido por síntese no laboratório. Os fixadores têm a função de retardar a liberação do aroma.

A seguir estão representadas estruturas moleculares de alguns fixadores e óleos essenciais:



Analisando as estruturas propostas é CORRETO afirmar:

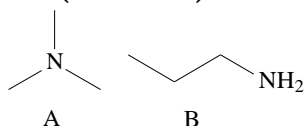
- Considerando as interações intermoleculares, os fixadores por serem cetonas, apresentam essencialmente interações do tipo dipolo-dipolo, conseqüentemente não interagem com os óleos essenciais, pois são aldeídos.
- Moléculas tipo civetona e muscona realizam interações intermoleculares com aldeído sintético, geranial e neral, atuando como fixadores.
- nenhuma das estruturas apresentadas acima possui atividade óptica.
- existe entre o geranial e o neral uma relação isomérica constitucional de cadeia.
- os nomes de acordo com as normas IUPAC, para a civetona e o aldeído sintético, são, respectivamente: ciclo-hexadec-8-enona e undecanal.

07 - (UEPG PR)

Dentre os produtos químicos apresentados nas alternativas abaixo, assinale os que apresentam a fórmula molecular C_4H_8 .

- 2-metil-propeno
- 1-buteno
- metil-ciclopropano
- ciclobutano

08 - (UEG GO)



Os compostos A e B mostrados acima pertencem à mesma função química. Após a análise de suas estruturas, responda aos itens a seguir:

- Os dois compostos são isômeros? Explique.
- Qual dos compostos apresenta maior temperatura de ebulição? Explique.

09 - (UFRN)

O cientista russo A.M. Butlerov estudou as relações entre a composição, a estrutura e as propriedades das substâncias. Um de seus trabalhos foi a síntese do isobutano, mostrando a diferença entre algumas propriedades desse composto e as correspondentes do n-butano. Apesar de ambos possuírem a mesma composição química, eles apresentam temperatura de ebulição diferente, como mostra o quadro abaixo:

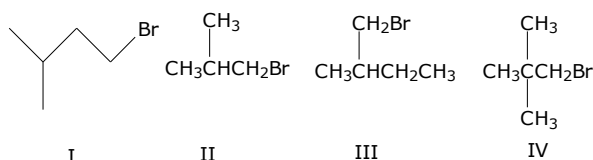
Fórmula global	Nome	Ponto de Ebulição
C ₄ H ₁₀	n-butano	-0,5
C ₄ H ₁₀	isobutano	-11,7

Os compostos acima são

- tautômeros.
- homólogos.
- enantiômeros.
- isômeros.

10 - (UFRR)

Quais das seguintes estruturas representam combinações de isômeros constitucional?



Assinale a alternativa que os identificam, respectivamente:

- I, II, e III
- I e II
- II e III
- I, III, e IV
- II, III, e IV

11 - (UNESP SP)

Uma das principais frações obtidas nas colunas de destilação de uma refinaria de petróleo é aquela correspondente à gasolina. Essa fração é uma mistura composta de hidrocarbonetos C₅ – C₁₀ com faixa de ebulição de 38 a 177 °C. Para assegurar o funcionamento correto do motor de combustão interna, a gasolina tem que ter volatilidade (facilidade de vaporização) adequada, o que é obtido pela mistura de hidrocarbonetos convenientes. Sabe-se que um dos fatores que influem nos pontos de ebulição dos hidrocarbonetos é a massa molar.

Considere dois componentes da gasolina, hidrocarbonetos (I) e (II), cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.



Identifique o hidrocarboneto que contribui para tornar mais volátil a gasolina, justificando sua resposta, e represente a fórmula estrutural de um isômero de cadeia do hidrocarboneto (II).

12 - (UEM PR)

Escreva apenas uma das possíveis estruturas para cada fórmula molecular abaixo e atribua o nome (usual ou IUPAC) ao composto. Indique todos os átomos envolvidos e os tipos de ligações entre os átomos (ligações simples, ligações duplas ou ligações triplas).

- a) $C_7H_6O_2$
- b) C_3H_5ON

13 - (Mackenzie SP)

Luvas cirúrgicas, balões e chupetas são feitos de poliisopreno, material obtido na polimerização do isopreno. O isopreno, cujo nome oficial é metil-1,3-butadieno,

- a) tem fórmula molecular C_4H_6 .
- b) é isômero do ciclopenteno.
- c) é isômero do 3-metil-1-pentino.
- d) possui cadeia carbônica aberta, saturada e ramificada.
- e) possui dois carbonos terciários.

14 - (UEM PR)

Assinale a(s) alternativa(s) que apresenta(m) uma descrição correta de isomeria plana para os compostos orgânicos indicados.

- 01. Os isômeros gerados a partir da fórmula molecular $C_4H_{11}N$ apresentam isomeria de cadeia, de posição e de compensação.
- 02. Os isômeros gerados a partir da fórmula molecular C_2H_6O apresentam somente isomeria de função.
- 04. O 2-metil-butanal é um isômero de cadeia do isobutanal.
- 08. Os isômeros gerados a partir da fórmula molecular C_3H_6 apresentam somente isomeria de cadeia.
- 16. O etanoato de etila e o metanoato de propila são metâmeros.

