

## Lista de Exercícios – Bioquímica (Aminoácidos e Proteínas)

### 01 - (UEM PR)

Na bioquímica, estudam-se as diferentes formas nas quais os compostos de carbono se apresentam nos seres vivos. Duas características dessas moléculas, diretamente ligadas à estrutura da cadeia carbônica e à presença de outros átomos, são a polaridade e a acidez (ou basicidade).

Assinale a(s) alternativa(s) que trazem uma **correta** descrição dessas moléculas e de suas propriedades.

01. Os aminoácidos arginina e lisina apresentam radicais com grupos funcionais amina, o que os torna aminoácidos básicos.
02. Os triglicerídeos são um tipo de lipídio de característica apolar. Quando completamente hidrolisada, uma molécula de triglicerídeo dá origem a três ácidos graxos e um glicerol.
04. Os fosfolipídios são a base das membranas celulares, sendo semelhantes aos triglicerídios, pois apresentam compostos de fósforo no lugar dos três ácidos graxos, apresentando então característica polar.
08. Os carboidratos são uma classe de moléculas que têm como característica marcante serem formadas primordialmente por unidades H-C-O-H, o que faz com que essas moléculas sejam polares e geralmente solúveis em água.
16. Os nucleotídeos são formados por uma pentose, um grupo fosfato e uma base nitrogenada. As bases nitrogenadas são estruturas apolares que interagem entre si somente por interações de Van der Waals.

### 02 - (UEA AM)

As figuras 1, 2 e 3 apresentam segmentos de três importantes moléculas orgânicas. Uma destas moléculas codifica e determina a sequência das unidades que compõem outra dessas moléculas.

Figura 1

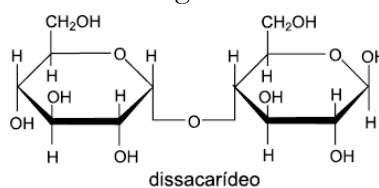


Figura 2

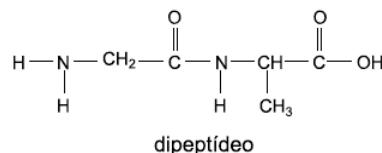
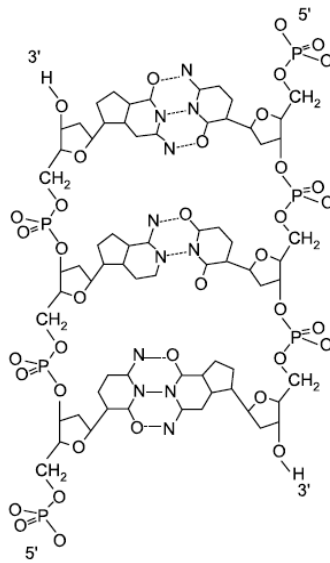


Figura 3



ácido desoxirribonucleico

A molécula codificadora e a molécula que é sintetizada a partir das informações desta estão representadas, respectivamente, pelas figuras

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

**03 - (UEMG)**

Relacione os itens da primeira coluna às informações apresentadas na segunda.

**COLUNA I**

- I. Proteínas
- II. Carboidratos
- III. Lipídios
- IV. Ácidos nucleicos

**COLUNA II**

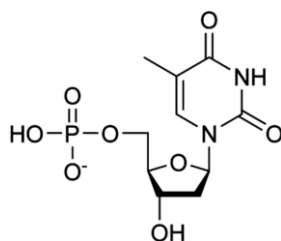
- ( ) A celulose é um dos seus representantes.
- ( ) Constituintes majoritários de óleos vegetais refinados.
- ( ) Contém bases nitrogenadas.
- ( ) Apresenta várias ligações peptídicas.

A sequência correta é

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

**04 - (UNITAU SP)**

Observe a estrutura abaixo e assinale a alternativa INCORRETA em relação a ela.



- A estrutura representa um nucleotídeo.
- A base nitrogenada apresenta um grupamento metil.
- A pentose é uma desoxirribose.
- A estrutura apresenta um grupo fosfato.
- A base nitrogenada é uma purina.

### 05 - (PUC SP)

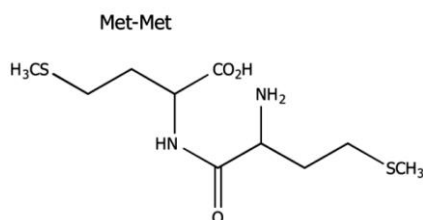
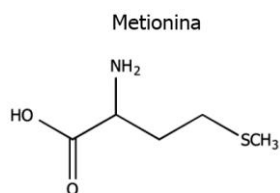
Pesquisadores da Embrapa (Empresa Brasileira de Agropecuária) estudam há muito tempo os bioplásticos, nome dado pelos próprios pesquisadores. Esses bioplásticos, também conhecidos como biopolímeros, são obtidos da polpa e cascas de frutas ou de legumes. A vantagem desses bioplásticos seria diminuir o impacto ambiental provocado pelos plásticos sintéticos, porém não se sabe ainda se os bioplásticos não atrairiam animais enquanto estocados.

Sobre os polímeros sintéticos e polímeros naturais, avalie as afirmativas abaixo e assinale a correta.

- Polietileno, poliestireno e policloreto de vinila são exemplos de polímeros naturais.
- O monômero utilizado na formação de um polímero sintético de adição precisa ter pelo menos uma dupla ligação entre carbonos.
- As proteínas possuem como monômeros os aminoácidos e são exemplos de polímeros sintéticos.
- Os polímeros sintéticos se deterioram em poucos dias ou semanas.

### 06 - (UFRGS RS)

Em 2016, foi inaugurada a primeira fábrica mundial para a produção de uma nova fonte de metionina especificamente desenvolvida para alimentação de camarões e outros crustáceos. Esse novo produto, Met-Met, formado pela reação de duas moléculas de metionina na forma racêmica, tem uma absorção mais lenta que a DL-metionina, o que otimiza a absorção da metionina e de outros nutrientes no sistema digestivo dos camarões.



A Metionina e o Met-Met são, respectivamente,

- a) um aminoácido e um dipeptídeo.
- b) um aminoácido e uma proteína.
- c) um sacarídeo e um lipídeo.
- d) um monossacarídeo e um dissacarídeo.
- e) um monoterpreno e um diterpeno.

