

SOS QUÍMICA - O SITE DO PROFESSOR SAUL SANTANA.

QUESTÕES

LISTA DE EXERCÍCIOS – Bioquímica.

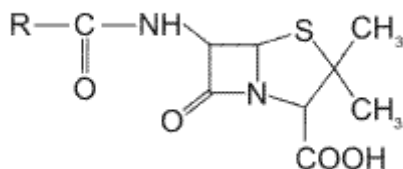
Questão 1: (UFBA) - Universidade Federal da Bahia - Tipo da questão: Somatório



Veículos de comunicação, como *Ciência Hoje*, exercem importante papel de divulgação científica. Cientistas, ao longo dos séculos, vêm construindo novos modelos que permitem melhor compreensão do mundo. Nas diferentes áreas do conhecimento, a Ciência questiona, investiga e define conceitos que impactam as sociedades no curso da História.

Repercussões da produção científica incluem:

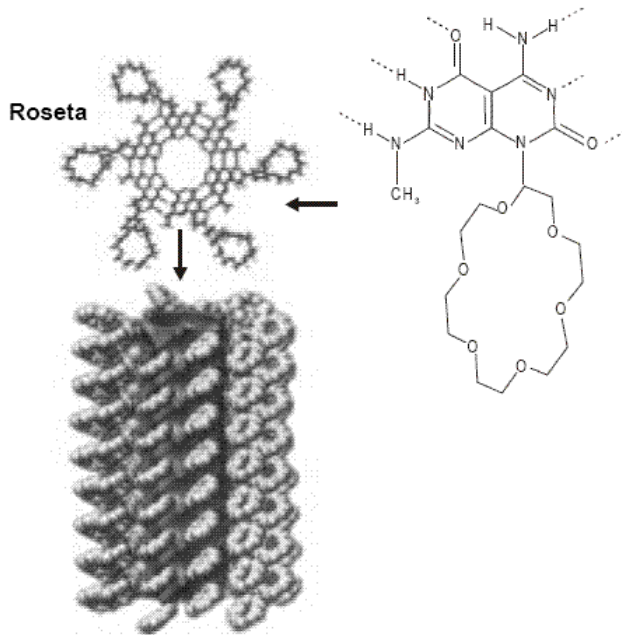
- 1 - a proteção de alimentos contra a contaminação por microorganismos – um desdobramento industrial da pesquisa de Pasteur;
- 2 - a produção de antibióticos sintéticos, resultante das pesquisas desenvolvidas por Albert Sabin sobre o agente causador da poliomielite;
- 4 - a descoberta da penicilina, por Alexander Fleming, e a produção de antibióticos dela derivados, como o representado pela estrutura molecular a seguir, que possui grupos funcionais encontrados em proteínas;



- 8 - as máquinas térmicas, que tiveram papel destacado na Primeira Revolução Industrial, no final do século XVIII, e que resultaram da formulação do Princípio da Inércia pelo físico Galileu Galilei;
- 16 - o desenvolvimento das telecomunicações, em nível planetário, que tem como base a teoria eletromagnética formulada pelo físico James Clerk Maxwell.

Questão 2: (UNIFACS/BA) - Universidade Salvador -

A química supramolecular vai além dos limites das moléculas, propondo que interações entre moléculas vizinhas gerem mecanismos cooperativos mais eficientes. Exemplo dessa estratégia é a formação de nanotubos a partir das interações entre as rosetas originadas, por sua vez, das interações (linhas tracejadas na figura) entre as unidades da base nucléica ligada a um poliéter cíclico.



Analisando-se as informações e tomando-se por base as estruturas representadas, é correto afirmar:

- A - As unidades de base nucléica interagem por ligação de hidrogênio.
- B - As rosetas empilham-se por meio de fracas forças de London entre os ciclos dos poliéteres.
- C - Os grupos NH_2 e NHCH_3 apresentam geometria triangular.
- D - As bases nucléicas, após interagirem entre si, tornam-se apolares.
- E - As nanomaquinas conhecidas que permitem as transformações químicas são artificiais.

Questão 3: (UNIFACS/BA) - Universidade Salvador -

A empresa, com sede em Lins, SP, anunciou que está construindo uma usina de biodiesel produzido a partir de sebo bovino. "Trata-se da maior usina deste segmento no mundo", diz o vice-presidente da empresa contratada para fornecer equipamentos da unidade industrial de energia. O novo empreendimento entrará em operação em junho de 2006, com processamento de 300 toneladas de sebo por dia e capacidade de produção de 100 mil toneladas de biodiesel por ano, o equivalente a 110 milhões de litros. FRANCO, 2005, p. 64.

Considerando-se os principais constituintes do sebo bovino nas reações e a transformação desse material em biodiesel para produção de energia, é correto afirmar:

- A - Os óleos de origem animal e vegetal possuem pontos de fusão maiores do que as gorduras com o mesmo número de átomos de carbono na cadeia carbônica.
- B - A gordura proveniente do sebo é hidrolisada na presença de solução concentrada de base forte, a sais de ácido graxos e propanotriol, como principais produtos.**
- C - O biodiesel é uma mistura de metanol e óleo extraído do sebo bovino.
- D - A queima de biodiesel em lugar do *diesel* trará ganhos significativos em crédito de carbono para o Brasil, em razão de sua estrutura molecular se assemelhar à dos hidrocarbonetos no *diesel*.
- E - As interações entre moléculas de alcanos no *diesel* são de natureza dipolo permanente.

Questão 4: (UFMT) - Universidade Federal de Mato Grosso -

Carboidratos, lipídios e proteínas constituem três importantes grupos de substâncias contidas nos alimentos. Em relação a tais grupos, pode-se afirmar:

- A - Todos são polímeros.
- B - Apenas os carboidratos são solúveis em água.
- C - As proteínas são formadas por aminoácidos unidos por ligações peptídicas.**
- D - Todos os lipídios são originários de ácidos graxos.
- E - O leite humano não contém lipídios.

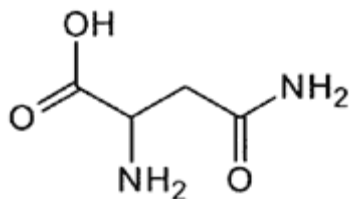
Questão 5: (UFMT) - Universidade Federal de Mato Grosso -

O algodão, um dos principais produtos agrícolas do estado do Mato Grosso, é celulose quase pura. A celulose é um polissacarídeo de fórmula molecular ($C_6H_{10}O_5$) que atinge massas moleculares da ordem de 400 000 u. Em relação à celulose, é incorreto afirmar:

- A - Reage na presença de uma solução de ácido sulfúrico concentrado a $170^\circ C$.
- B - O monômero de polímero celulose contém um agrupamento carboxílico.**
- C - Como qualquer álcool, poderá ser esterificada.
- D - Diferentemente do amido, não reage com iodo.
- E - É formada pela condensação de numerosas moléculas de β -glicose.

Questão 6: (UFSC/SC) - Universidade Federal de Santa Catarina - Tipo da questão: Somatório

A asparagina ou ácido aspartâmico (fórmula a seguir) é um aminoácido não essencial que apresenta isomeria óptica.



A respeito deste composto, assinale a(s) proposição(ões) correta(s):

- 1 - Apresenta dois carbonos quirais.
- 2 - Possui os seguintes grupos funcionais: álcool e cetona.
- 4 - Sua fórmula molecular é $C_4H_8N_2O_3$.
- 8 - A molécula possui dois átomos de carbono com hibridização sp^2 e dois com hibridização sp^3 .
- 16 - O número de oxidação do átomo de carbono do grupo funcional amida é +3.

R = 28

Questão 7: (FFFCMPA/RS) Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre -

Na embalagem de um determinado produto alimentício, consta a seguinte informação nutricional:

Ingredientes	Quantidade (g)
(porção de 40 g)	
Carboidratos	21,0
Proteínas	4,0
Gorduras saturadas	0,7
Gorduras totais	2,0
Outros	12,3

Uma porção de 40 g do produto corresponde a um valor energético de 100 kcal (1 cal equivale a aproximadamente 4,2 J). Uma pessoa, ao consumir em uma dieta 8400 kJ desse produto, estará ingerindo uma quantidade de proteínas correspondente a aproximadamente:

- A - 80 g
- B - 336 g
- C - 420 g
- D - 800 g**
- E - 3360 g

Questão 8: (UEM/PR) - Universidade Estadual de Maringá -

Assinale a alternativa correta:

- A - Glicerídios ou glicéridos são ésteres da glicina com ácidos graxos.**
- B - O composto de fórmula molecular $C_{18}H_{36}O_2$ pode ser um ácido graxo poliinsaturado.
- C - Alcanos (ou hidrocarbonetos parafínicos) são hidrocarbonetos acíclicos e saturados, isto é, que têm cadeias abertas e apresentam apenas ligações simples entre os átomos de carbono.

D - A parafina, muito utilizada na fabricação de velas, é constituída basicamente de uma mistura de alcanos de massa molar menor que 90 g/mol.

E - O 2-metil-buta-1,3-dieno, na presença de catalisadores, de pressão e de temperatura, pode formar o polibutadieno.

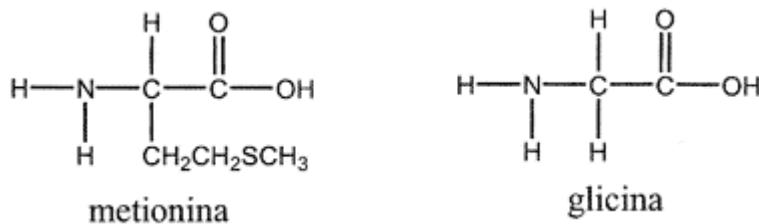
Questão 9: (UECE) - Universidade Estadual do Ceará -

O nosso corpo converte todos os carboidratos em glicose, que é o combustível das células para produzir o calor e a energia. Sobre tais substâncias e suas aplicações, assinale a alternativa verdadeira:

- a) A glicose, conhecida comercialmente como dextrosol, é obtida pela hidrólise do amido e é usada na fabricação de doces.
- b) A frutose, encontrada no mel, insolúvel em água, é utilizada na fabricação de cola.
- c) A sacarose, que é um isômero da glicose obtido da cana de açúcar, é solúvel em água e utilizada como conservante de alimentos.
- d) A celulose, obtida do algodão e de tronco de árvores, é um monossacarídeo e é encontrada nos filmes que protegem os vidros dos automóveis.

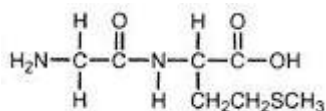
Questão 10: (PUC-MG) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais -

Um peptídeo é formado por dois ou mais aminoácidos que se ligam covalentemente através de ligações peptídicas (ou amidas). Tais ligações são formadas pela reação entre um grupo amina de um aminoácido e um grupo ácido carboxílico de um outro aminoácido com saída de uma molécula de água:

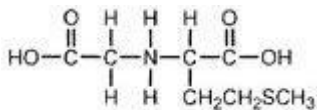


Assinale a estrutura do dipeptídeo formado pela reação de condensação entre os aminoácidos metionina e a glicina:

- A -
$$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{O} & \text{H} \\ | & || & || & | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ | & & & | \\ \text{H} & & & \text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_3 \end{array}$$
- B -
$$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{O} \\ | & || & | & || \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ | & & | & \\ \text{H} & & \text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_3 & \end{array}$$



C -



D -

E - A ligação entre 2 aminoácidos se dá com a formação do grupo amido na

ligação peptídica, ou seja, $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}$. Das moléculas apresentadas, a única que apresenta essa estrutura é a c.

R = C

Questão 11: (UFSCAR/SP) - Universidade Federal de São Carlos -

Foram feitas as seguintes afirmações sobre a química dos alimentos:

- I. As proteínas são polímeros naturais nitrogenados, que no processo da digestão fornecem aminoácidos.
- II. O grau de insaturação de um óleo de cozinha pode ser estimado pela reação de descoloramento de solução de iodo.
- III. O amido é um dímero de frutose e glicose, isômeros de fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
- IV. Um triglicerídeo saturado é mais suscetível à oxidação pelo oxigênio do ar do que um poliinsaturado.

São verdadeiras as afirmações:

A - I e II, apenas.

B - II e III, apenas.

C - II e IV, apenas.

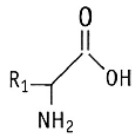
D - I, II e III, apenas.

E - I, II, III e IV.

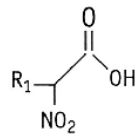
Questão 12: (UERJ) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro -

As milhares de proteínas nos organismos vivos são formadas pela combinação de apenas vinte tipos de moléculas.

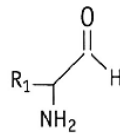
Observe abaixo as fórmulas estruturais de diferentes moléculas orgânicas, em que R_1 e R_2 representam radicais alquila.



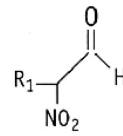
I



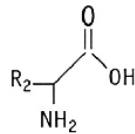
II



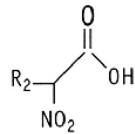
III



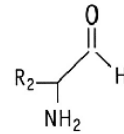
IV



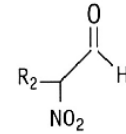
V



VI



VII



VIII

As duas fórmulas que, combinadas, formam uma ligação química encontrada na estrutura primária das proteínas são:

- A - I e V
- B - II e VII
- C - III e VIII
- D - IV e VI

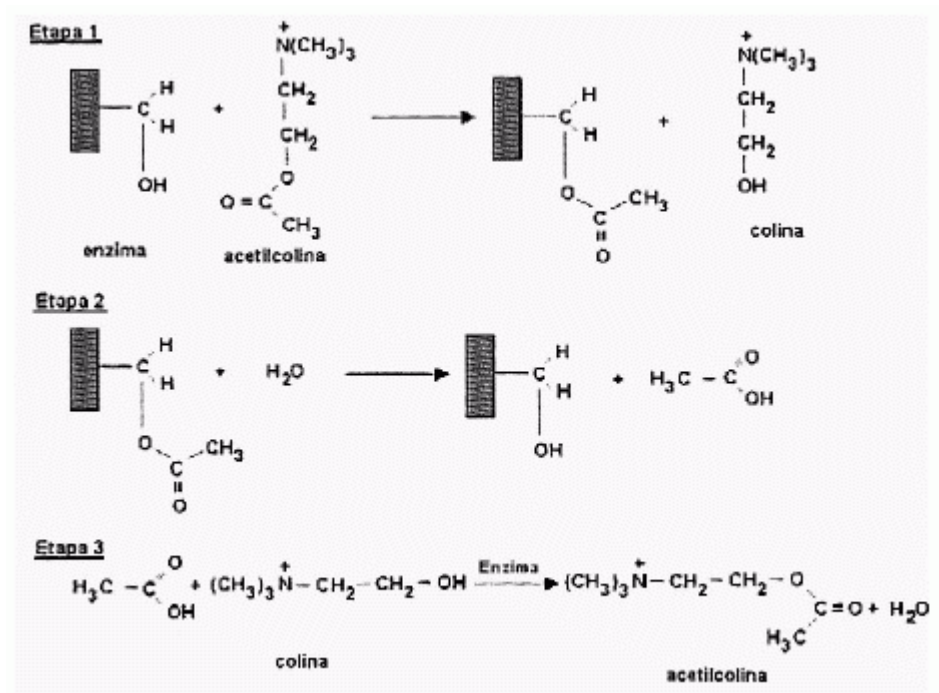
Questão 13: (EMESCAM/ES) - Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -

As cerca de 20 unidades constituintes fundamentais da estrutura das proteínas apresentam em comum as funções orgânicas:

- A - cetona e aldeído;
- B - fenol, amida e álcool;
- C - tiol, álcool e éster;
- D - amina e ácido;
- E - imina, éter e aldeído.

Questão 14: (FUVEST/SP) - Fundação Universitária para o Vestibular -

A acetilcolina (neurotransmissor) é um composto que, em organismos vivos e pela ação de enzimas, é transformado e posteriormente regenerado:



Na etapa 1, ocorre uma transesterificação. Nas etapas 2 e 3, ocorrem, respectivamente,

- A - desidratação e saponificação.
- B - desidratação e transesterificação.
- C - hidrólise e saponificação.
- D - hidratação e transesterificação.
- E - hidrólise e esterificação.

Questão 15: (UNEMAT/MT) - Universidade do Estado de Mato Grosso -

"As propriedades especiais de formar ligações permitem ao carbono a formação de uma grande variedade de moléculas orgânicas. Das milhares de diferentes moléculas orgânicas encontradas nas células, apenas quatro diferentes tipos constituem a maior parte do peso seco dos organismos vivos. Esses quatro são: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos..."

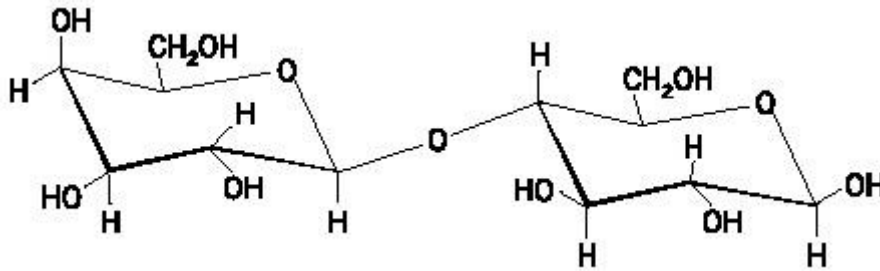
Julgue os itens abaixo:

- No processo de fotossíntese: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luz}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$, o carboidrato formado é a sacarose, que é isômero da glicose.
- A -
 - B - Os nucleotídeos são moléculas complexas, consistindo em grupo fosfato, uma base nitrogenada e um açúcar de cinco átomos de carbono.
 - C - Os lipídios são moléculas apolares que não se dissolvem em solventes polares, como clorofórmio.

D - A hemoglobina e a clorofila são classificadas como cromoproteínas, grupo de proteínas em que uma parte da sua estrutura é responsável pela cor.

Questão 16: (UFV/MG) - Universidade Federal de Viçosa -

A lactose, cuja fórmula estrutural é apresentada abaixo, é um açúcar presente no leite e quando ingerida é hidrolisada pela enzima denominada lactase. Estima-se que aproximadamente 70% da população adulta do mundo apresentam alguma deficiência de lactase. Sem a lactase, a lactose não é hidrolisada, passando diretamente para o intestino. Nessa região ela é fermentada produzindo gases e ácido lático, o qual é irritante para a mucosa intestinal, levando à diarreia.



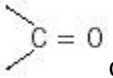
Com relação à fórmula estrutural da lactose apresentada, é incorreto afirmar que:

- A - todos os carbonos apresentam hibridação sp^3
- B - apresenta 10 carbonos assimétricos
- C - possui fórmula molecular $C_{12}H_{22}O_{11}$
- D - apresenta as funções álcool e anidrido
- E - é um composto opticamente ativo

Questão 17: (UNEMAT/MT) - Universidade do Estado de Mato Grosso -

As proteínas são as biomoléculas mais abundantes em um ser vivo. Avalia-se que, numa célula, encontraremos cerca de 9000 proteínas. No nosso organismo, devemos encontrar cerca de 100 mil proteínas (Pitágoras, 2003). Com base neste contexto, analise e julgue os itens:

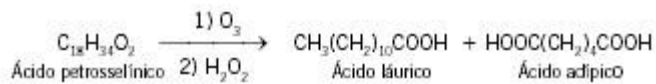
- A - As proteínas são formadas a partir de substâncias denominadas aminoácidos (e em geral de 20 tipos de aminoácidos).
- B - Os aminoácidos são classificados assim por apresentarem os grupos funcionais que caracterizam as funções ácido carboxílico e amida.
- C - A estrutura primária das proteínas é formada pela polimerização de seqüências definidas de aminoácidos, e esta estrutura primária é mantida unida por ligações de Van der Waals.
- D - A estrutura secundária das proteínas é a estrutura primária "enrolada" em forma de espiral mantida por pontes de hidrogênio formadas entre o -NH de

um aminoácido e o  de outro aminoácido.

E - Dois bons exemplos para as proteínas fibrosas são o colágeno e a queratina.

Questão 18: (UFES) - Universidade Federal do Espírito Santo -

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma planta da família *Umbeliferae* e é muito usado na culinária capixaba. Dele, e de outras umbelíferas, como a salsa (*Petroselinum sativum*), extrai-se o ácido carboxílico petrosselínico. Como mostra a reação abaixo, a clivagem por ozonólise desse ácido leva à produção de dois ácidos: o ácido láurico, utilizado na produção de detergentes; o ácido adípico, utilizado na preparação de um importante polímero sintético, o náilon.



Sobre as substâncias acima, pode-se afirmar que:

- A - a estrutura do ácido petrosselínico possui apenas uma ligação dupla;
- B - o ácido petrosselínico possui uma insaturação no carbono 6 de sua cadeia carbônica;
- C - a cadeia carbônica do ácido láurico é aberta, saturada e heterogênea;
- D - o ácido petrosselínico é formado por uma cadeia carbônica cíclica, saturada, heterogênea;
- E - ácido adípico possui uma cadeia carbônica alicíclica, insaturada e ramificada.

F I M.