15 - (UEM PR)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01. Um ácido carboxílico e um éster, ambos com dez átomos de carbono, podem ser isômeros de função.
- 02. A substituição de um hidrogênio por uma etila em um carbono primário do propano resulta em um isômero de cadeia do 2-metil-butano.
- 04. Uma amina primária e uma amina secundária, ambas com três átomos de carbono, podem ser isômeros de cadeia.
- 08. Um álcool primário e um álcool secundário, ambos com quatro átomos de carbono, podem ser isômeros de compensação.
- 16. Um par de isômeros ópticos será sempre um par de enantiômeros.

16 - (UEM PR)

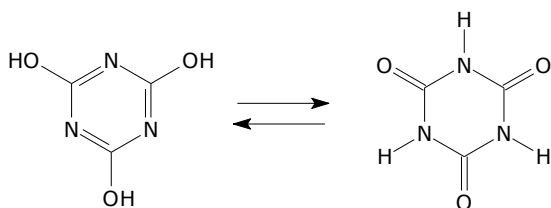
Assinale o que for **correto**.

- 01. O propanaldeído e o ácido propanoico são isômeros de função.

02. Um hidrocarboneto somente apresentará isomeria geométrica, se houver em sua estrutura dupla ligação entre átomos de carbono.
04. Conceitos de equilíbrio químico podem ser usados na explicação da tautomeria.
08. A imagem especular de uma mão em frente a um espelho pode ser usada como exemplo na explicação da isomeria ótica.
16. Se duas moléculas apresentarem um tipo qualquer de isomeria entre si, apresentarão também propriedades físicas como ponto de fusão e densidade diferentes.

17 - (UERJ)

O ácido cianúrico é um agente estabilizante do cloro usado como desinfetante no tratamento de águas. Esse ácido pode ser representado pelas duas fórmulas estruturais a seguir:

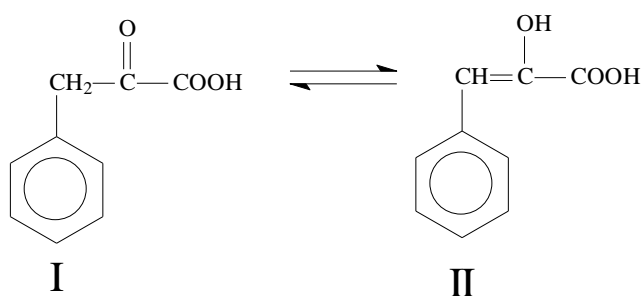


Em relação à isomeria, essas duas estruturas representam compostos classificados como:

- oligômeros
- tautômeros
- estereoisômeros
- diastereoisômeros

18 - (UFOP MG)

A fenilcetonúria é uma doença que pode causar retardamento mental se não for diagnosticada no tempo certo. O diagnóstico pode ser feito por meio de um teste simples, em que gotas de solução diluída de cloreto férrico são adicionadas à fralda molhada de urina de uma criança. Dependendo da coloração desenvolvida, identifica-se o ácido fenilpirúvico, que se encontra sob as seguintes formas, de acordo com o equilíbrio:

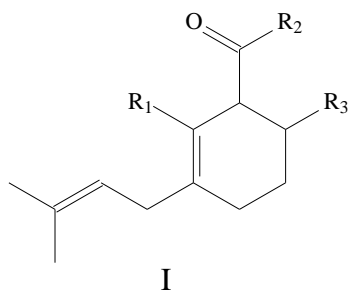


Pode-se afirmar que as estruturas I e II desse equilíbrio constituem um par de:

- estereoisômeros óticos.
- estereoisômeros geométricos.
- estruturas de ressonância.
- tautômeros.

19 - (UFC CE)

A auroglaucina é um pigmento laranja natural que apresenta o núcleo básico I.



- a) Sabendo que a estrutura da auroglaucina apresenta uma carbonila de aldeído não conjugada, uma hidroxila ligada a carbono sp^2 e um grupo heptil, represente a estrutura deste pigmento, substituindo R_1 , R_2 e R_3 pelos átomos ou grupos adequados.
- b) Represente a estrutura de um tautômero da auroglaucina, o qual apresente duas carbonilas em sua estrutura.

20 - (UEPG PR)

Considerando que diferentes compostos podem apresentar a mesma fórmula molecular, assinale o que for correto quanto à fórmula molecular $C_7H_{14}O$.

01. 3,3-Dimetilpentanal.
02. 4-Heptanona.
04. Tolueno.
08. Metoxicicloexano.

21 - (UFRR)

Analisando cada alternativa abaixo, a única que contém dois compostos orgânicos oxigenados de fórmulas moleculares de C_3H_6O é:

- a) Ciclopropanol e Metoxi-etano;
- b) Propan-1-ol e Propanona;
- c) Propen-2-en-1-ol e Metoxi-etano;
- d) Isopropanol e Propanal;
- e) Propen-2-en-1-ol e Propanal.

