

Exercícios de Química Química Orgânica - Isomeria Plana

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufrj) O olfato dos seres humanos e de outros animais depende da existência de receptores sensoriais que respondam à presença de moléculas de substâncias odorantes no ar respirado. Os receptores olfativos (RO) estão localizados na cavidade nasal em um tecido denominado epitélio olfativo.

A tabela a seguir apresenta alguns resultados obtidos de estudos realizados com uma seção do epitélio olfativo de ratos para três famílias de compostos orgânicos. Na tabela, as quadrículas assinaladas em vermelho indicam a existência de resposta positiva de um determinado RO a uma dada substância odorante.

1.

	1	2	3	4	5	6	7	8
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$								
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$								
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$								
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{OH}$								
$\text{Br}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$								
$\text{Br}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$								

Escreva as fórmulas estruturais, na representação em bastão, do álcool que apresenta o menor número de respostas positivas dos RO e de um isômero funcional de cadeia linear deste álcool.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

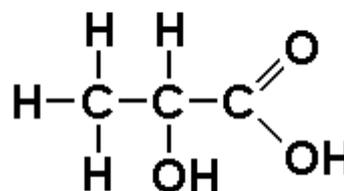
(Cesgranrio) PERNILONGOS ESCOLHEM SUAS VÍTIMAS PELO CHEIRO

Se você diz que pernilongos gostam mais de morder a sua pele que a dos outros, talvez você não esteja dizendo nenhum absurdo. O entomologista Jerry Butler montou um espécie de olfactômetro e constatou, num trabalho para a Universidade da Flórida, nos EUA, que, quando saem em busca do sangue necessário para o trabalho de pôr ovos,

pernilongos fazem sua escolha, principalmente, a partir do cheiro.

Butler descobriu, auxiliado pela pesquisadora Karan Mckenzie, que pernilongos conseguem detectar um odor até a uma distância de 60 quilômetros: a respiração ou o suor de um corpo, misturado a outras substâncias, fica no ar, e vão sendo rastreados. Uma das preferências notadas no teste são odores decorrentes do ácido láctico e do ácido úrico. <http://www.galileuon.com.br/nd/20000828.htm>

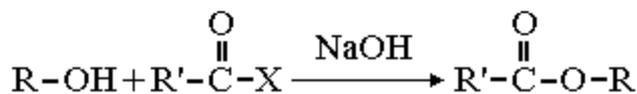
2.



Em relação ao ácido láctico, de fórmula estrutural acima, presente nos odores que são a preferência de pernilongos, é possível afirmar que:

- possui dois isômeros opticamente ativos.
- possui grupo funcional relativo à função fenol.
- é isômero funcional do ácido 3-hidróxi-propanóico.
- apresenta cadeia carbônica heterogênea.
- sua massa molar é igual a 66g/mol.

3. (Ufrj) A reação de Schotten-Baumann, a seguir esquematizada, foi desenvolvida em 1884:



onde R e R' representam radicais alquila.

- a) Qual o nome do reagente R-OH, quando R é o radical propil?
 b) Apresente a fórmula estrutural de um isômero de função do produto obtido quando R é o radical etil e R' é o radical metil.

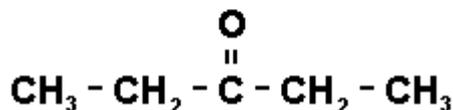
4. (Ufrj) A seguir são apresentados três compostos orgânicos e suas respectivas aplicações:

Composto Orgânico	Aplicação
I) $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Indústria Farmacêutica
II) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Anestésico
III) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Solvente

- a) Quais as funções orgânicas dos compostos I e II?
 b) Qual a função orgânica do isômero funcional do composto III?

5. (Ufrj) Com base nos seus conhecimentos de química orgânica utilize as informações numeradas a seguir e responda o que é pedido nos itens 1, 2, 3 e 4.

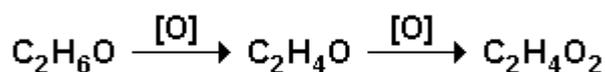
- Nome do ácido isômero de função do metanoato de metila.
- Nome oficial de $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.
- Nome oficial do isômero de cadeia do metil propano.
- Função química a que pertence o composto mostrado na figura a seguir:



6. (Ufrj) Segundo o Código Nacional de Trânsito, dirigir embriagado é crime, e o motorista flagrado neste delito está sujeito a graves punições. Para avaliar o nível de embriaguez dos motoristas, a polícia utiliza um aparelho - o bafômetro - que mede a concentração de etanol (álcool etílico) no ar expirado pelo motorista.

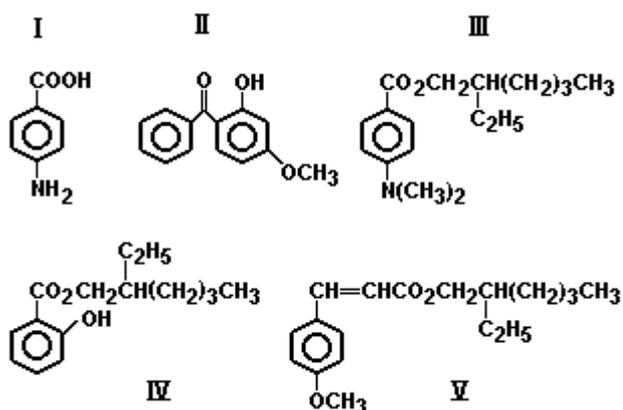
Os bafômetros mais simples consistem de um tubo transparente recheado de dicromato de potássio em meio ácido que, ao ser soprado, muda de cor, e, de acordo com uma escala comparativa, indica o nível de álcool ingerido pelo motorista. Esta mudança de cor resulta da oxidação do etanol pelo dicromato, na qual o Cr^{+7} , de cor alaranjada, é reduzido até Cr^{+3} , de coloração verde.

A reação de oxidação do etanol acontece em duas etapas, segundo o esquema a seguir:



- a) Dê o nome dos compostos $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ e $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.
 b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome do isômero funcional do etanol.

7. (Unb) O quadro abaixo apresenta as estruturas de algumas substâncias comumente usadas em protetores solares. Essas substâncias bloqueiam seletivamente a radiação ultravioleta, prejudicial à saúde. Suas estruturas químicas incluem anel benzênico substituído.

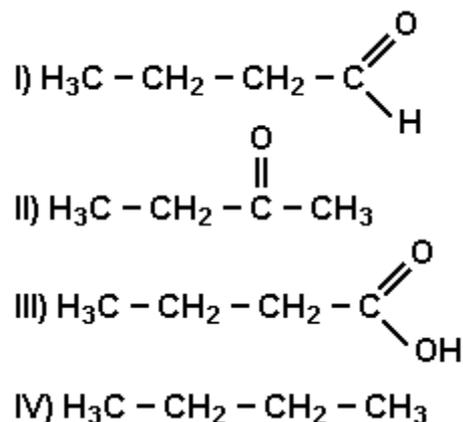


- I. ácido p-aminobenzóico (PABA)
- II. 2-hidroxi-4-metoxi-benzofenona (ozibenzona)
- III. p-(N, N-dimetil) aminobenzoato de 2-etilhexila
- IV. salicilato de 2-etilhexila
- V. p-metoxicinamato de 2-etilhexila

Com relação a essas estruturas químicas, julgue os itens a seguir.

