

QUÍMICA

MÓDULO 3 QUÍMICA ORGÂNICA

CAPÍTULO 3.8 BIOQUÍMICA

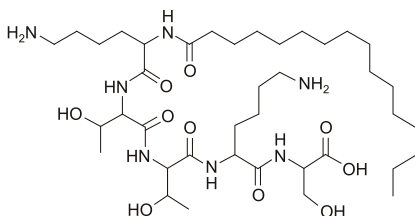
EXERCÍCIOS - MÉDIO

AULAS 02 EXERCÍCIOS 11 ORIENTADOS 00 VESTIBULARES 10 FÁCIL 10 MÉDIO 10 DIFÍCIL 05 ENEM 40 MED



QUESTÃO 01

(UPE) Fazer a pele produzir mais colágeno é a meta de muitos dos mais modernos produtos de beleza. Cremes faciais, que utilizam a substância mostrada ao lado, têm conseguido esse feito. O arranjo de sua longa cadeia cria nanofitas planas. Apesar de o mecanismo exato sobre a sua ação na pele ainda ser desconhecido, acredita-se que a superfície larga e plana, formada pelas nanofitas, poderia facilitar o acúmulo de colágeno.



<http://revistagalileu.globo.com/revista/common/0,emi189299-17770,00-segredo+dos+cremes+antirruqa+esta+nas+nanoparticulas.html>. Adaptado.

O texto traz uma abordagem sobre

- A a síntese de um oligossacarídeo a partir de produtos de beleza.
- B a produção de um polissacarídeo na pele, estimulada pelo uso de cremes.
- C o estímulo da biossíntese do colágeno por uma proteína contida no creme.
- D o aumento da concentração de uma proteína pela ação de um derivado de um pentapeptídeo.
- E a decomposição de macromoléculas causadoras de rugas pela ação de nanofitas dos cosméticos.

QUESTÃO 02

(PUC-RS) Analise as informações apresentadas a seguir.

A água de coco é considerada uma bebida muito saudável e indicada para reposição de íons após atividades físicas intensas. Em especial, é uma rica fonte de potássio, que contribui para evitar câibras. Além disso, a água de coco contém açúcares, que fornecem energia para o organismo. Essa bebida não contém quantidades significativas de proteínas e gorduras. Em uma amostra de água de coco de 200g (aproximadamente um copo), foram encontradas as seguintes quantidades:

Açúcares	8,0 g
Cálcio	40 mg
Sódio	40 mg
Potássio	156 mg
Magnésio	12 mg

Com base nessas informações, é correto afirmar que a água de coco

- A conduz a eletricidade.
- B entra em ebulição abaixo de 100°C
- C contém lipídios insaturados dissolvidos.
- D tem menos de 90% de água, em massa.
- E contém igual número de íons cálcio e íons sódio.

QUESTÃO 03

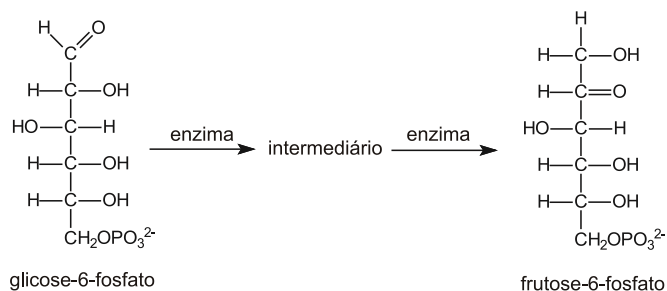
(PUC-RS) A cor dos alimentos tem um papel importante na satisfação que temos em consumi-los. É desejável que a casca do pão seja levemente tostada, que se dourem as batatas fritas na medida certa, que a carne assada tenha aquela agradável cor marrom. Nesses três exemplos, a cor é produzida por meio da reação de Maillard, que ocorre pelo aquecimento de carboidratos na presença de proteínas ou aminoácidos. Esses reagentes combinam-se para formar os compostos denominados melanoidinas, que dão a cor dourada ou marrom aos alimentos.

