

Lista de Exercícios – Isomeria Óptica

01 - (UERJ)

O poder criativo da imperfeição

Já escrevi sobre como nossas teorias científicas sobre o mundo são aproximações de uma realidade que podemos compreender apenas em parte. ¹Nossos instrumentos de pesquisa, que tanto ampliam nossa visão de mundo, têm necessariamente limites de precisão. Não há dúvida de que Galileu, com seu telescópio, viu mais longe do que todos antes dele. Também não há dúvida de que hoje vemos muito mais longe do que Galileu poderia ter sonhado em 1610. E certamente, em cem anos, nossa visão cósmica terá sido ampliada de forma imprevisível.

No avanço do conhecimento científico, vemos um conceito que tem um papel essencial: simetria. Já desde os tempos de Platão, ²há a noção de que existe uma linguagem secreta da natureza, uma matemática por trás da ordem que observamos.

Platão – e, com ele, muitos matemáticos até hoje – acreditava que os conceitos matemáticos existiam em uma espécie de dimensão paralela, acessível apenas através da razão. Nesse caso, os teoremas da matemática (como o famoso teorema de Pitágoras) existem como verdades absolutas, que a mente humana, ao menos as mais aptas, pode ocasionalmente descobrir. Para os platônicos, ³a matemática é uma descoberta, e não uma invenção humana.

Ao menos no que diz respeito às forças que agem nas partículas fundamentais da matéria, a busca por uma teoria final da natureza é a encarnação moderna do sonho platônico de um código secreto da natureza. As teorias de unificação, como são chamadas, visam justamente a isso, formular todas as forças como manifestações de uma única, com sua simetria abrangendo as demais.

Culturalmente, é difícil não traçar uma linha entre as fés monoteístas e a busca por uma unidade da natureza nas ciências. Esse sonho, porém, é impossível de ser realizado.

Primeiro, porque nossas teorias são sempre temporárias, passíveis de ajustes e revisões futuras. Não existe uma teoria que possamos dizer final, pois ⁴nossas explicações mudam de acordo com o conhecimento acumulado que temos das coisas. Um século atrás, um elétron era algo muito diferente do que é hoje. Em cem anos, será algo muito diferente outra vez. Não podemos saber se as forças que conhecemos hoje são as únicas que existem.

Segundo, porque nossas teorias e as simetrias que detectamos nos padrões regulares da natureza são em geral aproximações. Não existe uma perfeição no mundo, apenas em nossas mentes. De fato, quando analisamos com calma as “unificações” da física, vemos que são aproximações que funcionam apenas dentro de certas condições.

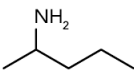
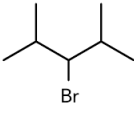
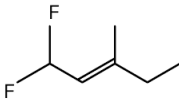
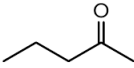
O que encontramos são assimetrias, imperfeições que surgem desde as descrições das propriedades da matéria até as das moléculas que determinam a vida, as proteínas e os ácidos nucleicos (RNA e DNA). Por trás da riqueza que vemos nas formas materiais, encontramos a força criativa das imperfeições.

MARCELO

GLEISER

Adaptado de *Folha de São Paulo*, 25/08/2013.

Um mesmo composto orgânico possui diferentes isômeros ópticos, em função de seus átomos de carbono assimétrico. Considere as fórmulas estruturais planas de quatro compostos orgânicos, indicadas na tabela.

Composto	Fórmula estrutural plana
I	
II	
III	
IV	

O composto que apresenta átomo de carbono assimétrico é:

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

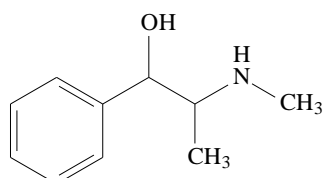
02 - (Mackenzie SP)

Os alcanos, sob condições adequadas de reação, reagem com o gás cloro (halogenação) formando uma mistura de isômeros de posição monoclorados. Assim, o número de isômeros de posição, com carbono quiral, obtidos a partir da monocloração do 2,5-dimetilhexano, em condições adequadas é

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

03 - (IFSC)

A efedrina é uma amina simpatomática similar aos derivados sintéticos da anfetamina, muito utilizada em medicamentos para emagrecer, pois ela faz com que o metabolismo acelere, queimando mais gordura (através da termogênese - produção de calor). Porém, causa forte dependência, o que fez o uso da droga ser proibido para essa finalidade. No entanto, essa substância ainda pode ser encontrada em algumas farmácias em forma de remédios destinados a problemas respiratórios.



