

**CURSOS: Ensino Médio Integrado ANO: 1º**  
**DISCIPLINA: Biologia**  
**PROFESSORA: Dra. Jaqueline Figuerêdo Rosa**

## Lista de Exercícios – Composição Química dos Seres Vivos

1) O constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva é:

- a) a água .
- b) a proteína.
- c) o sal de sódio .
- d) o lipídio .
- e) o glucídio .

2) Dentre as propriedades físico-químicas da água, com grande importância sob o ponto de vista biológico, podem-se citar:

- a) o alto calor específico, o pequeno poder de dissolução e a grande tensão superficial.
- b) o baixo calor específico, o grande poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- c) o baixo calor específico, o pequeno poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- d) o alto calor específico, o alto poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- e) o alto calor específico, o alto poder de dissolução e a grande tensão superficial.

3) (CESESP-PE) São funções da água no protoplasma celular:

- I - atuar como dissolvente da maioria das substâncias
- II - não atuar na manutenção do equilíbrio osmótico dos organismos em relação ao meio ambiente
- III - constituir o meio dispersante dos colóides celulares
- IV - participar das reações de hidrólise
- V - agir como ativador enzimático

A alternativa que contém as funções verdadeiras é:

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

e) III, II, I

4) (EFOA-MG). "A taxa de água varia em função de três fatores básicos: atividade do tecido ou órgão (a quantidade de H<sub>2</sub>O é diretamente proporcional à atividade metabólica do órgão ou tecido em questão); idade (a taxa de água decresce com a idade) e a espécie em questão (homem 63%, fungos 83%, celenterados 96% etc.)". Baseado nestes dados, o item que representa um conjunto de maior taxa hídrica é:

- a) coração, ancião, cogumelo
- b) estômago, criança, abacateiro
- c) músculo da perna, recém-nascido, medusa
- d) ossos, adulto, "orelha-de-pau"
- e) pele, jovem adolescente, coral

5) (UFBA-BA). A quantidade de água nas células e nos tecidos:

- a) tende a diminuir com o aumento da idade
- b) tende a aumentar com o aumento da idade
- c) permanece constante com o aumento da idade
- d) não tem qualquer relação com a idade
- e) tem relação com a idade mas é a mesma em qualquer espécie

6) (UFPR-PR). Com relação ao papel desempenhado pela água nas estruturas celulares dos seres vivos, qual das afirmações não é correta?

- a) É o veículo de eliminação dos excretas provenientes do metabolismo celular.
- b) Age como catalisador enzimático de numerosas reações intracelulares.
- c) Oferece grandes condições de estabilidade aos colóides protoplasmáticos.
- d) Tem participação direta nos fenômenos osmóticos entre a célula e o meio extracelular.
- e) Participa das reações de hidrólise.

7) (CESGRANRIO-RJ). A percentagem de água é progressivamente decrescente nos seguintes tecidos:

- a) adiposo, muscular, substância cinzenta do cérebro
- b) muscular, tecido nervoso de embrião, tecido nervoso de adulto
- c) muscular, ósseo e adiposo
- d) epitelial, ósseo e nervoso
- e) nervoso, adiposo e muscular

8) (UFES-80) Dos componentes da matéria viva, quais deles existem em maior proporção em qualquer célula?

- a) proteínas
- b) hidratos de carbono
- c) lipídios
- d) água
- e) eletrólitos

9) (UFCE-CE). Das alternativas abaixo, referentes à química da célula viva, escolha as que são corretas:

(01) Das substâncias orgânicas que constituem a célula, podemos citar: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas e ácidos nucléicos.

(02) Dos componentes inorgânicos presentes na célula, a água é o mais abundante, tendo como função, entre outras, a de solvente de íons minerais e de muitas substâncias orgânicas.

(04) Além de favorecer a ocorrência de reações químicas, a água é indispensável no transporte de substâncias.

(08) Os sais minerais existentes na célula estão sob duas formas: imobilizados como componentes de estruturas esqueléticas e dissolvidos na água na forma de íons.