### 07 - (PUC RS)

As bebidas guaraná, café expresso e leite integral são apresentadas, respectivamente, na sequência

Bebida	I	II	III
Valor energético	127 kcal	83 kcal	4 kcal
Carboidratos	9,8 g	20,0 g	0,0 g
Proteínas	6,4 g	0,0 g	0,2 g
Gorduras totais	6,9 g	0,0 g	0,4 g
Sódio	126 mg	11 mg	4 mg

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

### 08 - (UNIFOR CE)

As propriedades especiais de ligação do átomo de carbono permitem a formação de uma grande variedade de moléculas orgânicas, que são capazes de exercer diferentes funções dentro das células. Dentre essas moléculas orgânicas, os carboidratos podem ser encontrados como micro e macro moléculas, desempenhando diferentes papéis fisiológicos. Em uma roda de conversa, alguns amigos discutiam sobre os carboidratos e fizeram as seguintes afirmações:

Paulo: Os carboidratos são também chamados de glicídios e constituem importante fonte de energia para as células, além de propósito estrutural.

Fábio: São polímeros formados por aminoácidos que, quando sofrem hidrólise, liberam um grupo amina e um grupo carboxílico.

Marcos: A glicose é um exemplo de carboidrato utilizado pelas células para gerar moléculas de ATP (energia) a partir da respiração celular.

Igor: O amido e a celulose são exemplos de carboidratos encontrados em células vegetais e glicogênio e quitina são exemplos de carboidratos encontrados em células animais.

Está correto apenas o que foi dito por

- a) Paulo e Fábio.
- b) Fábio e Marcos.
- c) Marcos e Igor.
- d) Paulo, Fábio e Igor.
- e) Paulo, Marcos e Igor.

### 09 - (FUVEST SP)

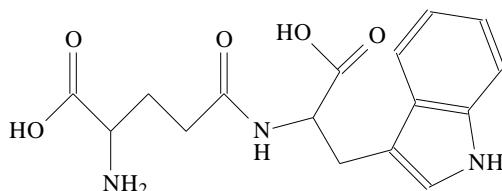
A gelatina é uma mistura de polipeptídeos que, em temperaturas não muito elevadas, apresenta a propriedade de reter moléculas de água, formando, assim, um gel. Esse processo é chamado de gelatinização. Porém, se os polipeptídeos forem hidrolisados, a mistura resultante não mais apresentará a propriedade de gelatinizar. A hidrólise pode ser catalisada por enzimas, como a bromelina, presente no abacaxi.

Em uma série de experimentos, todos à mesma temperatura, amostras de gelatina foram misturadas com água ou com extratos aquosos de abacaxi. Na tabela a seguir, foram descritos os resultados dos diferentes experimentos.

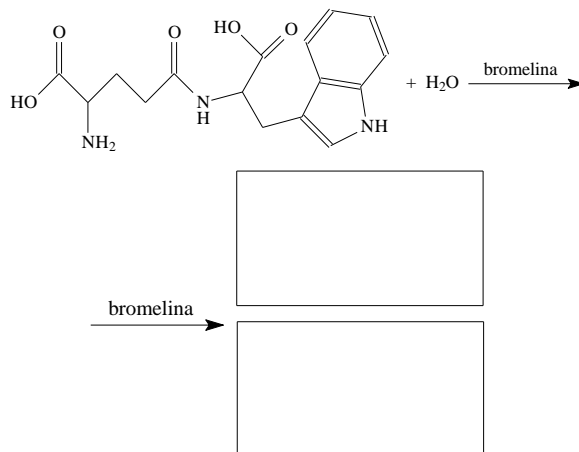
Experimento	Substrato	Reagente	Resultado observado
1	gelatina	água	gelatinização
2	gelatina	extrato de abacaxi	não ocorre gelatinização
3	gelatina	extrato de abacaxi previamente fervido	gelatinização

- a) Explique o que ocorreu no experimento 3 que permitiu a gelatinização, mesmo em presença do extrato de abacaxi.

Na hidrólise de peptídeos, ocorre a ruptura das ligações peptídicas. No caso de um dipeptídeo, sua hidrólise resulta em dois aminoácidos.

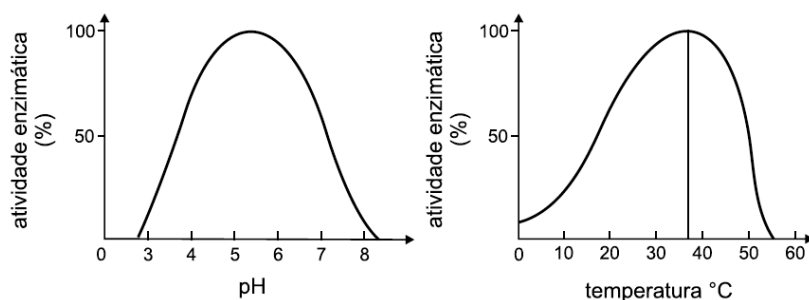


- b) Complete o esquema abaixo, escrevendo as fórmulas estruturais planas dos dois produtos da hidrólise do peptídeo representado acima.



### 10 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP)

A lisozima é uma enzima presente nas lágrimas e nos mucos dos seres humanos. Ela apresenta uma função protetora muito importante, pois atua na hidrólise de carboidratos de alto peso molecular, destruindo a camada protetora da parede celular de muitas bactérias. A seguir são apresentados gráficos que relacionam a atividade da lisozima em função do pH e da temperatura.



Considerando os gráficos, a condição em que a lisozima apresenta a maior atividade enzimática corresponde a

- solução aquosa de HCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e temperatura 70 °C.
- solução aquosa de NH<sub>4</sub>Cl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e temperatura 37 °C.
- solução aquosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e temperatura 37 °C.
- solução aquosa de NaOH 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e temperatura 10 °C.

### 11 - (UEA AM)

As proteínas são polímeros naturais resultantes da união de moléculas de \_\_\_\_\_, por meio de ligações \_\_\_\_\_. A cada dois monômeros que se unem, há eliminação de uma molécula de \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- aminoácidos – peptídicas – água
- aminoácidos – peptídicas – gás carbônico
- aminoácidos – iônicas – água
- glicose – covalentes – água
- glicose – iônicas – gás carbônico

### 12 - (ENEM)

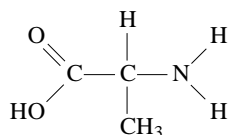
Recentemente um estudo feito em campos de trigo mostrou que níveis elevados de dióxido de carbono na atmosfera prejudicam a absorção de nitrato pelas plantas. Consequentemente, a qualidade nutricional desses alimentos pode diminuir à medida que os níveis de dióxido de carbono na atmosfera atingirem as estimativas para as próximas décadas.

BLOOM, A. J. et al. Nitrate assimilation is inhibited by elevated CO<sub>2</sub> in field-grown wheat **Nature Climate Change**, n. 4, abr. 2014 (adaptado).