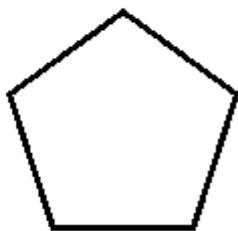
- (1) Os compostos II e V contêm a função éter.
- (2) O composto III é isômero do composto de fórmula molecular $C_{17}H_{27}NO_2$.
- (3) O composto IV contém a função fenol.
- (4) Por conterem anel benzênico, os compostos apresentados podem ser classificados como aromáticos.

8. (Ufsc) A seguir, temos compostos pertencentes a quatro funções orgânicas distintas:



- 01. O composto I chama-se Butanal e o composto II, Butanona.
- 02. O composto III chama-se ácido Butanóico e o composto IV, Butano.
- 04. O composto I e o composto II apresentam isomeria de função.
- 08. O composto III é encontrado na manteiga rançosa.
- 16. A cadeia do composto IV é acíclica ou aberta, normal, homogênea e saturada.
- 32. A cadeia do composto II é acíclica ou aberta, ramificada, heterogênea e insaturada.

9. (Unesp) A fórmula simplificada



representa um hidrocarboneto saturado.

a) Escreva a fórmula estrutural do hidrocarboneto e dê seu nome oficial.

b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome de um hidrocarboneto de cadeia linear, isômero do hidrocarboneto dado.

10. (Pucpr) Dado o composto: $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{O})-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

São feitas as seguintes afirmações:

I - É uma cetona.

II - Seu nome oficial é 2,4-dimetil-5-hexanona.

III - Apresenta isomeria ótica.

IV - Apresenta carbonos com hibridação sp^2 sp^3

São verdadeiras as afirmativas:

a) Apenas I, II e III.

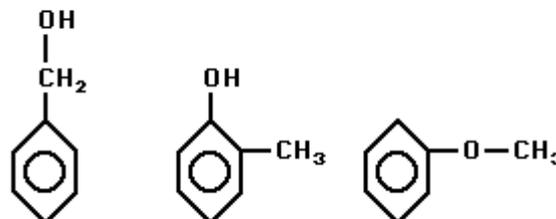
b) Apenas II, III e IV.

c) Apenas I, II e IV.

d) Apenas I, III e IV.

e) I, II, III e IV.

11. (Unitau) O ácido benzílico, o cresol e o anizol, respectivamente,



são isômeros:

a) de posição.

b) de função.

c) de compensação.

d) de cadeia.

e) dinâmicos.

12. (Unesp) Considere o composto 3,4-dimetil-3-hexeno.

a) Que tipo de isomeria ocorre nesse composto?

b) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros do item anterior, identifique-os.

13. (Fuvest) Quantos isômeros estruturais e geométricos, considerando também os cíclicos, são previstos com a fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$?

a) 2.

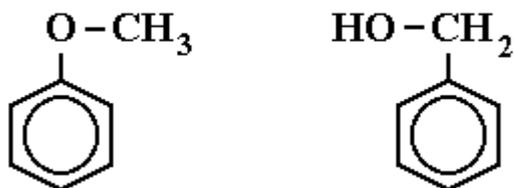
b) 3.

c) 4.

d) 5.

e) 7.

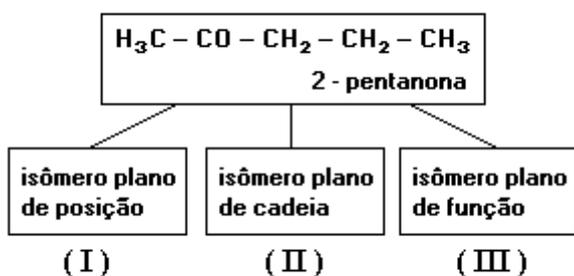
14. (Cesgranrio) Compare as fórmulas a seguir:



Nelas verificamos um par de isômeros:

- cis-trans.
- de cadeia.
- de compensação.
- de função.
- de posição.

15. (Cesgranrio) A respeito de isomeria nos compostos orgânicos, considere o esquema a seguir: Os compostos I, II e III podem ser, respectivamente:

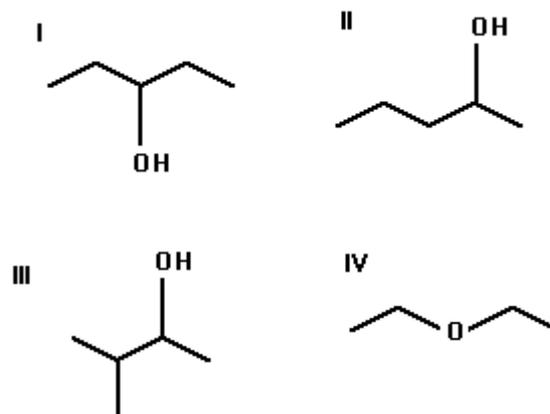


- 3-pentanona, metilbutanona e pentanal
- 3-pentanona, metilbutanona e 2 - pentanol
- 3-pentanona, etilbutanona e 2 - pentanol
- 1-pentanona, etilbutanona e pentanal
- 3-pentanona, ciclopentanona e 2 - pentanol

16. (Uel) As substâncias de fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ e $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ têm diferentes

- fórmulas moleculares.
- fórmulas mínimas.
- composições centesimais.
- massas molares.
- cadeias carbônicas.

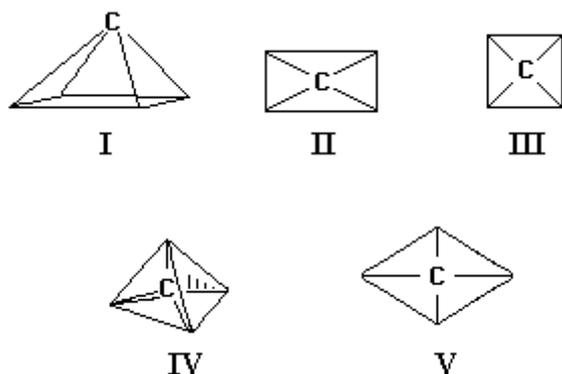
17. (Ufmg) Considere as substâncias com as estruturas



Com relação a essas substâncias, todas as alternativas estão corretas, EXCETO

- I e IV são isômeros de função.
- I e II são isômeros de posição.
- II e III são isômeros de cadeia.
- I e III apresentam isomeria geométrica.
- II e III contêm átomo de carbono quiral.