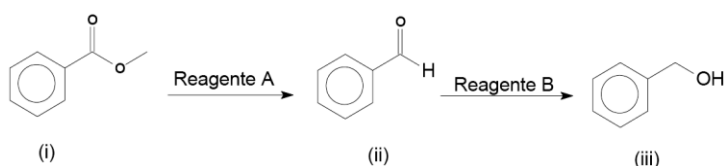
22 - (UERJ)

Considere um poderoso desinfetante, formado por uma mistura de cresóis (metilfenóis), sendo o componente predominante dessa mistura o isômero *para*.

Apresente as fórmulas estruturais planas dos dois cresóis presentes em menor proporção no desinfetante. Apresente, também, esse mesmo tipo de fórmula para os dois compostos aromáticos isômeros de função dos cresóis.

23 - (UEG GO)

O conhecimento da estrutura química permite comparar a reatividade e algumas propriedades físicas dos compostos orgânicos. A seguir há um esquema que representa a conversão entre moléculas orgânicas a partir de reações de redução.



- a) Dentre essas moléculas, qual apresenta a maior temperatura de ebulição? Explique.
 b) As moléculas II e III são isômeros? Explique.

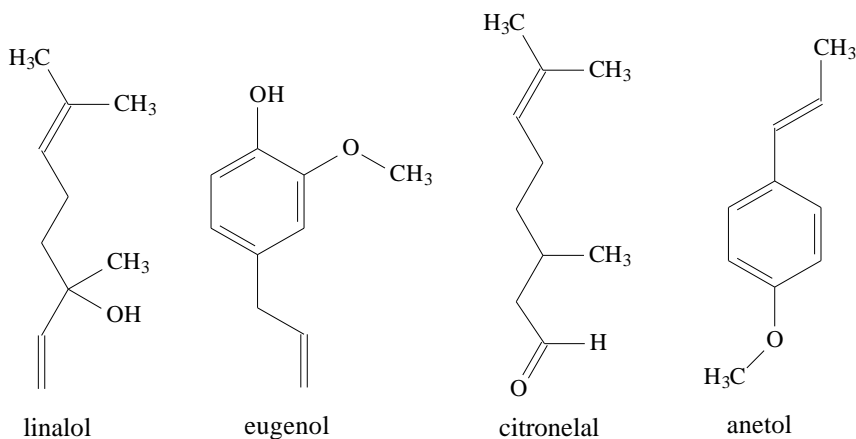
24 - (PUC SP)

São conhecidas algumas substâncias com a fórmula C_3H_8O . Analisando o total de isômeros de fórmula C_3H_8O encontramos

- a) um éster e dois ácidos carboxílicos.
 b) duas cetonas e dois aldeídos.
 c) uma cetona e um aldeído.
 d) dois éteres e três álcoois.
 e) um éter e dois álcoois.

25 - (FUVEST SP)

As fórmulas estruturais de alguns componentes de óleos essenciais, responsáveis pelo aroma de certas ervas e flores, são:

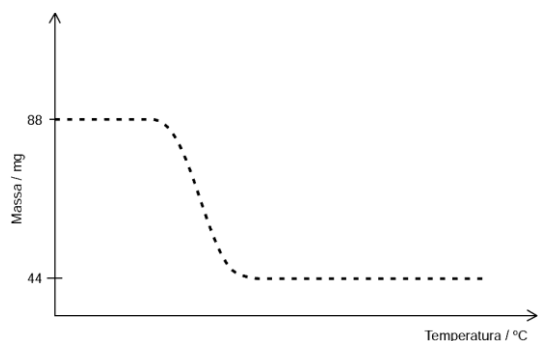


Dentre esses compostos, são isômeros:

- a) anetol e linalol.
 b) eugenol e linalol.
 c) citronelal e eugenol.
 d) linalol e citronelal.
 e) eugenol e anetol.

26 - (UFMG)

Analise este gráfico, em que se mostra o resultado de um experimento de decomposição térmica de uma substância orgânica:



1.

Considere que, durante esse experimento, a diminuição de massa se deve, **exclusivamente**, à perda de uma molécula de CO_2 por molécula do composto orgânico.

CALCULE a massa molar da substância analisada.

(Deixe seus cálculos indicados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

2.

Sabe-se que essa substância orgânica possui, em sua composição, apenas carbono, hidrogênio e oxigênio.

Considerando que todo o oxigênio nela contido tenha sido liberado na forma de CO_2 , **DEDUZA** a fórmula molecular da substância analisada.

3.

Entre os compostos que, quando submetidos a aquecimento controlado, podem eliminar CO_2 , incluem-se os ácidos carboxílicos e os ésteres.

A partir da fórmula molecular proposta no **item 2**, desta questão, **ESCREVA duas** fórmulas estruturais possíveis para a substância analisada - uma correspondente a um **ácido carboxílico** e a outra a um **éster**.