Nesse contexto, a qualidade nutricional do grão de trigo será modificada primariamente pela redução de

- amido.
- frutose.
- lipídeos.
- celulose.
- proteínas.

### 13 - (IFSC)



Sobre a molécula acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A molécula apresentada é um aminoácido.
- A molécula acima apresenta dois carbonos na sua cadeia principal.
- O nome correto dessa molécula é ácido amino-metil-etanóico.
- Essa molécula apresenta sete ligações simples e uma ligação dupla.
- A molécula apresenta cadeia carbônica heterogênea e insaturada.

#### 14 - (PUC GO)

Vendo passar o cortejo fúnebre, o menino falou:

— Mãe: eu também quero ir em caixa daquelas.

A alma da mãe, na mão do miúdo, estremeceu. O menino sentiu esse arrepio, como descarga da alma na corrente do corpo. A mãe puxou-o pelo braço, em repreensão.

— Não fale nunca mais isso.

Um esticão enfatizava cada palavra.

— Porquê, mãe? Eu só queria ir a enterrar como aquele falecido.

— Viu? Já está a falar outra vez?

Ele sentiu a angústia em sua mãe já vertida em lágrima. Calou-se, guardado em si. Ainda olhou o desfile com inveja. Ter alguém assim que chore por nós, quanto vale uma tristeza dessas?

À noite, o pai foi visitá-lo na penumbra do quarto. O menino suspeitou: nunca o pai lhe dirigira um pensamento. O homem avançou uma tosse solene, anunciando a seriedade do assunto. Que a mãe lhe informara sobre seus soturnos comentários no funeral. Que se passava, afinal?

— Eu não quero mais ser criança.

— Como assim?

— Quero envelhecer rápido, pai. Ficar mais velho que o senhor.

Que valia ser criança se lhe faltava a infância? Este mundo não estava para meninices. Porque nos fazem com esta idade, tão pequenos, se a vida aparece sempre adiada para outras idades, outras vidas? Deviam-nos fazer já graúdos, ensinados a sonhar com conta medida. Mesmo o pai passava a vida louvando a sua infância, seu tempo de maravilhas. Se foi para lhe roubar a fonte desse tempo, porque razão o deixaram beber dessa água?

— Meu filho, você tem que gostar viver, Deus nos deu esse milagre. Faça de conta que é uma prenda, a vida.

Mas ele não gostava dessa prenda. Não seria que Deus lhe podia dar outra, diferente?

— Não diga disso, Deus lhe castiga.

E a conversa não teve mais diálogo. Fechou-se sob ameaça de punição divina.

O menino permanecia em desistência de tudo. Sem nenhum portanto nem consequência. Até que, certa vez, ele decidiu visitar seu avô. Certamente ele o escutaria com maiores paciências.

— Avô, o que é preciso para se ser morto?

— Necessita ficar nu como um búzijo.

— Mas eu tanta vez estou nuzinho.

— Tem que ser leve como lua.

— Mas eu já sou levinho como a ave penugenta.

— *Precisa mais: precisa ficar escuro na escuridão.*

— *Mas eu sou tinto e retinto. Pretinbo como sou, até de noite me indistinto do pirilampo avariado.*

Então, o avô lhe propôs o negócio. As leis do tempo fariam prever que ele fosse retirado primeiro da vida.

[...]

(COUTO, Mia. **O fio das missangas.**

São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 111-112. Adaptado.)

No texto, verifica-se tristeza no personagem, falta de vontade de viver. Trata-se de um dos sintomas presentes em quadros depressivos. A depressão, a depender do diagnóstico, é tratada com diversos tipos de medicamentos. Um dos aminoácidos ligados com a melhora do quadro depressivo é o triptofano, que é um precursor do neurotransmissor serotonina.

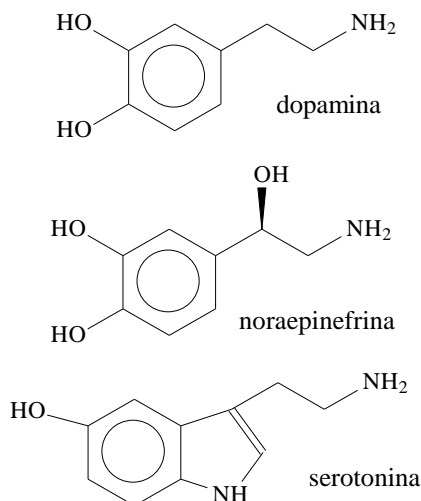
Sobre o tema ora abordado, assinale a única alternativa correta:

- Sabendo-se que a fórmula molecular do triptofano é  $C_{11}H_{12}N_2O_2$ , pode-se dizer que em 2 mol de moléculas dessa substância existem aproximadamente  $2,4 \times 10^{24}$  átomos de nitrogênio.
- O triptofano é um dos aminoácidos essenciais e é produzido em abundância pelo organismo humano.
- O triptofano é um composto que apresenta a carboxila como grupo básico.
- Considerando-se a fórmula molecular do triptofano, verifica-se que ele é um composto quaternário que apresenta em sua composição centesimal maior porcentagem de hidrogênio.

(Obs.: Considerar o número de Avogadro com valor aproximado de  $6,0 \times 10^{23}$ ).

### 15 - (UEM PR)

Pesquisas científicas mostram que sentimentos como amor e paixão entre duas pessoas resultam de complexas reações químicas que acontecem no cérebro. Essas reações, em suma, ocorrem por meio de três substâncias, a dopamina, a noraepinefrina (ou noradrenalina) e a serotonina. O aumento dos níveis de dopamina causa excitação e alegria, enquanto que a perda de sono experimentada pelos apaixonados está ligada à diminuição dos níveis de serotonina. Com base nas estruturas químicas dessas substâncias e de aminoácidos em geral, e no conhecimento do funcionamento do sistema nervoso central humano, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.





01. A noraepinefrina é produzida na medula adrenal a partir da tirosina, sendo que este aminoácido apresenta a função fenol.
02. As três substâncias descritas são neurotransmissoras, responsáveis por sinapses químicas no cérebro.
04. As três substâncias descritas apresentam funções químicas que se comportam como ácido ou como base de Arrhenius em solução aquosa.
08. As três substâncias têm como precursores aminoácidos que apresentam carbono assimétrico; portanto, essas três substâncias apresentam isomeria ótica.
16. Ambos os isômeros óticos da noraepinefrina atuam como neurotransmissores no sistema nervoso central.