(16) Quanto ao íon  $Mg^{++}$  (magnésio) é certo que tem papel importante na coagulação do sangue.

Dê como resposta a soma dos números das alternativas corretas.

- a) 3
- b) 10
- c) 12
- d) 15
- e) 47

10) (FCMSC-SP) Pode-se dizer corretamente que o teor de água nos tecidos animais superiores:

- a) é maior quanto maior o seu metabolismo e diminui com o aumento da idade:
- b) é maior quanto maior o seu metabolismo e aumenta com o aumento da idade.
- c) é maior quanto menor o seu metabolismo e diminui com o aumento da idade.

d) é maior quanto menor o seu metabolismo e aumenta com o aumento da idade.

e) apresenta variações diferentes das citadas nas alternativas anteriores.

11) (F.Lusíada-Santos) A taxa de água em um organismo pode variar de acordo com alguns fatores. São eles:

- a) espécie, enzimas e proteínas.
- b) idade, espécie e proteínas.
- c) atividade, idade e espécie.
- d) atividade, enzimas e proteínas.
- e) idade, enzimas e proteínas.

12) O papel dos íons fosfato e carbonato no organismo é:

- a) facilitar a osmose através da membrana celular.
- b) quebrar as moléculas orgânicas maiores em moléculas orgânicas menores.
- c) atuar como componente de estruturas de sustentação.
- d) proceder como catalisadores em reações metabólicas intracelulares.
- e) regular a transmissão do impulso nervoso.

13) (PUC-SP) Dietas pobres em alimentos que são fontes de sais de ferro para o nosso organismo poderão ocasionar:

- a) anemia.
- b) dificuldade de coagulação do sangue.
- c) distúrbios nervosos.
- d) sangramento das mucosas.
- e) raquitismo.

14) (PUC-SP) O papel principal do íon  $PO_4^-$  na célula é:

- a) manter o equilíbrio osmótico.
- b) formar ligações de alta energia.
- c) atuar como oxidante energético.
- d) regular o equilíbrio ácido-base.
- e) atuar como catalisador em reações metabólicas.

15) (PUCSP) O papel principal dos íons  $CO_3$  na célula é:

- a) manter o equilíbrio osmótico
- b) formar ligações de alta energia
- c) atuar como oxidante energético
- d) regular o equilíbrio ácido-básico mantendo o pH neutro da célula
- e) atuar como catalisador em reações metabólicas intracelulares

16) Exemplos de polissacarídeo, dissacarídeo, hexose e pentose, respectivamente:

- a) celulose, sacarose, ribose e frutose.
- b) amido, maltose, glicose e desoxirribose.
- c) coniferina, lactose, maltose e desoxirribose.
- d) amido, celulose, glicogênio e frutose.
- e) ácido hialurônico, quitina, frutose e ribose.

17) (FGV-SP-78) Glicogênio e celulose têm em comum, na sua composição, moléculas de:

- a) aminoácidos
- b) ácidos graxos
- c) carboidratos
- d) proteínas
- e) glicerol

18) Os glicídios que podem ser hidrolisados gerando outros glicídios de moléculas menores são chamados:

- a) oses
- b) monossacarídeos
- c) esterídeos
- d) polissacarídeos
- e) polipeptídios

19) (CESCEM-SP-76) Qual é o tipo de substância que exerce fundamentalmente função energética no metabolismo energético da célula?

- a) proteína
- b) hidratos de carbono
- c) fosfolipídios
- d) enzimas
- e) vitaminas

20) (UCMG-78) São considerados polissacarídios:

- a) lactose e maltose
- b) amido e lactose
- c) glicogênio e glicose
- d) amido e glicogênio
- e) glicose e frutose

21) (PUC-RS-84) O polissacarídio formado por unidades de glicose e que representa a principal forma de armazenamento intracelular de glicídios nos animais é denominado:

- a) amido
- b) colesterol
- c) ergosterol
- d) volutina
- e) glicogênio

22) A hidrólise de um polissacarídio resulta em muitas moléculas de:

- a) monossacarídeos
- b) água
- c) sais minerais
- d) água e sais minerais
- e) amido

23) Dentre as substâncias relacionadas, qual delas representa o principal suprimento energético de preferência das células?