A reação de Maillard pode ser observada ao aquecerem-se, juntos,

- A glicose e frutose.
- B amido de milho e água.
- C caseína e cloreto de sódio.
- D sacarose e hemoglobina.
- E clorofila e óleo de soja.

QUESTÃO 04

(UFG) No início da glicólise, a glicose na forma cíclica é fosforilada. A seguir, uma enzima promove a abertura do anel e uma transformação de grupo funcional, seguida de fechamento de anel, produzindo a frutose-6-fosfato. A sequência de transformação dos grupos funcionais está apresentada a seguir.



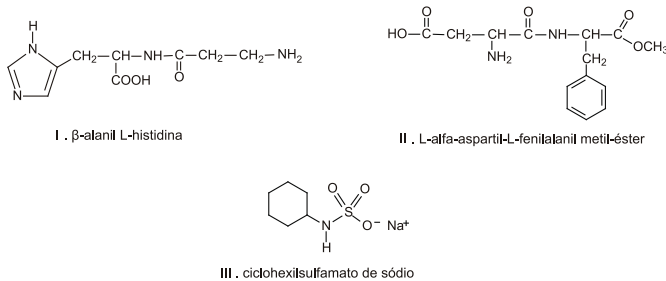
Nesse sentido, conclui-se que a transformação de um dos grupos funcionais envolve a conversão de

- A um álcool em éter.
- B um álcool em cetona.
- C um aldeído em éter.

- D** um aldeído em cetona.
E uma cetona em éter.

QUESTÃO 05

(ITA) Considere as substâncias I, II e III e representadas pelas seguintes fórmulas estruturais:

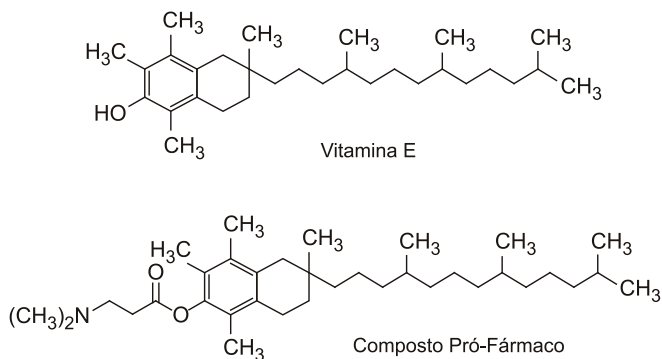


Sob certas condições de umidade, temperatura, *pHe*/ou presença de determinadas enzimas, estas substâncias são hidrolisadas. Assinale a opção CORRETA para o(s) produto(s) formado(s) na reação de hidrólise das respectivas substâncias.

- A** Somente aminoácido é formado em I.
B Somente aminoácido é formado em II.
C Amina aromática é formada em I e II.
D Amina é formada em I e II.
E Aminoácido é formado em II e III.

QUESTÃO 06

(UFRN) Pró-fármacos são substâncias que devem sofrer conversão química ou bioquímica antes de exercerem sua ação farmacológica, ou seja, devem se converter no fármaco quando estão no organismo. A finalidade de se preparar pró-fármacos é resolver inconvenientes que o fármaco pode apresentar. No organismo, enzimas catalisam as reações que liberam as substâncias com ação medicamentosa. Um exemplo desse tipo de reação é a hidrólise de ésteres. O α -tocoferol (vitamina E), por exemplo, apresenta dois inconvenientes: é praticamente insolúvel em água e é rapidamente oxidado pelo oxigênio do ar. Isto dificulta sua administração parenteral. Dessa forma, a vitamina E pode ser preparada como um pró-fármaco mais hidrossolúvel - o éster de *d*- α -tocoferol. Ambas as substâncias estão representadas na Figura abaixo.



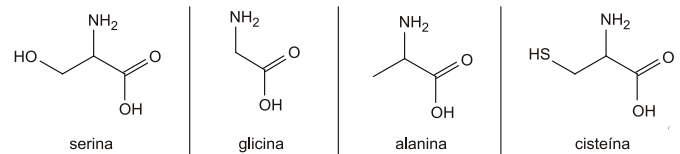
Fonte: Química Nova, 22(1),1999.