### 16 - (UCS RS)

O xenônio, que é utilizado na fabricação de dispositivos emissores de luz e também como anestésico, tem uma nova aplicação: eliminar memórias traumáticas. Pelo menos em cobaias de laboratório. A descoberta é de cientistas americanos, que submetem um grupo de ratos a uma situação desagradável – quando tocava um determinado som, eles eram submetidos a um choque. As cobaias que inalaram xenônio se esqueceram desse fato, e passaram a ignorar o alerta sonoro. O efeito acontece porque o xenônio bloqueia a ação do aminoácido NMDA, necessário para a preservação das memórias.

Fonte: Superinteressante, Edição 339, Nov. 2014, p. 10 “Anestesia apaga memórias ruins”. (Adaptado.)

Considerando as informações do enunciado, analise a veracidade (V) ou a falsidade (F) das proposições abaixo.

- ( ) O xenônio, assim como os demais elementos químicos do seu grupo, é altamente reativo, devido à sua baixa estabilidade eletrônica.
- ( ) O primeiro potencial de ionização do xenônio, assim como o dos demais elementos químicos do seu grupo, é nulo.
- ( ) O valor de pH no qual a molécula de um aminoácido se torna neutra é chamado ponto isoelétrico do aminoácido.
- ( ) A ligação química que se estabelece entre dois aminoácidos é denominada de peptídica.

Assinale a afirmativa que preenche correta e respectivamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) V – F – F – V
- b) F – F – V – V
- c) F – V – F – V
- d) V – V – V – F
- e) F – F – F – V

### 17 - (PUC GO)

Analise o trecho a seguir:

“Despertando pela manhã, alimentava-se de peixes exóticos; escrevia no diário de bordo e ficava a contemplar as ilhas”.

(SCLAR, Moacyr. Melhores contos. Seleção de Regina Zilbermann. São Paulo: Global, 2003. p. 105/106.)

A carne do peixe apresenta um conteúdo de proteínas que pode variar, geralmente, entre 15 a 24%. No músculo do peixe existem proteínas, como por exemplo a actina e a miosina. Sobre as proteínas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. São biomoléculas formadas por monômeros que apresentam caráter anfótero.
- II. A representação do grupo ácido ionizado nos monômeros citados no item anterior é  $\text{NH}_3^+$ .
- III. Actina e miosina são proteínas responsáveis por transporte de oxigênio às células.
- IV. Numa molécula de proteína, existem várias ligações peptídicas formadas a partir da reação entre grupo carboxila e grupo amino.

Assinale a única alternativa que apresenta todos os itens verdadeiros:

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

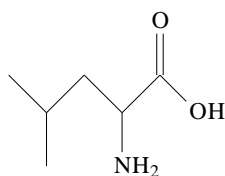
**18 - (UERJ)** Diversos mecanismos importantes para a manutenção da vida na Terra estão relacionados com interações químicas.

A interação química envolvida tanto no pareamento correto de bases nitrogenadas no DNA quanto no controle de variações extremas de temperatura na água é uma ligação do seguinte tipo:

- a) iônica
- b) covalente
- c) de hidrogênio
- d) de van der Waals

**19 - (UNCISAL)**

Os aminoácidos constituem as unidades básicas para formação de diferentes proteínas. A estrutura geral dos aminoácidos envolve um grupo amina e um grupo carboxila, ambos ligados ao carbono alfa. Para exemplificar, abaixo é apresentada a estrutura do aminoácido leucina.



Qual a classificação da leucina quanto ao seu comportamento ácido-base em solução?

- a) Anfiprótico.
- b) Óxido.
- c) Ácido.
- d) Base.
- e) Sal.

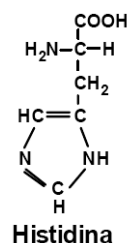
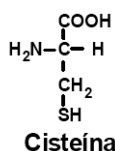
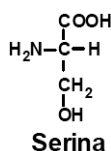
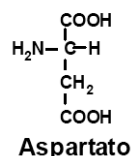
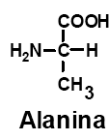
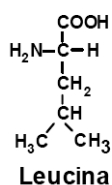
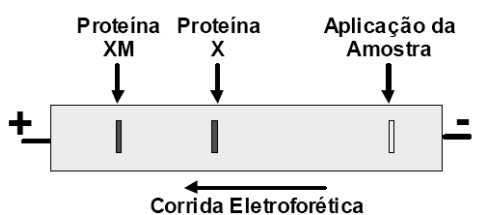
**20 - (PUC Camp SP)**

Sabe-se que a *carne* é um dos mais importantes fornecedores de proteínas para nossa alimentação. Com base nessa informação um professor solicitou que os alunos apresentassem propostas de um experimento que demonstrasse a digestão de proteínas no estômago dos mamíferos. Foram apresentadas as propostas abaixo, todas a serem realizadas por meio de um recipiente com água e fragmentos de carne mantido a 36 °C e em agitação constante. Dessas, a única correta é aquela que acrescenta ao recipiente

- amilase e bicarbonato de sódio.
- amilase e ácido clorídrico.
- pepsina e ácido clorídrico.
- pepsina e bicarbonato de sódio.
- tripsina e ácido clorídrico.

## 21 - (UNITAU SP)

Proteínas são polímeros de aminoácidos, e a presença de cargas nas suas estruturas faz com que migrem em um campo elétrico. Essa técnica é conhecida como eletroforese. A resultante de cargas é um dos fatores determinantes da velocidade de migração de proteínas em um campo elétrico. Nesse contexto, a proteína X foi submetida a um campo elétrico e migrou em direção ao pólo positivo (ver ilustração abaixo). A mutação do gene da proteína X resultou na expressão de uma proteína XM, na qual um aminoácido leucina foi substituído por um outro aminoácido. A eletroforese das proteínas X e XM, em pH 8, revelou que XM migra com maior velocidade em direção ao pólo positivo do que X.



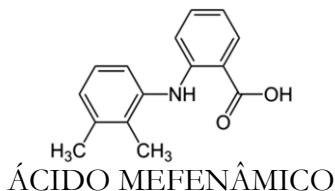
Considerando apenas as estruturas dos aminoácidos apresentadas acima, a leucina foi substituída na proteína XM por

- alanina.
- serina.
- aspartato.

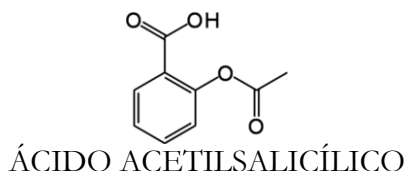
- d) lisina.
- e) histidina.

### 22 - (USF SP)

O ácido mefenâmico é o princípio ativo de muitos remédios para cólicas, especialmente daquelas relacionadas aos rins. Sua estrutura molecular está apresentada a seguir.