Efedrina

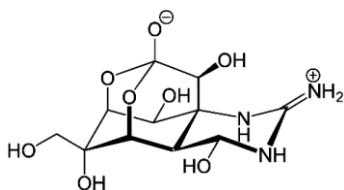
Fonte: <http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1744&evento=5>[adaptado]

Sobre a efedrina e sua fórmula estrutural, assinale no cartão-resposta a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Cada molécula da efedrina é constituída de 10 átomos de carbono.
02. A cadeia carbônica da efedrina é homogênea.
04. A cadeia carbônica da efedrina não apresenta carbono terciário.
08. Pela baixa polaridade de seus grupos funcionais, a efedrina é insolúvel em água.
16. A cadeia carbônica da efedrina é saturada.
32. A molécula da efedrina apresenta 2 carbonos assimétricos.

04 - (IFPE)

Toxinas são materiais venenosos produzidos por animais, plantas ou microrganismos. Uma das mais famosas é a ricina, tratada na série *Breaking Bad*. Uma outra, menos famosa, mas responsável por cerca de 50 mortes anuais no Japão, é a Tetrodotoxina, que é um problema de saúde pública, pois faz parte da culinária tradicional japonesa. Ela é fatal para o homem, por causar paralisia dos músculos respiratórios. O envenenamento é causado pela ingestão de toxina produzida nas gônadas e vísceras de alguns peixes da classe Tetraodontiformes, à qual pertence o peixe baiacu. Após ingestão do peixe, o período de incubação é de 20 minutos a 3 horas, havendo relato de casos com início dos sintomas 2 a 3 minutos após a ingestão. Sobre a estrutura da Tetrodotoxina, podemos afirmar que

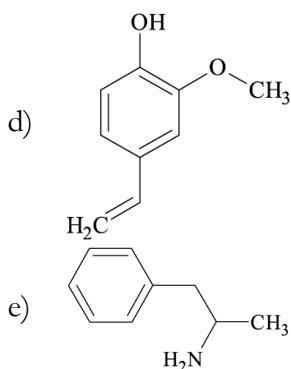


- a) possui apenas 4 carbonos quirais.
- b) não possui heteroatomo em sua estrutura.
- c) possui a função amida.
- d) possui 3 carbonos primários, 4 secundários e 3 terciários.
- e) possui fórmula molecular $C_{10}H_{17}N_3O_8$.

05 - (Mackenzie SP)

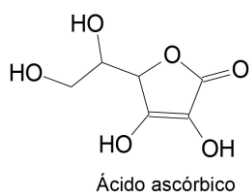
A isomeria é um fenômeno que ocorre em diversos compostos orgânicos. Assim, assinale a alternativa, que possui uma molécula orgânica capaz de apresentar simultaneamente isomeria geométrica e óptica.

- a)
- b)
- c)



06 - (UEG GO)

O ácido ascórbico, cuja estrutura química está apresentada a seguir, é uma molécula orgânica geralmente encontrada em frutas cítricas, sendo importante na produção de hormônios e neurotransmissores.

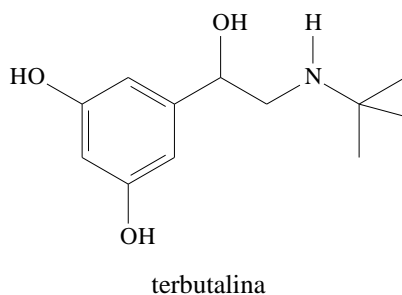
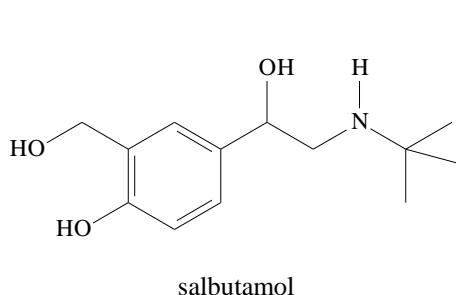


Após a análise de sua estrutura química, constata-se que essa molécula apresenta

- a função cetona.
- dois carbonos quirais.
- insolubilidade em água.
- sete átomos de hidrogênio.
- carbonos com hibridização sp .

07 - (UERJ)

Dois anabolizantes comumente encontrados em casos de *doping* em atletas são o salbutamol e a terbutalina. Ao comparar suas fórmulas estruturais, identificam-se funções orgânicas comuns a ambas as moléculas. Observe:



Considere os grupamentos funcionais que estabelecem ligação direta com os carbonos alifáticos em cada molécula. Nomeie suas funções correspondentes.

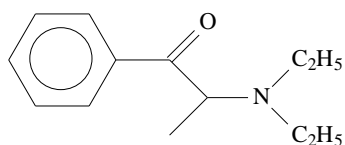
Em seguida, indique o número de átomos de carbonos terciários presentes no salbutamol e calcule o número de isômeros ópticos ativos da terbutalina.

08 - (UFU MG)

A dietilpropiona, também conhecida como anfepramona ou benzoiltrietilamina, é um anorexígeno bastante utilizado em fórmulas para emagrecer, sendo uma das substâncias que eram mais utilizadas no Brasil para tratamento da obesidade. Em outubro de 2011, a ANVISA proibiu a comercialização de anfepramona no Brasil.

