

DISCIPLINA: QUÍMICA - PROFESSOR JACKSON ALVES – ASSUNTO: ISOMERIA (PLANA E ESPACIAL) – Lista de Exercícios

Isomeria Plana (Questões 01 a 10)

www.quimusicando.com.br

01. Associe a 1ª coluna com a 2ª e identifique a alternativa correspondente:

- I. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- II. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- III. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ e $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
- A. Posição
B. Cadeia
C. Compensação
D. Função
- A) I-C, II-A, III-D. B) I-B, II-A, III-D. C) I-B, II-C, III-C. D) I-C, II-B, III-C. E) I-A, II-B, III-C.

02. (Unirio) A delicadeza de muitos sabores e fragrâncias 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 "propinoato de isobutila", aos do rum. Essas duas substâncias representam isômeros:

- A) geométricos. B) de compensação. C) de posição. D) de função. E) de cadeia.

03. (PUC-MG) Numere a segunda coluna relacionando os pares de compostos com o tipo de isomeria na primeira coluna.

Isomeria	Pares
1. de cadeia	() etóxi-propano e metóxi-butano
2. de função	() etenol e etanal
3. de posição	() etanoato de metila e ácido propanoico.
4. de compensação	() 1-propanol e 2-propanol
5. tautomeria	() n-pentano e neopentano

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

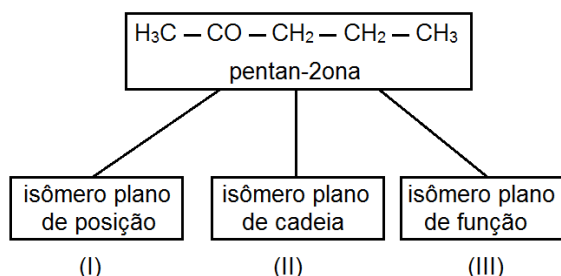
- A) 5 – 4 – 2 – 3 – 1. B) 3 – 1 – 2 – 4 – 5. C) 5 – 2 – 4 – 3 – 1. D) 3 – 5 – 1 – 2 – 4. E) 4 – 5 – 2 – 3 – 1.

04. (Cesgranrio) Duas substâncias de odores bem distintos curiosamente têm fórmula molecular idêntica, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$, o que caracteriza o fenômeno da isomeria. Os odores e as substâncias citadas são responsáveis, respectivamente, pelo mau cheiro exalado pelas cabras: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ e pela essência do morango: $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$. O tipo de isomeria que se verifica entre as duas substâncias é:

- A) de cadeia. B) de função. C) de posição. D) de compensação. E) tautomeria.

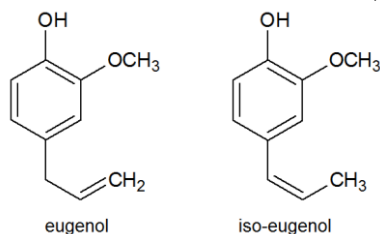
05. (Cesgranrio- Adaptada) A respeito de isomeria nos compostos orgânicos, considere o esquema mostrado abaixo. Os compostos I, II e III podem ser, respectivamente:

- A) pentan-3ona, metilbutanona e pentanal
B) pentan-3-ona, metilbutanona e pentan-2-ol
C) pentan-3-ona, etilbutanona e pentan-2-ol
D) pentan-3-ona, etilbutanona e pentanal
E) pentan-3-ona, ciclopentanona e pentan-2-ol



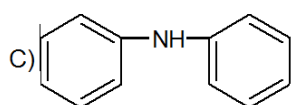
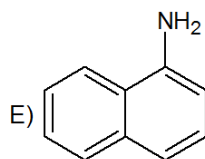
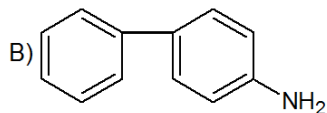
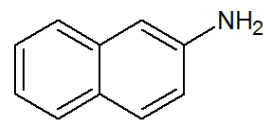
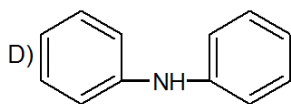
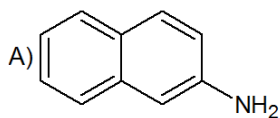
06. (Unaerp) O eugenol é um óleo essencial extraído do cravo-da-índia que tem propriedades anestésicas. O iso-eugenol é outro óleo essencial extraído da noz-moscada. Dadas as estruturas dos dois óleos, pode-se dizer que:

- A) são isômeros funcionais.
B) são isômeros de cadeia.
C) não são isômeros.



- D) são isômeros de posição.
E) são formas tautoméricas.

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



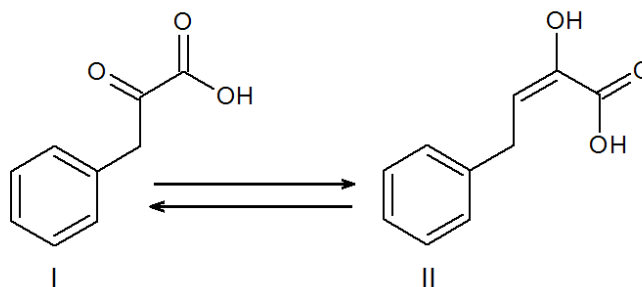
08. (FAAP) O gás de botijão (G.L.P: gás liquefeito de petróleo), que é largamente utilizado como combustível doméstico, pode ser considerado como constituído por uma mistura de propano (C_3H_8) e butano (C_4H_{10}). O butano dessa mistura admite como isômero, o:

- A) ciclobutano B) isobutano C) propeno D) ciclopropano E) metilpropano

09. Você já ouviu falar sobre “fenilcetonúria” ? Pois se trata de uma doença que, se não for diagnosticada a tempo, pode causar retardamento mental. Um simples teste, pode ser feito para saber se a criança pode ser acometida por essa doença. Basta colocar algumas gotas de solução diluída de cloreto férrico na fralda molhada de urina. Dependendo da coloração obtida, identifica-se o ácido fenilpirúvico. Esse ácido encontra-se sob duas formas, segundo o equilíbrio:

Sobre as estruturas I e II desse equilíbrio, assinale verdadeiro(V) ou falso (F):

- () São isômeros de cadeia.
() São isômeros posicionais.
() São tautômeros.
() Há presença de grupo funcional carboxila.
() O nome da estrutura I é ciclopentanona.



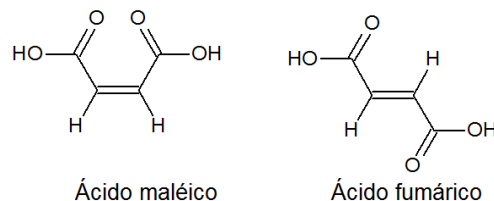
10. Dada a fórmula estrutural do 3-metil-but-1-eno, escreva:

- A) A fórmula estrutural de um isômero de posição;
B) A fórmula estrutural de um isômero de cadeia.

Isomeria Geométrica ou Cis-Trans (Questões 11 a 17)

11. O ácido maleico e o ácido fumárico são isômeros geométricos ou diastereoisômeros cis-trans, o que resulta em propriedades físicas e químicas diferentes. Por exemplo, o ácido maleico possui as duas carboxilas no mesmo plano e, devido a isso, ele é capaz de sofrer desidratação intramolecular, ou seja, suas moléculas se rearranjam liberando uma molécula de água e formando o anidrido maleico. Isso já não acontece com o ácido fumárico, porque suas carboxilas estão em lados opostos e, por causa desse impedimento espacial, não há como elas interagirem. As estruturas desses dois isômeros estão representadas abaixo:

- A) ácido trans-butenodioico e ácido cis-butenodioico
 B) ácido cis-butenodioico e ácido trans-butenodioico
 C) ácido Z-butenodioico e ácido E-butenodioico
 D) ácido E-butenodioico e ácido Z-butenodioico
 E) ácido cis-etenodioico e ácido trans-etenodioico



12. (PUC-MG) O cheiro desagradável emitido por gambás se deve a vários componentes, dentre eles o $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{SH}$ tido como o de pior odor. O composto considerado apresenta o seguinte tipo de isomeria, EXCETO:

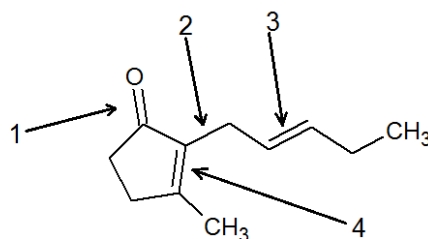
- A) geométrica. B) óptica. C) de função. D) de posição. E) de cadeia.

13. (UERJ) O composto responsável pelo aroma de jasmim é representado pela fórmula estrutural plana a seguir, na qual algumas ligações químicas são identificadas por setas numeradas.

O número correspondente à seta que indica a ligação responsável

Pela isomeria espacial geométrica na molécula representada é:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



14. (UFPE) O citral é uma mistura de isômeros (geraniol e neral) obtida a partir do óleo essencial do limão. Devido ao seu odor agradável, é bastante utilizado na preparação de perfumes cítricos. A partir das estruturas apresentadas, podemos dizer:

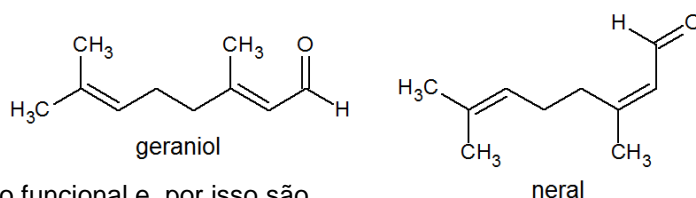
() O geraniol é isômero E, e o neral é o isômero Z.

() O geraniol e o neral apresentam a mesma fórmula molecular $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$.

() Geraniol e neral apresentam uma carbonila como grupo funcional e, por isso são chamados de cetonas.

() Geraniol e neral são terpenos que apresentam isomeria espacial (óptica).

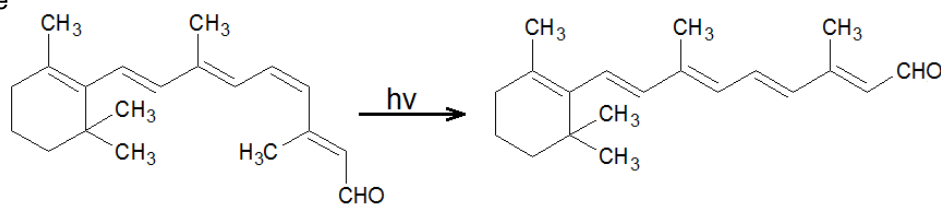
() Geraniol e neral apresentam uma dupla ligação conjugada a uma carbonila.



15. (UEPE) A molécula de retinal está envolvida diretamente no mecanismo da visão e identificação de cores. Na presença da luz, o retinal sofre a seguinte reação química:

Sobre esta equação química, pode-se

afirmar que:



A) representa uma reação de isomerização cis-trans ou E-Z.

- B) representa uma reação de isomerização R-S.
 C) representa uma reação de óxido-redução.
 D) representa uma reação ácido-base.
 E) não está corretamente balanceada.

16. (UFPI) Pesquisas na UFC revelaram que um dos principais componentes da flor de macela, comercializada em ervanários populares para problemas estomacais e do fígado, é o ácido centipédico, cuja estrutura é dada a seguir. Escolha a opção correta, relacionada com estequiometria da ligação dupla que não se encontra conjugada com carboxila e possui somente um grupo metila.

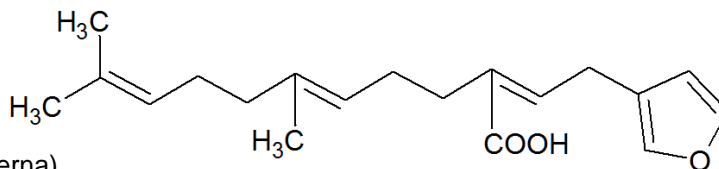
A) Configuração trans (ou E na nomenclatura mais moderna).

B) Configuração cis (ou Z na nomenclatura mais moderna).

C) Por causa dos dois carbonos metilênicos não há isomeria nessa posição.

D) Por causa dessa dupla ligação o composto só apresenta isomeria óptica.

E) Nesta dupla ligação há exemplo claro de tautomeria.



17. (UEL) Considera as fórmulas estruturais dos compostos orgânicos a seguir:

Sobre essas fórmulas, é correto afirmar:

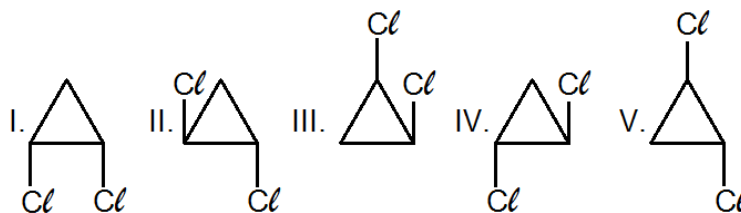
A) IV e V representam isômeros ópticos.

B) I e III representam isômeros geométricos.

C) I, II e IV representam substâncias diferentes.

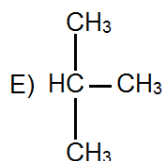
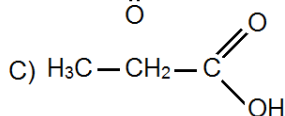
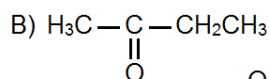
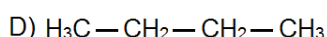
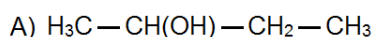
D) As fórmulas moleculares de I e V são diferentes.

E) As fórmulas moleculares de I e II são iguais, portanto representam a mesma substância.



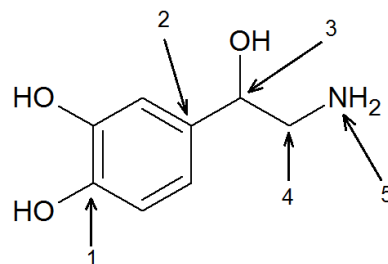
Isomeria Óptica (Questões 18 a 23)

18. A isomeria óptica é a ocorrência de compostos que, apesar de possuírem a mesma fórmula molecular, desviam de forma diferente o plano de propagação da luz polarizada. Para que ocorra este desvio, é necessária a existência de assimetria molecular, que pode ser causada pela existência de carbono assimétrico (carbono ligado a quatro ligantes diferentes) na molécula. Em relação as estruturas a seguir, qual delas possuem carbono assimétrico (carbono quiral)?



19. (UERJ - Adaptada) A noradrenalina é um hormônio cuja fórmula estrutural encontra-se representada a seguir: O número correspondente à seta que indica o átomo de carbono responsável pela atividade óptica desta molécula é:

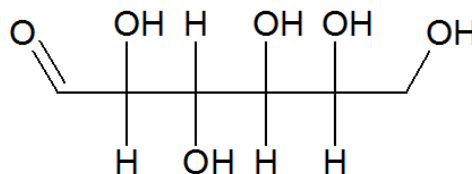
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



20. (UFSC - Adaptada) Dada a estrutura da glicose na forma de cadeia aberta,

Assinale (V) ou (F).

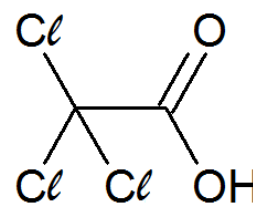
- () Possui isomeria geométrica.
- () Não é observado qualquer tipo de isomeria.
- () Possui isomeria óptica.
- () Possui a função ácido carboxílico em sua cadeia.
- () Possui 04 carbonos quirais e pode apresentar no máximo 16 isômeros ópticos ativos.
- () Possui apenas 04 isômeros ópticos.
- () Seu nome oficial (sem levar em conta aspectos isoméricos) é: 2,3,4,5,6-pentahidroxi-hexanal.



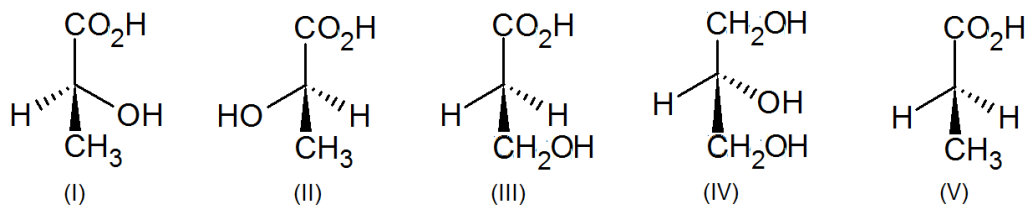
21. (UFF) Se você sofreu com as espinhas na adolescência e ficou com o rosto marcado por cicatrizes, chegou a hora de se ver livre delas. A reconstituição química para cicatrizes da pele é um procedimento avançado, realizado em consultório médico, que dispensa anestesia. Com um estilete especial, aplica-se uma pequena quantidade de ácido tricloroacético (ATA) a 100%, em cada cicatriz. A substância estimula a produção de um colágeno e promove um preenchimento de dentro para fora. É muito mais poderoso e eficaz do que os “peelings” tradicionais, que trabalham com o ATA com, no máximo, 40% de concentração. A fórmula estrutural do ATA é:

Assim sendo, marque a opção correta.

- A) O ATA é opticamente ativo e apresenta isômeros cis e trans.
- B) O ATA é opticamente ativo.
- C) O ATA é constituído por uma mistura racêmica.
- D) O ATA é opticamente inativo.
- E) O ATA apresenta, apenas, isomeria cis-trans.



22. (UFV) Dores musculares são frequentemente causadas pelo acúmulo do ácido láctico (I) nos músculos, são frequentemente causadas pelo acúmulo de ácido láctico (I) nos músculos, após a realização de exercícios prolongados. O seu isômero (II), por outro lado, é encontrado no leite azedo. O ácido (III) é também isômero de (I) e de (II). O glicerol (IV) é um agente umectante comumente adicionado a produtos, como cremes dentais, para evitar que esses sequem rapidamente. O ácido (V) é um dos responsáveis pelo sabor do queijo suíço.

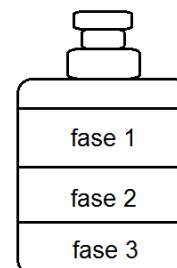


Com relação a esses compostos, assinale a afirmativa **incorreta**:

- A) O composto (I) é isômero do composto (II).
 B) O composto (I) é enantiômero do composto (II).
 C) (III) e (IV) não apresentam atividade óptica.
 D) O composto (I) é isômero constitucional de (III).
 E) O composto (III) é isômero constitucional de (V).

23. Observe a ilustração de um óleo hidratante trifásico (tendo uma fase de cor azul e outra de cor vermelha). Sabendo que as especificações dos componentes dessa mistura, estão listadas na tabela a seguir e que o corante azul é apolar, o corante vermelho só é solúvel em hexileno glicol, e os três ingredientes em maior quantidade são completamente imiscíveis entre si. Responda as perguntas.

Componente	Densidade (g/mL)	Teor (% v/v)	Cor
NaCl(aq) a 15%	1,1	33,0	Incolor
Parafina líquida	0,83	33,0	Incolor
Hexileno glicol	0,92	33,0	Incolor
Corante azul	-	0,5	Azul
Corante vermelho	-	0,5	Vermelho



A) Indique os ingredientes das fases 1, 2 e 3.

B) Sabendo que a fórmula condensada do hexileno glicol é $(\text{CH}_3)_2\text{COHCH}_2\text{CHOHCH}_3$, escreva a sua representação pela fórmula de segmentos de retas (bond line) e indique o carbono assimétrico.

Valorize sua Educação!
Valorize seu professor!
 Acesse: www.quimusicando.com.br

Gabariro

- | | | | | |
|--------|--|----------------|--------------------|--------|
| 01 – B | 06 – D | 11 – B | 16 – A | 21 – D |
| 02 – B | 07 – E | 12 – B | 17 – C | 22 – A |
| 03 – E | 08 – E | 13 – C | 18 – A | |
| 04 – B | 09 – F F V V F | 14 – V F F F V | 19 – C | |
| 05 – A | 10 – A) 2-metil but-1eno/B) ciclopentano | 15 – A | 20 – F F V F V F V | |