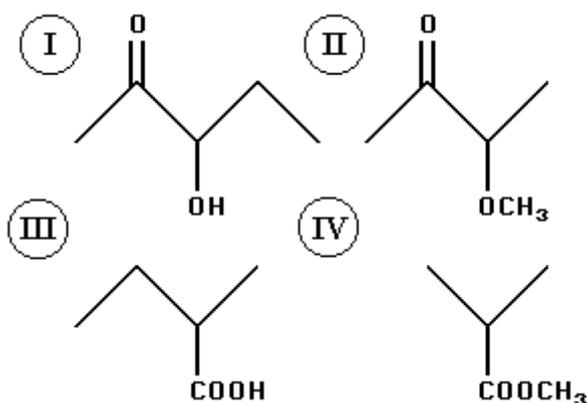
18. (Ufmg) Nos estudos sobre a geometria do átomo de carbono tetravalente, foram propostos os arranjos



A alternativa que apresenta o arranjo e o número de isômeros possíveis para a substância CH_2Cl_2 é

- I, dois isômeros.
- II, três isômeros.
- III, três isômeros.
- IV, dois isômeros.
- V, dois isômeros.

19. (Ufmg) Considere as substâncias com as seguintes fórmulas estruturais. Com relação a essas substâncias, a afirmativa FALSA é



- I e II são isômeros de posição.
- II apresenta grupo metoxila.
- III é mais ácida de todas.
- IV reage com NaOH(aq) produzindo um sal e metanol.
- todas apresentam a ligação $\text{C}=\text{O}$.

20. (Unesp) Representar as fórmulas estruturais de todos os isômeros resultantes da substituição de dois

átomos de hidrogênio de benzeno por dois átomos de cloro. Dar os nomes dos compostos e o tipo de isomeria.

21. (Unesp) Substitui-se no n-pentano um átomo de hidrogênio por um átomo de cloro.

- Escrever as fórmulas estruturais dos compostos possíveis de serem formados nessa substituição.
- Qual tipo de isomeria ocorre?

22. (Unesp) Para dois hidrocarbonetos isômeros, de fórmula molecular C_4H_6 escreva:

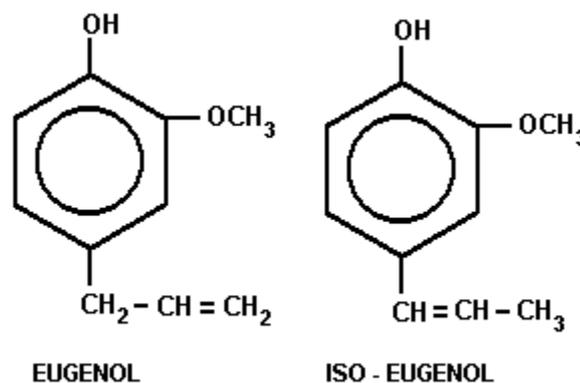
- as fórmulas estruturais;
- os nomes oficiais.

23. (Unesp) Considere a substituição de um átomo de hidrogênio por um grupo OH no n-pentano.

Escreva as fórmulas estruturais e os nomes de todos os isômeros resultantes da substituição.

24. (Unaerp) O eugenol é um óleo essencial extraído do cravo-da-índia que tem propriedades anestésicas. O iso-eugenol é outro óleo essencial extraído da noz-moscada.

Dadas as estruturas dos dois óleos, pode-se dizer que:



- são isômeros funcionais.
- são isômeros de cadeia.
- não são isômeros.
- são isômeros de posição.
- são formas tautoméricas.

25. (Faap) O gás de botijão (G.L.P: gás liquefeito de petróleo), que é largamente utilizado como combustível doméstico, pode ser considerado como constituído por uma mistura de propano (C₃H₈) e butano (C₄H₁₀). O butano dessa mistura admite como isômero, o:

- a) ciclobutano
- b) isobutano
- c) propeno
- d) ciclopropano
- e) metilpropano

26. (Mackenzie) O isômero plano de etanol (H₃C - CH₂ - OH) tem fórmula:

- a) H₂C = CH - OH
- b) H₃C - OH
- c) H₃C - O - CH₃
- d) $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$
- e) $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$

27. (Mackenzie) Relativamente ao (ácido) butanóico, que é encontrado na manteiga rançosa, é correto afirmar que:

- a) é isômero de cadeia do (ácido) metilpropanóico.
- b) apresenta fórmula molecular C₂H₄O.
- c) não apresenta isomeria de função.
- d) possui um carbono assimétrico.
- e) possui um carbono terciário.

28. (Ufv) O número de isômeros constitucionais existentes com a fórmula molecular C₂H₇N é:

- a) 6
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

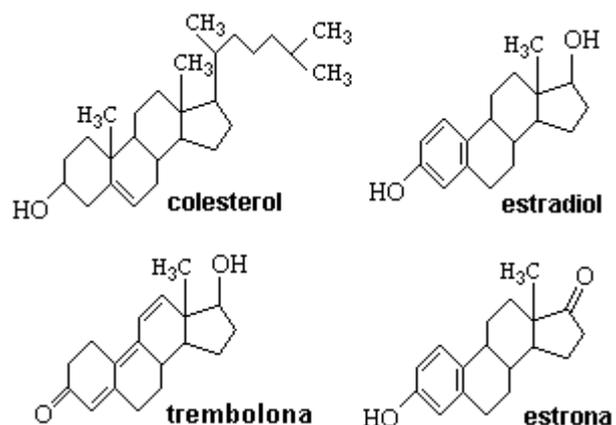
29. (Mackenzie) O isômero de função, do aldeído que apresenta a menor cadeia carbônica ramificada e saturada, tem fórmula estrutural plana:

- a) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$
- b) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- c) $\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- d) $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$
- e) $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$

30. (Unesp) Esta questão se refere a derivados de ácido propiônico.

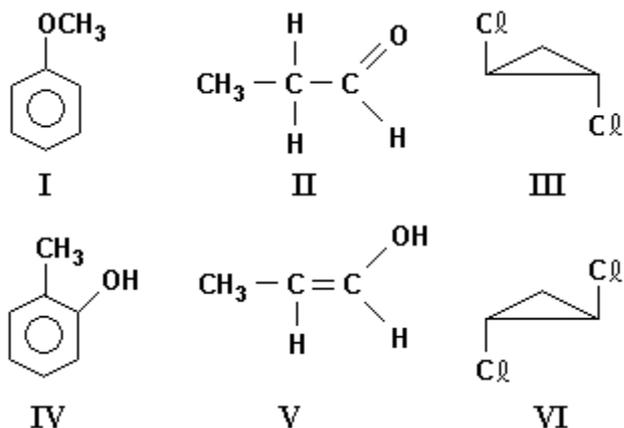
- a) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros que podem ser obtidos a partir do ácido propiônico, substituindo-se um átomo de hidrogênio ligado a carbono por um grupo -OH.
- b) Um dos isômeros obtidos no item a) apresenta também atividade óptica, e é conhecido como ácido láctico. Com base nestas informações, escreva o nome oficial do ácido láctico.

31. (Fuvest) Estão representados a seguir quatro esteróides:



- a) Quais dentre eles são isômeros? Explique.
- b) Considerando que o colesterol é um composto insaturado, que reação poderia ocorrer, em condições apropriadas, se este fosse tratado com bromo (Br₂)?