Fórmula estrutural de um ácido carboxílico:

Fórmula estrutural de um éster:

4.

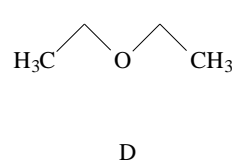
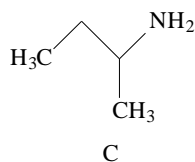
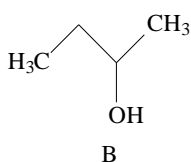
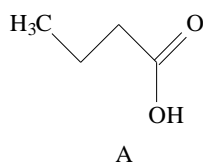
Os ésteres são substâncias que participam de reações de saponificação.

ESCREVA a equação química da saponificação, por reação com hidróxido de sódio, do éster proposto no **item 3**, desta questão.

Utilize, **exclusivamente**, fórmulas estruturais para representar os compostos orgânicos envolvidos.

27 - (Mackenzie SP)

Abaixo estão representadas as fórmulas estruturais de quatro compostos orgânicos.

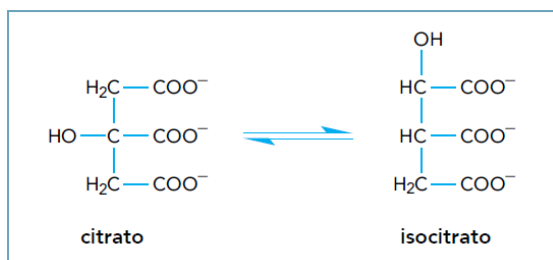


A respeito desses compostos orgânicos, é correto afirmar que

- todos possuem cadeia carbônica aberta e homogênea.
- a reação entre A e B, em meio ácido, forma o éster butanoato de isobutila.
- B e D são isômeros de posição.
- o composto C possui caráter básico e é uma amina alifática secundária.
- sob as mesmas condições de temperatura e pressão, o composto D é o mais volátil.

28 - (UERJ)

Em uma das etapas do ciclo de Krebs, a enzima aconitase catalisa a isomerização de citrato em isocitrato, de acordo com a seguinte equação química:



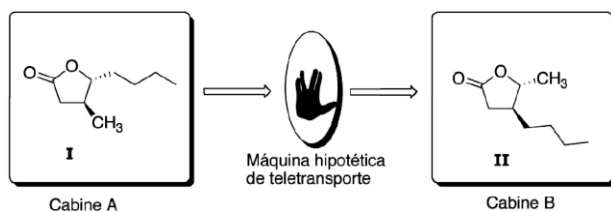
A isomeria plana que ocorre entre o citrato e o isocitrato é denominada de:

- a) cadeia
- b) função
- c) posição
- d) compensação

29 - (UFRGS RS)

Em um cenário de ficção científica, um cientista chamado Dr S. Cooper constrói uma máquina de teletransporte, na qual todas as ligações químicas dos compostos presentes na cabine A são quebradas, e os átomos são transportados para a cabine B, na qual as ligações são refeitas. Para o teste de teletransporte, foi escolhido o composto uísque lactona (**I**), presente no carvalho e um dos responsáveis pelo sabor do uísque.

A figura abaixo mostra um teste hipotético, em que, colocando o composto **I** na cabine A, após o teletransporte, foi observado o composto **II** na cabine B.

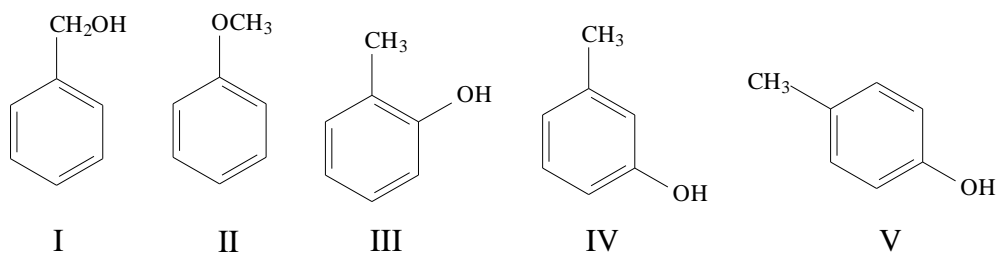


Assinale a alternativa correta sobre esse experimento.

- a) O experimento foi um sucesso, pois o composto **II** é exatamente a mesma molécula que o composto **I**.
- b) O experimento foi um sucesso, pois, embora os compostos **I** e **II** sejam enantiômeros, eles apresentam propriedades físicas e químicas iguais.
- c) O experimento não foi um sucesso total, pois os compostos **I** e **II** têm propriedades diferentes, sendo isômeros de função.
- d) O experimento não foi um sucesso total, pois os compostos **I** e **II** têm propriedades diferentes, sendo isômeros geométricos (trans e cis).
- e) O experimento não foi um sucesso total, pois os compostos **I** e **II** têm propriedades diferentes, sendo isômeros de posição.