Entre outras aplicações, também pode ser utilizado como anti-inflamatório, pois como a maioria dos ácidos carboxílicos farmacêuticos atua impedindo a coagulação, é importante não administrar tal remédio com aqueles que sejam constituídos por ácido acetilsalicílico.



A respeito das estruturas apresentadas, são realizadas as seguintes afirmações:

- I. Os dois compostos são considerados aromáticos.
- II. O ácido mefenâmico é um aminoácido.
- III. O ácido acetilsalicílico também possui a função orgânica cetona.
- IV. Nenhum dos dois compostos é capaz de exercer ação sobre a luz polarizada.
- V. O ácido mefenâmico possui uma região em sua estrutura que apresenta caráter básico.

Dentre as afirmações realizadas, são corretas

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

### 23 - (PUC GO)

A seiva dos vegetais é uma solução aquosa composta principalmente de açúcares e aminoácidos. Os açúcares produzidos na fotossíntese são transportados pela seiva para todas as partes do vegetal que deles necessitam. Considere as afirmativas a seguir, relativas a essas duas classes de substâncias químicas, e assinale a alternativa que contém somente afirmativas verdadeiras.

- I. Os aminoácidos necessários à formação das proteínas são compostos orgânicos caracterizados pela presença de um grupo funcional amina ligado ao carbono  $\alpha$  (alfa) da carboxila.
- II. As proteínas são compostos de cadeia longa, formados por várias unidades de aminoácidos ligados através de ligação peptídica, formada por uma reação de adição, com a liberação de

uma molécula de água, entre um grupo funcional amina e um grupo funcional carboxila presentes nos aminoácidos.

III. Os carboidratos são substâncias formadas por carbono, C; hidrogênio, H; e oxigênio, O; daí sua fórmula geral ser expressa muitas vezes como  $(CH_2O)_n$ .

Os carboidratos podem ser classificados em monossacarídeos, dissacarídeos ou polissacarídeos (exemplos são: glicose, sacarose e o amido, respectivamente) em função do número de moléculas que se unem para formá-los.

IV. Quimicamente falando, os monossacarídeos são formados por poliálcoois que contêm grupos funcionais cetona e aldeído, o que faz que sua classificação seja dividida em cetoses e aldoses, respectivamente.

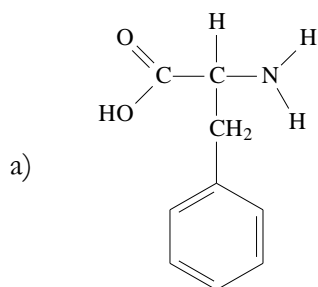
- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) I, III e IV
- d) II, III e IV

#### 24 - (Unievangélica GO)

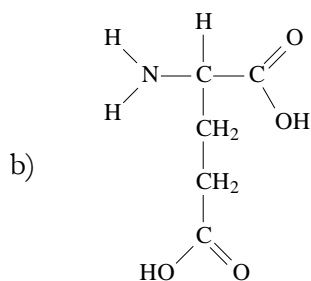
As proteínas do soro do leite (PSLs) são um suplemento nutricional bastante familiar aos esportistas. Graças à riqueza em aminoácidos de cadeia lateral ramificada – os aminoácidos essenciais que os seres humanos não conseguem sintetizar –, as PSLs promovem o crescimento e estimulam a produção de massa muscular. Tal propriedade também faz delas um complemento nutricional para pessoas em condições patológicas de depleção da musculatura, segundo pesquisa da Unicamp.

Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimasnoticias/redacao/2013/08/15/proteinas-de-soro-de-leite-podem-combaterhiperglicemia-revela-unicamp.htm>>. Acesso em: 16 set. 2013. (Adaptado).

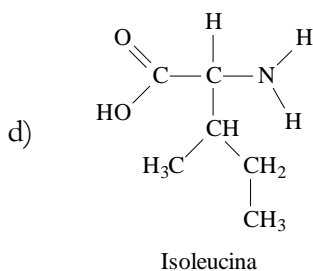
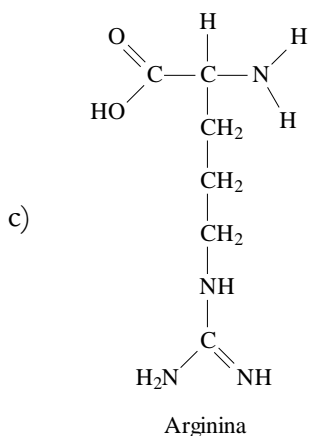
Qual das estruturas dos aminoácidos a seguir apresenta uma cadeia lateral ramificada:



Fenilalanina

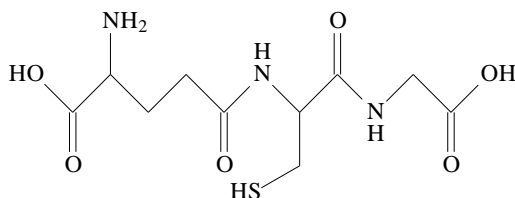


Ácido Aspártico



## 25 - (UFPEL RS)

A seguir, está representada a estrutura de uma molécula orgânica muito importante em nosso organismo, denominada de glutatona ou glutatión. Esta substância é um tripeptídeo que tem função antioxidante e também participa na metabolização de fármacos.



Com relação ao glutatión, é correto afirmar que

- esse composto apresenta um grupamento funcional com enxofre e as funções químicas amida, cetona e álcool.
- esse composto apresenta quatro carbonos quirais em sua estrutura e oito isômeros opticamente ativos.
- esse composto apresenta duas ligações peptídicas, e sua hidrólise total forma três aminoácidos.
- esse composto apresenta três grupos funcionais amino, por conseguinte, ele é uma amina terciária.
- esse composto tem cadeia carbônica alifática, homogênea e insaturada; ele só pode ser obtido pela hidrólise parcial de proteínas.
- I.R.

## 26 - (UNIFICADO RJ)

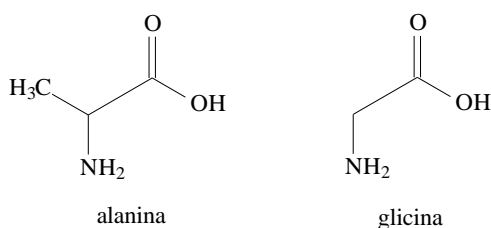
A amônia, que está disponível no solo, provém da fixação do nitrogênio atmosférico pelos organismos fixadores. Outra parte da amônia provém da decomposição da matéria orgânica e de resíduos nitrogenados, presentes em excretas e em seres mortos.

No processo denominado amonificação, bactérias e fungos realizam a decomposição das seguintes substâncias orgânicas:

- a) amido e nucleotídeos
- b) ácido graxo e glicerol
- c) aminoácidos e celulose
- d) proteínas e ácidos nucleicos
- e) glicerídios e bases nitrogenadas

**27 - (UEA AM)**

Considere as estruturas dos aminoácidos alanina e glicina:

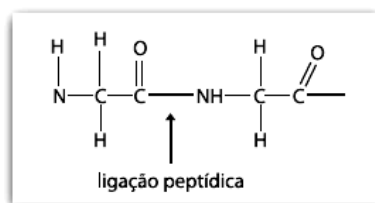


Comparando-se essas estruturas, nota-se que

- a) somente a glicina é solúvel em água.
- b) somente a alanina apresenta atividade óptica.
- c) os dois aminoácidos são isômeros geométricos.
- d) os dois aminoácidos são isômeros de posição.
- e) os dois aminoácidos são isômeros funcionais.

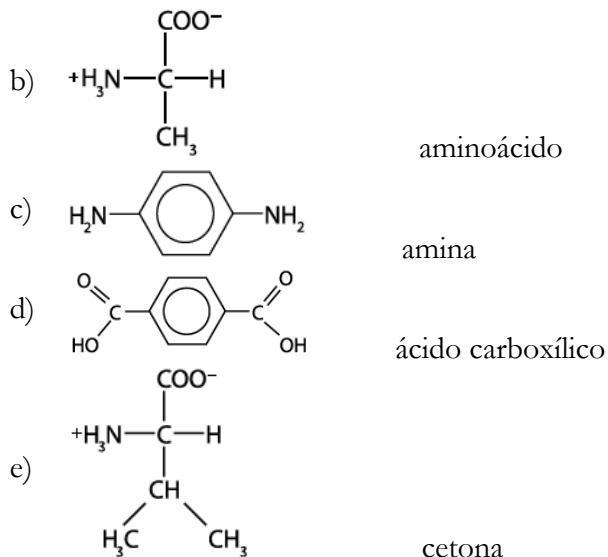
**28 - (FATEC SP)**

A matéria menciona um polímero natural formado pela condensação de monômeros por meio de ligações peptídicas.



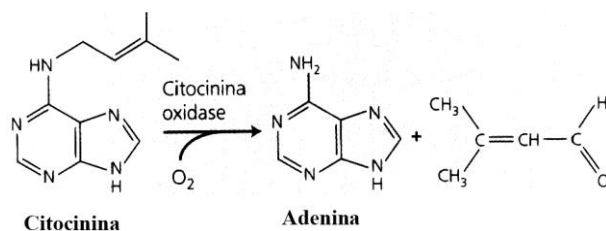
A alternativa que apresenta, corretamente, um exemplo de monômero para a formação desse polímero e a função orgânica formada na ligação peptídica é

- | MONÔMERO   | FUNÇÃO ORGÂNICA |
|--|-----------------|
| <p>a) <math display="block">  \begin{array}{c}  \text{COO}^- \\    \\  \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\    \\  \text{H}  \end{array}  </math></p> | <p>amida</p>    |



### 29 - (Unimontes MG)

As citocininas são moléculas estimuladoras da proliferação de células em culturas vegetais, participando na germinação de sementes, na florescência e desenvolvimento de muitas espécies vegetais. No entanto, a ação da citocinina pode ser inibida e regulada pela enzima citocinina oxidase como mostrado a seguir:

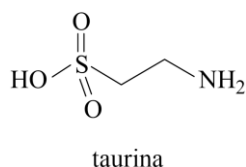


Considerando a reação, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A enzima citocinina oxidase, nesse processo, inibe a produção de aldeídos e adenina.
- A reação de oxidação da citocinina é um processo reversível e ocorre em ambiente anaeróbio.
- Níveis elevados de citocinina oxidase estimulam a germinação de sementes para as espécies vegetais.
- A oxidação provoca a quebra da molécula de citocinina, liberando uma base de ácido nucleico.

### 30 - (UNESP SP)

A taurina é uma substância química que se popularizou como ingrediente de bebidas do tipo “energéticos”. Foi isolada pela primeira vez a partir da bile bovina, em 1827.





Na literatura médica e científica, a taurina é frequentemente apresentada como um aminoácido. Entretanto, tecnicamente a taurina é apenas uma substância análoga aos aminoácidos.

Explique por que a taurina não pode ser rigorosamente classificada como um aminoácido e, sabendo que, em soluções aquosas de pH neutro, a taurina encontra-se como um sal interno, devido aos grupos ionizados (zwitterion), escreva a equação que representa essa dissociação em água com pH igual a 7.

### 31 - (FUVEST SP)

Louis Pasteur realizou experimentos pioneiros em Microbiologia. Para tornar estéril um meio de cultura, o qual poderia estar contaminado com agentes causadores de doenças, Pasteur mergulhava o recipiente que o continha em um banho de água aquecida à ebulição e à qual adicionava cloreto de sódio.

Com a adição de cloreto de sódio, a temperatura de ebulição da água do banho, com relação à da água pura, era \_\_\_\_\_. O aquecimento do meio de cultura provocava \_\_\_\_\_.

As lacunas podem ser corretamente preenchidas, respectivamente, por:

- a) maior; desnaturação das proteínas das bactérias presentes.
- b) menor; rompimento da membrana celular das bactérias presentes.
- c) a mesma; desnaturação das proteínas das bactérias.
- d) maior; rompimento da membrana celular dos vírus.
- e) menor; alterações no DNA dos vírus e das bactérias.

### TEXTO: 1 - Comum à questão: 32

A figura I, abaixo, apresenta a estrutura do polinucleotídeo encontrado no ácido desoxirribonucleico (ADN). Essa estrutura é formada por sequências de um grupo fosfato, de um açúcar de cinco membros (desoxirribose) e uma base orgânica nitrogenada, que pode ser a adenina (A), a guanina (G), a timina (T) ou a citosina (C). Ao formar o ADN, duas cadeias (fitas) de polinucleotídeos se enrolam na forma de dupla hélice (figura II). Os grupos açúcar e fosfato formam a *espinha dorsal* de cada fita, e as bases são responsáveis pelo estabelecimento das interações que mantêm as fitas juntas, conforme representado na figura III.



Figura I

Figura II

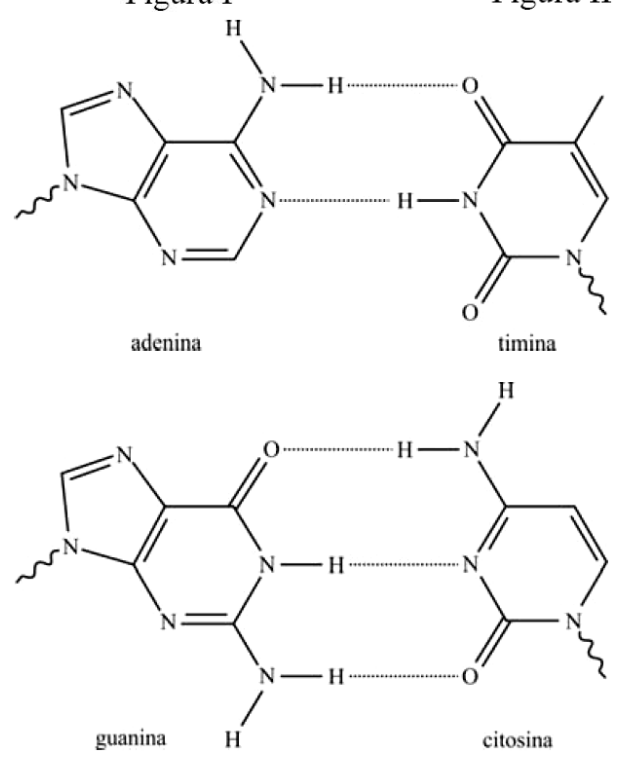


Figura III

Figura I: Internet: <<http://dc93.4shared.com>>.

Figura II: Internet: <<http://pequenosbiologos.files.wordpress.com>>.

Figura III: Internet: <<http://pt.wikipedia.org>>.

**32 - (ESCS DF)**

Julgue os itens abaixo e, a seguir, assinale a opção correta.

- I. Os anéis desoxirribose do polinucleotídeo são aromáticos.

- II. O número de oxidação dos átomos de fósforo no polinucleotídeo é igual a +5.
- III. A ligação química que une um átomo de carbono do anel desoxirribose a um átomo de nitrogênio da base possui maior caráter iônico que a ligação que esse mesmo átomo de carbono faz com o átomo de oxigênio do anel.

É correto o que se afirma apenas

- a) no item I.  
 b) no item II.  
 c) no item III.  
 d) nos itens I e II.  
 e) nos itens II e III.

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 33**

Os  $\alpha$ -aminoácidos são moléculas orgânicas cuja estrutura pode ser representada bidimensionalmente, conforme representada na figura a seguir.

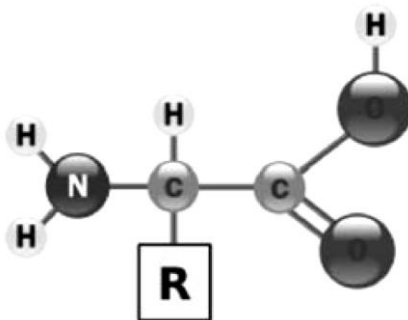
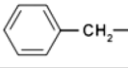
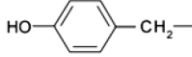


Figura I

Internet: <ttp://pt.wikipedia.org>.

Nessa estrutura, os grupos R variam para formar os diversos aminoácidos existentes, conforme exemplificado na tabela abaixo.

grupo R	aminoácido
—H	glicina
—CH <sub>3</sub>	alanina
—CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	valina
—CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	leucina
—CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	isoleucina
—CH <sub>2</sub> COOH	ácido aspártico
	fenilalanina
	tirosina

Dois aminoácidos podem unir-se por uma ligação peptídica, para formar um dipeptídeo, conforme ilustrado abaixo para o dipeptídeo precursor do aspartame — aditivo alimentar usado como substituto do açúcar.

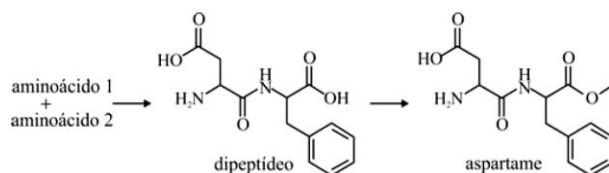


Figura II

### 33 - (ESCS DF)

Julgue as afirmações abaixo e, a seguir, assinale a opção correta.

- I. A fórmula molecular do aspartame é  $C_{14}H_{18}N_2O_5$ .
- II. A formação de uma ligação peptídica é acompanhada pela liberação de uma molécula de água, o que está de acordo com o princípio de Lavoisier.
- III. Os aminoácidos que dão origem ao dipeptídeo precursor do aspartame são o ácido aspártico e a fenilalanina.

É correto o que se afirma

- a) apenas nos itens II e III.
- b) nos itens I, II e III.
- c) apenas no item I.
- d) apenas no item II.
- e) apenas nos itens I e II.

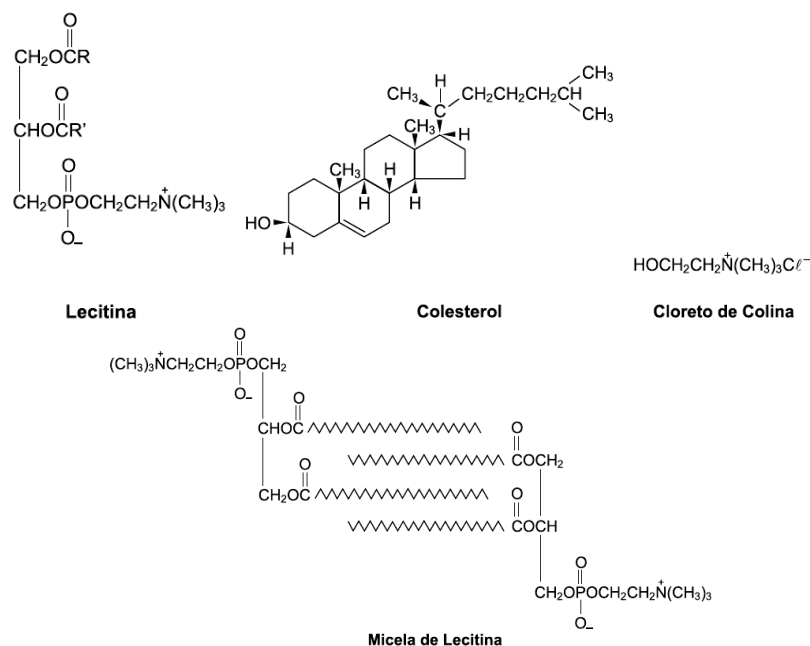
### TEXTO: 3 - Comum à questão: 34

O ovo, por décadas, permaneceu à margem daquilo que é considerado um cardápio saudável. A má reputação parecia ter motivo. Afinal, o ovo era encarado como um poço de colesterol. A absolvição veio quando cientistas descobriram um composto especial entre os seus constituintes: a lecitina. Trata-se de um emulsificante natural de gordura, que inibe a absorção do colesterol no intestino. Como a gema é rica em colesterol, recomenda-se não exagerar todo dia, especialmente se a dieta já for constituída de carne, leite e queijos gordurosos. Os benefícios vão desde a presença de colina, de lecitina e de carotenoides, como a luteína e a zeaxantina, que são antioxidantes. (BIERNATH, 2012, p. 37).