32. (Cesgranrio) Sejam os compostos orgânicos a seguir:



Dentre as opções a seguir, assinale a correta:

- I e IV são isômeros de núcleo; II e V são metâmeros; III e VI são isômeros geométricos.
- II e III bem como V e VI são isômeros de cadeia; I e IV são isômeros geométricos.
- I e IV são metâmeros; II e V são isômeros funcionais; III e VI são isômeros geométricos.
- I e IV são isômeros funcionais; II e V são tautômeros; III e VI são isômeros ópticos.
- II e V são isômeros geométricos; I e IV são tautômeros; III e VI são metâmeros.

33. (Cesgranrio) Assinale a alternativa que indica um par de isômeros:

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ e $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix}$ e $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ || \\ \text{O} \end{matrix} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ e $\text{HOCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ || \\ \text{O} \end{matrix} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ e $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$

34. (Mackenzie) O número total de isômeros planos do 2-propanol é:

- 3
- 1
- 2
- 4
- 5

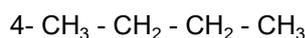
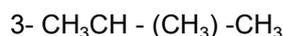
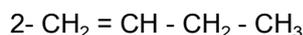
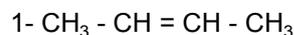
35. (Fei) O número de isômeros planos do composto de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ é:

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

36. (Fei) O número de compostos isômeros formados durante a monocloração de 2 metil butano é :

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

37. (Cesgranrio) Dados compostos:



Podemos afirmar que:

- 1 e 2 são isômeros geométricos.
- 1 e 3 são isômeros de posição.
- 1 e 4 são isômeros funcionais.
- 3 e 4 são isômeros de posição.
- 3 e 4 são isômeros de cadeia.

38. (Fuvest) Deseja-se saber se três hidrocarbonetos saturados I, II e III são isômeros entre si. Para tal, amostras desses hidrocarbonetos foram analisadas, determinando-se as quantidades de carbono e de hidrogênio presentes em cada uma delas. Os resultados obtidos foram os seguintes:

hidrocarboneto	massa da amostra / g	massa de C / g	massa de H / g
I	0,200	0,168	0,032
II	0,300	0,252	0,048
III	0,600	0,491	0,109

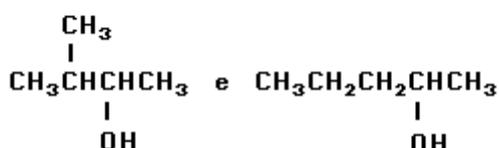
Se desejar utilize massas molares (g/mol):

C... 12; H... 1

Com base nesses resultados pode-se afirmar que

- I não é isômero de II nem de III.
- I é isômero apenas de II.
- I é isômero apenas de III.
- II é isômero apenas de III.
- I é isômero de II e de III.

39. (Pucmg) Em relação aos compostos



todas as afirmativas são corretas, EXCETO:

- têm mesma massa molar.
- têm mesma fórmula mínima.
- são álcoois saturados.
- são isômeros de posição.
- são isômeros de cadeia.

40. (Pucmg) Todas as afirmações são corretas, EXCETO:

- Os isômeros ópticos apresentam regiões de assimetria.
- Tautomeria ocorre entre aldeído e cetona.
- Todo carbono quiral é tetraédrico.
- A mesma fórmula molecular pode apresentar fórmulas estruturais diferentes.
- O ácido 2-hidroxi-propanóico apresenta quatro isômeros ópticos.

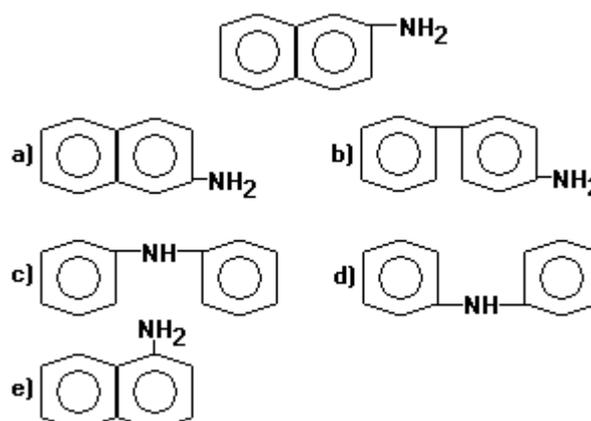
41. (Pucmg) Considere os seguintes pares de compostos:

- propanal e propanona.
- 1-buteno e 2-buteno.
- metoxi-metano e etanol.
- n-pentano e neopentano.
- metil-n-propilamina e di-etilamina.

São, respectivamente, isômeros de função e cadeia:

- 1 e 2
- 2 e 3
- 3 e 4
- 4 e 5
- 5 e 2

42. (Unirio) A β -naftilamina, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir, é uma substância cancerígena que atua na bexiga humana. O contato com esse tipo de substância é freqüente em pessoas que lidam com certos ramos da indústria química. Assinale a opção que apresenta o isômero plano de posição dessa substância.



43. (Unirio) Dois alcenos de fórmula molecular C_5H_{10} sofrem reações de hidratação em meio ácido. Os produtos principais gerados, respectivamente, são: 3 - metil - 2 - butanol e 2 - metil - 2 - butanol. O tipo de isomeria existente entre os alcenos reagentes e o tipo de isomeria encontrado entre os produtos acima citados são, respectivamente:

- a) cadeia e posição.
- b) cadeia e cadeia.
- c) cadeia e função.
- d) posição e posição.
- e) função e posição.

44. (Unesp) Têm a mesma fórmula molecular C_5H_{10} :

- a) n-pentano e metilciclobutano.
- b) penteno-1 e ciclopentano.
- c) pentino-2 e ciclopenteno.
- d) 2-metilbutano e dimetilciclopropano.
- e) 2,2-dimetilpropano e etilciclopropano.

45. (Cesgranrio) Duas substâncias de odores bem distintos curiosamente têm fórmula molecular idêntica - $C_6H_{12}O_2$ - o que caracteriza o fenômeno da isomeria. Os odores e as substâncias citadas são responsáveis, respectivamente, pelo mau cheiro exalado pelas cabras: $-CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ - e pela essência do morango: $-CH_3-COO-CH_2-CHCH_3-CH_3$.

O tipo isomeria que se verifica entre as duas substâncias é:

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

46. (Unesp) Substituindo-se dois átomos de hidrogênio da molécula do benzeno por dois grupos hidroxila, podem-se obter três isômeros de posição, que apresentam pontos de fusão diferentes.

- a) Escreva as fórmulas estruturais dos isômeros de posição.
- b) Qual isômero apresenta maior ponto de fusão? Justifique a resposta, esquematizando a interação molecular responsável pela propriedade observada para este isômero.

47. (Ita) Considere as afirmações a seguir:

- I. Ciclohexano não admite isômeros.
- II. Penta-cloro-benzeno admite cinco isômeros.
- III. O polímero polipropileno admite vários isômeros.
- IV. Di-flúor-eteno admite três formas isoméricas, das quais duas são polares e uma é apolar.

Qual das opções a seguir contém apenas a(s) afirmação(ões) CORRETA(S)?

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

48. (Ita) Considere as afirmações:

- I. Propanal é um isômero da propanona.
- II. Etil-metil-éter é um isômero do 2-propanol.
- III. 1-Propanol é um isômero do 2-propanol.
- IV. Propilamina é um isômero da trimetilamina.