Disponível em: <<http://www.copacabanarunners.net/dietilpropiona.html>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

A fórmula química da dietilpropiona é dada a seguir.



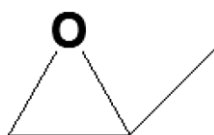
dietilpropiona

Sobre essa substância, faça o que se pede.

- Escreva sua fórmula molecular.
- Verifique se a molécula possui carbono quiral, identificando-o, caso exista.
- Explique, caso exista, a atividade óptica da dietilpropiona.

09 - (UFJF MG)

O óxido de propileno mostrado abaixo é amplamente utilizado na fabricação de polietileno. Recentemente, esta molécula foi detectada na nuvem interestelar gasosa, localizada a $2,8 \times 10^3$ anos luz do nosso planeta, próximo ao centro da Via Láctea.



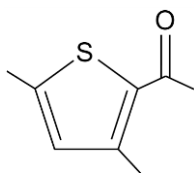
Óxido de propileno

Analise a estrutura do óxido de propileno e assinale a alternativa que melhor representa os tipos de isomeria que ela pode apresentar.

- Isomeria geométrica e óptica.
- Isomeria de função e geométrica.
- Isomeria óptica e de função.
- Isomeria de cadeia e de posição.
- Isomeria de posição e tautomeria.

10 - (UNESP SP)

Um dos responsáveis pelo aroma de noz é o composto 2,5-dimetil-3-acetiltofenol, cuja fórmula estrutural é:



Examinando essa fórmula, é correto afirmar que a molécula desse composto apresenta

- isomeria óptica.
- heteroátomo.
- cadeia carbônica saturada.
- átomo de carbono quaternário.
- função orgânica aldeído.

11 - (UEL PR)

Leia a charge a seguir.



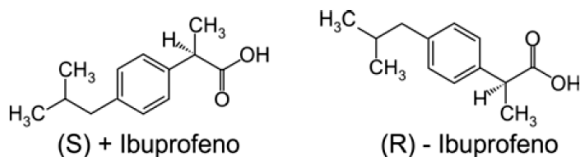
(Disponível

em:

<portaldoprofessor.mec.gov.br>.

Acesso em: 15 jun. 2016.)

A charge evidencia uma situação cotidiana relacionada à compra de medicamentos, na qual ocorrem dúvidas por parte da consumidora, tendo em vista os diferentes medicamentos comercializados: os de marca, os similares e os genéricos. Essa dúvida, no entanto, não deveria existir, pois os diferentes tipos de medicamentos devem apresentar o mesmo efeito terapêutico. O que não se sabe, por parte da população em geral, é que muitos medicamentos são vendidos na forma de dois isômeros ópticos em quantidades iguais, mas apenas um deles possui atividade terapêutica. Por exemplo, o ibuprofeno é um anti-inflamatório que é comercializado na sua forma (S)+ (ativa) e (R)- (inativa), conforme mostram as figuras a seguir.



Com base nessas informações, considere as afirmativas a seguir.

- O ibuprofeno é comercializado na forma de racemato.
- Os dois isômeros são diastereoisômeros.
- Os dois isômeros apresentam isomeria de posição.

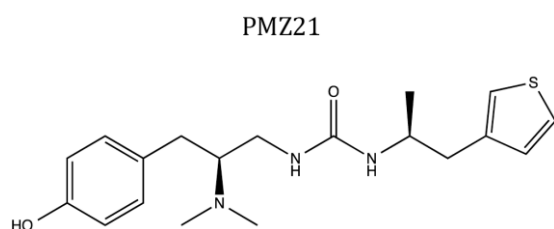
IV. Os dois isômeros possuem pontos de fusão iguais.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

12 - (UFRGS RS)

Um trabalho publicado em 2016, na revista *Nature*, mostrou que o composto PMZ21, quando testado em camundongos, apresenta um efeito analgésico tão potente quanto o da morfina, com a vantagem de não causar alguns dos efeitos colaterais observados para a morfina.

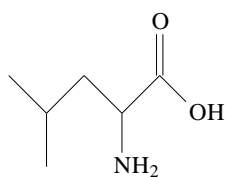


O número de estereoisômeros possíveis do PMZ21 é

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

13 - (FAMEMA SP)

A fórmula representa a estrutura da leucina, um dos aminoácidos formadores de proteínas no organismo humano.



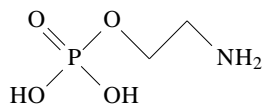
- a) Dê o número de átomos de carbono e de hidrogênio presentes em cada molécula de leucina.
- b) Na fórmula da leucina, reproduzida no campo de Resolução e Resposta, indique o átomo de carbono assimétrico e o átomo de carbono terciário.