Os grupos funcionais que reagem para formar o éster para a obtenção do pró-fármaco, sob catálise adequada, são

- A** grupo aldeído (R-COH) e grupo carboxila (R1-COOH).
B grupo carboxila (R-COOH) e grupo álcool (R1-OH).
C grupo amina (R-NH2) e grupo éter (R1-O-R2).
D grupo amida (R-CO-NH2) e grupo álcool (R1-OH).

QUESTÃO 07

(UERJ) Os aminoácidos que possuem um centro quiral apresentam duas formas enantioméricas. Observe, abaixo, a estrutura química de quatro aminoácidos.

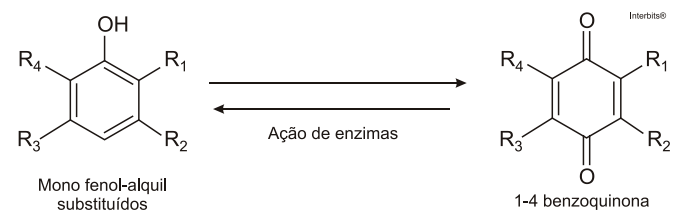


O único desses aminoácidos que não apresenta enantiômeros é:

- A** serina
B glicina
C alanina
D cisteína

QUESTÃO 08

(UNIMONTES) A banana é uma fruta tropical muito utilizada em saladas. No entanto, apresenta o inconveniente do rápido escurecimento tanto da polpa quanto da casca. Esse escurecimento ocorre pela ação de enzimas, principalmente a polifeniloxidase. Essas enzimas transformam os fenóis em quinonas, conforme representado na equação, que se polimerizam e formam compostos de coloração escura, as melaninas, formadas preferencialmente em ambiente frio. Um dos tratamentos utilizados para retardar o processo de escurecimento é o uso do ácido ascórbico, vitamina C, que é reconhecido por sua ação redutora.

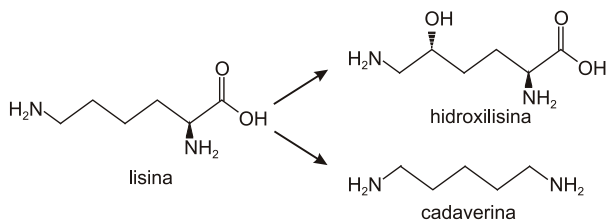


Em relação às informações apresentadas, a alternativa CORRETA é

- A** As cascas das bananas escurecem mais lentamente quando guardadas na geladeira.
B A produção de melaninas é favorecida pela ação de catalisadores de natureza química.
C O mono fenol-alquil e a 1-4 benzoquinona diferenciam-se pela posição dos grupos alquila.
D O ácido ascórbico previne a ocorrência da oxidação, reduzindo as quinonas a fenóis.

QUESTÃO 09

(UFRGS) A lisina é oxidada no organismo, formando a hidroxilisina, que é um componente do colágeno. Por outro lado, a degradação da lisina por bactérias durante a putrefação de tecidos animais leva à formação da cadaverina, cujo nome dá uma ideia de seu odor.

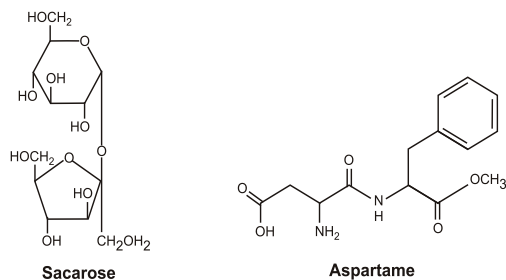


Assinale a afirmação correta em relação a estes compostos.

- A A hidroxilisina é um glicídio.
- B A cadaverina é um lipídio.
- C A lisina é uma proteína.
- D A lisina e a hidroxilisina são aminoácidos.
- E A hidroxilisina apresenta ligação peptídica.