Estão CORRETAS:

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

49. (Ufrj) Um determinado alceno, por hidrogenação catalítica, produz o 2,3-dimetilpentano.

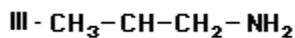
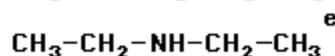
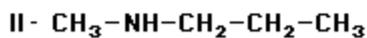
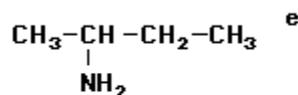
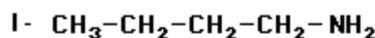
- a) Apresente o nome e a fórmula estrutural deste alceno sabendo que o mesmo possui isomeria geométrica (cis-trans).
- b) Escreva a fórmula estrutural de um isômero de posição do 2,3-dimetilpentano que apresenta um carbono quaternário.

50. (Ufrj) As cetonas se caracterizam por apresentar o grupo funcional carbonila em carbono secundário e são largamente utilizadas como solventes orgânicos.

- a) Apresente a fórmula estrutural do isômero de cadeia da 3-pentanona.
- b) As cetonas apresentam isomeria de função com os aldeídos.

Escreva a fórmula estrutural da única cetona que apresenta apenas um aldeído isômero.

51. (Ufrs) Com a fórmula molecular $C_4H_{11}N$, são representados os seguintes pares compostos:



os pares I, II e III são, respectivamente,

- isômeros de posição, metâmeros e isômeros de cadeia.
- isômeros de posição, tautômeros e isômeros funcionais.
- isômeros de cadeia, metâmeros e isômeros de posição.
- isômeros funcionais, isômeros de posição e isômeros de cadeia.
- isômeros de cadeia, isômeros de posição e metâmeros.

52. (Uerj) Na tentativa de conter o tráfico de drogas, a Polícia Federal passou a controlar a aquisição de solventes com elevado grau de pureza, como o éter (etoxi-etano) e a acetona (propanona). Hoje, mesmo as Universidades só adquirem estes produtos com a devida autorização daquele órgão. A alternativa que apresenta, respectivamente, isômeros funcionais destas substâncias é:

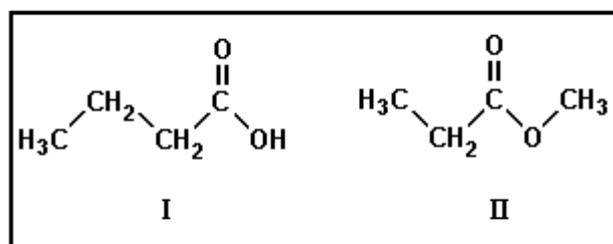
- butanal e propanal
- 1-butanol e propanal
- butanal e 1-propanol
- 1-butanol e 1-propanol

53. (Mackenzie) A alternativa que apresenta um par de isômeros planos é:

- pentanal e 2 - metil - 1 - butanol.
- 3 - metil - pentano e 2,3 - dimetil - butano.
- 1,2 - dihidróxi - propano e ácido propanóico.
- trimetilamina e etildimetilamina.
- metóxi - metano e etano.

54. (Ufrs) A respeito dos seguintes compostos, pode-se afirmar que

- são isômeros de posição.
- são metâmeros.
- são isômeros funcionais.
- ambos são ácidos carboxílicos.
- o composto I é um ácido carboxílico, e o composto II é um éter.

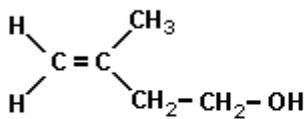


55. (Unirio) Os especialistas sabem que quanto mais ramificado um hidrocarboneto, mais resistente ele será à compressão sem sofrer ignição espontânea. Quanto maior a resistência, maior a "octanagem". A indústria de petróleo classifica as gasolinas comparando-as com a eficiência do n-heptano(I), que possui octanagem zero, e com a eficiência do 2,2,4 - trimetilpentano (II), que possui octanagem 100.

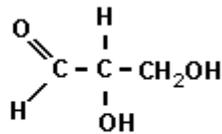
Assinale a opção correta.

- I e II são isômeros de cadeia.
- I e II são substâncias polares.
- O composto I possui ligações sigma (σ) e ligações pi (π).
- O composto I é insolúvel no composto II.
- O composto II é solúvel no composto I.

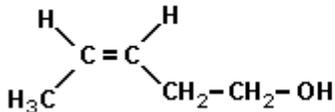
56. (Unirio) A partir das estruturas dos compostos de I a IV abaixo, assinale a alternativa correta.



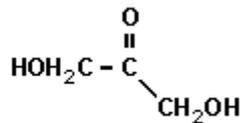
I



III



II



IV

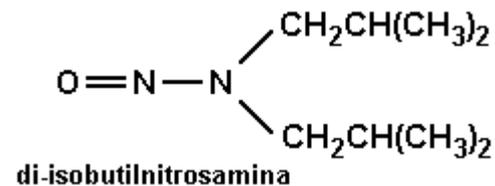
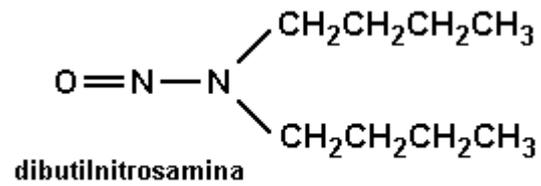
- I e II não possuem isômero geométrico.
- I e II são isômeros de função.
- II e III possuem tautômeros.
- III possui um isômero ótico.
- III e IV são isômeros de cadeia.

57. (Ufrj) O ciclopropano e o éter etílico (etoxietano) foram muito utilizados, no passado, como anestésicos de inalação.

- Escreva a fórmula estrutural e o nome do isômero de cadeia do ciclopropano.
- Escreva a fórmula estrutural e o nome do álcool terciário que é isômero do éter etílico.

58. (Unirio) "Os nitritos são usados como conservantes químicos em alimentos enlatados e em presuntos, salsichas, salames, lingüiças e frios em geral. Servem para manter a cor desses alimentos e proteger contra a contaminação bacteriana. O problema é que essas substâncias, no organismo, podem converter-se em perigosos agentes cancerígenos, as nitrosaminas...".

(REVISTA VEJA, setembro de 1998)



Considerando-se as estruturas anteriores, da dibutilnitrosamina e da di-isobutil nitrosamina, pode-se afirmar que representam isômeros:

- geométricos.
- de função.
- de cadeia.
- de posição.
- por metameria.

59. (Uerj) Isomeria é o fenômeno que se caracteriza pelo fato de uma mesma fórmula molecular representar diferentes estruturas.

Considerando a isomeria estrutural plana para a fórmula molecular C_4H_8 , podemos identificar os isômeros dos seguintes tipos:

- cadeia e posição
- cadeia e função
- função e compensação
- posição e compensação

60. (Pucmg) Numere a segunda coluna relacionando os pares de compostos com o tipo de isomeria na primeira coluna.