14 - (UFSC)

Fosfoetanolamina: a “pílula do câncer”?

No decorrer de 2016, circularam diversas notícias acerca de testes clínicos e da liberação da utilização da fosfoetanolamina sintética por pacientes em tratamento contra o câncer.

Entretanto, existem pesquisadores que defendem sua eficácia e outros que a questionam. Em meados de julho de 2016, foram iniciados em São Paulo os testes clínicos da fosfoetanolamina sintética em humanos. Essa substância foi estudada por um grupo de pesquisadores brasileiros e a rota sintética protegida por patente utiliza, como reagentes, o ácido fosfórico e o 2-aminoetanol, entre outros.



Fosfoetanolamina

Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia2.php?id=246816>> e <<http://www5.iqsc.usp.br/esclarecimentos-a-sociedade/>>. [Adaptado]. Acesso em: 11 ago. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

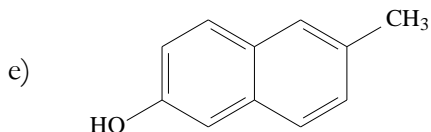
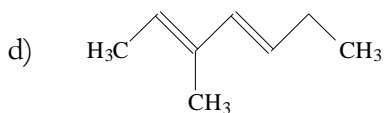
01. o 2-aminoetanol é isômero óptico do 1-aminoetanol.
02. a cadeia carbônica da fosfoetanolamina é classificada como alifática, insaturada e heterogênea.
04. a fosfoetanolamina é apolar e, portanto, deve ser administrada juntamente com alimentos ricos em lipídios para facilitar sua dissolução.
08. as moléculas de 2-aminoetanol e de fosfoetanolamina apresentam o grupo amino ligado a um átomo de carbono saturado.
16. o ácido fosfórico, que pode ser usado na síntese da fosfoetanolamina, é caracterizado como um ácido poliprótico.
32. a ordem crescente de raio atômico dos elementos químicos presentes no ácido fosfórico é: hidrogênio < oxigênio < fósforo.
64. a fórmula molecular da fosfoetanolamina é $C_2H_4NO_4P$.

15 - (Mackenzie SP)

O fenômeno da isomeria óptica ocorre em moléculas assimétricas, que possuem no mínimo um átomo de carbono quiral. Os enantiômeros possuem as mesmas propriedades físico-químicas, exceto a capacidade de desviar o plano de uma luz polarizada; por isso, esses isômeros são denominados isômeros ópticos.

De acordo com essas informações, o composto orgânico abaixo que apresenta isomeria óptica está representado em

- a)
- b)
- c)



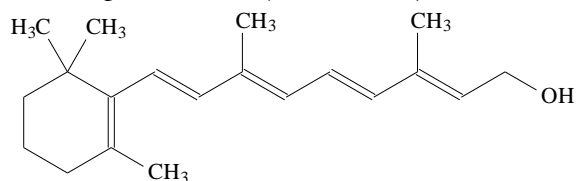
16 - (UEM PR)

Assinale as alternativas que apresentam uma correta descrição das propriedades óticas das moléculas de 3-cloro-butanol-2 e 2,3-butanodiol.

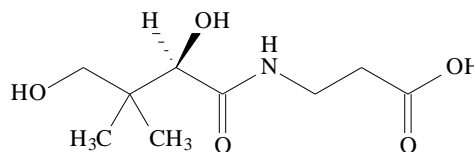
01. O diálcool apresenta um par de isômeros óticos.
02. O diálcool apresenta um isômero inativo chamado de meso.
04. A molécula halogenada apresenta três carbonos assimétricos.
08. A molécula clorada apresenta dois pares de compostos que podem formar misturas racêmicas.
16. O número total de isômeros possíveis para as duas moléculas é sete.

17 - (UNESP SP)

Analise as fórmulas que representam as estruturas do retinol (vitamina A), lipossolúvel, e do ácido pantotênico (vitamina B5), hidrossolúvel.



retinol



ácido pantotênico

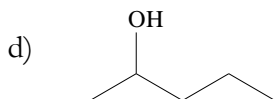
Com base na análise das fórmulas, identifique as funções orgânicas presentes em cada vitamina e justifique por que a vitamina B5 é hidrossolúvel e a vitamina A é lipossolúvel. Qual dessas vitaminas apresenta isomeria óptica? Justifique sua resposta.

18 - (UERJ)

Em um experimento, foi analisado o efeito do número de átomos de carbono sobre a solubilidade de alcoóis em água, bem como sobre a quiralidade das moléculas desses alcoóis. Todas as moléculas de alcoóis testadas tinham número de átomos de carbono variando de 2 a 5, e cadeias carbônicas abertas e não ramificadas.

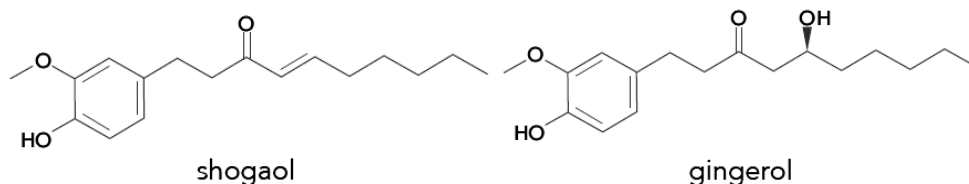
Dentre os alcoóis utilizados contendo um centro quiral, aquele de maior solubilidade em água possui fórmula estrutural correspondente a:

- a)
- b)
- c)



19 - (UERJ)

Duas das moléculas presentes no gengibre são benéficas à saúde: shogaol e gingerol. Observe suas fórmulas estruturais:

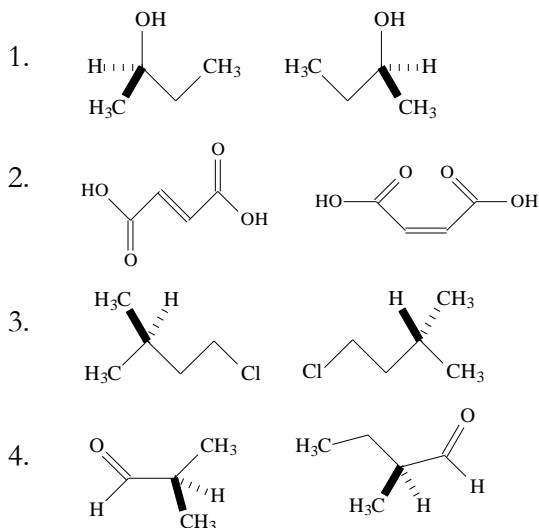


Aponte o tipo de isomeria espacial presente, respectivamente, em cada uma das estruturas. Nomeie, ainda, as funções orgânicas correspondentes aos grupos oxigenados ligados diretamente aos núcleos aromáticos de ambas as moléculas.

20 - (UFPR)

Isomeria é o nome dado à ocorrência de compostos que possuem a mesma fórmula molecular, mas que apresentam estruturas diferentes entre si. Os isômeros são classificados em *constitucionais*, que diferem na maneira como os átomos estão conectados (conectividade) em cada isômero, e *estereoisômeros*, que apresentam a mesma conectividade, mas diferem na maneira como seus átomos estão dispostos no espaço. Os estereoisômeros se dividem ainda em *enantiômeros*, que têm uma relação de imagem e objeto (que não são sobreponíveis), e *diastereoisômeros*, que não têm relação imagem e objeto.

Com relação à isomeria, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.



- () Enantiômeros.
 () Mesmo composto.
 () Não são isômeros.
 () Diastereoisômeros.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

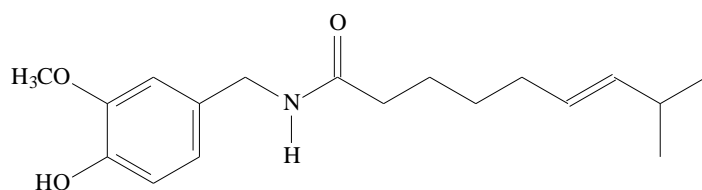
- a) 1 – 2 – 3 – 4.
- b) 1 – 3 – 4 – 2.
- c) 2 – 3 – 1 – 4.
- d) 2 – 1 – 4 – 3.
- e) 4 – 1 – 3 – 2.

21 - (UFRR)

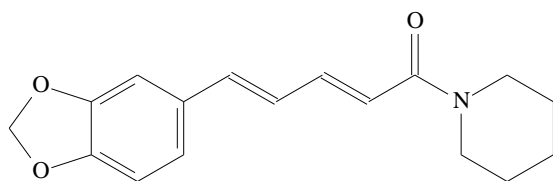
“A tradicional “Festa da Damurida” acontece todos os anos no mês de novembro, num período de três dias, onde todos os índios da Comunidade Malacacheta, moradores da região [Sudeste do Estado de Roraima, na Região do Município do Cantá], se reúnem em festividade de danças e rituais próprios e se alimentam da Damurida (peixe cozido apimentado).”

BARROS, K. Marco Teórico: A comunidade Malacacheta. In: As percepções sobre o ambiente na comunidade indígena malacacheta: realidade e perespectivas diante da presença dos não indígenas. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas/2010. 38 p.

O ingrediente principal da Damurida é a pimenta. A piperina e a capsaicina são duas substâncias químicas responsáveis pela sensação de ardor causada pelas pimentas. Observe as duas estruturas abaixo e analise as seguintes proposições:



Capsaicina



Piperina

- I. a piperina possui dois anéis aromáticos em sua estrutura;
- II. a capsaicina apresenta fórmula molecular $C_{18}H_{27}NO_3$, átomos de carbono com hibridização sp^2 e 5 (cinco) 18 27 3 ligações π (π);
- III. a capsaicina e a piperina possuem isomeria geométrica com configuração *trans*;
- IV. a capsaicina apresenta carbono quiral;
- V. a capsaicina e a piperina, submetidas à ação da água na presença de catalisador, obtêm-se compostos contendo na cadeia lateral do anel aromático carbonos com hibridização do tipo sp^3 com arranjo geométrico tetraédrico;

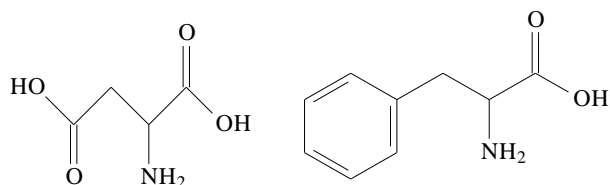
Das afirmações feitas, estão corretas:

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

22 - (UFSC)

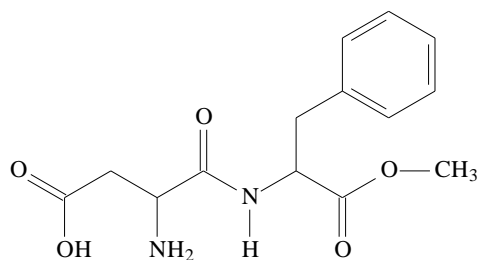
Adoçantes fazem realmente mal à saúde?

O aspartame é provavelmente o adoçante artificial mais conhecido e também o mais criticado mundialmente. É produzido a partir dos aminoácidos ácido aspártico e fenilalanina. Alguns estudos científicos recentes sugerem que o aumento de alguns tipos de câncer pode estar associado ao consumo excessivo deste adoçante. Por outro lado, pesquisas realizadas pelo Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos e pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos concluíram que o consumo de aspartame na quantidade de 40 mg por cada quilograma de massa corporal do indivíduo é seguro.



ácido aspártico

fenilalanina



aspartame

Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150204_vert_fut_adocante_ml.shtml>. [Adaptado]. Acesso em: 18 ago. 2015.

Informações adicionais:

No Brasil, sugere-se que a ingestão diária máxima de aspartame seja de 10 gotas/kg de massa corporal para os produtos comercializados na forma líquida, de modo a não ultrapassar a ingestão diária aceitável de 40 mg/kg de massa corporal.

Considere que cada gota de adoçante contém 4,0 mg de aspartame e que para adoçar uma xícara de café seja necessário adicionar 21 gotas de adoçante.

Sobre o assunto tratado acima, é CORRETO afirmar que:

- 01. a nomenclatura IUPAC do ácido aspártico é ácido 3-amino propanoico.
- 02. a nomenclatura IUPAC da fenilalanina é ácido 2-amino-3-fenilpropanoico.
- 04. um indivíduo de 50 kg que ingerir, em um dia, quinze xícaras de café com adoçante contendo aspartame nas condições descritas no enunciado terá ingerido uma quantidade maior do adoçante artificial do que a aceitável.

08. as moléculas de ácido aspártico e de fenilalanina apresentam as funções orgânicas amida e ácido carboxílico.
16. a molécula de aspartame apresenta dois átomos de carbono assimétricos.
32. a molécula de fenilalanina apresenta um par de enantiômeros.
64. a molécula de ácido aspártico possui dois pares de diastereoisômeros.

23 - (Mackenzie SP)

Durante o processo de transpiração, o ser humano elimina secreções, ricas em proteínas e lipídeos, por intermédio das glândulas sudoríparas. Bactérias presentes nas axilas utilizam tais secreções como “alimento” e produzem compostos malcheirosos como o ácido 3-metil-hex-2-enoico. Assim, é correto afirmar que o ácido 3-metil-hex-2-enoico é uma substância química

- a) de cadeia carbônica insaturada e que apresenta um carbono quiral.
- b) que pode reagir com o etanol, em meio ácido, e formar um éter.
- c) que apresenta isomeria geométrica.
- d) que possui 2 átomos de carbono híbridos sp^2 .
- e) que apresenta ligações covalentes polares e iônicas.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 24

A história do seriado *Breaking Bad* gira em torno de um professor de Química do ensino médio, com uma esposa grávida e um filho adolescente que sofre de paralisia cerebral. Quando é diagnosticado com câncer, ele abraça uma vida de crimes, produzindo e vendendo metanfetaminas.

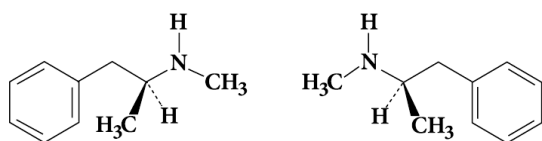
O uso de drogas pode desestabilizar totalmente a vida de uma pessoa, gerando consequências devastadoras e permanentes. Muitas vezes, toda a família é afetada.