30 - (UFOP MG)

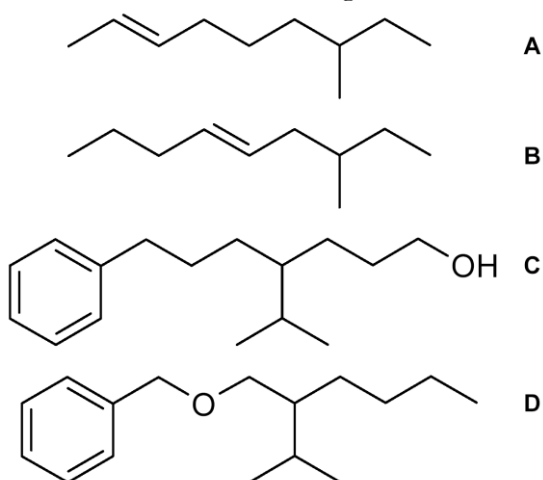
Existem 05 (cinco) isômeros aromáticos para a fórmula molecular C_7H_8O :



- Calcule a composição centesimal desses isômeros.
- Qual é a relação isomérica entre os seguintes pares:
I e II?
III e IV?
- Indique o isômero que não reage com solução aquosa de hidróxido de sódio. **Justifique** a sua escolha.

31 - (UFPR)

Considere as estruturas a seguir:



- Os compostos A e B são isômeros de posição e os compostos C e D são isômeros de função.
- Os compostos A, B, C e D possuem carbono terciário.
- Apenas os compostos A e B são aromáticos.
- Nenhum dos compostos possui cadeia ramificada.
- Os compostos A e B são hidrocarbonetos, o composto C é um fenol e o composto D é um éter.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.

32 - (UFJF MG)

A substância 2-pentanona possui isômeros de posição, de cadeia e de função. Estes isômeros podem ser, respectivamente:

- 3-pentanona, metil-butanona e pentanal.
- 3-pentanona, metil-butanona e 2-pentanol.

- c) 3-pentanona, etil-butanona e 2-pentanol.
- d) 1-pentanona, etil-butanona e pentanal.
- e) 1-pentanona, ciclopentanona e 2-pentanol.

33 - (FUVEST SP)

“Palíndromo – Diz-se da frase ou palavra que, ou se leia da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda, tem o mesmo sentido.”

Aurélio. Novo Dicionário da Língua Portuguesa, 2ª ed., 40ª imp.,
Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1986, p.1251.

“Roma me tem amor” e “a nonanona” são exemplos de palíndromo.

A nonanona é um composto de cadeia linear. Existem quatro nonanonas isômeras.

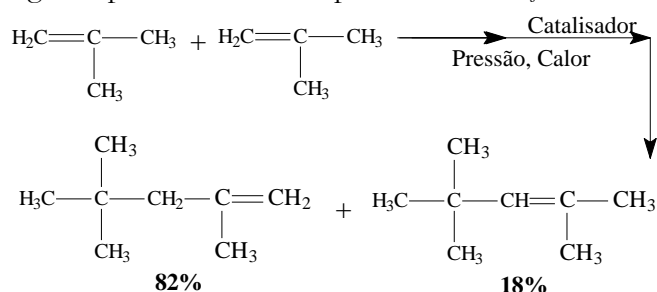
- a) Escreva a fórmula estrutural de cada uma dessas nonanonas.
- b) Dentre as fórmulas do item a, assinale aquela que poderia ser considerada um palíndromo.
- c) De acordo com a nomenclatura química, podem-se dar dois nomes para o isômero do item b. Quais são esses nomes?

34 - (UEL PR)

Leia o texto a seguir.

Os raios que ocorrem na atmosfera e a queima de combustíveis derivados do petróleo contendo hidrocarbonetos e compostos de enxofre (mercaptanas) contribuem para a produção de várias substâncias, dentre as quais pode-se destacar: CO₂, CO, H₂O, NO, SO₂ e até mesmo, em pequenas quantidades, NO₂ e SO₃. Algumas destas emissões são, em parte, responsáveis pelo aumento do efeito estufa e pela formação da chuva ácida.

As gasolinas automotivas são formadas por hidrocarbonetos contendo de 5 a 13 átomos de carbono. Uma das formas de aumentar a produção de gasolina e melhorar o seu desempenho (maior octanagem) é através do processo de conversão por dimerização, que corresponde à ligação de pequenas moléculas para formarem outras maiores. A reação a seguir representa um exemplo de dimerização.



Considerando os produtos da reação apresentada, é correto afirmar que eles são isômeros:

- a) Geométricos.
- b) De compensação.
- c) De função.
- d) De cadeia.
- e) De posição.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 35

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos (5 a 10 átomos de carbono) que tem a qualidade determinada pela sua resistência à compressão, característica denominada de OCTANAGEM - heptano equivalendo a zero octanas e 2,2,4-trimetil-pentano (isooctano) equivalendo a 100 octanas. Por exemplo, uma gasolina de 80 octanas é aquela que resiste a compressão, sem detonação, de uma mistura de 80% de isooctano e 20% de heptano.