Isomeria

1. de cadeia
2. de função
3. de posição
4. de compensação
5. tautomeria

Pares

- () etoxi-propano e metoxi-butano
 () etenol e etanal
 () etanoato de metila e ácido propanóico
 () 1-propanol e 2-propanol
 () n-pentano e neopentano

A numeração CORRETA encontrada, de cima para baixo, é:

- a) 5 - 4 - 2 - 3 - 1
- b) 3 - 1 - 2 - 4 - 5
- c) 5 - 2 - 4 - 3 - 1
- d) 3 - 5 - 1 - 2 - 4
- e) 4 - 5 - 2 - 3 - 1

61. (Pucmg) Uma substância cuja fórmula mínima é C_2H_4 tem massa molar 56g. O número de fórmulas estruturais que apresenta é:

- a) dois
- b) três
- c) quatro
- d) cinco
- e) seis

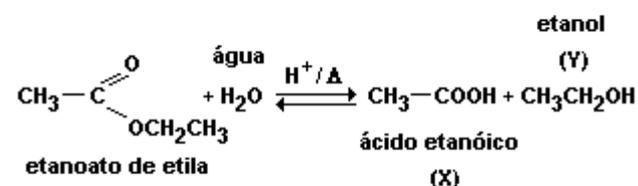
62. (Pucmg) Analise os compostos a seguir.

1. CH_3COCH_3
2. CH_3COOCH_3
3. CH_3CH_2CHO
4. CH_3CH_2COOH
5. $CH_3CH_2CH_2OH$
6. $CH_3OCH_2CH_3$

São isômeros os pares:

- a) 1 e 5; 2 e 4
- b) 2 e 4; 3 e 5
- c) 1 e 3; 2 e 4
- d) 3 e 6; 1 e 5
- e) 2 e 4; 3 e 6

63. (Uerj) Um dos métodos de obtenção de ácido etanóico está esquematicamente mostrado a seguir:



a) Para cada um dos produtos X e Y formados na reação acima, escreva a estrutura de um isômero plano em função.

b) Sabendo-se que os pontos de ebulição dos produtos X e Y são respectivamente 118°C e 78°C , apresente duas justificativas para essa diferença.

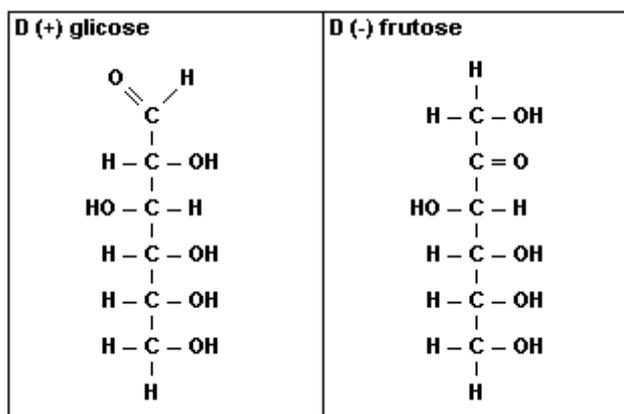
64. (Ufv) Sobre isômeros, é CORRETO afirmar que:

- a) são compostos diferentes com a mesma fórmula molecular.
- b) são representações diferentes da mesma substância.
- c) são compostos diferentes com as mesmas propriedades físicas e químicas.
- d) são compostos diferentes com os mesmos grupos funcionais.
- e) são compostos diferentes com o mesmo número de carbonos assimétricos.

65. (Uel) Os hidrocarbonetos n-octano e 2,2,3-trimetilpentano, componentes da gasolina, são isômeros. Logo, eles têm idêntica

- a) fórmula estrutural.
- b) pressão de vapor a 25°C.
- c) temperatura de ebulição a 1 atm.
- d) fórmula molecular.
- e) densidade a 25°C.

66. (Uece) Analise as fórmulas representadas, comparando-as e buscando localizar as diferenças que as distingue.



É certo afirmar-se que os compostos aí representados constituem, um em relação ao outro, um par de:

- a) isômeros estruturais
- b) estereoisômeros
- c) enantiômeros
- d) diastereoisômeros

67. (Ufrj) Existem cinco compostos aromáticos diferentes, aqui representados pelas letras A, B, C, D e E, com a fórmula molecular C_7H_8O .

- a) A, B e C são isômeros de posição. Identifique a função química desses compostos.
- b) Escreva a fórmula estrutural do composto D, sabendo que seu ponto de ebulição é maior que o de E.

68. (Ufmg) Dois compostos gasosos, o ciclopropano e o propeno, são isômeros.

Todas as seguintes propriedades permitem distinguir esses gases, EXCETO

- a) A quantidade de CO_2 produzida na combustão completa
- b) A reatividade frente ao hidrogênio em presença de catalisador
- c) A temperatura de liquefação
- d) O calor de combustão

69. (Unesp) Considerando-se a posição dos grupos $-CH_3$ no anel aromático, o dimetilbenzeno possui

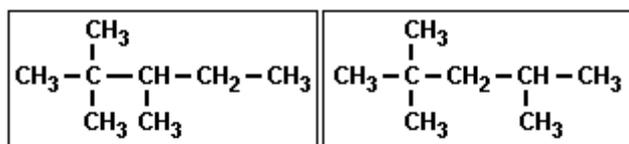
- a) 10 isômeros.
- b) 6 isômeros.
- c) 5 isômeros.
- d) 3 isômeros.
- e) 2 isômeros.

70. (Unirio) A delicadeza de muitos sabores e fragrância naturais é devida a misturas complexas. Assim, por exemplo, mais de 100 substâncias contribuem para o sabor dos morangos frescos. Os aromatizantes artificiais de baixo preço, tais como os usados em balas, consistem, normalmente, em um só composto ou são, no máximo, misturas muito simples. O odor e o sabor do "ETANOATO DE ISOPENTILA" são semelhantes aos da banana, e os do "PROPIONATO DE ISOBUTILA", aos do rum.

Essas duas substâncias representam isômeros:

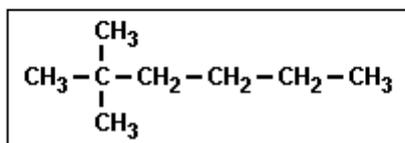
- a) geométricos.
- b) de compensação.
- c) de posição.
- d) de função.
- e) de cadeia.

71. (Uerj) A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos diversos que apresenta, dentre outros, os seguintes componentes:



I

II



III

Os pares de componentes I - II e I - III apresentam isomeria plana, respectivamente, do tipo:

- cadeia e cadeia
- cadeia e posição
- posição e cadeia
- posição e posição

72. (Pucmg) O hidrocarboneto de fórmula C_5H_{10} pode apresentar os seguintes tipos de isomeria:

- apenas de cadeia e de posição
- apenas de função, de cadeia e de posição
- de cadeia, de posição, geométrica e óptica
- de compensação, tautomeria, cis-trans e óptica

73. (Pucmg) "A 4-metil-2-pentanona é usada como solvente, na produção de tintas, ataca o sistema nervoso central, irrita os olhos e provoca dor de cabeça"

(Globo Ciência, maio de

1997)

O composto considerado é isômero funcional de:

- 1-hexanol
- hexanal
- 4-metil-butanal
- 4-metil-1-pentanol

74. (Puc-rio) Indique, entre as alternativas a seguir, a que apresenta um hidrocarboneto isômero do 2,2,4-trimetilpentano.