- a) proteínas
- d) vitaminas

- b) celulose
- c) glicose
- e) água

24) São considerados monossacarídios:

- a) maltose e glicose
- b) sacarose e maltose
- c) amido e glicogênio
- d) glicose e frutose
- e) amido e sacarose

25) (F. Lusíada -Santos) Polissacarídio que participa da parede celular dos vegetais:

- a) celulose
- b) quitina
- c) amido
- d) glicogênio
- e) cerídio

26) (ISE/Sta. Cecília-SP) São carboidratos muito importantes na síntese dos ácidos nucléicos:

- a) glicose e galactose
- b) glicose e monose
- c) ribose e glicose
- d) ribose e desoxirribose
- e) glicose e desoxirribose

27) A quitina, substância que forma o exoesqueleto dos artrópodes, é classificada quimicamente como:

- a) monossacarídio
- b) lipídio simples
- c) mucopolissacarídeo
- d) esteróide
- e) carotenóide

28) Os ésteres de ácidos graxos com álcoois são quimicamente classificados como:

- a) glicídios ou carboidratos
- b) protídios ou proteínas
- c) enzimas ou fermentos
- d) lipídios
- e) ácidos nucleicos

29) Os lipídios são:

- a) os compostos energéticos consumidos preferencialmente pelo organismo.
- b) mais abundantes na composição química dos vegetais do que na dos animais.
- c) substâncias insolúveis na água mas solúveis nos chamados solventes orgânicos (álcool, éter, benzeno).
- d) presentes como fosfolipídios no interior da célula, mas nunca na estrutura da membrana plasmática.
- e) compostos orgânicos formados pela polimerização de ácidos carboxílicos de cadeias pequenas em meio alcalino.

30) Os lipídios mais comumente usados na nossa alimentação são integrantes do grupo dos:

- a) monoglicerídios
- d) esterídios

- b) triglicerídios
- c) cerídios

e) diglicerídeos

31) (FAFI/BH) Afecção bucal, com irritação das gengivas, que se tornam vermelhas e facilmente sangrantes, enfraquecimento dos dentes, quadros hemorrágicos generalizados e principalmente articulares e digestivos são conseqüências da falta de vitamina:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

32) (PUC-RS) Existe uma vitamina muito importante para o bom funcionamento do nosso organismo, visto ser necessária à formação de uma série de substâncias indispensáveis à coagulação do sangue. Por isso, quando se verifica sua deficiência, a coagulação sangüínea fica prejudicada.

O texto acima refere-se à vitamina:

- a) A
- c) D
- e) K.
- b) C
- d) E.

33) (UA-AM) A carência das vitaminas C, D e B12 produz, respectivamente:

- a) o raquitismo, o beribéri e o escorbuto.
- b) o beribéri, o raquitismo e a anemia.
- c) o escorbuto, o beribéri e o raquitismo.
- d) o beribéri, o escorbuto e o raquitismo
- e) o escorbuto, o raquitismo e a anemia.

34) (UFPI) "Vitamina que pode ser fabricada na pele, por estimulação da radiação ultravioleta e relacionada à fixação do cálcio nos ossos. Sua falta em crianças provoca o raquitismo." O texto refere-se à vitamina:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

35) (UGF/RJ). O escorbuto, uma doença comum nas longas viagens marítimas nos séculos passados, caracteriza-se por hemorragias nas mucosas, sob a pele e nas articulações. Seu aparecimento é decorrente da falta de vitamina:

- a) C.

- b) A.
- c) D.
- d) K.
- e) B6.

36) (UESPI/PI) A deficiência de vitamina K pode causar tendência hemorrágica porque:

- a) diminui a síntese hepática de protrombina.
- b) aumenta a fragilidade das hemácias.
- c) aumenta a fragilidade capilar.
- d) diminui o número de plaquetas.
- e) diminui a síntese de fibrinogênio.

37) (USU/RJ). O raquitismo é causado pela carência de vitamina:

- a) C.
- b) B12
- c) A.
- d) D.
- e) B6.

38) (FUVEST/SP). Foi feita a análise da composição química do corpo inteiro de um pequeno animal, determinando-se as taxas percentuais das seguintes categorias de substâncias: água, proteínas e nucleoproteínas, lipídios e carboidratos, sais minerais (cinzas) e vitaminas.

Assinale entre as taxas abaixo referidas a que deve corresponder às vitaminas, de acordo com o que se sabe sobre sua significação nutritiva e suas exigências na alimentação.

- a) > 60%
- b) <11%
- c) 5%
- d) 13%
- e) 16%

39) (CESESP/PE). O escorbuto, o raquitismo, a xeroftalmia e o beribéri são, respectivamente, alterações provocadas pela carência das seguintes vitaminas:

- a) C, D, A, B1
- c) C, A, E, B2
- e) K, C, B, A
- b) C, D, E, A
- d) C, A, E, B1

40) (UFMG/MG). Quanto às vitaminas, todas as afirmativas abaixo são corretas, exceto:

- a) A vitamina A, encontrada principalmente em ovos e leite, é protetora do epitélio e sua carência pode determinar a cegueira noturna.

- b) A vitamina D, encontrada principalmente nas frutas cítricas, age no metabolismo das gorduras e sua carência pode determinar o beribéri.
- c) A vitamina B12 pode ser sintetizada por bactérias intestinais e sua carência pode determinar a anemia perniciosa.
- d) A vitamina C, encontrada em vegetais, mantém normal o tecido conjuntivo e sua carência pode determinar o escorbuto.
- e) A vitamina K atua como um dos fatores indispensáveis à coagulação sanguínea.

41) (Un.B-80) Obteve-se da hidrólise de uma substância de origem animal: glicina, serina, histidina, lisina, arginina e fenilalanina. A substância hidrolisada era:

- a) um polissacarídeo.                      d) uma proteína.  
 b) um ácido nucleico.                    e) uma cetose.  
 c) um lipídio.

42) (Universidade Estadual de Maringá-80) A ligação peptídica resulta da união entre o grupo:

- a) carboxila de um aminoácido e o grupo carboxila do outro.  
 b) carboxila de um aminoácido e o grupo amina do outro.  
 c) amina de um aminoácido e amina do outro.  
 d) amina de um aminoácido e radical R do outro.  
 e) carboxila de um aminoácido e radical R do outro.

43) (FGV) Para melhor suprir deficiência de proteína a dieta deve incluir;

- a) farinha de trigo                              d) laranja  
 b) banha    e) chocolate  
 c) ovo

44) (UFPA-84) Nome da ligação que ocorre entre dois aminoácidos:

- a) aminoacética                                d) peptídica  
 b) proteica                                        e) glicosídica  
 c) lipídica

45) (PUC-82) Considere as seguintes afirmativas:

I- As proteínas são substâncias de grande importância para os seres vivos: muitas participam da construção da matéria viva.

II- As proteínas chamadas enzimas facilitam reações químicas celulares.

III- Os anticorpos, que também são proteínas, funcionam como substâncias de defesa.

Assinale:

- a) se somente I estiver correta.  
 b) se somente II estiver correta.  
 c) se somente III estiver correta.  
 d) se I e II estiverem corretas.  
 e) se todas estiverem corretas.

46) Não é função básica das proteínas

- a) atuar no sistema imunológico  
 b) participar da coagulação sanguínea  
 c) catalisar reações metabólicas  
 d) transportar energia através da célula  
 e) transportar O<sub>2</sub> pelo organismo

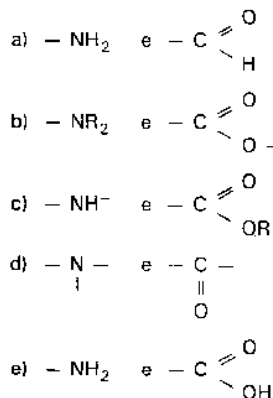
47) (UFBA-BA). As proteínas geram aminoácidos através de uma reação de:

- a) isomerização                                d) oxidação  
 b) hidratação                                    e) descarboxilação  
 c) hidrólise

48) (UFBA-BA). O aminoácido mais simples é a:

- a) alanina  
 b) lisina  
 c) glicina  
 d) cisteína  
 e) triptofano

49) (UFBA-BA). Os aminoácidos são compostos que apresentam, em sua estrutura, os grupos funcionais:



50) Constituem exemplos de proteína globular e de proteína fibrosa respectivamente:

- a) celulose e fibrina  
 b) hemoglobina e clorofila

- c) colágeno e fibrina
- d) fibrina e clorofila
- e) hemoglobina e colágeno

51) (PUCCAMP-SP) O nitrogênio incorporado às plantas, principalmente sob a forma de nitratos, é por elas utilizado para a produção de:

- a) amônia
- b) nitritos
- c) glicose
- d) amido
- e) aminoácidos

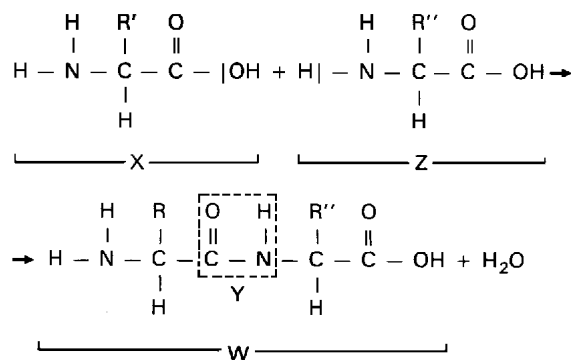
52) Uma proteína retirada de célula epitelial humana possui: 10 VAL, 32 ALAN, 14 TREON, 27 HISTID, 49 GLIC, 24 LIS. De células sanguíneas do mesmo indivíduo, foi extraída outra proteína, cuja hidrólise demonstrou ser formada de: 10 VAL, 32 ALAN, 14 TREON, 27 HISTID, 49 GLIC, 24 LIS. Em face de tais informações, é lícito concluir que:

- a) trata-se da mesma proteína, pois em ambos encontramos o mesmo número de aminoácidos.
- b) trata-se da mesma proteína, pois a quantidade de cada aminoácido é igual em ambas.
- c) trata-se da mesma proteína, pois ambas têm os mesmos aminoácidos
- d) trata-se de proteínas diferentes, pois foram obtidas de células estrutural, embrionária e funcionalmente diferentes
- e) pode-se tratar de proteínas iguais ou diferentes, pois só a análise da disposição dos aminoácidos poderá revelar a identidade ou a diferença entre elas

53) (PUCC-SP) As proteínas são compostos:

- a) formados por carboidratos e lipídios unidos por pontes de hidrogênio
- b) formados por aminoácidos unidos por ligações peptídicas
- c) de tamanho muito pequeno (micromoléculas) e que ocorrem em baixa concentração dentro da célula
- d) que não fazem parte da constituição química dos cromossomos
- e) responsáveis diretamente pela transmissão da informação genética

(FMit-MG) Use o seguinte esquema para responder as questões 54 e 55:



54) No esquema anterior:

I - As letras X e Z representam dois aminoácidos quaisquer.

II - A letra Y representa uma ligação peptídica.

III - A letra W representa uma proteína qualquer.

Assinale:

- a) se I, II e III forem verdadeiras
- b) se I, II e III forem falsas
- c) se apenas I e II forem verdadeiras
- d) se apenas I e III forem falsas
- e) se apenas II e III forem verdadeiras

55) No esquema anterior:

I - Se cinco aminoácidos se unirem como X e Z se uniram, teremos cinco ligações peptídicas.

II - X e Z poderiam ser os monômeros da proteína W.

III - O esquema representa uma síntese por desidratação.

- a) se I, II e III forem verdadeiras
- b) se I, II e III forem falsas
- c) se apenas I e II forem verdadeiras
- d) se apenas I e II forem falsas
- e) se apenas II e III forem verdadeiras

56) (EFOA-MG) . Num polipeptídio que possui 84 ligações peptídicas, os respectivos números de: Aminoácidos e de Grupamento(s) Amino-terminal e Grupamento(s) Ácido-terminal são:

- a) 84, 1, 1
- b) 85, 1, 1
- c) 85, 84, 84
- d) 84, 85, 85
- e) 1, 85, 85

57) (UFPI-PI). A hidrólise de uma proteína produz:

- a) aminas
- b) álcoois
- c) aminoácidos
- d) ácidos carboxílicos
- e) ésteres

58) (PUC-RJ). Chama-se aminoácido essencial ao aminoácido que:

- a) não é sintetizado no organismo humano.
- b) é sintetizado em qualquer organismo animal.
- c) só existe em determinados vegetais.
- d) tem função semelhante à das vitaminas.
- e) é indispensável ao metabolismo energético.

59) (UFES-ES). São alimentos ricos em proteínas:

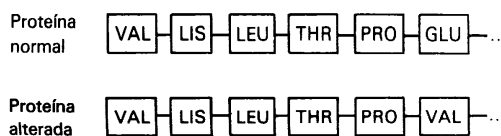
- a) leite, carne e soja
- b) leite, carne e mandioca
- c) leite, ovo e farinha de milho
- d) leite, café e banana
- e) leite, batata e azeite

60) Os meios de comunicação, recentemente, divulgaram que a venda de carne para a população caiu em 60%, sem haver aumento no consumo de aves e peixes. Este fato é preocupante porque indica que foi reduzida a ingestão de nutrientes com função plástica, que são:

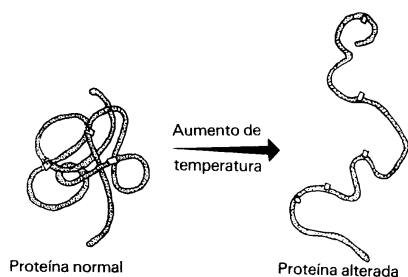
- a) glicídios
- b) vitaminas
- c) proteínas
- d) lipídios
- e) sais minerais

61) Os esquemas seguintes representam duas possibilidades de alterações das propriedades de uma proteína.

ESQUEMA I



ESQUEMA II



Os esquemas I e II dizem respeito respectivamente

- a:
- a) alteração na estrutura primária da proteína e desnaturação.
  - b) desnaturação e desligamento da estrutura terciária.
  - c) alteração na estrutura terciária da proteína e solação.
  - d) solação e desnaturação.

e) nenhuma das respostas acima

62) (UFBA) A ligação peptídica encontrada nas proteínas origina-se da reação entre o grupo  $\text{NH}_2$  e o grupo:

- a) OH
- b) CHO
- c)  $\text{NH}_2$
- d) COOH
- e) CO

63) Chama-se peptídica a ligação entre:

- a) dois dissacarídeos.
- b) um lipídio e um aminoácido.
- c) dois ácidos aminados.
- d) dois ácidos graxos.
- e) duas oses.

64) (UNIFICADO-95) Leia o texto a seguir:

**“Ceará joga fora opção alimentar”**

*Segundo pesquisas da UFC, a cada ano 800 toneladas de carne de cabeça de lagosta não são aproveitadas sendo lançadas ao mar. “O estudo sobre hidrólise enzimática de desperdício de lagosta”, título do pesquisador Gustavo Vieira, objetiva o uso de material de baixo custo para enriquecer a alimentação de populações carentes. O processo consiste na degradação de moléculas orgânicas complexas em simples por meio de um catalizador e na posterior liofilização. O pó resultante é de alto teor nutritivo, com baixa umidade e resiste, em bom estado de conservação, por longos períodos.*

(Jornal do Brasil - 27/08/94)

Com base nos processos descritos no artigo acima, assinale a opção correta:

- a) As moléculas orgânicas simples obtidas são glicerídios que são utilizados pelo organismo com função reguladora.
- b) As moléculas orgânicas complexas empregadas são proteínas que, ao serem digeridas em aminoácidos são utilizadas pelo organismo com função estrutural.
- c) O catalizador do processo é uma enzima capaz de degradar proteínas em monossacarídeos essenciais à liberação de energia para as atividades orgânicas.
- d) A hidrólise enzimática de moléculas orgânicas complexas é realizada por catalizador inorgânico em presença de água.
- e) O alto teor nutritivo do produto é devido ao fato de as moléculas orgânicas simples obtidas serem sais minerais indispensáveis ao desenvolvimento orgânico.

65) (Univ. Est. de Maringá-80) A diferença entre DNA e RNA, com relação às bases, é:

- a) DNA tem uracil e citosina.
- b) RNA tem timina e adenina.
- c) DNA tem guanina e uracil.
- d) DNA tem uracila e timina.
- e) RNA tem adenina e uracila.

66) (UFPA-PA) Considerando que, no DNA de uma determinada espécie, 35% do total de bases nitrogenadas é representado pela guanina, a proporção de adenina é:

- a) 15%
- b) 35%
- c) 45%
- d) 65%
- e) 70%

67) (UFPA-PA) Fazendo-se uma análise, por hidrólise, de moléculas de ácidos nucléicos, verifica-se o aparecimento de:

- a) açúcar, fosfato e bases nitrogenadas
- b) proteínas, fosfato e bases nitrogenadas
- c) aminoácidos, açúcar e fosfato
- d) pentoses, bases nitrogenadas e aminoácidos
- e) pentoses, aminoácidos e fosfato

68) (PUCSP-SP) Duas cadeias polinucleotídicas, ligadas entre si por pontes de hidrogênio, são constituídas por fosfato, desoxirribose, citosina, guanina, adenina e timina. O enunciado anterior refere-se à molécula de:

- a) ATP
- b) FAD
- c) RNA
- d) DNA
- e) NAD

69) (Fac. Engenharia de Sorocaba-80) Considerando-se o total de bases nitrogenadas do DNA de um mamífero qualquer, igual a 100, se nela existirem 20% de adenina, a porcentagem de guanina será:

- a) 20 %
- b) 40 %
- c) 30 %
- d) 60 %
- e) 10 %

70) Sobre o DNA é incorreto afirmar que:

- a) é encontrado em todos os pontos da célula.
- b) origina o RNAm.
- c) reproduz-se por processo semiconservativo.
- d) é integrante dos genes nos cromossomas.
- e) constitui-se de dupla cadeia de nucleotídeos.

71) (USU-90) A modificação de uma seqüência nucleotídica em um trecho de uma molécula de DNA, transmitida pela reprodução, caracteriza o fenômeno da:

- a) duplicação
- b) permutação
- c) mutação
- d) ligação
- e) replicação

### GABARITO

1- A	2- E	3- C	4- C	5- A	6- B	7- B	8- D	9- D	10- A
11- C	12- D	13- A	14- B	15- D	16- B	17- C	18- D	19- B	20- D
21- E	22- A	23- C	24- D	25- A	26- D	27- C	28- D	29- C	30- B
31- C	32- C	33- E	34- D	35- A	36- A	37- D	38- B	39- A	40- B
41- D	42- B	43- C	44- D	45- E	46- D	47- C	48- C	49- E	50- E
51- E	52- E	53- B	54- C	55- D	56- B	57- C	58- A	59- A	60- C
61- A	62- D	63- C	64- B	65- E	66- A	67- A	68- D	69- C	70- A
71- C									