Quando determinada gasolina não resiste à taxa de compressão projetada, usam-se certos aditivos para corrigir ou aumentar sua octanagem. O 1,2 dicloro-etano é uma substância usada na composição de certo aditivo que está sendo substituído pelo álcool.

Sobre este assunto, responda ao que se pede:

35 - (UEG GO)

- a) Mostre as estruturas de três isômeros planos para o isoctano e um para o etanol.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 36

A receita mais antiga da história ensina a fazer cerveja e foi escrita na Mesopotâmia, há cerca de 4 mil anos. Desde aquela época, a matéria-prima básica da bebida era a cevada, primeiro cultivo da humanidade. O grão desse cereal é tão duro que, colocado na água, ele não amolece. É por isso que os cervejeiros precisam fazer o malte — um grão de cevada germinado e seco. O embrião da semente produz enzimas que quebram as pedrinhas de amido guardadas ali. Macio, o grão solta na água esse ingrediente energético para formar o mosto. As enzimas também partem o amido em moléculas de maltose, açúcar que vai alimentar as leveduras, a seguir, na fermentação.

(Revista Galileu, outubro de 2012. p. 77)

Dado: Reação global que ocorre na fermentação da maltose:



36 - (PUC Camp SP)

As moléculas da maltose e da sacarose, $C_{12}H_{22}O_{11}$, são:

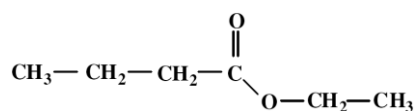
- a) isômeras e apolares.
- b) isômeras e polares.
- c) anfóteras e apolares.
- d) iônicas e polares.
- e) iônicas e apolares.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 37

Os aromas são substâncias que, quando adicionadas em pequena quantidade aos alimentos, conferem-lhes características degustativas (sabor) e olfativas (cheiro). Podem ser naturais ou sintéticos, ou seja, extraídos de vegetais e frutos ou ainda sintetizados em laboratório.

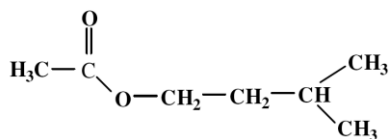
Composto I

O butanoato de etila, estrutura química abaixo, é o principal responsável pelo aroma do abacaxi.



Composto II

O etanoato de 3-metil-butila, estrutura química abaixo, é o principal responsável pelo aroma da banana.



37 - (UEPA)

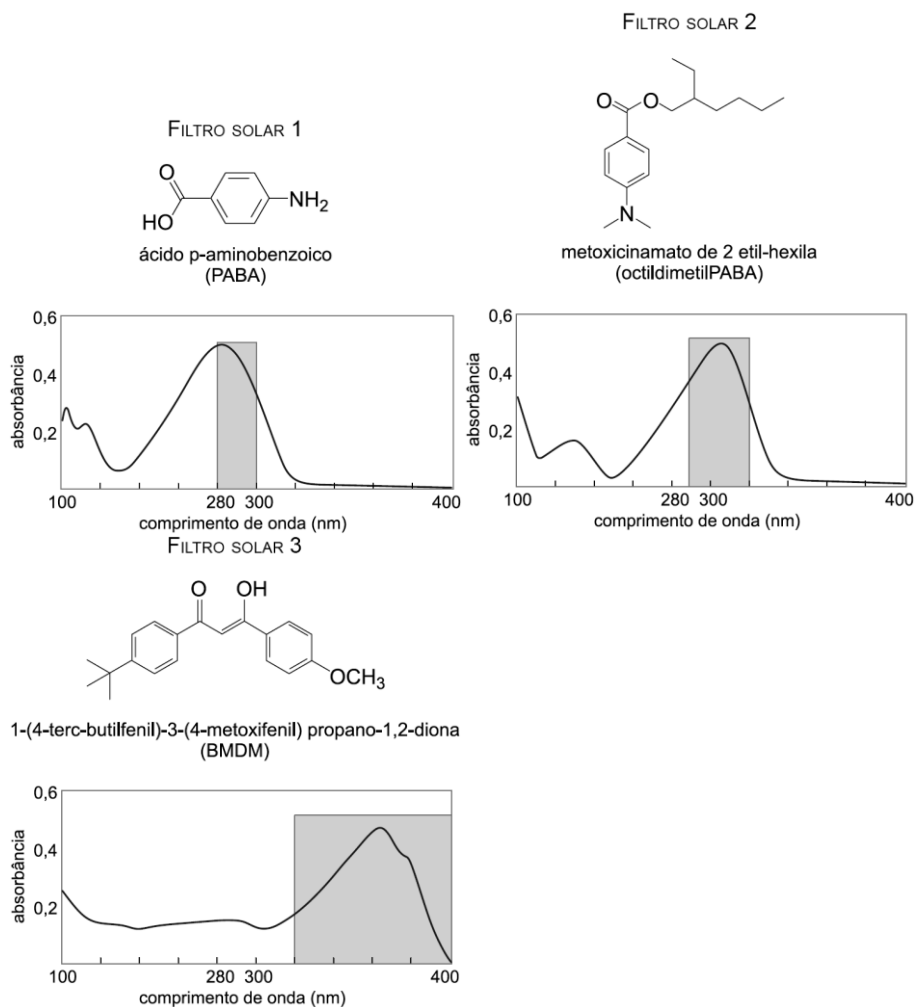
Sobre o composto I, é correto afirmar que:

- a) o composto possui dois carbonos primários.
- b) o composto pertence à função orgânica denominada cetona.
- c) o composto pertence à função orgânica denominada éster.
- d) o composto apresenta isomeria com o ácido pentanóico.
- e) o composto pertence à função orgânica denominada amida.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 38

O espectro solar que atinge a superfície terrestre é formado predominantemente por radiações ultravioletas (UV) (100 – 400 nm), radiações visíveis (400 – 800 nm) e radiações infravermelhas (acima de 800 nm). A faixa da radiação UV se divide em três regiões: UVA (320 a 400 nm), UVB (280 a 320 nm) e UVC (100 a 280 nm). Ao interagir com a pele humana, a radiação UV pode provocar reações fotoquímicas, que estimulam a produção de melanina, cuja manifestação é visível sob a forma de bronzeamento da pele, ou podem levar à produção de simples inflamações até graves queimaduras.

Um filtro solar eficiente deve reduzir o acúmulo de lesões induzidas pela radiação UV por meio da absorção das radiações solares, prevenindo assim uma possível queimadura. São apresentados a seguir as fórmulas estruturais, os nomes e os espectros de absorção de três filtros solares orgânicos.



(Juliana Flor *et al.* "Protetores solares". *Quím. Nova*, 2007. Adaptado.)

38 - (UNESP SP)

Dentre os três filtros solares orgânicos citados, apresentam tautomeria e isomeria óptica, respectivamente:

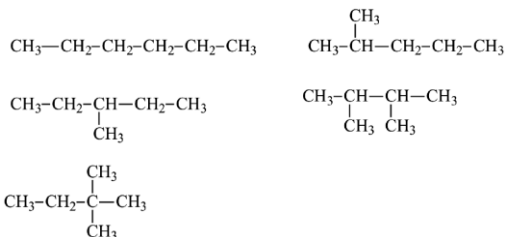
- PABA e octildimetilPABA.
- BMDM e PABA.
- BMDM e octildimetilPABA.
- PABA e BMDM.
- octildimetilPABA e BMDM.

GABARITO

1) Gab: D

2) Gab:

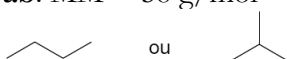
- A ordem crescente de ponto de ebulição para os alcanos é representada por:
2-metilpentano < hexano < 3,3-dimetilpentano < 2-metil-hexano < heptano
ou
2-metilpentano, hexano, 3,3-dimetilpentano, 2-metil-hexano, heptano
ou
V < IV < III < I < II
- São 5 isômeros estruturais, representados pelas fórmulas estruturais a seguir.



3) Gab: 40

4) Gab: C

5) Gab: MM = 58 g/mol



6) Gab: B

7) Gab: 15

8) Gab:

- a) Os dois compostos apresentam a mesma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$), portanto, são isômeros.
- b) A propilamina (composto B), ao contrário da trietilamina (composto A), pode realizar ligações de hidrogênio entre as suas moléculas, o que lhe confere uma maior temperatura de ebulição, uma vez que não existe diferença entre os valores das massas molares dos dois compostos.

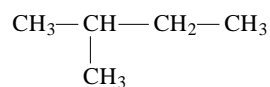
9) Gab: D

10) Gab: D

11) Gab:

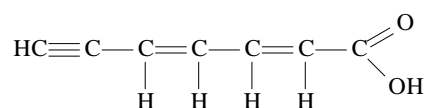
O hidrocarboneto II, pois apresenta menor massa molar

Isômero:

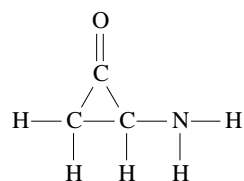


12) Gab:

a)



b)



13) Gab: B

14) Gab: 27

15) Gab: 07

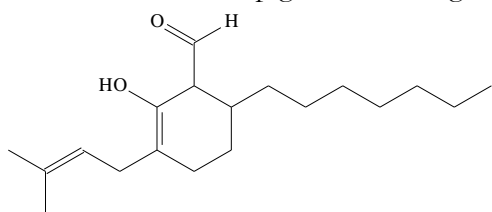
16) Gab: 12

17) Gab: B

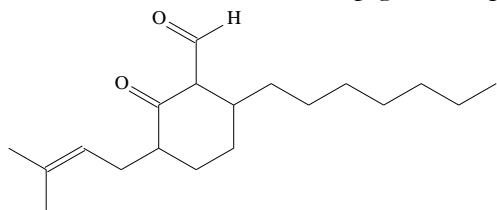
18) Gab: D

19) Gab:

- a) De acordo com as informações apresentadas,
 $R_1 = \text{OH}$, $R_2 = \text{H}$ e $R_3 = \text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$.
Assim, a estrutura do pigmento é a seguinte:



- b) A estrutura do tautômero do pigmento que apresenta dois grupos acila é a seguinte:

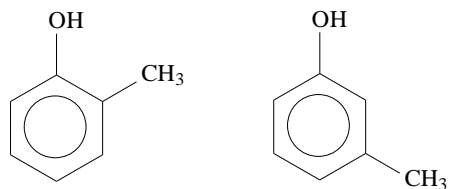


20) Gab: 11

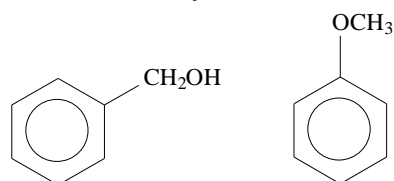
21) Gab: E

22) Gab:

Cresóis em menor proporção:



Isômeros de função:



23) Gab:

- a) A molécula III apresenta a maior temperatura de ebulição. Isso se justifica, pois essas moléculas apresentam massas moleculares próximas e, portanto, a natureza de suas interações intermoleculares é capaz de prever algumas de suas propriedades físicas. Dessa forma, a molécula III por realizar ligações de hidrogênio significativas irá apresentar maior temperatura de ebulição.
- b) As moléculas II e III apresentam respectivamente as fórmulas moleculares C_7H_6O e C_7H_8O . Portanto, por não apresentarem a mesma fórmula molecular não podem ser isômeros.

24) Gab: E

25) Gab: D

26) Gab:

1.

Como a redução de massa deve-se exclusivamente á eliminação de $CO_{2(g)}$, de acordo com o gráfico, conclui-se que houve produção de 44 mg desse gás.

- massa molar $CO_{2(g)} = 44 \text{ g/mol}$
- quantidade de matéria de $CO_{2(g)} = 0,044 \text{ g} \times 44 \text{ g/mol} \Rightarrow 0,001 \text{ mol}$
- massa molar do composto orgânico

Como 0,001 mol de $CO_{2(g)}$ é proveniente de 0,001 mol do composto orgânico e a massa inicial do composto orgânico é 0,088 g, temos:

$$M = \frac{0,0088\text{g}}{0,001\text{mol}} = 88 \text{ g/mol}$$

2.

Como 1 mol do composto orgânico ($C_x H_y O_w$) produz 1 mol de CO_2 , conclui-se que o composto possui 2 mol de oxigênio (32 g O). Logo, $C_x H_y = 88 \text{ g} - 32 \text{ g} = 56 \text{ g}$. Considerando a massa molar do carbono (12 g/mol), e a massa molar do hidrogênio (1 g/mol) conclui-se que $C_x H_y = C_4 H_8$.

Sendo assim, $C_x H_y O_w = C_4 H_8 O_2$.

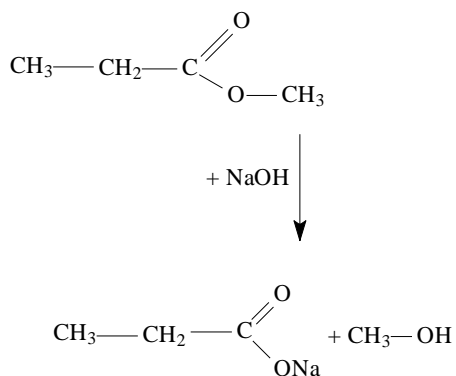
3.

- Ácido carboxílico

$$CH_3-CH_2-CH_2-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow OH \end{matrix}$$
- Éster:

$$CH_3-CH_2-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow O-CH_3 \end{matrix}$$

4.



27) Gab: E

28) Gab: C

29) Gab: E

30) Gab:

- A composição é a mesma para todos: C = 77,8%, H = 7,4%, O = 14,80%
- I e II: são isômeros de função
III e IV: são isômeros de posição
- O isômero I; os álcoois não reagem nessas condições.

31) Gab: A

32) Gab: A

33) Gab:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{---CO---CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
5-butanona
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{---CO---CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
4-butanona
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{---CO---CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
3-butanona
 $\text{CH}_3\text{---CO---CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
2-butanona

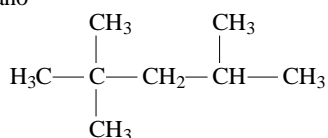
- apenas a 5 nonanona pode ser considerada com o palíndromo;
- o nome oficial é nonanona. Porém, ela também pode ser chamada de di-n-butilcetona.

34) Gab: E

35) Gab:

a)

isooctano



isômeros $\text{H}_3\text{C}—[\text{CH}_2]_6—\text{CH}_3$
 $\text{H}_3\text{CCH}(\text{CH}_3)[\text{CH}_2]_4\text{CH}_3$
 $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$

etanol $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{OH}$ isômero H_3COCH_3

36) Gab: B

37) Gab: C

38) Gab: C