- Octano.
- Pentano.
- Propano.
- Butano.
- Nonano.

75. (Ufscar) Dois isômeros de fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, rotulados como compostos I e II, foram submetidos a testes físicos e químicos de identificação. O composto I apresentou ponto de ebulição igual a 83°C e o composto II igual a 35°C . Ao reagir os compostos com solução violeta de permanganato de potássio em meio ácido, a solução não descoloriu em nenhum dos casos.

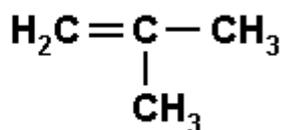
a) Que tipo de isomeria ocorre entre esses compostos? Por que o isômero I apresenta maior ponto de ebulição?

b) Explique por que o isômero I não reagiu com a solução ácida de KMnO_4 . Qual o nome IUPAC do composto I?

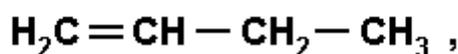
76. (Ufrj) As substâncias A, B e C têm a mesma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$). O componente A tem apenas um hidrogênio ligado a um carbono secundário e é isômero de posição de C. Tanto A quanto C são isômeros de função de B. As substâncias A, B e C são, respectivamente,

- 1-propanol, 2-propanol e metoxietano.
- etoxietano, 2-propanol e metoxietano.
- isopropanol, 1-propanol e metoxietano.
- metoxietano, isopropanol e 1-propanol.
- 2-propanol, metoxietano e 1-propanol.

77. (Mackenzie) Entre os compostos de fórmulas mostradas adiante



e

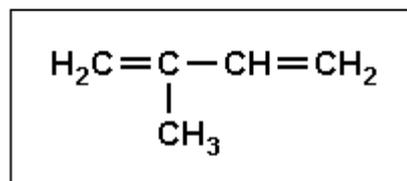


tem-se isomeria:

- de cadeia.
- de posição.
- de função.
- cis-trans ou geométrica.
- de tautomeria.

78. (Ufpel) O odor de muitos vegetais, como o louro, a cânfora, o cedro, a losna, e a cor de outros, como a cenoura e o tomate, são devidos à presença de terpenóides (terpenos).

Os terpenos são o resultado da união de duas ou mais unidades do isopreno, como se pode ver abaixo:



ISOPRENO

Em relação ao isopreno, podemos afirmar que

- a nomenclatura do isopreno, segundo a IUPAC, é 2-metil-1-buteno.
- o isopreno não apresenta carbonos insaturados.
- o isopreno é isômero de cadeia do 4-metil-2-pentino.
- segundo a IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), a nomenclatura do isopreno é 2-metil-1,3-butadieno.
- o isopreno pode apresentar isômeros de cadeia, funcionais e tautômeros.

79. (Puc-rio) A 2-pentanona é isômera do(a):

- 2-metil-butanóico.
- 2,2-dimetil-butanol.
- 3-metil-2-butanona.
- 2-metil-propanol.
- 2-metil-2-butanona.

80. (Ufes) Dois líquidos incolores têm a fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, porém apresentam pontos de ebulição bastante diferentes ($117,7^\circ\text{C}$ e $34,6^\circ\text{C}$).

Esses líquidos podem ser

- um aldeído e uma cetona.
- um álcool e um éter.
- dois éteres isoméricos.
- duas cetonas isoméricas.
- dois aldeídos isoméricos.

81. (Uflavras) I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

II. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

V. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

VI. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$

A partir da análise dos compostos acima, pode-se afirmar que:

- a) I é isômero funcional de V.
- b) I e II são isômeros de cadeia.
- c) III e IV são isômeros de posição.
- d) V e VI são isômeros funcionais.
- e) III e IV são isômeros de cadeia.

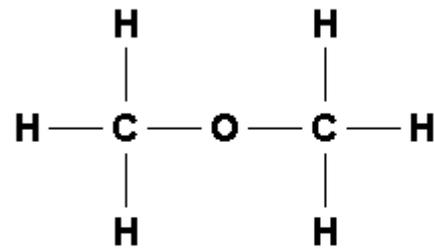
82. (Ufrj) Desenhe as fórmulas estruturais expandidas e dê a nomenclatura IUPAC dos possíveis isômeros do hidrocarboneto com fórmula molecular C_5H_{12} .

GABARITO

1. Observe as fórmulas estruturais a seguir:



ou

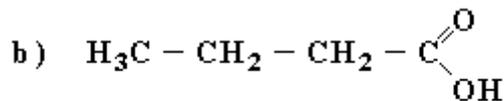


Metoximetano

2. [A]

3. Observe a figura a seguir:

a) **1 - propanol**

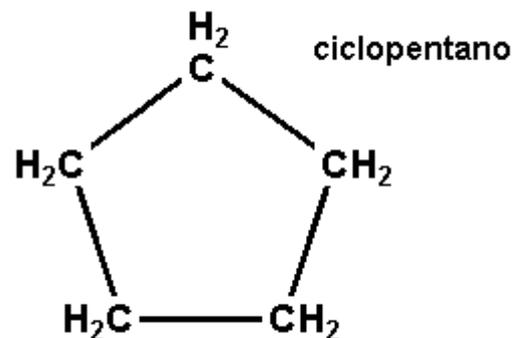


7. V V V V

8. $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$

9.

a)



b) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
1-penteno

4. a) I : éster; II : amina

b) álcool

5. 1 - ácido etanóico

2 - propano

3 - butano

4 - cetona

6. a) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ Etanal

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ Ácido etanóico

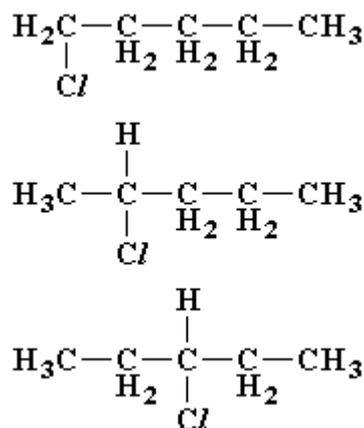
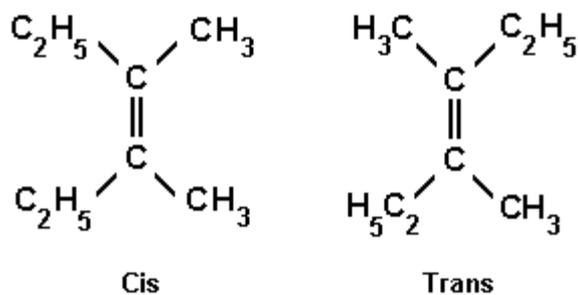
b) Observe a figura a seguir

10. [D]

11. [B]

12. a) Isomeria espacial geométrica.

b) Observe a figura a seguir:



13. [D]

14. [D]

15. [A]

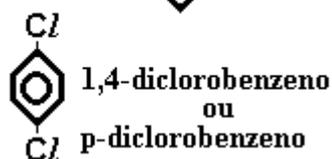
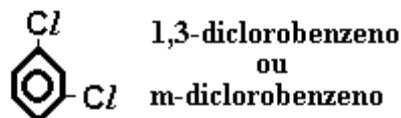
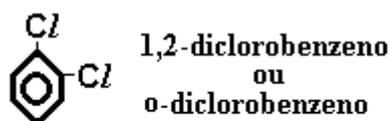
16. [E]

17. [D]

18. [B]

19. [A]

20. Observe a figura a seguir:



Ocorre isomeria de posição

21. a) Observe a figura a seguir.

b) Isomeria plana de posição e isomeria espacial óptica.