QUESTÃO 10

(MACKENZIE) O aspartame é um dipeptídeo cristalino, inodoro, de baixa caloria e com uma doçura de 180 a 200 vezes à da sacarose, que é um dissacarídeo formado por glicose e frutose. Abaixo estão representadas as fórmulas estruturais da sacarose e do aspartame.



A respeito dessas moléculas, considere as afirmações I, II, III, IV e V abaixo.

- I. O aspartame possui os grupos funcionais ácido carboxílico, amina, cetona e éster.
- II. A sacarose possui uma ligação peptídica unindo a glicose e a frutose.
- III. Na molécula do aspartame, existe somente um átomo de carbono terciário.
- IV. A sacarose é um hidrocarboneto de fórmula molecular $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- V. A molécula do aspartame possui atividade óptica.

Estão corretas, somente,

- A I, III e V.
- B I, IV e V.
- C III e V.
- D II, III e IV.
- E I, II e III.

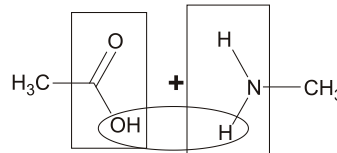
GABARITO

01	D	02	A	03	D	04	B	05	A
06	B	07	B	08	D	09	D	10	C

RESOLUÇÃO

Questão 01: D

A ligação peptídica é a junção do grupo carboxila com a função amina, no caso da molécula acima teremos cinco ligações desse tipo, que auxilia na formação do colágeno.



Questão 02: A

- A Correta. A presença de íons em solução permite a condução da corrente elétrica.
- B Incorreta. A presença de açúcares faz com que o ponto de ebulição da água de coco seja maior que 100°C.
- C Incorreta. A água de coco apresenta açúcares dissolvidos que são carboidratos e não lipídeos.
- D Incorreta.

massa total dissolvida:

$$80g + 2(40 \cdot 10^{-3}) + 156 \cdot 10^{-3} + 12 \cdot 10^{-3} = 8,248g$$

$$200g - 8,248g = 191,75g \text{ de água}$$

$$200g \text{ — } 100\%$$

$$191,75g \text{ — } x$$

$$x = 95,87\%$$

- E Incorreta.

$$1 \text{ mol de íons } Ca^{+2} \text{ — } 40g$$

$$x \text{ — } 40 \cdot 10^{-3}g$$

$$x = 1 \cdot 10^{-3}g$$

$$1 \text{ mol de íons } Na^{+} \text{ — } 23g$$

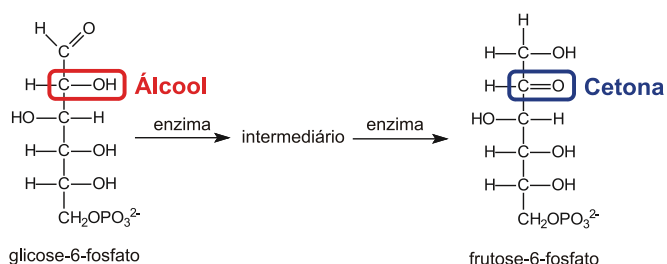
$$x \text{ — } 40 \cdot 10^{-3}g$$

$$x = 1,73 \cdot 10^{-3}g$$

Questão 03: D

Como a reação de Maillard ocorre pelo aquecimento de carboidratos na presença de proteínas, a única combinação possível corre entre a sacarose e a hemoglobina.

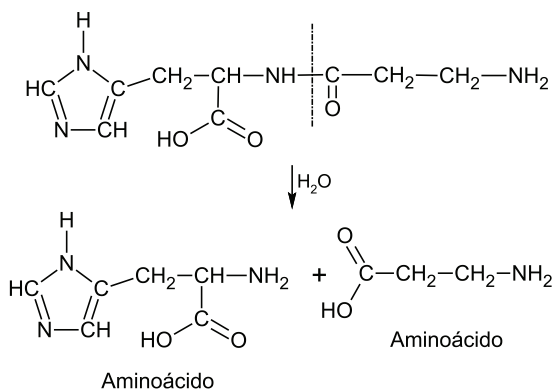
Questão 04: B



Questão 05: A

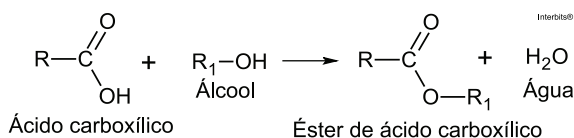
Reação de hidrólise ("quebra" na presença de água):