As metanfetaminas são substâncias relacionadas quimicamente com as anfetaminas e são um potente estimulante que afeta o sistema nervoso central.

(<http://tinyurl.com/pffwfe6> Acesso em: 13.06.2014. Adaptado)

24 - (FATEC SP)

A metanfetamina, N-metil-1-fenilpropano-2-amina, fórmula $C_{10}H_{15}N$, apresenta os isômeros representados pelas fórmulas estruturais:

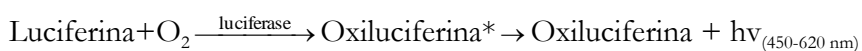


A análise das estruturas nos permite concluir, corretamente, que os compostos são isômeros

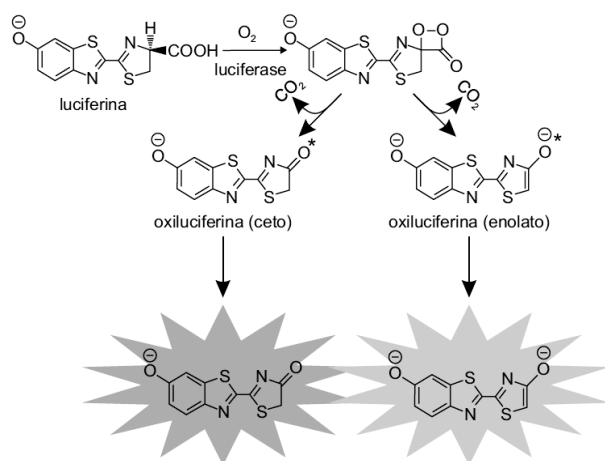
- a) de cadeia.
- b) de posição.
- c) de função.
- d) geométricos.
- e) ópticos.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 25

A bioluminescência é o fenômeno de emissão de luz visível por certos organismos vivos, resultante de uma reação química entre uma substância sintetizada pelo próprio organismo (luciferina) e oxigênio molecular, na presença de uma enzima (luciferase). Como resultado dessa reação bioquímica é gerado um produto em um estado eletronicamente excitado (oxiluciferina*). Este produto, por sua vez, desativa-se por meio da emissão de luz visível, formando o produto no estado normal ou fundamental (oxiluciferina). Ao final, a concentração de luciferase permanece constante.



O esquema ilustra o mecanismo geral da reação de bioluminescência de vagalumes, no qual são formados dois produtos diferentes em estados eletronicamente excitados, responsáveis pela emissão de luz na cor verde ou na cor vermelha.



(Etelvino J. H. Bechara e Vadim R. Viviani. Revista virtual de química, 2015. Adaptado.)

25 - (UNESP SP)

De acordo com o texto e utilizando a classificação periódica dos elementos, assinale a alternativa que apresenta a massa molar, em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, e o tipo de isomeria presente na luciferina do vagalume.

- 274,3 e óptica.
- 279,3 e óptica.
- 279,3 e geométrica.
- 274,3 e geométrica.
- 279,3 e tautomeria.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 26

O estireno, matéria-prima indispensável para a produção do poliestireno, é obtido industrialmente pela desidrogenação catalítica do etilbenzeno, que se dá por meio do seguinte equilíbrio químico:



26 - (UNESP SP)

O etilbenzeno e o estireno

- são hidrocarbonetos aromáticos.
- apresentam átomos de carbono quaternário.
- são isômeros funcionais.
- apresentam átomos de carbono assimétrico.
- são isômeros de cadeia.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 27

CONSTANTES

Constante de Avogadro (N_A)	$= 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Faraday (F)	$= 9,65 \times 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} = 9,65 \times 10^4 \text{ A} \cdot \text{s} \cdot \text{mol}^{-1} = 9,65 \times 10^4 \text{ J} \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
Volume molar de gás ideal	$= 22,4 \text{ L (CNTP)}$
Carga elementar	$= 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Constante dos gases (R)	$= 8,21 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 1,98 \text{ cal} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 62,4 \text{ mmHg} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
Constante gravitacional (g)	$= 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Constante de Planck (h)	$= 6,626 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
Velocidade da luz no vácuo	$= 3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

DEFINIÇÕES

Pressão de 1 atm = 760 mmHg = $1,01325 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ = 760 Torr = 1,01325 bar

1 J = 1 N·m = 1 kg·m²·s⁻². ln 2 = 0,693

Condições normais de temperatura e pressão (CNTP): 0° C e 760 mmHg

Condições ambientes: 25°C e 1 atm

Condições padrão: 1 bar; concentração das soluções = 1 mol·L⁻¹ (rigorosamente: atividade unitária das espécies); sólido com estrutura cristalina mais estável nas condições de pressão e temperatura em questão.

(s) = sólido. (ℓ) = líquido. (g) = gás. (aq) = aquoso. (CM) = circuito metálico. (conc) = concentrado.

(ua) = unidades arbitrárias. [X] = concentração da espécie química X em mol·L⁻¹.

MASSAS MOLARES

Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar (g·mol ⁻¹)	Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar (g·mol ⁻¹)
H	1	1,01	Cl	17	35,45
He	2	4,00	K	19	39,10
Be	4	9,01	Cr	24	52,00
B	5	10,81	Mn	25	54,94
C	6	12,01	Fe	26	55,85
N	7	14,01	Ni	28	58,69
O	8	16,00	Cu	29	63,55
F	9	19,00	Zn	30	65,38
Na	11	22,99	Br	35	79,90
Mg	12	24,31	Pd	46	106,42
Al	13	26,98	Ag	47	107,87
Si	14	28,09	Xe	54	131,30
P	15	30,97	Pt	78	195,08
S	16	32,06	Hg	80	200,59

27 - (ITA SP)

São feitas as seguintes proposições a respeito dos hidrocarbonetos cuja fórmula molecular é C₅H₁₀:

- I. Existem apenas seis isômeros do C₅H₁₀.
- II. Pelo menos um dos isômeros do C₅H₁₀ é quiral.
- III. Em condições ambiente e na ausência de luz todos os isômeros do C₅H₁₀ são capazes de descolorir água de bromo.

Das proposições acima é (são) CORRETA(S)

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

GABARITO

1) Gab: A

2) Gab: B

3) Gab: 33

4) Gab: D

5) Gab: C

6) Gab: B

7) Gab:

álcool e amina

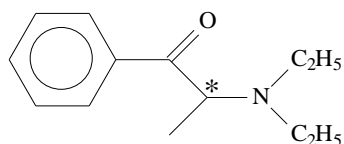
Número de carbonos terciários: 3.

Isômeros ópticos ativos: $2^1 = 2$

8) Gab:

a) C₁₃H₁₉NO

b) A molécula de dietilpropiona possui um carbono assimétrico (frequentemente denominado carbono quiral), destacado na figura a seguir.



- c) Como a dietilpropiona possui um carbono assimétrico*, pode desviar o plano da luz polarizada para a esquerda (levogira) ou para a direita (dextrogira) ou não desviar o plano da luz polarizada, no caso de uma mistura equimolar (racêmica).

9) Gab: C

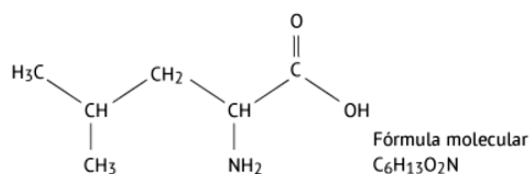
10) Gab: B

11) Gab: B

12) Gab: E

13) Gab:

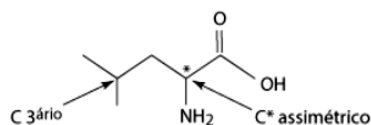
a)



6 átomos de carbono

13 átomos de hidrogênio

b)

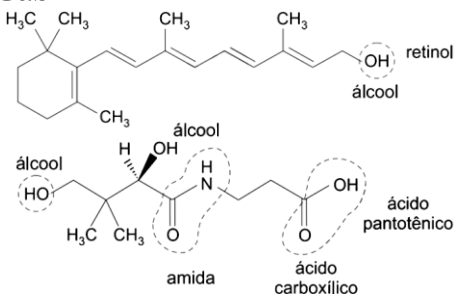


14) Gab: 56

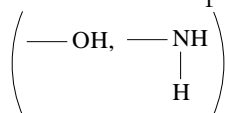
15) Gab: C

16) Gab: 27

17) Gab:



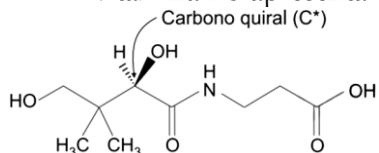
A vitamina B5 apresenta grupos altamente polares



que fazem ligações de hidrogênio com as moléculas polares da água promovendo a dissolução da vitamina B5 na água (hidrossolúvel).

Na vitamina A predomina a cadeia hidrocarbônica que é apolar, propiciando a interação com as moléculas praticamente apolares dos lipídios e consequentemente a sua dissolução nesses compostos (lipossolúvel).

A vitamina B5 apresenta isomeria óptica, pois possui um átomo de carbono quiral (C*).



18) Gab: C

19) Gab:

Shogaol: isomeria geométrica

Gingerol: isomeria óptica

Funções: éter e fenol

20) Gab: B

21) Gab: D

22) Gab: 50

23) Gab: C

24) Gab: E

25) Gab: B

26) Gab: A

27) Gab: B