22. Observe a figura a seguir:

- | | |
|--|--------------------|
| a) I. $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | b) I. 1-butino |
| II. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ | II. 2-butino |
| III. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | III. 1,2-butadieno |
| IV. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ | IV. 1,3-butadieno |
| V. $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$ | V. ciclobuteno |

23. Observe a figura a seguir:

- 1-pentanol $\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
|
OH
- 2-pentanol-d } $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
2-pentanol-l } |
OH
- 3-pentanol $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
|
OH

24. [D]

25. [B] e [E]

26. [C]

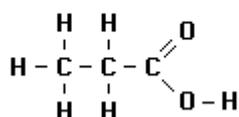
27. [A]

28. [B]

29. [C]

30. a) Observe as fórmulas estruturais a seguir:

Ácido propiônico



Isômeros planos do ácido propiônico:



b) O ácido láctico é oficialmente denominado ácido 2-hidroxipropanóico.

31. a) Isômeros têm a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais. São isômeros, portanto: trembolona e estrona.

b) Reação de Adição.

32. [D]

33. [B]

34. [C]

35. [B]

36. [D]

37. [E]

38. [B]

39. [D]

40. [B]

41. [C]

O metóxi-metano é um éter e o etanol é um álcool e ambos apresentam a mesma fórmula molecular ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$), logo são isômeros de função.

O n-pentano e o neopentano (ou 2,2-dimetil-propano) são hidrocarbonetos, o primeiro de cadeia reta ou normal e o segundo de cadeia ramificada. Ambos apresentam a mesma fórmula molecular (C_5H_{12}), logo são isômeros de cadeia.

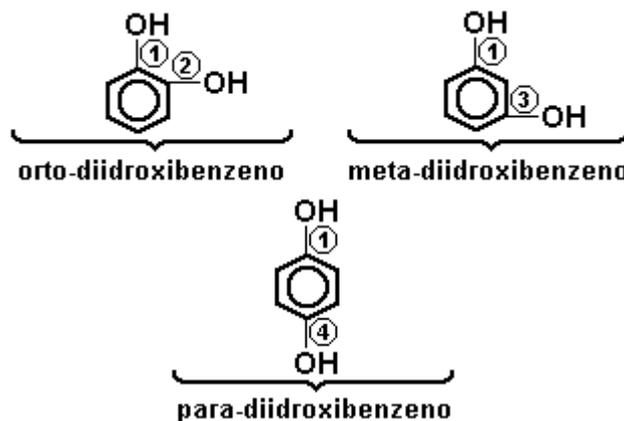
42. [E]

43. [D]

44. [B]

45. [B]

46. a) Os isômeros de posição são mostrados na figura adiante.



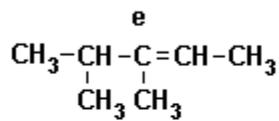
b) O maior ponto de fusão é apresentado pelo composto para-dihydroxybenzene por ser uma molécula mais simétrica, o que possibilita um maior número de pontes de hidrogênio intermoleculares.

47. [D]

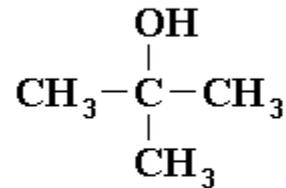
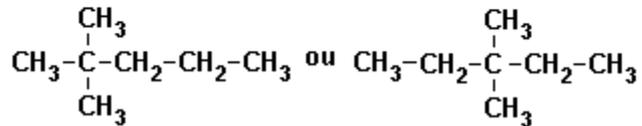
48. [A]

49. Observe a figura a seguir:

a) 3, 4 - dimetilpenteno - 2 - penteno

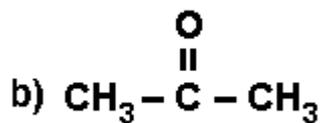
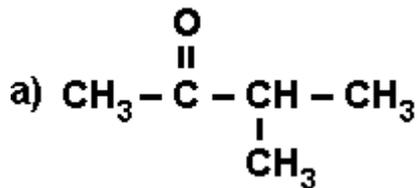


b)



metilpropanol - 2

50. Observe a figura a seguir:



51. [A]

52. [B]

53. [B]

54. [C]

55. [E]

56. [D]

57. a) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ propeno

b) Observe a formula na figura adiante

58. [C]

59. [A]

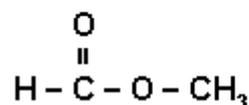
60. [E]

61. [D]

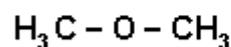
62. [C]

63. a) Para os isômeros do produto X, existem várias possibilidades de estruturas; dentre elas, citamos:

Estrutura do isômero plano de X:



Estrutura do isômero plano de Y:



b) O ponto de ebulição do ácido etanóico é maior em função de duas dentre as justificativas a seguir:

- maior massa molecular
- maior número de ligações por pontes de hidrogênio
- maior polaridade (interações dipolo-dipolo mais intensas)

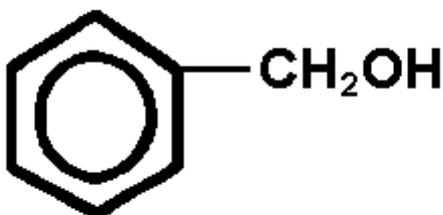
64. [A]

65. [D]

66. [A]

67. a) Fenol

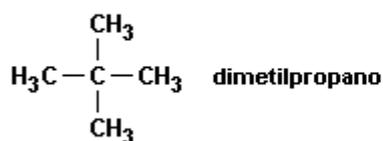
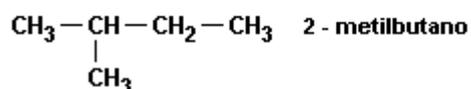
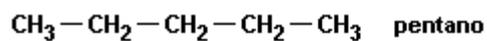
b) Observe a figura a seguir:



80. [B]

81. [B]

82. Observe as fórmulas estruturais a seguir:



68. [A]

69. [D]

70. [B]

71. [C]

72. [C]

73. [B]

74. [A]

75. a) Ocorre isomeria de função. O isômero I tem maior ponto de ebulição pois apresenta ponte de hidrogênio.

b) O isômero I não reagiu com a solução ácida de KMnO_4 , pois é um álcool terciário e não sofre oxidação. O nome oficial do composto é 2-metil-2-propanol.

76. [E]

77. [A]

78. [D]

79. [C]