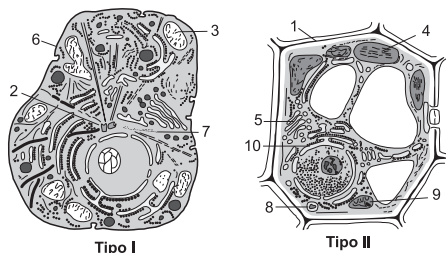


Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M122 e BIO2M123

1 Quais são as estruturas típicas de células vegetais?

2 Quais as funções atribuídas à parede celular das células vegetais?

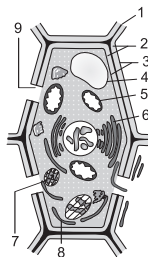
3 Observe os esquemas abaixo, que reproduzem as características morfológicas dos tipos celulares **I** e **II** com as respectivas estruturas assinaladas.



Nesses tipos celulares, pode-se afirmar que as estruturas que são típicas da célula vegetal estão marcadas com os seguintes números:

- a) 1 e 4 b) 2 e 3 c) 5 e 9
d) 6 e 7 e) 8 e 10

4 Esta figura representa uma célula vegetal. Os números que indicam estruturas só encontradas em células vegetais são:

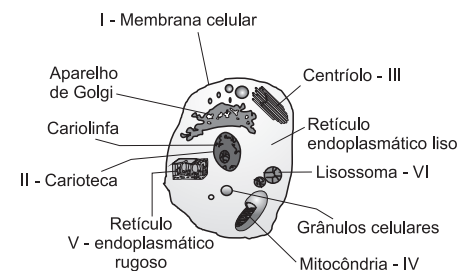


- a) 1, 2 e 3 b) 4, 5 e 6 c) 1, 2 e 7
d) 4, 6 e 7 e) 5, 6 e 7

5 (MODELO ENEM) – A célula vegetal é uma estrutura com características semelhantes àquelas das células animais, mas diferem destas porque possuem

- a) organelas relacionadas com o transporte intracelular.
b) moléculas de DNA para controle das atividades.
c) estruturas relacionadas para a síntese de proteínas.
d) organelas encarregadas da secreção celular.
e) parede de revestimento para proteção e sustentação.

6 Em uma avaliação sobre os conteúdos de citologia animal e vegetal, o professor de Biologia projetou, na parede da sala de aula, a figura a seguir. Assinale a alternativa correta, relativa aos elementos apontados na ilustração.



- a) I – comum à célula animal e à vegetal.
b) II – presente nas células dos animais, exceto nos invertebrados.
c) III – com cromossomos desespiralizados.
d) IV – com função equivalente aos plastídios das células vegetais.
e) V e VI – essenciais ao processo de produção de energia, digestão, excreção e armazenamento de substâncias.

1 A célula vegetal tem alguns tipos de plastos que são organelas com pigmentos que realizam vários processos. Em qual dos plastos abaixo ocorre o fenômeno da fotossíntese?

- a) Xantoplastos. b) Leucoplastos.
c) Cloroplastos. d) Cromoplastos.
e) Cianoplastos.

2 Plastos incolores, cuja função importante é o armazenamento de substâncias de reserva, são denominados

- a) xantoplastos. b) eritoplastos.
c) leucoplastos. d) cloroplastos.
e) cromoplastos.

3 Em células vegetais, encontra-se amido

- a) nos vacúolos, cloroplastos e leucoplastos.
b) apenas nos vacúolos e cloroplastos.
c) apenas nos vacúolos e leucoplastos.
d) apenas nos cloroplastos e leucoplastos.
e) exclusivamente nos leucoplastos.

4 Os processos em células vegetais em que são sintetizadas as maiores quantidades de proteínas, glicose e ATP ocorrem, respectivamente, em

- a) cloroplastos, mitocôndrias e complexos de Golgi.
b) mitocôndrias, complexos de Golgi e lisossomos.

- c) ribossomos, lisossomos e mitocôndrias.
d) ribossomos, cloroplastos e mitocôndrias.
e) lisossomos, cloroplastos e mitocôndrias.

5 Assinale a opção a seguir que indica corretamente diferenças entre a célula vegetal e a animal:

		célula vegetal	célula animal
a)	Envoltório nuclear	ausente	presente
b)	Plastos	presente	presente
c)	Mitocondrias	ausente	presente
d)	Parede celulósica	presente	ausente
e)	Complexo de Golgi	presente	ausente

6 Qual a função dos cloroplastos e leucoplastos?

7 As células vegetais apresentam grandes vacúolos. Em relação a estas estruturas, responda:

- a) Qual a sua origem?
b) Qual a sua função?

8 Dos pares de organelas relacionados a seguir, aparecem exclusivamente em células vegetais:

- a) membrana plasmática e parede celular.
b) parede celular e plastos.
c) plastos e centríolos.
d) centríolos e lisossomos.
e) lisossomos e mitocôndrias.

9 (MODELO ENEM) – A célula vegetal é uma estrutura que difere da animal por apresentar parede celular com função de proteção e sustentação, os cloroplastos que realizam a fotossíntese, os grandes vacúolos com soluções concentradas que regula a entrada e a saída de água.

Diante disso responda a frase correta em relação à célula vegetal. Ela contém:

- a) microtúbulos, constituídos de proteínas, relacionados com a locomoção celular.
b) vacúolos que armazenam açúcares e minerais.
c) leucoplastos com função de reserva de lípidios.
d) centríolos que controlam as divisões celulares.
e) nucléolos responsáveis pela síntese de proteínas.

1 Os tecidos de uma raiz desenvolvem-se a partir

- a) da coifa.
- b) da epiderme.
- c) dos parênquimas.
- d) dos meristemas.
- e) do sistema vascular primário.

2 Os tecidos vegetais classificam-se em dois grupos: tecido de formação e tecidos permanentes. Assinale a alternativa correta que apresenta um tecido vegetal de formação:

- a) Colênquima.
- b) Floema.
- c) Parênquima clorofiliano.
- d) Meristema primário.
- e) Epiderme.

3 Um estudante de Biologia pretende fazer um estudo sobre mitose em células vegetais. Para isto, necessita de amostras de tecido em que a probabilidade da existência de células em divisão seja a maior possível. Assim sendo, o tipo de tecido a ser corretamente escolhido é:

1 O tecido parenquimático que armazena ar para as trocas gasosas é:

- a) parênquima de reserva.
- b) idioblastos.
- c) clorênquima.
- d) aerênquima.
- e) súber.

2 Considere os seguintes tipos de parênquimas encontrados nos vegetais:

- I. Medular
- II. Amilífero
- III. Clorofiliano
- IV. Cortical

Têm função exclusivamente de preenchimento:

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

3 Nos vegetais superiores, os tecidos de sustentação formados por células cujas paredes são constituídas, principalmente, por lignina e celulose correspondem, respectivamente, a:

- a) xilema e floema.
- b) epiderme e córtex.
- c) esclerênquima e colênquima.
- d) súber e periderme.
- e) câmbio e felogênio.

4 Nos vegetais, os tecidos de sustentação mecânica cujas paredes aparecem impregnadas de lignina são:

- a) colênquima e esclerênquima.
- b) esclerênquima e floema.
- c) parênquima e colênquima.
- d) esclerênquima e xilema.
- e) parênquima e esclerênquima.

- a) parênquima.
- b) epiderme de raízes.
- c) colênquima de caules jovens.
- d) meristema.
- e) floema das extremidades de raízes.

4 Em um caule que não apresente crescimento em espessura, **não** devemos encontrar

- a) câmbio.
- b) vasos liberianos.
- c) córtex.
- d) vasos lenhosos.
- e) parênquimas.

5 Quais são os meristemas secundários?

6 Baseando-se na atividade e estrutura dos pontos vegetativos do caule e da raiz, quais as diferenças que podemos observar?

5 As plantas apresentam dois sistemas de sustentação: colênquima e esclerênquima. Sobre eles, podemos afirmar que

- a) ambos são encontrados no hipoderma do caule e da raiz.
- b) as fibras colenquimatosas têm depósito de celulose e as esclerenquimatosas têm depósito de lignina.
- c) o colênquima é tecido morto, enquanto o esclerênquima é vivo, apresentando até mesmo cloroplastos.
- d) as fibras colenquimatosas são extremamente resistentes à tração.
- e) é impossível diferenciá-los, em secção transversal pois ambos apresentam fibras de secção hexagonal.

6 Os tecidos de sustentação, nos vegetais, são o colênquima e o esclerênquima. Eles se caracterizam, por:

- a) células vivas, com parede celular espessada com celulose, e células mortas, com parede celular espessada com lignina, respectivamente.
- b) células mortas, com parede celular espessada com lignina.
- c) células vivas, com parede celular sem espessamento de celulose na parede celular.
- d) células mortas, com parede celular com espessamento de celulose e lignina, e células vivas sem espessamento respectivamente.
- e) serem tecidos vivos, distinguindo-se pela localização na planta: o colênquima, na casca; o esclerênquima, no lenho.

7 Assinale o conceito **errado**:

- a) Os vasos lenhosos são mortos, com pare-

7 Quais os nomes dos tecidos adultos provenientes da atividade do felogênio e do câmbio?

8 Como surgem as ramificações existentes no caule?

9 (MODELO ENEM) – Um estudante de Biologia pretende fazer um estudo sobre mitose em células vegetais. Para isso, necessita de amostras de tecido nas quais a probabilidade da existência de células em divisão seja a maior possível. Assim sendo, o tipo de tecido a ser a maior possível. Assim sendo, o tipo de tecido a ser corretamente escolhido é

- a) parênquima.
- b) epiderme de raízes.
- c) colênquima de caules jovens.
- d) meristema.
- e) floema das extremidades.

des celulares lignificadas, e transportam água e nutrientes minerais.

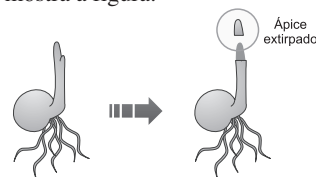
b) Os afídeos são animais parasitas de plantas e, com seus aparelhos bucais, atingem o floema dos vegetais, extraindo a seiva elaborada.

c) O esclerênquima é tecido de sustentação mecânica, formado por células mortas e lignificadas.

d) O súber (cortiça) apresenta células mortas, cheias de ar, impregnadas com suberina, originadas do câmbio.

e) Os estômatos são anexos epidérmicos encontrados, principalmente, nas folhas.

8 (MODELO ENEM) – Quando uma planta angiosperma germina a sua semente produz a plântula que inicia o seu crescimento primário multiplicando as células embrionárias localizadas nas pontas do caule e das raízes. A região apical do caule de uma plântula foi extirpada, como mostra a figura:

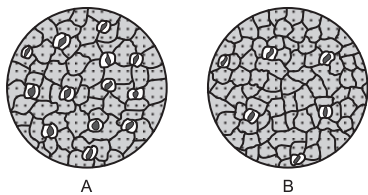


O ápice extirpado foi submetido às técnicas histológicas de rotina, sendo a lâmina obtida observada ao microscópio óptico.

Verificou-se que o tecido predominante no ápice do vegetal é:

- a) meristemático.
- b) parenquimático.
- c) de sustentação.
- d) de condução.
- e) de secreção.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M126 e BIO2M127



A

B

1 Os desenhos acima foram feitos mediante a observação ao microscópio de duas lâminas preparadas com a epiderme inferior de folhas de diferentes espécies de plantas (A e B). Foi utilizado o mesmo aumento nas duas observações. Considerando os desenhos obtidos e as possibilidades de adaptação às condições ambientais, é correto afirmar que

- a planta A é mais adaptada a ambientes úmidos que a planta B, porque, com mais estômatos, absorve mais vapor d'água.
- a planta B, ao contrário da planta A, é mais bem adaptada a ambientes úmidos, pois, havendo muito vapor-d'água no ambiente, não necessita de muitos estômatos.
- a planta A, ao contrário da planta B, é adaptada a ambientes secos, pois, com mais estômatos, absorve o pouco vapor d'água aí existente.
- a planta B é mais bem adaptada a ambientes secos do que a planta A, porque, com poucos estômatos, transpira mais.

e) a planta A é mais adaptada a ambientes secos do que a planta B, porque, transpirando muito, consegue retirar água com mais eficiência dos vasos liberianos.

2 O súber, nos vegetais,

- é formado de células vivas, parenquimatosas ou prosenquimatosas, cujas membranas se acham espessadas, sobretudo nos ângulos.
- é formado de células mortas cheias de ar.
- é formado por feixes de fibras, isto é, por células fusiformes, em geral mortas, com um canal no centro e paredes impregnadas de lignina.
- é formado de células pequenas, homogêneas, isodiamétricas e bem unidas, com citoplasma abundante, vacúolos pequenínimos e núcleo grande.
- não apresenta nenhuma das características citadas nas demais alternativas.

3 Qual dos seguintes tecidos vegetais tem funções análogas à epiderme do homem?

- Parênquima
- Colênquima
- Súber
- Lenho
- Líber

4 Assinale o conceito **incorreto**:

- Colênquima é um tecido mecânico de sustentação de tecidos em crescimento e cujo re-

forço só é depositado nos cantos da célula.

b) Plantas mais sujeitas a fenômenos climáticos – como, por exemplo, a seca – têm a epiderme muito desenvolvida e diferenciada.

c) Plantas aquáticas ou higrofitas podem dispensar a epiderme ou apresentá-la pouco diferenciada.

d) Parênquima é o tecido formado por células com paredes muito espessadas que, geralmente, se lignificam, morrendo.

e) Clorênquima é o tecido vegetal rico em pigmentos fotossintetizantes, encontrando-se geralmente próximo à superfície.

6 (MODELO ENEM) – Os parênquimas têm como função geral preencher os espaços internos de raízes, caules e folhas.

Por isso, são chamados de tecidos de preenchimento. Contudo, desempenham também outras funções, dependendo da sua localização na planta. Com base nessa premissa, assinale a alternativa que contém somente tipos de parênquia:

- colênquima, aerífero, aquífero e clorofiliano.
- clorofiliano, amilífero, aerífero e aquífero.
- aquífero, suberificado, colênquima e amilífero.
- amilífero, clorofiliano, colênquima e aerífero.
- aerífero, aquífero, clorofiliano e suberificado.

1 O tecido vegetal completo responsável pela condução de água e sais minerais e que pode ser formado de fibras é o

- colênquima.
- esclerênquima.
- xilema.
- floema.
- câmbio.

2 Com relação ao xilema e ao floema, podemos dizer que

- se referem à condução de seiva elaborada e à condução de seiva bruta, respectivamente.
- se referem à condução de seiva bruta e à condução de seiva elaborada, respectivamente.
- são formados por células vivas alongadas e por células mortas sem conteúdo, respectivamente.
- se referem à transpiração e à síntese de matéria orgânica, respectivamente.
- são termos sinônimos.

3 Relacione a primeira coluna com a segunda:

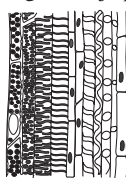
- Esclerênquima () Origina os vasos condutores de seiva.
- Hidatódio () É responsável pela sustentação e é composto de grossas paredes de lignina.
- Xilema () Transporta água e nutrientes inorgânicos.
- Floema () Elimina água sob forma líquida.

5. Câmbio () Transporta seiva elaborada, contendo nutrientes orgânicos.

Assinale a opção correta:

- 5-1-3-2-4
- 3-2-5-4-1
- 1-3-4-5-2
- 2-4-1-3-5
- 4-5-2-1-3

4 A figura abaixo representa um tecido vegetal cuja principal função é



- proteger a planta contra a desidratação.
- realizar a fotossíntese.
- conduzir água e nutrientes minerais.
- conduzir açúcares e água.
- armazenar substância de reserva.

5 São tecidos formados por células vivas nas plantas:

- epiderme e súber
- colênquima e parênquima
- colênquima e esclerênquima
- colênquima e súber
- lenho e epiderme

6 O xilema é um tecido especializado

- no transporte de seiva elaborada.
- na fotossíntese.

c) no transporte de seiva bruta.

d) na transpiração.

e) na respiração.

7 Dos tecidos vegetais abaixo, somente uma alternativa contém apenas tecidos constituídos por células mortas. Assinale-a:

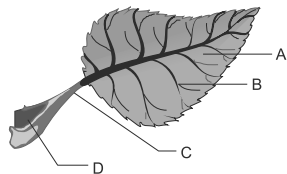
- Súber, epiderme, xilema.
- Súber, esclerênquima, xilema.
- Epiderme, esclerênquima, floema.
- Súber, colênquima, xilema.
- Epiderme, colênquima, floema.

8 (MODELO ENEM) – “É um tecido vivo que se caracteriza por apresentar reforços de celulose na parede celular. Suas células são, em geral, dotadas de cloroplastídeos. Assim, pode, além de promover a sustentação da planta, realizar fotossíntese.

Ocorre nos caules novos, nos pecíolos das folhas e ao longo das nervuras. Suas células situam-se geralmente logo abaixo da epiderme e são capazes de realizar divisões e crescimento.” Essas características são aplicáveis ao tecido:

- xilema/floema.
- colênquima.
- felogênio.
- parênquima cortical.
- esclerênquima.

1 A figura a seguir representa a morfologia de uma folha. Dê o nome das estruturas apontadas pelas setas:

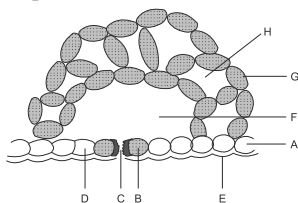


2 Qual das funções abaixo **não** é realizada pela folha?

- a) Absorção de luz b) Absorção de água
c) Eliminação de água d) Trocas gasosas
e) Eliminação de dióxido de carbono

3 Qual a função das nervuras encontradas nas folhas?

4 A figura a seguir representa o segmento de uma folha em que foi esquematizada uma estrutura epidérmica.



- A estrutura indicada em B e C é denominada
a) esclerênquima. b) colênquima.
c) xilema. d) acúleo.
e) estômato.

5 Escreva o nome das estruturas apontadas pelas setas na questão 4:

- A
B
C
D
E
F
G
H

- 6 O controle de trocas gasosas entre a planta e o meio ambiente realiza-se através de
a) lenticelas. b) pneumatódios.
c) estômatos. d) cutícula.
e) hidatódios.

7 (MODELO ENEM) – As folhas são órgãos vegetais adaptados à realização de fotossíntese. Como são órgãos de grande superfície, apresentam epiderme coberta pela cutícula impermeabilizante. Mas a presença da cutícula impede a penetração do CO_2 ; para tanto as plantas selecionaram o estômato encarregados das trocas gasosas. Células estomáticas localizadas na ponta das folhas

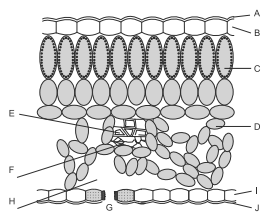
especializaram-se para eliminação de água líquida. Os parênquimas clorofilianos realizam a fotossíntese utilizando, além da luz solar, água e minerais absorvidos pelas raízes e o CO_2 que penetra através dos estômatos. A matéria orgânica produzida pelos parênquimas é distribuída para todo corpo vegetal por um conjunto de vasos do líber. A sustentação é realizada pelo colênquima e esclerênquima. As folhas não crescem em espessura como ocorre com caules e raízes. Do que foi exposto relacione agora na tabela a seguir a primeira coluna com a segunda:

- | | |
|------------------|---|
| 1- Esclerênquima | () Origina os vasos condutores de seiva |
| 2- Hidatódio | () É responsável pela sustentação e composto por grossas paredes de lignina. |
| 3- Xilema | () Transporta água e nutrientes inorgânicos. |
| 4- Floema | () Elimina água sob forma líquida. |
| 5- Câmbio | () Transporta seiva elaborada, contendo nutrientes orgânicos. |

Assinale a opção correta:

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

1 Numa folha, podemos encontrar as seguintes estruturas fundamentais:



Dê o nome das estruturas apontadas pelas setas:

- A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

2 Nos cactos, é comum observarmos

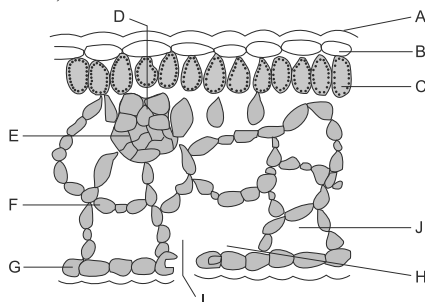
- a) espinhos resultantes de transformações de ramos caulinares.
b) acúleos resultantes de transformações de folhas.
c) ausência de tecido vascular.
d) sistema radicular muito reduzido e mal expandido.

e) armazenamento de água e folhas transformadas em espinhos.

3 Xeromorfismo é a aparente adaptação das plantas às condições de falta de água, bem como à falta de nutrientes no solo. Assim, pode-se encontrar xeromorfismo aparente:

- a) nas plantas de cerrado.
b) na Mata Atlântica.
c) na Mata Amazônica.
d) em plantas aquáticas.
e) nas plantas de caatinga.

4 A figura abaixo representa, de modo semi-esquemático, o corte transversal de uma folha. As estruturas que permitem uma eficiente troca gasosa (CO_2 e O_2), entre a planta e o meio ambiente, são:



- a) I, H, J, F b) A, B, C, F, G
c) I, H, J, D, E d) I, A, B, G, H
e) A, D, E, I

5 Plantas que apresentam folhas delicadas, ricas em aerênquimas, tecido mecânico pouco desenvolvido, desprovido de epiderme, provavelmente vivem

- a) nos desertos. b) nas matas pluviais.
c) nos cerrados. d) submersas.
e) na caatinga.

6 (MODELO ENEM) – As xerófitas são plantas adaptadas a ambientes secos. Considere as características abaixo:

- I. Aumento do número de estômatos com processo de fechamento lento.
II. Folha pequena ou reduzida a espinhos.
III. Produção de ceras para reduzir transpiração.

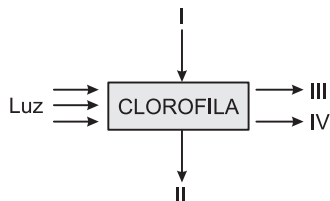
- Assinale a alternativa que indica as características que ocorrem em xerófitas.
a) Apenas I.
b) Apenas I e II.
c) Apenas I e III.
d) Apenas II e III.
e) I, II e III.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M130 e BIO2M131

1 Quais são as características da fase luminosa da fotossíntese?

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

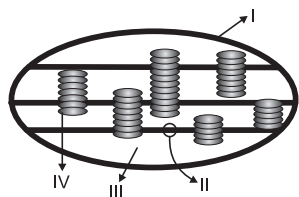
2 O esquema abaixo representa a fase luminosa (fotoquímica) da fotossíntese:



Qual o nome da substância que entra (I) e das que saem (II, III e IV) dessa fase da fotossíntese?

3 Escreva as reações que caracterizam a fase luminosa da fotossíntese.

4 A figura a seguir representa um cloroplasto em corte radial:



A estrutura em que ocorre a fase luminosa da fotossíntese está indicada em

5 Na fase fotoquímica da fotossíntese, ocorre:

- I. fotólise da água.
II. redução do NADP a NADPH₂.
III. liberação de oxigênio do CO₂.
Está(ão) correta(s):
a) apenas I e II. b) apenas I e III.
c) apenas II e III. d) todas.
e) nenhuma.

6 Empregando-se água e dióxido de carbono com oxigênio 18, os cientistas provaram

- a) o caminho do CO₂ na fotossíntese.
b) a origem do O₂ liberado na fotossíntese.
c) a síntese de glicose a partir do CO₂.
d) a liberação de NADPH₂.
e) a redução do CO₂.

7 São produtos da fase luminosa da fotossíntese:

- a) C₆H₁₂O₆ e O₂ b) ADP e NADP
c) Clorofila e O₂ d) ATP e NADPH₂
e) CO₂ e C₆H₁₂O₆

8 Complete as frases abaixo:

A síntese de ATP a partir de ADP e fosfato é chamada, porque utiliza a luz como fonte de energia.

9 A energia luminosa quebra a molécula de água, fenômeno denominado A lise da água leva à formação de e que se desprende para o meio ambiente.

10 A reação do NADP com o hidrogênio resultante da quebra da molécula de água é conhecida por do NADP a

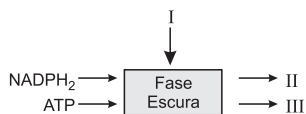
11 (MODELO ENEM) – Para que uma planta possa sintetizar as substâncias orgânicas essenciais ao seu metabolismo, ela precisa absorver CO₂. Em uma planta vascular, o CO₂

- a) difunde-se através da epiderme, cai no sistema vascular e daí atinge os cloroplastos.
b) penetra pelos estômatos e por pressão atravessa os campos de pontuação primária e chega aos centros fotossintetizadores.
c) penetra pelos estômatos de cada célula e dissolve-se nas lamelas clorofilianas (tilacoides), onde se dá a captação de energia luminosa.
d) entra na folha pelos estômatos, dissolve-se na parede das células do mesófilo, atravessa o plasmalema e chega ao citoplasma e aos plastos.
e) difunde-se através das terminações vasculares, atravessa a membrana celular e atinge as moléculas de clorofila nos cloroplastos.

1 Quais são as características da fase escura da fotossíntese?

- a) glicose e H₂O b) glicose e O₂
c) ATP e NADPH₂ d) CO₂ e glicose
e) H₂O e O₂

2 O esquema a seguir representa a fase escura da fotossíntese:



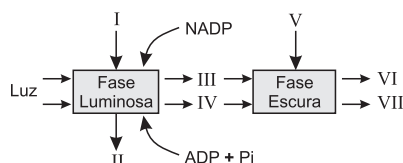
Quais os nomes das substâncias I, II e III envolvidas nessa fase?

3 Escreva as reações que caracterizam a fase escura da fotossíntese.

4 A fase escura da fotossíntese ocorre no interior do cloroplasto, mais exatamente no(na)
a) tilacoide. b) granum. c) lamela.
d) matriz. e) membrana plastidial.

5 São produtos da fase escura da fotossíntese:

6 O esquema abaixo mostra o processo de fotossíntese que ocorre no interior dos cloroplastos.



Quais os nomes das substâncias numeradas de I a VII?

7 Considere as seguintes etapas da fotossíntese:
I. Redução do NADP.
II. Liberação de oxigênio.

- III. Fixação do dióxido de carbono.
Na fase química da fotossíntese, ocorre(m):
a) apenas I. b) apenas II.
c) apenas III. d) apenas I e III.
e) apenas II e III.

8 Qual destas reações representa a equação da fotossíntese?

- a) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NADP} \rightarrow 2\text{NADPH}_2 + \text{O}_2$
b) $(\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
c) $\text{CO}_2 + 2\text{NADPH}_2 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NADP}$
d) $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
e) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$

9 (MODELO ENEM) – As sumaúmas, grandes árvores da floresta amazônica que atingem até 60 metros de altura, possuem 95% de sua massa seca (o “peso seco”) correspondente à matéria orgânica de seus tecidos. Toda essa matéria orgânica proveio basicamente de
a) nutrientes orgânicos e água do solo.
b) nutrientes inorgânicos e matéria orgânica decomposta.
c) matéria orgânica de folhas decompostas no solo da mata.
d) ar atmosférico e água do solo.
e) ar atmosférico e nutrientes orgânicos do solo.

1 Escreva a reação que expressa a fotólise da água.

2 Qual é a reação que pode representar a redução do dióxido de carbono, na fotossíntese? Represente-a.

3 Esquematize a equação global de fotossíntese para os vegetais verdes.

4 Escreva uma reação que represente, simplificada, a quimiossíntese de bactérias.

5 Algas verdes foram colocadas em dois ambientes:

I. em água contendo o isótopo marcado O_{18} e gás carbônico normal.

II. em água normal e gás carbônico contendo o isótopo marcado O_{18} .

Ao se analisar o oxigênio liberado pela fotossíntese,

a) é possível prever que não se encontrará oxigênio marcado em I e II.

b) é possível prever que se encontrará oxigênio marcado em I e II.

c) é possível prever que se encontrará oxigênio marcado apenas em I.

d) é possível prever que se encontrará oxigênio marcado apenas em II.

e) pode-se ou não encontrar oxigênio marcado, dependendo da espécie de planta.

6 Algumas etapas da fotossíntese, representadas e simplificadas, estão numeradas de I a IV.

I. $2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP$

II. $2H_2O \rightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$

III. $2NADP + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2NADPH_2$

IV. $CO_2 + \text{pentose} \rightarrow (CH_2O) + \text{pentose} + H_2O$

Para que a etapa IV ocorra naturalmente, é necessária a realização de:

a) I e II, apenas.

b) II e III, apenas.

c) I e III, apenas.

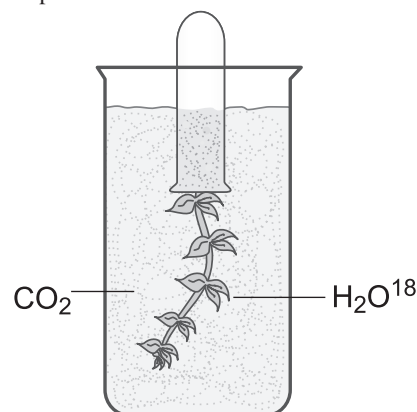
d) todas as etapas anteriores a IV.

e) nenhuma das etapas anteriores a IV.

7 (MODELO ENEM) – A descoberta da origem do oxigênio liberado durante a fotossíntese foi decisiva para o estudo desse fenômeno. Em uma primeira experiência forneceu-se à planta CO_2 com o oxigênio 18 observando-se que a eliminação de $^{18}O_2$ durante a fotossíntese era desprezível.

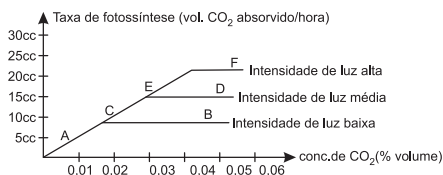
Em uma segunda, água com isótopo 18 do O_2 foi fornecida ao vegetal, observando liberação de $^{18}O_2$ em grandes quantidades. Era evidente que o oxigênio era proveniente da água e não do dióxido de carbono.

No experimento abaixo um ramo de *Elodea*, planta aquática, foi imerso em água pesada. O experimento demonstra



- a) o processo da respiração aeróbica.
b) o destino do CO_2 na fotossíntese.
c) o caminho do CO_2 na síntese de carboidratos.
d) a origem do oxigênio produzido.
e) a importância da água na produção de glicose.

1 O gráfico ilustra o processo conhecido como “princípio do fator limitante” e mostra o efeito, sobre a fotossíntese, da concentração de CO_2 , em três diferentes intensidades luminosas, mantendo-se constante à temperatura ótima.



Sobre esse gráfico, pode-se concluir que

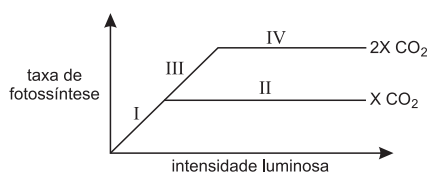
a) a luz age como fator limitante da fotossíntese em A, C e E.

b) a luz é fator limitante da fotossíntese somente no segmento A.

c) o CO_2 é fator limitante da fotossíntese nos segmentos B, D e F.

d) a luz, nos segmentos B e D, age como fator limitante da fotossíntese.

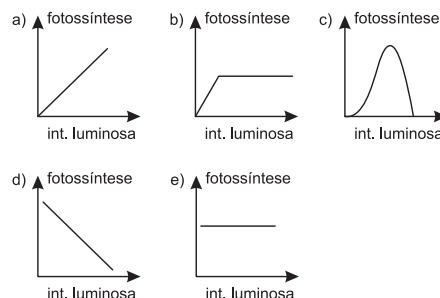
e) a luz e o CO_2 , no segmento F, podem ser limitantes da fotossíntese.



A luz age como fator limitante da fotossíntese, nos segmentos:

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

3 Qual dos gráficos a seguir representa a influência da luz na velocidade de fotossíntese?

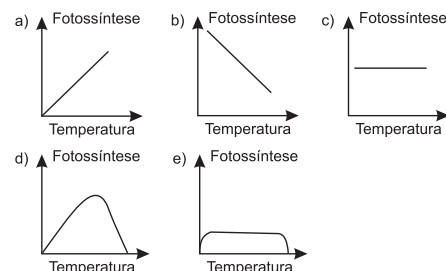


4 (MODELO ENEM) – Vamos admitir uma planta submetida a concentrações ótimas de CO_2 e temperatura ótima. Exposta à luz, veremos que ela apresenta uma determinada razão

de fotossíntese. Aumentando-se a quantidade de luz, observaremos que a razão de fotossíntese aumenta. Então poderemos afirmar que, inicialmente,

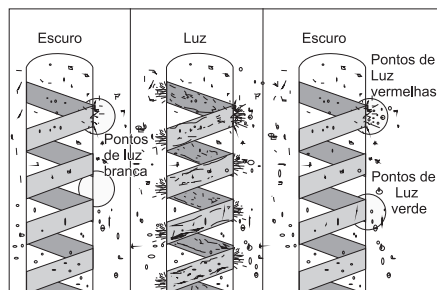
- a) a luz era um fator limitante do processo.
b) a quantidade de luz inicial demora para produzir uma boa razão de fotossíntese.
c) o CO_2 estava em maior quantidade, atrasando o processo, por ser uma substância tóxica. Consumido um pouco, melhorou o processo.
d) a planta levou um tempo normal para iniciar o processo, não tendo influência a quantidade de luz adicional.
e) a planta precisou regular a quantidade de CO_2 e a temperatura juntamente com a luz, para iniciar o processo, não tendo influência a luz adicional.

5 Assinale o gráfico que retrata a influência da temperatura na taxa de fotossíntese, mantendo-se constante a concentração de CO_2 em 0,03% e a intensidade luminosa baixa.



Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M134 e BIO2M135

1 A figura mostra a experiência clássica de Engelmann sobre a fotossíntese, utilizando algas e bactérias aeróbicas móveis.



Observando a figura, podemos dizer que

- não há diferença entre a iluminação com luz verde e a com luz branca sobre a alga.
- as bactérias se movimentam sobre a alga procurando CO_2 liberado nos processos metabólicos.
- a fotossíntese é mais intensa sob a luz vermelha do que sob a luz branca.
- a liberação de oxigênio pela alga é que determina a movimentação das bactérias.
- a distribuição das bactérias sobre a alga iluminada é caótica, não obedecendo a um padrão regular.

1 Na intensidade luminosa em que a fotossíntese e a respiração se equivalem quanto aos volumes de gás carbônico (absorvido e eliminado), atinge-se o ponto de compensação fótico (PCF).

Para que haja crescimento,

- as plantas precisam receber luz em intensidade superior ao seu PCF.
- as plantas umbrófilas precisam receber luz em intensidade abaixo do PCF.
- as plantas heliófitas precisam receber luz em intensidade acima de seu PCF.

Está(ão) correta(s):

- I e II apenas.
- I e III apenas.
- II e III apenas.
- I, II e III.
- apenas III.

2 Quanto ao ponto de compensação fótico de uma planta:

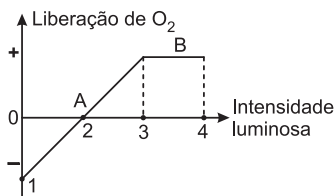
- para sobreviver, esta planta tem de receber, pelo menos durante algumas horas do dia, intensidades luminosas superiores ao seu valor.
- se for uma planta de sombra, deverá ter ponto de compensação mais alto que o de uma planta de sol.
- se for uma planta de sol, deverá ter ponto de compensação mais baixo que o de uma planta de sombra.

Dos itens acima, é(são) correto(s):

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.

2 O que você entendeu por ponto de compensação fótico ou ponto de compensação luminoso?

Analisar o gráfico a seguir e responder às questões 3 e 4.



3 A planta estará no seu ponto de compensação fótico quando receber luz na(s) intensidade(s):

- 1
- 2
- 3
- 4
- 2 e 3

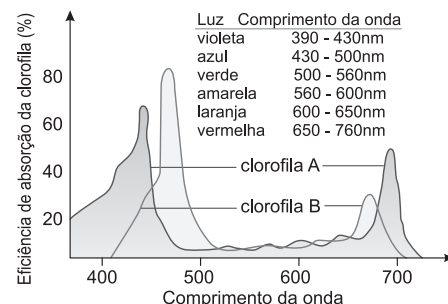
4 A planta eliminará CO_2 para o meio ambiente, quando for colocada em:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 1 e 4

5 (MODELO ENEM) – O espectro da luz visível, ou luz branca, compreende comprimentos de onda no intervalo de 390 a 760 na-

nômetros, da luz violeta à luz vermelha. No entanto, as radiações do espectro visível não são igualmente absorvidas pela clorofila.

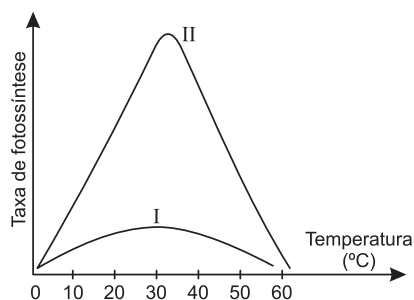
O gráfico a seguir apresenta a eficiência de absorção da luz visível pelas clorofilas dos tipos A e B.



Pode-se dizer que uma planta apresentará maior taxa fotossintética quando iluminada com luz

- branca.
- violeta.
- azul.
- verde.
- vermelha.

3 O gráfico a seguir mostra a síntese de uma planta.

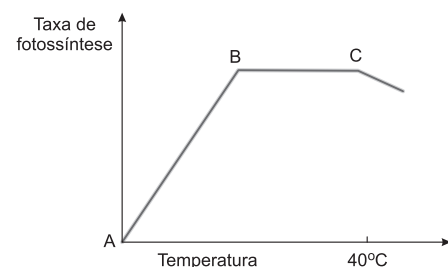


Analisando-o, pode-se concluir que, o conceito **incorreto** é

- em I, a influência da temperatura é desprezível, porque algum fator age como limitante da fotossíntese.
- em I, é bem possível que a luz aja como fator limitante da fotossíntese.
- em II, a influência da temperatura é acentuada, atingindo-se a temperatura ótima em torno de 30°C.
- em II, acima da temperatura de 30°C, há diminuição da velocidade de fotossíntese, porque as enzimas são desnaturadas.

e) em II, acima da temperatura de 30°C, a luz pode ser um fator limitante da fotossíntese.

4 (MODELO ENEM) – Analise o gráfico abaixo:



Com base na curva apresentada, pode-se afirmar que

- no trecho AB, o aumento da taxa de fotossíntese limitado pela concentração de CO_2 .
- o ponto B corresponde ao ponto de saturação da planta em relação à temperatura.
- a temperatura é o fator limitante da taxa de fotossíntese o trecho BC.
- o ponto C corresponde ao ponto de saturação da planta em relação à luminosidade.
- a partir de 40°C, aproximadamente, o aumento da taxa de fotossíntese independe da temperatura.

1 Quando as folhas realizam fotossíntese, durante o dia, é normal ocorrer movimento de^I..... para o interior das folhas através de estruturas epidérmicas denominadas^{II}..... O movimento deste fluido é um fenômeno de^{III}..... A alternativa que completa a frase é:

	I	II	III
a)	CO ₂	Estômatos	Osmose
b)	O ₂	Lenticelas	Disfunção
c)	CO ₂	Estômatos	Disfunção
d)	O ₂	Estômatos	Osmose
e)	CO ₂ e O ₂	Lenticelas	Disfunção

2 O movimento de água, nutrientes minerais e orgânicos, através da parede celular em uma célula vegetal, é um caso de

- a) osmose. b) transporte ativo.
c) difusão facilitada. d) transporte passivo.
e) diálise.

3 A passagem de uma substância seguindo o gradiente de concentração até alcançar o equilíbrio é um caso de

- a) transporte com gasto de energia.
b) transporte dependente de ATP.
c) transporte que só ocorre em presença de mitocôndrias.
d) transporte ativo.
e) simples difusão.

1 O que ocorre com o movimento de água através da membrana plasmática de uma célula vegetal quando esta é mergulhada em meio hipotônico?

2 Numa célula vegetal, encontrou-se um valor de 15 atm para a pressão osmótica do suco vacuolar. Determinado o valor do débito em pressão de difusão, obteve-se um valor de 10 atm. Quanto vale a pressão de turgescência de tal célula?

3 O que ocorre quando uma célula vegetal é mergulhada em solução hipertônica de açúcar?

4 Existe uma tendência de a célula vegetal ganhar água do meio externo, toda vez que:

- a) DPD = 0 b) PO > PT
c) PO = PT d) PO < PT
e) DPD < 0

5 Sempre que em uma célula vegetal o débito em pressão de difusão for nulo, a célula estará

- a) túrgida. b) murcha.
c) plasmolisada. d) em deplasmólise.
e) com turgescência negativa.

4 A membrana plasmática de uma célula está separando esta célula de uma solução hipotônica de açúcar. Responda:

- a) Que fenômeno ocorre através dessa membrana?
b) A célula ganha ou perde água? Explique.

5 O que ocorre com uma célula animal quando é mergulhada em solução hipotônica de açúcar?

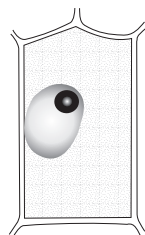
Complete as lacunas nas questões 6, 7 e 8.

6 O movimento de água através da membrana plasmática das células animais e vegetais é considerado um fenômeno de

7 Duas soluções com concentrações diferentes estão separadas por uma membrana semipermeável. A primeira solução desenvolve uma pressão osmótica de 3 atm, e a outra, de 4 atm.

Pode-se dizer que ocorre passagem de da solução para a solução

6 A célula esquematizada abaixo representa uma célula que chegou a este estado depois de mergulhada numa solução



Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- a) plasmolisada – hipotônica
b) túrgida – hipotônica
c) murcha – isotônica
d) plasmolisada – hipertônica
e) deplasmolisada – hipertônica

7 Em uma célula vegetal, encontrou-se um valor de 5 atm para a pressão osmótica de seu suco vacuolar. Valor idêntico foi encontrado para a sua pressão de turgescência. Pode-se concluir que a célula em questão está

- a) túrgida. b) murcha.
c) flácida. d) plasmolisada.
e) turgescência negativa.

8 Toda vez que a pressão osmótica do vacúolo for maior que a sua pressão de turgescência, o débito em pressão de difusão será maior que zero. Neste caso, a tendência da água será^I..... na(da) célula e esta, por sua vez, tenderá a ficar^{II}.....

8 Quando duas soluções com concentrações diferentes estão separadas por uma membrana semipermeável perfeita, ocorre passagem de da solução hipotônica para a solução hipertônica, sendo o fenômeno conhecido por

9 (MODELO ENEM) – No episódio da Inconfidência Mineira, a corte portuguesa não se contentou em enforcar e esquartejar Tiradentes; a sua casa foi queimada e o terreno salgado para que nenhuma planta se desenvolvesse, nem mesmo uma erva daninha. O que há por trás dessa prática de salgar a terra?

- a) O solo perde potencial osmótico, tornando-se hipotônico em relação às células das raízes das plantas.
b) O excesso de sal retém umidade no solo, o que estimula o aparecimento de micro-organismos que impedem o desenvolvimento das plantas.
c) A adição de sais ao solo torna-o hipertônico em relação à solução das células das raízes das plantas e estas perdem água por osmose.
d) O salgamento destrói os micro-organismos do solo, gerando água, o que promove o apodrecimento das raízes.
e) Os sais, mesmo provenientes de adubação excessiva, tornam o solo hipertônico, retirando a água das raízes por difusão passiva.

I e II podem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) entrar – murcha b) sair – murcha
c) entrar – túrgida d) sair – plasmolisada
e) entrar – flácida

9 (MODELO ENEM) – É prática comum salgarmos os palitos de batata após terem sido fritos, mas nunca antes, pois, se assim for, eles murcharão.

E murcharão porque

- a) as células dos palitos de batata ficam mais concentradas que o meio externo a elas e, assim, ganham água por osmose.
b) as células dos palitos da batata ficam mais concentradas que o meio externo a ela, e assim, ganham água por transporte ativo.
c) as células dos palitos da batata ficam mais concentradas que o meio externo a elas e, assim, perdem água por transporte ativo.
d) o meio externo aos palitos da batata fica mais concentrado que as células deles, que assim, perdem água por osmose.
e) o meio externo aos palitos de batata fica menos concentrado que as células deles, que, assim, perdem água por pinocitose.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M138 e BIO2M139

1 (MODELO ENEM) – A tabela anexa mostra o número cromossômico de alguns seres vivos.

Nome comum		Nome científico	Número cromossômico 2n
Plantas	Abóbora	<i>Curcubita pepo</i>	32
	Alga unicelular	<i>Chlamydomonas reinhard</i>	40
	Batata	<i>Solanum tuberosum</i>	48
	Ervilha	<i>Avena sativa</i>	42
	Língua de serpente	<i>Ophioglossum reticulatum</i>	1.262
	Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	48
Animais	Boi	<i>Bos taurus</i>	60
	Cachorro	<i>Canis familiaris</i>	78
	Chimpanzé	<i>Pan troglodytes</i>	48
	Gafanhoto	<i>Melanoplus differentialis</i>	47 (macho) e 48 (fêmea)
	Galinha	<i>Gallus domesticus</i>	78
	Rã	<i>Rana pipens</i>	26

A análise da tabela permite concluir que

- nunca os organismos pertencentes à mesma espécie apresentam número cromossômico diferente.
- o conhecimento do número de cromossomos permite identificar uma espécie.
- o número cromossômico é diferente proporcional ao tamanho da espécie.
- indivíduos pertencentes a espécies diferentes podem ter o mesmo número de cromossomos.
- por serem mais evoluídos, os mamíferos sempre apresentam maior número de cromossomos em relação às demais espécies.

2 Qual é a constituição química da cromatina?

3 O que é meiose?

4 Quais são os três objetivos da Genética?

5 Uma célula com 8 cromossomos sofre meiose e dá origem a

- 2 células com 4 cromossomos.
- 2 células com 8 cromossomos.
- 4 células com 2 cromossomos.
- 4 células com 4 cromossomos.
- 4 células com 8 cromossomos.

6 Durante o ciclo celular, a duplicação cromossômica que produz cromátides acontece na

- interfase.
- prófase.
- metáfase.
- anáfase.
- telófase.

7 São organismos procariontes:

- algas verdes e fungos.
- fungos e protozoários.
- protozoários e bactérias.
- bactérias e algas azuis.
- algas azuis e euglenas.

8 Assinale a alternativa em que há um organismo procarionte

- vírus.
- cianofíceas.
- alga.
- protozoário.
- planta.

1 No DNA de um organismo, 18% das bases nitrogenadas são constituídas por citosina. Quais outras bases nitrogenadas devem existir nesse DNA e em que proporções? Justifique sua resposta.

2 A tabela abaixo apresenta o conteúdo total médio de DNA, em 10^{-12} g/núcleo, encontrado nos núcleos de vários tipos de células de diversos animais.

		Células		
animais	espermatozoide	a	b	c
boi	3,42	6,80	7,05	6,63
galinha	1,26	2,58	2,65	2,28
sapo	3,70	7,33	7,45	7,50
carpa	1,64	3,49	3,33	3,30

Explique por que existe mais DNA por núcleo nas células a, b e c do que nos espermatozoides.

3 Uma das tramas da novela *Pátria minha* era a confirmação da paternidade de um personagem. Tal confirmação foi possível através do exame do DNA. Este exame é feito pela comparação do DNA do filho com o do pai. O DNA que permite tal exame compõe (_____) e apresenta semelhança entre pais e filhos, em razão da propriedade de (_____).

A opção que menciona os termos que preencham adequadamente as lacunas da frase é:

- centríolo/ tradução.

- R.E.R/ autoduplicação.
- mitocôndrias/ transcrição.
- cromossomos/ transcrição.
- cromossomos/ autoduplicação.

4 O conteúdo médio de DNA de células hepáticas de um animal é $7,0 \cdot 10^{-12}$ g. Os espermatozoides do mesmo animal terão um conteúdo médio de DNA equivalente a:

- $28,0 \cdot 10^{-12}$ g
- $21,0 \cdot 10^{-12}$ g
- $14,0 \cdot 10^{-12}$ g
- $7,0 \cdot 10^{-12}$ g
- $3,5 \cdot 10^{-12}$ g

5 Os ácidos nucleicos são substâncias constituídas de muitas unidades denominadas nucleotídeos. Um dos papéis biológicos principais realizados por eles na célula é

- fonte de energia para o trabalho celular.
- controlar as atividades celulares.
- função plástica, participando da estrutura do organismo.
- regular a entrada e saída de água da célula.
- atuar como enzimas, regulando o metabolismo celular.

6 (MODELO ENEM) – A identificação da estrutura do DNA foi fundamental para compreender seu papel na continuidade da vida. Na década de 1950, um estudo pioneiro determinou a proporção das bases nitrogenadas que compõem moléculas de DNA de várias espécies.

Exemplos de materiais analisados	Bases Nitrogenadas			
	Adenina	Guanina	Citosina	Timina
Espermatozoide humano	30,7%	19,3%	18,8%	31,2%
Fígado humano	30,4%	19,5%	19,9%	30,2%
Medula óssea de rato	28,6%	21,4%	21,5%	28,5%
Espermatozoide de ouriço-do-mar	32,8%	17,7%	18,4%	21,1%
Plântulas de trigo	27,9%	21,8%	22,7%	27,6%
Bactéria <i>E. coli</i>	26,1%	24,8%	23,9%	25,1%

A comparação das proporções permitiu concluir o emparelhamento entre as bases nitrogenadas e que elas formam

- pares de mesmo tipo em todas as espécies, evidenciando a universalidade da estrutura do DNA.
- pares diferentes de acordo com a espécie considerada, o que garante a diversidade da vida.
- pares diferentes em diferentes células de uma espécie, como resultado da diferenciação celular.
- pares específicos apenas nos gametas, pois essas células são responsáveis pela perturbação das espécies.
- pares específicos somente nas bactérias, pois esses organismos são formados por uma célula.

– DNA: replicação e transcrição / A ação gênica

- 1 Um segmento de uma das fitas complementares do DNA do fago T₂ é T–A–G–C–G.
- a) Qual a sequência da região correspondente na fita complementar do DNA?
- b) Qual a sequência da região correspondente do RNAm sintetizado a partir dessa fita?

- 2 Complete a tabela abaixo.

	DNA	RNA
Pentose		
Bases púricas		
Bases pirimídicas		
Número de cadeias de nucleotídeos		

- 3 Do estudo dos ácidos nucleicos, pode-se afirmar que
- a) o DNA e o RNA apresentam-se com um mesmo tipo de pentose.
- b) as bases pirimídicas exclusivas do DNA são a timina e a uracila.
- c) a propriedade da replicação ou duplicação é exclusiva do DNA.
- d) desconhecem-se casos em que o RNA funcione como portador da informação genética.
- e) os nucleotídeos que constituem as cadeias polinucleotídicas do DNA e do RNA encontram-se interligados pelo radical fosfato.

- 4 O significado biológico da transcrição é

- 1 De que maneira os genes determinam as características dos organismos?

- 2 Em genética molecular, responda o que se entende por
- a) replicação.
- b) transcrição.
- c) tradução.

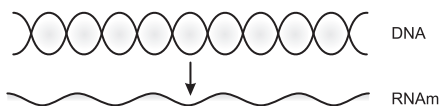
- 3 A respeito dos processos de transcrição e tradução, assinale a alternativa correta.
- a) A transcrição pode ocorrer durante o processo de divisão celular.
- b) A tradução acontece exclusivamente no hialoplasma das células e não pode ser observada em nenhum tipo de organela.
- c) A tradução é o processo no qual as informações existentes no DNA são transformadas em proteínas.
- d) A transcrição ocorre nos ribossomos.
- e) Todas as informações existentes no DNA são traduzidas ao mesmo tempo no citoplasma de uma célula.

- 4 Em um organismo, células musculares e células nervosas diferem principalmente por
- a) possuírem genes diferentes.
- b) possuírem ribossomos diferentes.

- a) decodificar a mensagem genética.
- b) aumentar a quantidade de genes na célula.
- c) assegurar o fluxo da informação genética.
- d) amplificar a expressão gênica.
- e) garantir a perpetuação da vida.

- 5 A transcrição acontece
- a) nos ribossomos.
- b) no nucléolo.
- c) nos cromossomos.
- d) no citoplasma fundamental.
- e) nos lisossomos.

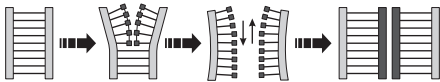
- 6 Observe o esquema abaixo.



O processo esquematizado é a

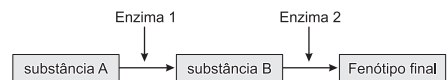
- a) replicação. b) tradução.
- c) translação. d) transcrição.
- e) translocação.

- 7 Na figura abaixo, é ilustrado um processo muito importante para a vida. Analise-o e assinale a alternativa que indica corretamente qual é este processo.



- c) possuírem cromossomos diferentes.
- d) expressarem genes diferentes.
- e) utilizarem código genético diferente.

- 5 O esquema a seguir representa o conjunto de reações metabólicas que culmina com a expressão de um dado caráter.



- I. O fenótipo final depende do resultado de uma interação genética.
- II. As enzimas 1 e 2 são produtos de diferentes genes e intermedeiam diferentes etapas do metabolismo.
- III. As enzimas 1 e 2 são ácidos nucleicos.
- IV. A e B são substâncias precursoras do fenótipo final.

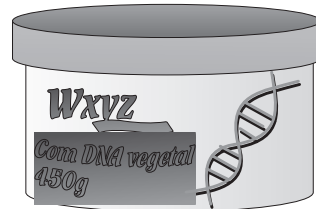
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente I, III e IV são verdadeiras.
- c) Somente I, II e IV são verdadeiras.
- d) Somente II e III são verdadeiras.
- e) Somente I é verdadeira.

- 6 (MODELO ENEM) – João ficou intrigado com a grande quantidade de notícias envolvendo DNA: clonagem da ovelha Dolly, terapia gênica, testes de paternidade, engenharia gené-

- a) Produção de proteína.
- b) Transcrição do RNA.
- c) Produção de RNA ribossômico.
- d) Helicoidização do DNA.
- e) Replicação do DNA.

- 8 (MODELO ENEM) – Um fabricante afirma que um produto disponível comercialmente possui DNA vegetal, elemento que proporciona melhor hidratação dos cabelos.



Sobre as características químicas dessa molécula essencial à vida, é correto afirmar que o DNA

- a) de qualquer espécie serviria, já que têm a mesma composição.
- b) de origem vegetal é diferente quimicamente dos demais, pois possui clorofila.
- c) das bactérias poderia causar mutações no couro cabeludo.
- d) dos animais encontra-se sempre enovelado e é de difícil absorção.
- e) de características básicas, assegura sua eficiência hidratante.

tica, etc. Para conseguir entender as notícias, estudou a estrutura da molécula de DNA e seu funcionamento e analisou os dados do quadro a seguir.

- I. $\frac{ATCCGGATGCTT}{TAGGCCTACGAA}$
- II. $\frac{ATCCGGATGCTT}{UAGGCCUACGAA}$
- III. $\frac{UAGGCCUACGAA}{Metionina Alanina Leucina Glutamato}$
- IV. Bases nitrogenadas: A = Adenina
T = Timina
C = Citosina
G = Guanina
U = Uracila

Analisando-se o DNA de uma animal, detectou-se que 40% de suas bases nitrogenadas eram constituídas por adenina.

Relacionando esse valor com o emparelhamento específico das bases, os valores encontrados para as outras bases nitrogenadas foram:

- a) T = 40%; C = 20%; G = 40%
- b) T = 10%; C = 10%; G = 40%
- c) T = 10%; C = 40%; G = 10%
- d) T = 40%; C = 10%; G = 10%
- e) T = 40%; C = 60%; G = 60%

Exercícios Complementares no Portal Objetivo BIO2M142 e BIO2M143

1 A análise de uma molécula de RNA mensageiro (RNAm) revelou que sua sequência de bases nitrogenadas é AUG CUA GGC UUA AGA:

- a) Qual a sequência de bases nitrogenadas da molécula de DNA que codifica esse RNAm?
b) Qual o número de aminoácidos do peptídeo formado, considerando-se a tradução desse RNAm?

2 (FUVEST) – Os códons AGA, CUG e ACU do RNA mensageiro codificam, respectivamente, os aminoácidos arginina, leucina e treonina. Escreva esses aminoácidos na ordem correspondente à sequência GAC – TGA – TCT de um segmento de DNA.

3 (PUC-MG) – O estudo da sequência de aminoácidos é um método eficaz para medir o grau de parentesco entre os seres vivos. A hemoglobina do homem, por exemplo, tem uma sequência mais parecida com a hemoglobina do chimpanzé do que com a do gorila. Isso mostra que o grau de parentesco do homem com o chimpanzé é maior do que com o gorila. Pode-se afirmar que a sequência dos aminoácidos depende

- a) do DNA de cada organismo.
b) das polipeptidases.
c) do grupo sanguíneo dos indivíduos.
d) de neuro-hormônios.
e) das secreções glandulares.

4 (UCS) – Os aminoácidos unem-se uns aos outros por meio de ligações peptídicas, formando moléculas denominadas peptídeos. Entre estas, encontram-se as proteínas.

Numa situação em que o organismo humano devesse construir uma proteína constituída de 25 aminoácidos, seriam liberadas, por meio das ligações peptídicas, _____ moléculas de água.

- a) 23 b) 30 c) 24
d) 27 e) 25

5 (FUVEST) – A composição química de uma proteína pode ser alterada se

- a) durante sua síntese houver variação dos tipos de aminoácidos disponíveis no citoplasma.
b) durante sua síntese houver variação dos tipos de RNA transportadores.
c) sua síntese ocorrer no retículo endoplasmático liso e não no rugoso.
d) uma base púrica substituir uma pirimídica no RNA mensageiro que a codifica.
e) o DNA não se duplicar durante a interfase.

6 Uma proteína formada por 40 aminoácidos é codificada por uma molécula de RNA (1) de no mínimo (2) nucleotídeos. (1) e (2) correspondem, respectivamente, a

- a) mensageiro, 40.
b) mensageiro, 120.
c) transportador, 60.
d) transportador, 120.
e) ribossômico, 60.

7 (MODELO ENEM) – Um trecho de um peptídeo tem a seguinte estrutura primária: Met – Ser – Phe – Cys – Ile

Dado: Código genético parcial

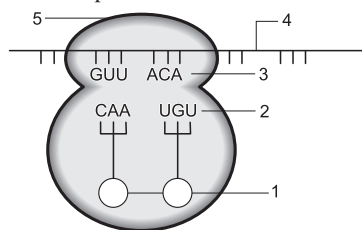
Códons	Aminoácidos
UUU, UUC	Phe
UGU, UGC	Cis
UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC	Ser
AUU, AUC, AUA	Ile
AUG	Met

Um gene que codificasse essa sequência de aminoácidos poderia ser “escrito” de quantas maneiras?

- a) 72 b) 14 c) 64
d) 5 e) 1

1 (VUNESP) – Considere o processo de síntese de uma proteína na célula. Quais os papéis do gene e do ribossomo na síntese da proteína?

2 No desenho abaixo, aparece uma das etapas da síntese de proteínas.



Assinale a alternativa que corretamente identifica as estruturas numeradas de 1 a 5.

	RNAm	Códon	Amino-ácido	Anti-códon	Ribosomo
a)	2	3	5	1	4
b)	2	1	3	5	4
c)	4	3	2	1	5
d)	4	3	1	2	5
e)	1	2	3	4	5

3 (FUVEST) – Qual o papel do RNA mensageiro e do RNA transportador na síntese de proteínas?

4 Um segmento polipeptídico apresenta a seguinte sequência de aminoácidos: ALANINA – GLICINA – SERINA e PROLINA, que, respectivamente, correspondem aos seguintes códons do códon de um DNA: CGT, CCC, AGT e GGT. Os anticódons dos RNA, para esses aminoácidos, na sequência em que se encontram, poderiam ser:

- a) CGU, CCC, AGU e GGU.
b) GGU, AGU, CCC e CGU.
c) CCC, CGT, GGT e AGT.
d) CGT, CCC, UGT e GGT.
e) GCA, GGG, UCA e CCA.

5 (UNAERP) – Imagine um processo biológico, como o apresentado abaixo, envolvendo vários tipos de RNA.

RNA mensageiro de peixe, RNA solúvel de anfíbio e peixe, RNA ribossômico de réptil e outras espécies, e transcrição final. O produto

dessa cadeia de processos seria certamente

- a) uma proteína de peixe.
b) uma proteína de anfíbio.
c) uma proteína de réptil.
d) um ácido nucleico de mamífero.
e) uma proteína de qualquer uma dessas espécies.

6 (MODELO ENEM) – Transcrição é o processo no qual a informação genética, determinada pelos códons, é transcrita para o RNAm. Cada aminoácido é codificado por um códon formado por 3 nucleotídeos. A transcrição ocorre em uma velocidade da aproximadamente 30 nucleotídeos por segundo. Qual é o tempo necessário para transcrever o RNAm que codifica o colágeno, proteína encontrada no tecido conjuntivo, constituída, por 1550 aminoácidos?

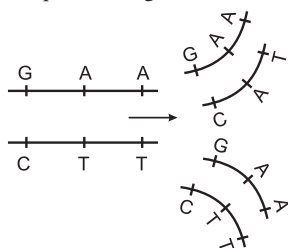
- a) 2 minutos.
b) 2 minutos e 35 segundos.
c) 2 minutos e 50 segundos.
d) 3 minutos.
e) 3 minutos e 15 segundos.

– A mutação gênica / A lei da segregação

1 (UFSCar) – A moderna teoria da evolução admite que a fonte primária da variabilidade dos seres vivos é a mutação gênica.

- Como se pode definir mutação gênica em termos moleculares?
- Por que mutações em células germinativas são mais importantes para a espécie do que aquelas que ocorrem em outras células do corpo?

2 Uma mutação pode ocorrer no DNA, como mostra o esquema a seguir.



- Que tipo de mutação gênica aconteceu? Justifique a sua resposta.
- Todas as células, a partir da célula que sofre a mutação, serão anômalas? Justifique sua resposta.

1 Nos tomateiros, o estame é de cor púrpura ou verde. Cruzando-se plantas de tomate de estame púrpura com plantas de estame verde, todos F_1 apresentaram púrpura. Pergunta-se:

- Qual o caráter dominante?
- Qual será o resultado obtido se duas plantas de F_1 forem intercruzadas?

2 O cruzamento de duas drosófilas de asa longa produziu 480 moscas, umas com asas longas e outras com asas vestigiais. Qual deverá ser o número esperado de moscas com asas vestigiais?

3 Uma criação é iniciada com duas cobaias fêmeas de pelo crespo e um macho de pelo liso. Todos os filhotes da fêmea 1 apresentaram pelo crespo, ao passo que os da fêmea 2 mostravam metade da pelagem crespa e metade lisa. Determine

- o caráter dominante;
- a mais provável constituição genética do macho e das fêmeas 1 e 2;
- os tipos de descendentes e as proporções esperadas do cruzamento de cobaias filhas de 1 com cobaias de pelo crespo filhas de 2.

3 O conjunto de bases guanina-citosina-adenina codifica o aminoácido alanina e o conjunto adenina-adenina-adenina codifica o aminoácido lisina. Qual o número mínimo de mutações necessárias para que uma proteína passe a ter lisina em lugar de alanina na sua composição?

- Uma.
- Duas.
- Três.
- Seis.
- Nove.

4 Entre as bases nitrogenadas que entram ou podem entrar na composição dos ácidos nucleicos, estão: adenina (A), citosina (C), guanina (G), hipoxantina (H), timina (T) e uracila (U). Qual das alternativas abaixo indica, respectivamente, um par de bases que existe em DNA normal e um que pode existir em DNA mutante?

- A – T, H – C.
- T – A, C – G.
- A – T, T – A.
- C – G, A – T.
- H – C, C – H.

5 Um geneticista encontrou uma mutação particular que não alterava o genótipo e o fenótipo. Essa mutação, provavelmente, envolve

- a deleção de um nucleotídeo.

4 Na alface, o alelo dominante **V** é responsável por folhas verdes-escuras e o alelo recessivo **v** por folhas verdes-claras. Com o cruzamento de uma planta **Vv** com outra **vv**, será obtido o seguinte resultado:

- 100% verdes-escuras.
- 100% verdes-claras.
- 75% verdes-escuras e 25% verdes-claras.
- 50% verdes-escuras e 50% verdes-claras.
- 75% verdes-claras e 25% verdes-escuras.

5 Assinale o cruzamento que poderá produzir uma geração constituída por 520 dominantes e 518 recessivos.

- AA x AA
- AA x Aa
- AA x aa
- Aa x aa
- Aa x Aa

6 Em urtigas, o caráter denteado (**L**) das folhas domina o liso (**l**). Numa experiência de polinização cruzada, obtivemos o seguinte resultado: 89 denteadas e 29 lisas. As prováveis constituições genéticas dos pais são

- LL x ll
- LL x Ll
- Ll x ll
- Ll x Ll
- ll e ll

- uma alteração no códon de início.
- a inserção de um nucleotídeo extra.
- a deleção do gene inteiro.
- a substituição de um nucleotídeo.

6 Alterações na sequência de bases dos nucleotídeos do DNA podem produzir **mutações** que

- nunca podem ser transmitidas aos descendentes.
- só ocorrem nas células germinativas.
- não oferecem riscos de alterações somáticas aos indivíduos.
- podem formar novos polipeptídeos ou enzimas e originar novos fenótipos.
- sempre são transmitidas aos descendentes.

7 (MODELO ENEM) – Considere que a taxa de mutação de um certo gene da mosca *Drosophila* é diretamente proporcional à dose de radiação, aumentando de 3% a 1.000 roentgens e para 6% a 2000 roentgens. Quando uma mosca é submetida a 3.5000 roentgens, a porcentagem de mutação é de

- 3%
- 5%
- 10,5%
- 12%
- 15%

7 Nos seus experimentos realizados com ervilha, Mendel pôde

- deduzir que a transmissão de características só acontece em ervilha.
- entender que a transmissão de características acontece de uma geração para outra, através de fatores segregantes.
- compreender que os fatores hereditários transmitidos estavam localizados em estruturas cromossômicas homólogas.
- concluir que a transmissão de características não acontece por fatores hereditários.
- concluir que cada característica é determinada por dois ou mais pares de fatores.

8 (MODELO ENEM) – Uma população experimental contém 200 indivíduos AA, 200 aa e 200 Aa. Todos os indivíduos AA foram cruzados com indivíduos aa e os indivíduos Aa foram cruzados entre si. Considerando que cada casal produziu 2 descendentes, espera-se encontrar entres os filhotes:

	AA	Aa	aa
a)	50	500	50
b)	100	400	100
c)	100	1.000	100
d)	200	200	200
e)	200	800	200