BIERNATH, André. 12 guinadas médicas que podem mudar sua vida.

**Saúde é Vital**, São Paulo: Abril, n. 350, maio 2012.

### 34 - (UNEB BA)



Considerando-se as fórmulas estruturais de algumas substâncias, presentes na gema do ovo, é correto afirmar que a

01. lecitina, na emulsificação de colesterol, forma micelas nas quais as extremidades apolares da estrutura se encontram mergulhadas na água.
02. luteína e a zeaxantina são redutores nas reações de oxirredução que ocorrem no organismo.
03. lecitina é um lipídio não hidrolisável por aquecimento e na presença de solução de  $\text{NaOH}(\text{aq})$ .
04. cadeia carbônica principal do colesterol é linear e possui seis átomos de carbono.
05. colina é um  $\alpha$ -aminoácido, essencial na estrutura de nucleotídeos de DNA.

#### TEXTO: 4 - Comum à questão: 35

*O açaí é considerado um alimento de alto valor calórico, com elevado percentual de lipídeos, e nutricional, pois é rico em proteínas e minerais. Nas áreas de exploração extrativa, o açaí representa a principal base alimentar da população, notadamente dos ribeirinhos da região do estuário do rio Amazonas.*

*O óleo extraído do açaí é composto de ácidos graxos de boa qualidade, com 60% de monoinsaturados e 13% de poli-insaturados. Com relação às proteínas, possui teor superior ao do leite (3,50%) e do ovo (12,49%), enquanto o perfil em aminoácidos é semelhante ao do ovo.*

*Processos de conservação*

*O açaí, quando não submetido a processos de conservação, tem a vida de prateleira muito curta, no máximo 12 horas, mesmo sob refrigeração. A sua alta perecibilidade pode estar associada, principalmente, à elevada carga microbiana presente no fruto, causada por condições inadequadas de colheita, acondicionamento, transporte e processamento.*

*A adoção de boas práticas agrícolas e de fabricação minimizam a probabilidade de contaminação microbiológica dos frutos e do açaí durante o processamento, contribuindo para a conservação do produto.*

*Em adição a essas boas práticas, deve ser realizado um conjunto de etapas de procedimentos visando a obtenção de produto seguro e de qualidade, tais como o branqueamento dos frutos, a pasteurização, o congelamento ou a desidratação do açaí.*

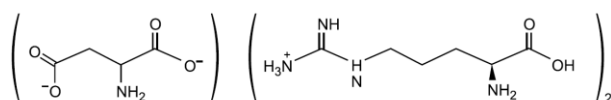
(<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Adaptado.)

### 35 - (UEA AM)

No organismo humano, a digestão do açaí resulta em um conjunto de

- a) aminoácidos semelhantes aos que formam as gorduras do leite.
- b) ácidos graxos semelhantes aos que formam as gorduras do ovo.
- c) aminoácidos semelhantes aos que formam as proteínas do leite.
- d) ácidos graxos semelhantes aos que formam as proteínas do ovo.
- e) aminoácidos semelhantes aos que formam as proteínas do ovo.

### TEXTO: 5 - Comum à questão: 36



Aspartato de arginina

O aspartato de arginina é um sal dos  $\alpha$ -aminoácidos, ácido aspártico, p.f. = 271°C, e arginina, p.f. 238°C, usado no tratamento de astenia, fadiga, que atua no sistema muscular. Age no organismo nos processos metabólicos, na síntese de creatinina e de óxido nítrico, NO, um radical livre neurotransmissor, e na transformação de amônia, NH<sub>3</sub>, tóxica, em ureia, CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, atóxica. A deficiência de arginina pode causar sintomas de astenia e diminuição de insulina, ao alterar o metabolismo de glicose.

### 36 - (Unifacs BA)

Considerando-se essas informações sobre os efeitos do aspartato de arginina no organismo, é correto afirmar:

- 01. A arginina é solúvel em água porque é apolar.
- 02. O medicamento derivado de  $\alpha$ -aminoácidos evidencia ligações peptídicas na molécula do sal.
- 03. O aspartato de arginina é uma substância que possui apenas ligações covalentes na estrutura química.
- 04. O ácido aspártico é poliprótico e representado pela fórmula química compacta HO<sub>2</sub>CCH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)CO<sub>2</sub>H.
- 05. O óxido nítrico é um radical livre porque tem um par de elétrons não ligante na estrutura linear da molécula.

### GABARITO

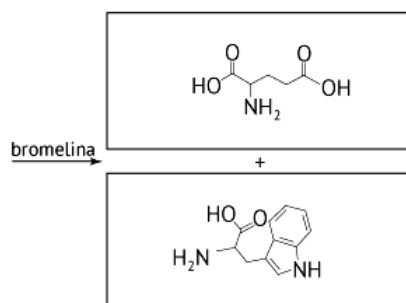
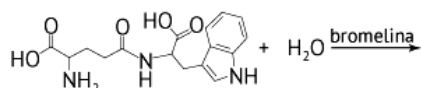
- 1) Gab: 11
- 2) Gab: E
- 3) Gab: C
- 4) Gab: E
- 5) Gab: B
- 6) Gab: A

7) Gab: D

8) Gab: E

9) Gab:

- a) Com o aquecimento do extrato de abacaxi, ocorreu a desnaturação da enzima, impedindo a hidrólise do polipeptídeo (gelatina). Por isso ocorre a gelatinização.
- b) A hidrólise do dipeptídeo pode ser representada por:



10) Gab: B

11) Gab: A

12) Gab: E

13) Gab: A

14) Gab: A

15) Gab: 03

16) Gab: B

17) Gab: C

18) Gab: C

19) Gab: A

20) Gab: C

21) Gab: C

22) Gab: B

23) Gab: C

24) Gab: D

25) Gab: C

26) Gab: D

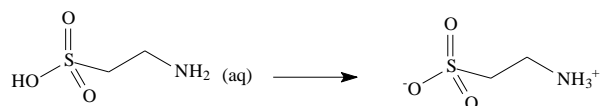
27) Gab: B

28) Gab: A

29) Gab: D

30) Gab:

Os aminoácidos são compostos pertencentes às funções amina e ácidos carboxílicos, geralmente.



31) Gab: A

32) Gab: B

33) Gab: B

34) Gab: 02

35) Gab: E

36) Gab: 04