Substância I



Questão 06: B

Esterificação direta ou esterificação de Fisher:

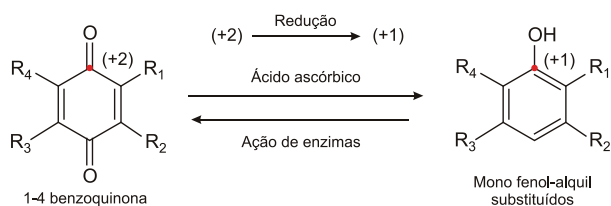


Questão 07: B

O aminoácido que não apresenta carbono assimétrico é a glicina.

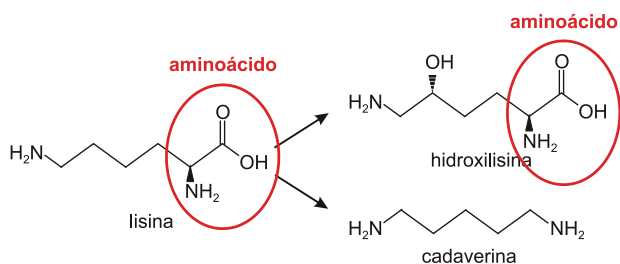
Questão 08: D

O ácido ascórbico previne a ocorrência da oxidação, reduzindo as quinonas a fenóis.



Questão 09: D

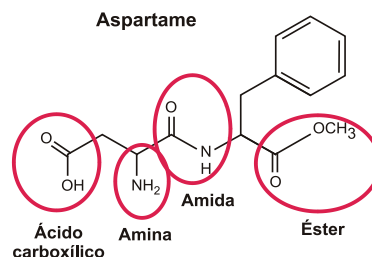
A lisina e a hidroxilisina são aminoácidos, pois apresentam os grupos funcionais amino(a) e ácido carboxílico na mesma molécula.



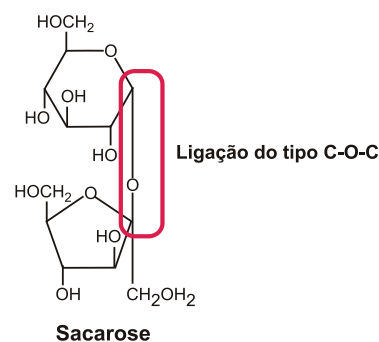
Questão 10: C

Análise das afirmações:

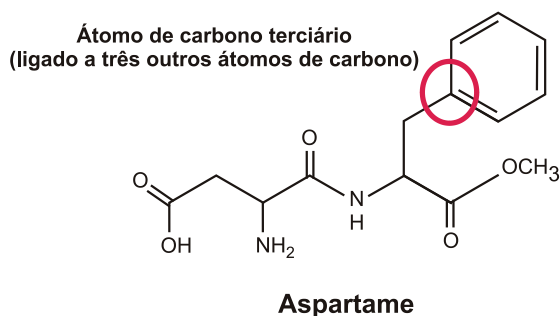
I. Incorreta. O aspartame possui os grupos funcionais ácido carboxílico, amina, amida e éster:



II. Incorreta. A sacarose é um dissacarídeo formado pela união de dois sacarídeos, logo não apresenta ligação peptídica:



III. Correta. Na molécula do aspartame, existe somente um átomo de carbono terciário.



IV. Incorreta. A sacarose é um dissacarídeo de fórmula molecular $C_{12}H_{22}O_{11}$.

V. Correta. A molécula do aspartame possui atividade óptica, pois tem dois átomos de carbono quiral ou assimétrico:

