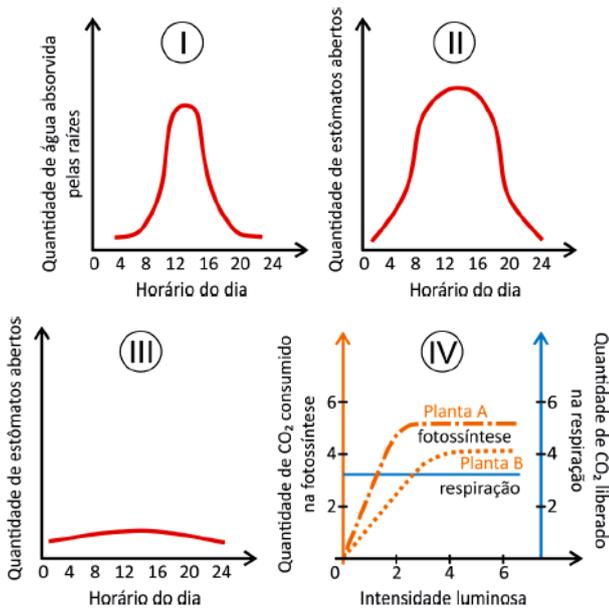


Questão 01)

Analise os gráficos relativos ao comportamento de plantas sujeitas a diferentes condições ambientais:

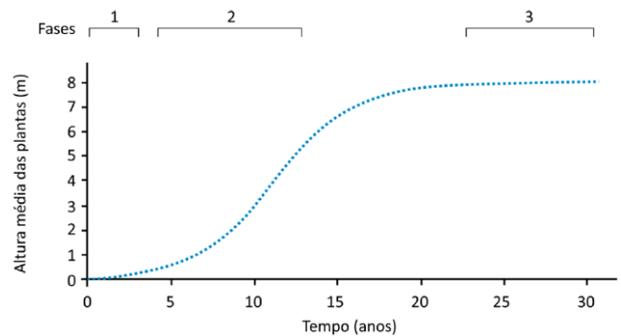


- Em relação ao gráfico I, em que horário aproximado do dia se espera maior quantidade de estômatos abertos?
- Considerando os gráficos II e III, como representativos de indivíduos da mesma espécie, indique aquele associado a plantas em estresse hídrico e aquele associado à maior taxa de fotossíntese no período de maior luminosidade.
- Pela análise do gráfico IV, qual planta cresce melhor na sombra? Qual é a intensidade mínima de luz, aproximadamente, para que a planta B consuma mais CO₂ do que produza?

Item	↑, ↓, =
(i) osmolaridade sanguínea	
(ii) secreção do hormônio antidiurético (ADH)	
(iii) volume reabsorvido de água	
(iv) volume de urina	

Questão 02)

A curva do gráfico mostra a variação da altura média de plantas durante a sucessão primária, em uma área na qual a vegetação nativa, de floresta tropical úmida, foi totalmente destruída pelo derrame de lava de um vulcão. No início da sucessão, o solo era composto por rocha nua (lava consolidada). Na parte superior do gráfico, estão representadas três fases da sucessão (1, 2 e 3).



- Cite um grupo de organismos pioneiros que possa ter predominado na fase 1 da sucessão.
- No gráfico de sua Folha de Respostas, desenhe uma curva que represente a tendência quanto à biomassa da comunidade vegetal em relação ao tempo decorrido durante essa sucessão, indicando sua fase climáxica.
- A que se deve o aumento na altura média das plantas na fase 2 e sua estabilização na fase 3? Em qual(is) fase(s) da sucessão apresentada(s) no gráfico a quantidade de oxigênio liberado pelas plantas por meio da fotossíntese é semelhante à quantidade de oxigênio utilizado por elas na respiração?

Questão 03)

A hipótese heterotrófica sobre o início da vida no planeta Terra propõe que

- a) a vida se diversificou a partir do surgimento dos seres heterotróficos que se alimentavam dos pioneiros autotróficos, pois permitiu o surgimento de uma maior variedade de nichos ecológicos.
- b) o primeiro ser vivo obtinha energia através de processos semelhantes à quimiossíntese realizada por bactérias atuais, processo mais simples do que a fotossíntese realizada pelos seres clorofilados.
- c) a produção de alimentos envolve processos bioquímicos complexos, o que sugere que o primeiro ser vivo fosse heterotrófico, alimentando-se de moléculas orgânicas produzidas por processos abióticos no oceano primitivo.
- d) o primeiro ser vivo era heterótrofo, aeróbico e procarionte, proposta que se justifica pela provável simplicidade da célula primitiva.
- e) a vida surgiu de reações químicas complexas, as quais ocorriam nas condições da Terra primitiva, permitindo à célula primitiva a capacidade de sintetizar seu alimento a partir das substâncias presentes na atmosfera e no oceano.

TEXTO: 1 - Comuns às questões: 4, 5

Pesquisadora sobre fogo na Amazônia explica real situação da floresta.

A pesquisadora sênior da Universidade de Oxford, Dra. Erika Berenguer, é uma das maiores referências sobre fogo em florestas tropicais do mundo. Ela relata que um “aspecto importante a ser considerado é que incêndios na floresta amazônica não ocorrem de maneira natural – eles precisam de uma fonte de ignição antrópica. Ao contrário de outros ecossistemas, como o Cerrado, a Amazônia não evoluiu com o fogo e esse não faz parte de sua dinâmica. Isso significa que quando a Amazônia pega fogo, uma parte imensa de suas árvores morrem, porque elas não têm nenhum tipo de proteção ao fogo. Ao morrerem, essas árvores então se decompõem liberando para a atmosfera

todo o carbono que elas armazenavam, contribuindo assim para as mudanças climáticas. O problema nisso é que a Amazônia armazena muito carbono nas suas árvores - a floresta inteira estoca o equivalente a 100 anos de emissões de CO₂ dos EUA. Então queimar a floresta significa colocar muito CO₂ de volta na atmosfera.”

Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/pesquisadora-fogo-amazonia-explica-real-situacao-floresta/>
Acesso em 29 set. 2019

Questão 04)

Os biomas tropicais reagem de forma diferente ao efeito do fogo. Considerando as informações do texto e o processo de sucessão ecológica, é correto afirmar que

- a) a floresta amazônica, comunidade em clímax, tem seu equilíbrio abalado pelas queimadas, e é impedida de prosseguir no processo de sucessão primária em que se encontra.
- b) o cerrado possui adaptações ao fogo, como cascas grossas nas árvores e caules subterrâneos no estrato herbáceo e subarbustivo, e inicia rápida sucessão primária após as queimadas.
- c) o fogo na floresta amazônica desequilibra o processo de fotossíntese, reduzindo-o, pois aumenta muito a concentração de CO₂ na atmosfera.
- d) as adaptações do cerrado às queimadas de origem natural ou antrópicas não desencadeiam processos de sucessão ecológica, porque o fogo não induz à substituição de espécies.
- e) inicia-se, devido aos efeitos devastadores do fogo na floresta amazônica, um lento processo de sucessão primária. No cerrado, a recuperação se dá por meio da rápida sucessão secundária.

Questão 05)

O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera promovido pelas queimadas na Amazônia está relacionado a

- a liberação do carbono estocado na massa vegetal e na diminuição da taxa de fotossíntese, processo biológico que fixa o carbono atmosférico.
- a diminuição da decomposição biológica, impedida pela morte dos microrganismos do solo.
- a intensificação do efeito estufa e, conseqüente, aumento na inversão térmica durante os períodos de estiagem na floresta.
- o processo de diminuição na camada de ozônio, reduzindo o bloqueio da radiação ultravioleta do sol e, conseqüente, intensificação do aquecimento global.
- o aumento do efeito estufa, processo natural relacionado exclusivamente à concentração de CO₂ na atmosfera.

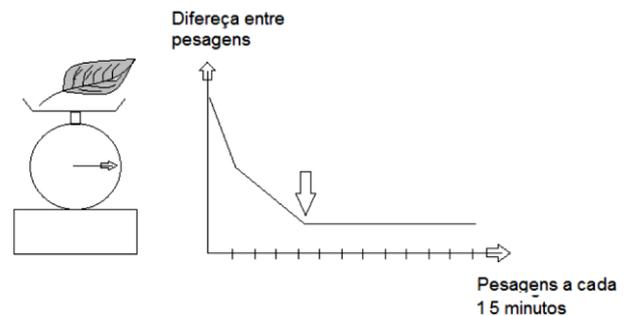
Questão 06)

Células eucariontes animais e vegetais compartilham

- A capacidade de realizar a reação $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.
- O armazenamento de glicose na forma de amido.
- O armazenamento de glicose na forma de glicogênio.
- Centríolos como produtores de fibras do fuso mitótico.
- A capacidade de realizar a reação $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.

Questão 07)

Uma folha retirada de uma planta foi pesada a cada 15 minutos e as diferenças entre as pesagens foram marcadas no gráfico a seguir.



Com relação ao experimento e a curva do gráfico, é correto afirmar que

- notamos, aos 15 minutos, a transpiração estomática e cuticular; entre 15 e 60 minutos, apenas a transpiração cuticular e a partir de 60 minutos, a folha deixa de transpirar.
- há, entre zero e 60 minutos, apenas transpiração estomática.
- é constante, a partir da seta, por volta de 60 minutos, a diferença entre as pesagens, o que indica que a transpiração estomática é inexistente, observando-se somente a transpiração cuticular.
- os estômatos começam a se fechar apenas a partir dos 15 minutos.
- a transpiração estomática é maior entre 15 e 60 minutos.

Questão 08)

Considerando a fotossíntese das plantas C₃, C₄ e CAM, assinale a afirmação verdadeira.

- a) As vias metabólicas C4 e CAM permitem a certas espécies maximizar a fotorrespiração.
- b) Fotorrespiração é uma via metabólica que ocorre quando a enzima rubisco do Ciclo de Calvin (C3) atua sobre o oxigênio em vez do dióxido de carbono.
- c) As plantas com o metabolismo ácido das crassuláceas (CAM) minimizam a fotorrespiração ao separar, no espaço, a fixação inicial de CO₂ e o Ciclo de Calvin.
- d) As plantas C4 minimizam a fotorrespiração e armazenam água, separando estas etapas no tempo, entre noite e dia.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) V, V, F, V, F.
- b) F, F, V, F, V.
- c) F, V, V, F, F.
- d) V, F, F, V, V.

Questão 09)

No que diz respeito à respiração celular, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- () Glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória são fases da respiração celular. Dessas fases, a glicólise ocorre no citoplasma da célula e, em termos evolucionários, é a fase mais antiga.
- () Considerando as fases da respiração celular, é correto dizer que a glicólise é a fase aeróbica; já a fase anaeróbica é dividida em ciclo de Krebs e cadeia respiratória.
- () Nos organismos eucariontes, o ciclo de Krebs ocorre nas cristas mitocondriais e a cadeia respiratória ocorre na matriz mitocondrial.
- () O número de mitocôndrias, nos organismos eucariontes, varia muito: é maior nas células que apresentam intensa atividade de liberação de energia, como as células musculares e nervosas.
- () Cianeto, substância que bloqueia a cadeia respiratória, é liberado pela queima de materiais. Durante o incêndio da boate Kiss, em 2013, no Rio Grande do Sul, essa substância foi uma das causas de várias mortes que ocorreram.

Questão 10)

Atente às seguintes afirmações sobre vírus:

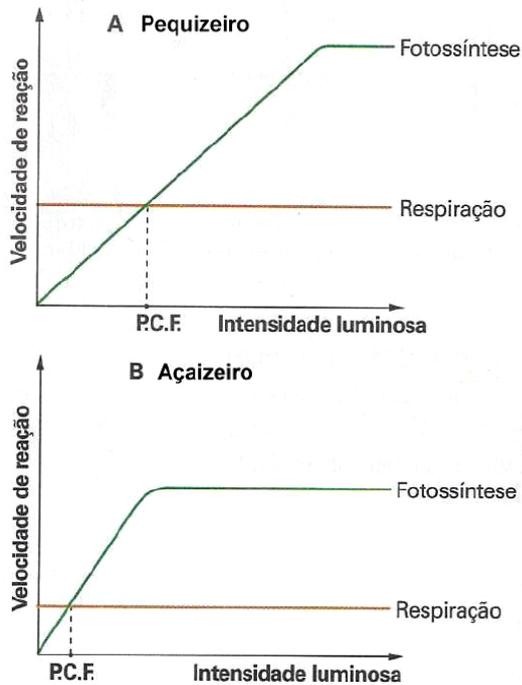
- I. Vírus são acelulares, não produzem ATP nem realizam fermentação, respiração celular ou fotossíntese.
- II. Vírus bacteriófagos são vírus que contêm uma molécula de DNA e RNA e infectam células eucariontes.
- III. Após invadir a célula, os bacteriófagos podem seguir um ciclo de vida lítico ou lisogênico: no ciclo lisogênico, a célula hospedeira sofre lise e os novos vírus saem levando um pedaço da membrana para fazer o envelope viral.
- IV. Herpes, Hepatite B, Sífilis, Papiloma vírus Humano e Síndrome da Imunodeficiência Humana, são infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) causadas por vírus.

É correto somente o que se afirma em

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

Questão 11)

Em experimento para avaliar a relação do local de plantio e a intensidade luminosa, duas plantas (A e B) de espécies diferentes foram submetidas à avaliação considerando a velocidade de reação da fotossíntese *versus* respiração, conforme apresentado nas figuras a seguir:



LOPES, S.; ROSSO, S. Bio volume 2.

São Paulo: Saraiva, 2010. 1p. 233. (Adaptado).

Acerca da comparação entre A e B, verifica-se que para o

- pequi, a fotossíntese atinge sua velocidade máxima (platô) com uma intensidade luminosa e taxa respiratória similar, indicando que consegue se desenvolver com muita luz e deve ser plantado à ensolação, comparado ao açaí.
- açaí, a fotossíntese atinge sua velocidade máxima (platô) com uma intensidade luminosa e taxa respiratória menor, indicando que consegue se desenvolver com pouca luz e deve ser plantado à sombra, comparado ao pequi.

- açaí, a fotossíntese atinge sua velocidade máxima (platô) com uma intensidade luminosa e taxa respiratória maior, indicando que consegue se desenvolver com muita luz e deve ser plantado à meia-sombra, comparado ao pequi.
- pequi, a fotossíntese atinge sua velocidade máxima (platô) com uma intensidade luminosa e taxa respiratória menor, indicando que consegue se desenvolver com muita luz e deve ser plantado à sombra, comparado ao açaí.
- açaí e o pequi, a fotossíntese atinge sua velocidade máxima (platô) com uma intensidade luminosa e taxa respiratória similar, indicando que conseguem se desenvolver com pouca luz e devem ser plantados à sombra.

Questão 12)

A Química é uma ciência que estuda a natureza da matéria, suas propriedades e transformações; está presente em nosso dia a dia, em todos os materiais que nos cercam e em todos os seres vivos. Sobre a química nos seres vivos, assinale o que for **correto**.

- O colesterol é um ácido graxo insaturado, que, em excesso nas células vegetais, diminui a eficiência dos processos de fotossíntese e de transpiração celular.
- Os lipídios (encontrados nas membranas das células) são substâncias insolúveis na água, mas solúveis em solventes orgânicos como o éter, o benzeno, o clorofórmio.
- Células que possuem o retículo endoplasmático liso bem desenvolvido produzem proteínas, que são substâncias formadas por centenas de moléculas de glicerídeos.
- O Ciclo de Krebs é uma das etapas do processo de respiração celular, na qual moléculas orgânicas são degradadas e seus carbonos são liberados como gás carbônico (CO₂).

- 16) A saliva, liberada no interior da cavidade bucal, promove o início da digestão de glicérides, graças à enzima pepsina.

Questão 13)

Sobre a assimilação biológica do N₂ pelos seres vivos, assinale o que for **correto**.

- 01) A amônia proveniente da decomposição de seres vivos e o nitrato produzido por nitrobactérias são fontes de nitrogênio do solo para as plantas.
- 02) Íons amônio são utilizados por bactérias *Nitrosomonas* na fotossíntese.
- 04) Algumas angiospermas possuem associação com bactérias fixadoras de nitrogênio as quais fornecem íons amônio diretamente para a planta.
- 08) O maior reservatório natural de nitrogênio do planeta está presente nas moléculas orgânicas nitrogenadas (ácidos nucleicos e proteínas) dos seres vivos.
- 16) Parte dos compostos nitrogenados presentes no solo é utilizada por bactérias desnitrificantes, com liberação de N₂ à atmosfera.

- a) A fotossíntese é realizada somente pelos representantes do Reino *Plantae*.
- b) Os organismos que realizam fotossíntese possuem somente células procarióticas.
- c) A organela fundamental para o processo fotossintético é o cloroplasto.
- d) A fotossíntese é um dos processos essenciais para que exista vida na Terra, pois ao final de cada ciclo são liberadas seis moléculas de dióxido de carbono e mais uma de glicose.
- e) Os organismos que realizam a fotossíntese são chamados de heterotróficos, ou seja, são aqueles que produzem o próprio alimento (produtores).

Questão 15)

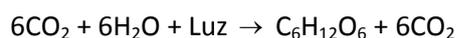


Disponível em: <<https://bit.ly/2Pq66uK>>.

Acesso em: 20 set. 2019.

Questão 14)

A equação da fotossíntese é tradicionalmente representada pela fórmula a seguir.



Com relação à fotossíntese e ao(s) organismo(s) que participa(m) desse processo, assinale a alternativa correta.

É sabido que os seres vivos estão presentes no ar, no solo e na água. O conjunto em que todos os seres vivos são encontrados chama-se BIOSFERA. Estudando esses diferentes ambientes, pode-se delimitar diversos conjuntos na biosfera: uma floresta, uma lagoa, um rio, um mar, entre outros. Cada um desses conjuntos pode ser considerado um ecossistema, e em todos eles pode-se identificar: Fatores bióticos: o conjunto dos seres vivos; e Fatores abióticos: que podem ser físicos, químicos ou geológicos (água, ar, solo, luz, calor, substâncias químicas, entre outros). Os ecossistemas são dinâmicos, pois seus diversos

componentes interagem permanentemente. Sendo assim, assinale a alternativa correta.

- O coletivo de todos os indivíduos de uma mesma espécie em uma determinada região geográfica constitui uma comunidade biológica.
- Os seres vivos somente têm condições favoráveis de sobrevivência em seu habitat, quando conseguem obter a matéria e a energia necessárias de que precisam.
- Em se tratando de cadeia alimentar, estamos considerando os indivíduos apenas coletivamente, com a finalidade de estudar as relações de transferência de matéria e de energia entre eles.
- As plantas possuem um pigmento chamado clorofila, pelo qual conseguem captar energia da luz solar e dos alimentos, e transformar essa energia em energia inorgânica, realizando fotossíntese.
- O principal processo por meio do qual a maioria dos seres vivos obtém energia a partir dos alimentos é a respiração anaeróbia.

Questão 16)

Bactérias da espécie *Klebsiella pneumoniae* são capazes de resistir aos fármacos mais potentes para o tratamento de infecções graves e estão entre os microrganismos que mais causam infecções hospitalares. Ao caracterizar 48 colônias de *K. pneumoniae* de pacientes ambulatoriais com infecção do trato urinário do município de Ribeirão Preto, localizado no Sudeste do Brasil, o estudo identificou cepas com perfil genético característico daquelas que provocam infecção hospitalar. Os resultados aumentam a preocupação sobre a vigilância epidemiológica relacionada à colonização em pacientes que recebem alta hospitalar, a fim de prevenir a ocorrência e a disseminação de infecções bacterianas multirresistentes na comunidade.

AZEVEDO, P. A. A.; FURLAN, J. P. R.; GONÇALVES, G. B.;
GOMES, C. N.;

GOULART, R. S.; STEHLING, E. G.; PITONDO-SILVA, A. Molecular characterisation of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* belonging to CC258 isolated from outpatients with urinary tract infection in Brazil. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, v. 18, p. 74-79, 2019.

Sobre bactérias, é correto afirmar que:

- as cianobactérias apresentam cloroplastos com a capacidade de realizar a fotossíntese bacteriana, o que auxilia a produção de oxigênio atmosférico.
- a conjugação bacteriana é um processo de ganho de variabilidade, via recombinação entre duas bactérias (doadora e receptora), que pode promover resistência a determinado fármaco.
- a parede celular das bactérias tem na sua composição peptidoglicano, uma gordura que possui capacidade impermeabilizante e que torna as bactérias resistentes aos antibióticos.
- sua principal forma de reprodução é assexuada por brotamento, como na espécie *Escherichia coli*, presente no sistema digestório humano.
- bactérias de várias formas podem unir-se e formar associações coloniais; destacam-se as colônias de bactérias espiroquetas, causadoras da tricomoníase.
- seu material genético é constituído de DNA circular, disperso no citoplasma sem nenhuma membrana protetora.

Questão 17)

A tabela mostra os horários do nascer e do pôr do Sol na cidade de São Paulo, em quatro datas do ano de 2019.

Data	Nascer do Sol	Pôr do Sol
24 de março	6h12	18h12
21 de junho	6h48	17h27
19 de setembro	6h00	18h00
22 de dezembro	5h18	18h51

(www.sunrise-and-sunset.com. Adaptado.)

Em Macapá, única capital brasileira cortada pela linha do equador, o nascer e o pôr do Sol nessas quatro datas ocorrem em horários diferentes daqueles registrados para São Paulo.

Considere dois arbustos da mesma espécie, com o mesmo porte, em vasos de mesmo tamanho, mantidos à luz ambiente, em dia sem nebulosidade, sob condições adequadas de temperatura, nutrição e aporte hídrico, um deles na cidade de São Paulo e o outro na cidade de Macapá.

Com relação aos tempos de duração da fotossíntese e da respiração celular nesses dois arbustos, assinale a alternativa correta.

- a) Em 21 de junho, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo foi maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração foi igual em ambos.
- b) Nas quatro datas, a duração da fotossíntese e a duração da respiração são iguais em ambos os arbustos.
- c) Em 21 de junho, a duração da respiração foi maior do que a duração da fotossíntese em ambos os arbustos, situação que se inverterá em 22 de dezembro.
- d) Em 24 de março e em 19 de setembro, a duração da fotossíntese foi a mesma que a da respiração em ambos os arbustos.
- e) Em 22 de dezembro, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração será igual em ambos.

Questão 18)

No estroma e nas membranas tilacoides dos cloroplastos de células vegetais ocorrem, respectivamente, as reações

- a) dependentes de luz e de fixação de CO_2 da fotossíntese.
- b) da etapa fotoquímica e da etapa química da fotossíntese.
- c) de fixação de carbono e as dependentes de luz da fotossíntese.
- d) de aproveitamento da energia luminosa e as de perda de elétrons da clorofila.
- e) de produção de clorofila e de produção de glicose.

Questão 19)

Após a corrida de uma maratona, um atleta enfrenta enorme fadiga muscular. Um dos fenômenos que explica a fadiga muscular, nessa situação, é a ocorrência

- a) da oxidação dos ácidos graxos nos músculos em anaerobiose, resultando na produção de lactato.
- b) de fosforilação oxidativa nos músculos em aerobiose, resultando na produção excessiva de acetil-coA.
- c) de excesso de produção de ATP nos músculos em aerobiose, que pode ser convertido em lactato.
- d) de fermentação nos músculos em anaerobiose, resultando na produção de lactato.
- e) de fermentação alcoólica nos músculos em anaerobiose, como resultado do aumento da demanda de ATP.

Questão 20)

A epiderme de folhas e de caules apresenta uma cutícula cerosa impermeável à água, característica essa que minimiza a perda de água por transpiração. No entanto, essa cutícula também é impermeável ao dióxido de carbono (CO₂).

Sendo assim, como a folha concilia a necessidade de reter água com a necessidade de obter dióxido de carbono para realizar a fotossíntese?

- a) Pela síntese constante de enzimas que degradam a cera que fica na superfície da epiderme.
- b) Pela produção de moléculas antitranspirantes para reduzir a transpiração e permitir a entrada de CO₂.
- c) Pela diferença de concentração de íons, tais como Cl⁻, que induzem à osmose.
- d) Por meio da presença de estômatos que abrem e fecham, dependendo da necessidade.
- e) Com a intensa liberação de etileno, que promove a degradação da cutícula cerosa.

Questão 21)

As mitocôndrias são organelas presentes no citoplasma das células eucarióticas e estão envolvidas no processo de síntese de ATP por meio da respiração aeróbica, processo este que pode ser dividido em três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Considerando a estrutura das mitocôndrias e o processo de respiração aeróbica, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O DNA mitocondrial codifica todas as proteínas necessárias para a manutenção e função da organela, possibilitando assim total independência do genoma nuclear.
- b) As cristas mitocondriais são projeções da membrana mitocondrial interna nas quais estão localizadas os componentes da cadeia

respiratória e o complexo enzimático responsável pela síntese de ATP.

- c) A glicólise ocorre no interior da matriz mitocondrial e consiste na degradação da molécula de glicose até a formação de ácido pirúvico, com saldo líquido de duas moléculas de ATP.
- d) A quantidade de mitocôndrias nos diferentes tipos celulares é constante e a distribuição dessas organelas no citoplasma ocorre totalmente ao acaso.
- e) A cadeia respiratória é a etapa de maior rendimento energético, na qual o ácido pirúvico é oxidado até se formarem água e gás carbônico e é um processo exclusivo dos eucariontes.

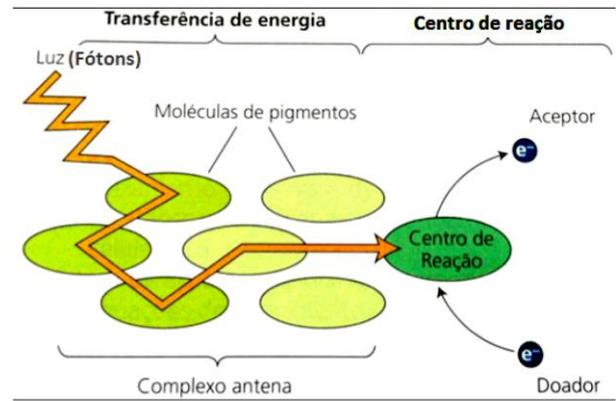
Questão 22)

Assim como as bactérias, os fungos desempenham o papel de decompositores na natureza, possibilitando que outros seres vivos reaproveitem os elementos químicos da matéria decomposta. Além disso, alguns fungos, popularmente conhecidos como cogumelos, crescem perto de plantas. As hifas, filamentos microscópicos desses fungos, desenvolvem-se no solo, onde se enrolam e, às vezes, penetram nas raízes das árvores, formando as chamadas micorrizas.

Estudos recentes mostram que as plantas se beneficiam dessa associação, especialmente se o solo for pobre nos minerais de que elas necessitam, principalmente, porque esses fungos

- a) atuam como decompositores e estabelecem com as plantas relações de parasitismo na troca de nutrientes.
- b) realizam fotossíntese e liberam, para o meio ambiente, a matéria orgânica presente em suas hifas clorofiladas.

- c) estabelecem um tipo específico de associação ecológica, o comensalismo, em que ambos os organismos se prejudicam com a interação.
- d) liberam antibióticos, substâncias que matam as bactérias do solo e que impedem a absorção dos sais minerais pelas raízes das plantas.
- e) aumentam a capacidade de as raízes absorverem os minerais do solo e se beneficiam pela obtenção de substâncias produzidas pelos vegetais.



Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/>> Edição 331.
Acesso em: 22 out. 2019.

Questão 23)

Para explicar a ascensão da seiva no xilema, a hipótese mais amplamente aceita é a da coesão-tensão, descrita primeiramente pelo botânico Henry Horatio Dixon, em 1914. Considerando essa hipótese, as palavras que preenchem, respectivamente, as lacunas do texto a seguir são:

Ao perder água por _____, as _____ criam uma tensão que puxa a seiva dos tubos _____, com isso, a coluna de seiva sobe. A tensão da coluna chega até _____, retirando água de suas células; assim, por sua vez, elas absorvem água do solo.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) evaporação – folhas – floemáticos – as raízes.
- b) transpiração – folhas – xilemáticos – as raízes.
- c) evaporação – raízes – floemáticos – as folhas.
- d) transpiração – raízes – xilemáticos – as folhas.

Questão 24)

Observe a figura que ilustra a fotossíntese.

De acordo com a figura, o doador de elétron repõe o elétron cedido

- a) pela água.
- b) pelo NADPH.
- c) pela clorofila.
- d) pelo ATP.

Questão 25)

Leia o texto a seguir.

A fonte universal de energia da biosfera é o sol. Com exceção de bactérias quimioautotróficas, toda a vida depende direta ou indiretamente da fotossíntese dos organismos clorofilados. A atividade fotossintética promove a conversão e o armazenamento de energia solar em moléculas orgânicas ricas em energia química, a partir de moléculas inorgânicas simples. Ao se alimentar dos fotossintetizantes, os organismos não clorofilados obtêm moléculas orgânicas pré-formadas, para o suprimento de suas demandas permanentes de energia e de matérias-primas. A degradação dessas moléculas pela respiração ou fermentação garante a liberação de energia calorífica para o ambiente e da energia metabólica utilizada por esses organismos.

Questão 27)

As informações contidas no texto indicam que

- a) o número de indivíduos em um ecossistema diminui de um nível trófico para o nível trófico subsequente.
- b) a energia não se cria, nem se destrói, mas é transformada de uma modalidade em outra.
- c) a biomassa em um ecossistema é maior no nível trófico produtor e menor no nível trófico consumidor.
- d) a energia livre para os seres vivos em um ecossistema diminui a cada nível trófico.

APICULTORES BRASILEIROS ENCONTRAM MEIO BILHÃO DE ABELHAS MORTAS EM TRÊS MESES

Nos últimos três meses, mais de 500 milhões de abelhas foram encontradas mortas por apicultores apenas em quatro estados brasileiros, segundo levantamento da Agência Pública e Repórter Brasil.

Adaptado de sul21.com.br, março/2019.

Alguns ecossistemas são gravemente afetados por desequilíbrios como o relatado na reportagem.

Nesse caso, uma consequência para as plantas polinizadas por abelhas é:

- a) diminuição da necessidade de água
- b) redução da dispersão de sementes
- c) perda da variabilidade genética
- d) limitação da taxa de fotossíntese

Questão 26)

Considere as seguintes afirmações a respeito das características dos organismos autotróficos e heterotróficos:

- I. Todos os organismos autotróficos fazem fotossíntese.
- II. Apenas os organismos heterotróficos possuem mitocôndrias.
- III. Os organismos autotróficos podem viver absorvendo apenas compostos inorgânicos.

Está correto o que consta APENAS em

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

Questão 28)

Todos os seres vivos necessitam de energia para manter seu metabolismo, crescer e se reproduzir. A energia para os processos vitais é proveniente da degradação de moléculas orgânicas de elevado potencial energético, como glicídios, lipídeos e proteínas. As plantas sintetizam moléculas orgânicas que elas próprias sintetizam por meio da fotossíntese, sendo, portanto, seres autotróficos.

(Amabis e Martho. Biologia Moderna vol. 2 - 1ª ed. Ed. Moderna. Pg. 106-108. 2016/)

Com relação à fotossíntese, analise as alternativas e marque a única assertiva com todas informações corretas:

- a) A fotossíntese é um processo físico-químico realizado pelos seres vivos clorofilados, que convertem oxigênio e água em glicose e dióxido de carbono, liberando energia para as plantas na forma de carboidratos.
- b) A fotossíntese é uma reação que produz energia química, convertendo a energia de ligação dos compostos inorgânicos oxidados, sendo a energia química liberada empregada na produção de compostos orgânicos, dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O).
- c) A fotossíntese pode ser resumida na seguinte equação química: $6O_2 + 6H_2O + \text{calor} \rightleftharpoons C_6H_{12}O_6 + 12CO_2$. O catalisador dessa reação é a clorofila, ou seja, ela não se desgasta e nem é consumida, apenas ativa a reação.
- d) A fotossíntese, como o próprio nome indica, é a síntese de fótons a partir de água e oxigênio (O₂), liberando lipídeos e dióxido de carbono (CO₂). Os lipídeos são armazenados pela planta na forma de amido.
- e) Fotossíntese é um processo físico-químico realizado por organismos fotossintetizantes, que utilizam dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O) para obter moléculas orgânicas através da energia da luz solar.



<https://biologianet.uol.com.br/biologia-celular/celula-vegetal.htm>

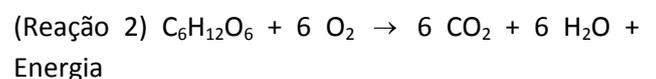
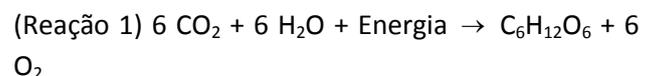
- a) Organela celular que pode servir como local de armazenamento temporário do amido.
- b) Organela celular responsável, principalmente, pelo processo de fotossíntese.
- c) Organela celular que existe de diversas formas e em número variável por célula.
- d) Organela celular que apresenta grande quantidade do pigmento denominado tanino.
- e) Organela celular que participa da síntese de compostos orgânicos.

Questão 29)

A célula vegetal é eucariótica e, assim como a célula animal, é constituída por uma membrana plasmática, um citoplasma e um núcleo. Esses dois tipos de célula também apresentam algumas organelas em comum, como: a mitocôndria, o retículo endoplasmático liso e rugoso, os ribossomos, o sistema golgiense e os peroxissomos. Em relação às diferenças entre ambas, a célula vegetal possui algumas organelas que estão ausentes na célula animal. Quanto a uma dessas organelas, observe a imagem abaixo e assinale a afirmativa que NÃO a descreve corretamente.

Questão 30)

Considere as reações 1 e 2 abaixo:



Com relação às reações apresentadas, é INCORRETO afirmar que

- a) a reação 1 representa a fotossíntese e a 2 representa a respiração celular.
- b) a fotossíntese produz glicose a partir de dióxido de carbono, água e luz solar.

- c) a fotossíntese é uma reação exotérmica, enquanto que a respiração celular é uma reação endotérmica.
- d) um organismo heterotrófico é capaz de produzir água através da respiração celular.

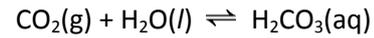
Questão 31)

Nas folhas de uma planta com estróbilos ocorre a fotossíntese. Os carboidratos produzidos serão transportados por vasos condutores, entre outros lugares, à raiz dessa planta. Com base no exposto e em conhecimentos correlatos, assinale o que for **correto**.

01. Os esporos formados por essa planta são liberados no meio ambiente e transportados pelo vento, originando o esporófito.
02. Na raiz dessa planta os carboidratos serão estocados como material de reserva, formando os tubérculos.
04. A fixação do carbono fornecido pelo CO_2 ocorre no estroma do cloroplasto e independe da luz, embora dependa de alguns elementos formados na presença de luz.
08. O carbono incorporado nessa planta pode retornar ao meio ambiente pela respiração ou pela decomposição tanto das plantas quanto dos herbívoros.
16. Evolutivamente, o grupo ao qual pertence essa planta foi o primeiro a produzir sementes.

Questão 32)

Os recifes de corais são constituídos por uma grande quantidade de pólipos que secretam um exoesqueleto calcário. Muitas espécies desses pólipos abrigam em seu interior as zooxantelas, algas fotossintetizantes. No entanto, o aquecimento dos oceanos tem levado à morte das algas. No processo de fotossíntese, elas absorvem o gás carbônico dos tecidos dos corais:

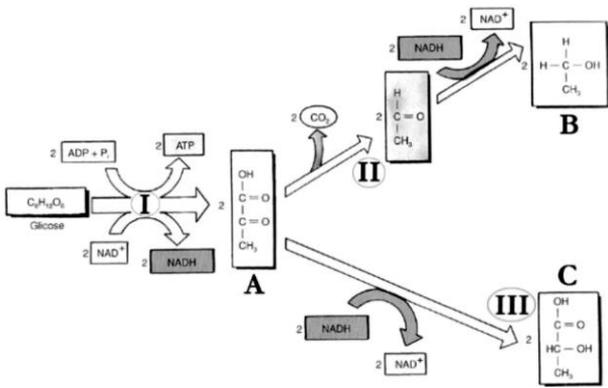


Considerando os recifes de corais e conhecimentos sobre o deslocamento de equilíbrios em reações químicas, assinale o que for **correto**.

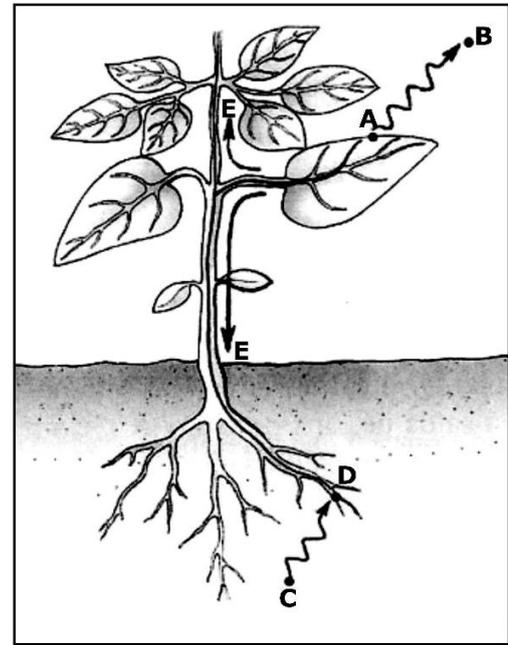
01. A diminuição da concentração de CO_2 na água aumentará a liberação de íons H^+ .
02. A relação entre as algas e os corais é de comensalismo.
04. A associação com as algas desloca a reação entre o carbonato de cálcio e o ácido carbônico para a direita, favorecendo a formação do exoesqueleto.
08. O aumento do teor de gás carbônico na atmosfera contribuirá para a solubilização dos depósitos calcários marinhos.
16. A morte das algas resulta no branqueamento dos corais e na dissolução dos esqueletos calcários.

Questão 33)

A fermentação pode ser definida, de forma geral, como um processo de degradação de moléculas orgânicas, que ocorre na ausência de oxigênio e induz a liberação de energia. Considerando o esquema representativo abaixo, assinale o que for **correto**.



Adaptado de: Amabis, JM; Martho, GR. *Biologia das Células*. 2ª ed. Volume 1. Editora Moderna, São Paulo. 2004.



Adaptado de: Lopes, S., Rosso, S. *BIO*. 2ª ed. Volume 3. Editora Saraiva. São Paulo. 2010.

01. Na fermentação láctica (III), o ácido pirúvico (A) originado da glicólise (I) é transformado em ácido láctico (C). Esse processo é realizado por certas bactérias que fermentam o leite, os lactobacilos.
02. Durante um exercício muito intenso, o gás oxigênio que chega aos músculos pode não ser suficiente para suprir as necessidades respiratórias das células musculares, as quais só mantêm a produção de ATP em (I) se ocorrer o processo representado em (III).
04. Em II (processo de fermentação alcoólica), o ácido pirúvico (A) transforma-se em álcool etílico (B) e gás carbônico. Este processo pode ser realizado pela levedura *Saccharomyces cerevisiae* para a fabricação de pães.
08. O lactato (A) é produzido a partir de glicose, resultante do processo de fermentação láctica (I), e leva à liberação de 2 moléculas de ATP e 2 de NADH.

Questão 34)

Baseado na figura abaixo, que representa alguns dos mecanismos responsáveis por manter as angiospermas vivas e adaptadas ao meio, assinale o que for correto.

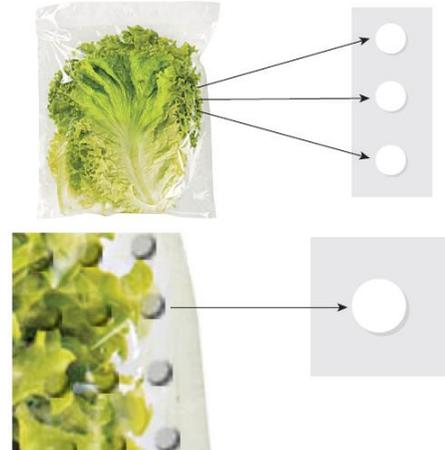
01. A \rightarrow B: Transpiração – corresponde à perda de água pelas folhas, sob forma de vapor, e pode ocorrer de duas maneiras distintas (transpiração cuticular e transpiração estomática).
02. A \rightarrow E: Gutação – entrada de água pela epiderme da folha (realizada pelos hidatódios) e posterior condução por osmose para outras partes da planta.
04. C \rightarrow D: Transpiração radicular – captação de água do solo, realizada pelas raízes como forma de compensar a transpiração foliar. Em dias muito secos, é a única maneira de obtenção de água pela planta.
08. D \rightarrow A: Condução de seiva elaborada, realizada pelos traqueídes e elementos de vaso, que formam longos tubos cilíndricos desde a raiz até as folhas.
16. A \rightarrow E: Condução da seiva elaborada, rica em açúcares produzidos por fotossíntese, é conduzida das folhas para as diversas partes da planta através dos elementos crivados do floema ou líber.

Questão 35)

Analisando-se a estrutura de células procarióticas e eucarióticas, assinale o que for correto.

01. Entre as estruturas internas comuns às células eucarióticas e procarióticas estão os ribossomos (proteínas associadas à RNA ribossômico) e as mitocôndrias. Delimitados por membranas bem desenvolvidas, os ribossomos são responsáveis pela síntese proteica e as mitocôndrias pela respiração celular nestes dois tipos celulares.
02. Nas cianobactérias, invaginações da membrana plasmática no hialoplasma formam as lamelas internas. Localizadas nestas membranas, moléculas de clorofila estão relacionadas com a fotossíntese nestes organismos.
04. São características exclusivas das células eucarióticas a presença de núcleo, citoesqueleto e organelas membranosas. O citoesqueleto é responsável pela forma e sustentação interna da célula, pelo movimento do citoplasma e pela contração das células musculares.
08. Nas células eucarióticas, porções da membrana plasmática podem ser transferidas para o citoplasma na forma de vesículas por endocitose. Além disso, membranas constituintes de estruturas citoplasmáticas incorporam-se à membrana plasmática por exocitose.
16. As organelas membranosas presentes em todas as células eucarióticas são as seguintes: retículo endoplasmático, complexo golgiense, lisossomos, peroxissomos, mitocôndrias, cloroplastos e vacúolos.

MAP são embalagens fechadas que podem utilizar em seu interior tanto gases como He, Ne, Ar e Kr, quanto composições de CO₂ e O₂ em proporções adequadas. As EMAP também podem utilizar uma atmosfera modificada formada por CO₂ e O₂ e apresentam microperfurações na sua superfície, conforme ilustrado abaixo.

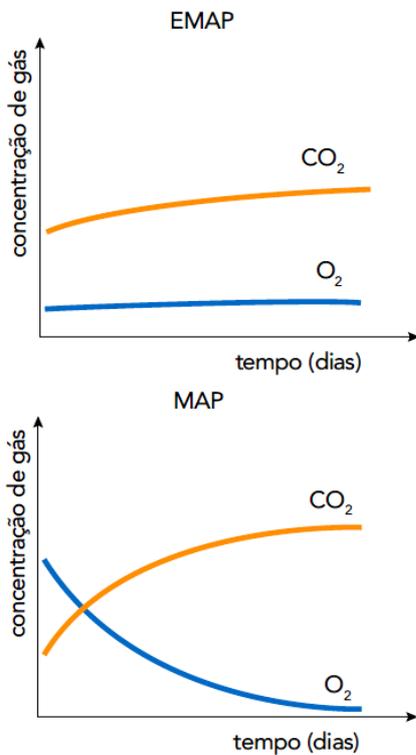


Adaptado de exclusive.multibriefs.com.

No interior das embalagens de hortaliças, deve haver concentrações de CO₂ elevadas e valores de O₂ reduzidos, mas não próximos de zero, a fim de evitar a deterioração desses produtos. Para essa finalidade, embalagens EMAP são mais adequadas que as MAP, uma vez que as microperfurações possibilitam a troca de gases, impedindo o acúmulo de CO₂ liberado pelos vegetais e permitindo a entrada de O₂. Os gráficos a seguir representam as variações de concentrações de CO₂ e O₂ ao longo do tempo nas embalagens EMAP e MAP:

Questão 36)

Novas tecnologias de embalagens visam a aumentar o prazo de validade dos alimentos, reduzindo sua deterioração e mantendo a qualidade do produto comercializado. Essas embalagens podem ser classificadas em Embalagens de Atmosfera Modificada Tradicionais (MAP) e Embalagens de Atmosfera Modificada em Equilíbrio (EMAP). As



Com base na análise dos gráficos, uma vantagem do uso da embalagem EMAP em relação à MAP na conservação de hortaliças é:

- impedir trocas de gases com o meio externo
- reduzir a oxidação dos alimentos da embalagem
- evitar proliferação de microrganismos anaeróbios
- permitir alterações acentuadas na atmosfera modificada

Questão 37)

Estudos relacionados ao efeito estufa mostram que os efeitos do aumento do CO₂ variam muito entre as espécies vegetais, podendo ocorrer aumento na biomassa e melhoria quanto à eficiência no uso da água pelas plantas. A elevação da temperatura, entretanto, pode ser um fenômeno devastador para as plantas, podendo, inclusive, comprometer totalmente as colheitas. Esse é um dos aspectos mais preocupantes no contexto de mudanças climáticas, por afetar

diretamente a disponibilidade de alimentos e a segurança alimentar da humanidade.

Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br>.

Acesso em: 4 nov. 2018 (adaptado).

O referido aumento na biomassa devido ao efeito estufa está relacionado ao aumento da

- temperatura.
- taxa de respiração.
- taxa de fotossíntese.
- taxa de transpiração.
- eficiência no uso da água.

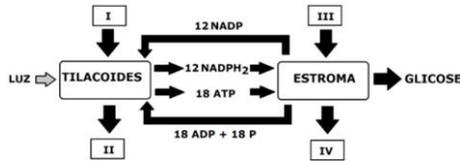
Questão 38)

Nos organismos eucariontes a fotossíntese ocorre nos cloroplastos. Essas organelas possuem, em comum com as mitocôndrias,

- síntese proteica independente, consumo de O₂ e microvilosidades.
- membrana dupla, DNA circular e origem endossimbionte.
- cromossomos lineares, transporte de elétrons e herança materna.
- tamanho semelhante, pigmentos fotorreativos e lamelas.
- parede lipoproteica, ribossomos e tilacoides no estroma.

Questão 39)

O esquema abaixo resume de forma sucinta as etapas clara e escura da fotossíntese no interior de um cloroplasto.



ODS nº 14: Vida na água

Em relação ao processo esquematizado, é correto afirmar que

- a) a substância liberada em IV é o oxigênio.
- b) a substância liberada em II é a água.
- c) os átomos de carbono e hidrogênio, presentes na glicose, originam-se das substâncias III e I, respectivamente.
- d) ocorrem, no estroma, a fotólise da água (III) e as fotofosforilações cíclica e acíclica (IV).
- e) a substância utilizada em I é o dióxido de carbono.

O avanço do uso sustentável e conservação dos oceanos continua exigindo estratégias e gestões eficazes para combater a sobrepesca e o aumento de plantas aquáticas nas costas. A expansão de áreas protegidas para a biodiversidade marinha, a intensificação da capacidade de pesquisa e o aumento do financiamento para a ciência oceânica continuam sendo criticamente importantes para que possamos preservar os recursos marinhos.

O percentual global de unidades populacionais de peixes marinhos que se encontram em níveis biologicamente sustentáveis diminuiu de 90% (1974) para 69% em 2013. Além disso, as tendências globais apontam para a contínua deterioração das águas costeiras devido à poluição e à eutrofização [...] Sem esforços conjuntos, espera-se que a eutrofização costeira aumente em 20% até 2050.

Disponível em:

<http://inovasocial.com.br/inova/evolucao-ods-relatorio-2018-parte-3/>
(Acesso em: 22 set. 2018)

Questão 40)

Leia os textos, a seguir, que abordam as metas da UNESCO quanto ao “Desenvolvimento Sustentável”.



Entre os dias 25 e 27 de setembro de 2015, mais de 150 líderes mundiais estiveram na sede da ONU, em Nova York, para adotar formalmente uma nova agenda de desenvolvimento sustentável. Esta agenda é formada pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que devem ser implementados por todos os países do mundo durante os próximos 15 anos, até 2030. [...]

Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos->

Os textos alertam sobre a necessidade da utilização sustentável dos recursos naturais, sobretudo, dos recursos aquáticos, pois as águas costeiras estão ameaçadas pelo aumento

- a) da população de algas devido aos lançamentos de minerais ricos em fosfatos e nitratos. Esse crescimento exagerado de algas torna a água esverdeada, dificultando a penetração da luz no ambiente aquático, ocasionando a morte das algas submersas e diminuindo a taxa de fotossíntese.
- b) da concentração de nutrientes minerais, o que ocasiona o aumento nas populações de algas e

a elevação na taxa de fotossíntese. Tal fenômeno leva ao aumento intenso na concentração de oxigênio na água, o que se torna tóxico aos seres vivos aquáticos.

- c) da população de bactérias anaeróbicas, resultando no aumento da taxa de oxigênio na água.
- d) da concentração de matéria orgânica, oriunda do lançamento de esgoto doméstico. Esse fenômeno promove a multiplicação das algas e o aumento na concentração de oxigênio na água.
- e) da concentração de minerais e compostos orgânicos na água, promovendo a morte imediata de peixes e outros seres aeróbicos devido ao aumento das bactérias decompositoras anaeróbicas.

Questão 41)

O Brasil é signatário do Acordo de Paris, aprovado por 195 países com o intuito de estabelecer um controle sobre os gases de efeito estufa e, com isso, evitar as consequências negativas de uma possível mudança climática global. Dentre as medidas a que o país se comprometeu a implementar, nesse contexto, está a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas.

Essa medida é condizente com os propósitos do referido acordo, pois:

- a) A vegetação captura gás carbônico, em virtude do processo de fotossíntese.
- b) As florestas são o pulmão do mundo, aumentando a taxa de oxigênio na atmosfera.
- c) Os gases liberados pelas plantas ajudam a reparar a camada de ozônio ao redor do planeta.
- d) A umidade liberada pela transpiração vegetal nas florestas estabiliza o clima global.

Questão 42)

Para a obtenção de *energia* para o metabolismo celular todos os organismos apresentam

- a) o ciclo de Krebs.
- b) a via glicolítica.
- c) a cadeia respiratória.
- d) a fosforilação oxidativa.
- e) a fermentação alcoólica.

Questão 43)

No que se refere ao processo de respiração celular para obtenção de energia, assinale a alternativa correta.

- a) A glicólise é uma sequência de 15 reações químicas catalisadas por enzimas livres no citosol. O processo tem início com a ativação da molécula de glicose, que ocorre pela adição de dois fosfatos energéticos provenientes de duas moléculas de ATP. Com isso, a molécula de glicose torna-se instável e quebra-se em duas moléculas de piruvato. O consumo inicial de dois ATP é recuperado com a produção de dois ATP resultados da quebra da glicose em dois ácidos pirúvicos.
- b) No ciclo de Krebs, o ácido pirúvico produzido na glicólise é transportado para a crista mitocondrial e reage com a coenzima-A. Em seguida, em uma sequência de 11 reações, são produzidas duas moléculas de acetilcoenzima A e uma molécula CO_2 . Ao final do ciclo do ácido cítrico, são formados: $2 \text{CO}_2 + 3 \text{NADH} + 2 \text{FADH}_2 + 1 \text{GTP}$.
- c) Na fosforilação oxidativa, realiza-se a maior parte da síntese de ATP gerada na respiração celular. Essa produção ocorre por causa da reoxidação das moléculas de NADH e FADH_2 , em que são liberados elétrons de alto nível

energético que, após perderem seu excesso de energia, reduzem o gás oxigênio a moléculas de água, de acordo com as seguintes equações gerais: $2 \text{ NADH} + 2 \text{ H}^+ + 2 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ NAD}^+ + \text{ H}_2\text{O}$ e $2 \text{ FADH}_2 + 2 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ FAD} + \text{ H}_2\text{O}$.



Fonte: <https://brainly.com.br/tarefa/12626210>
Acesso em 02 Out.2018 (adaptado).

- d) Todas as nossas células oxidam glicídios para a obtenção de energia. Algumas, como as células nervosas do encéfalo, obtêm praticamente toda a energia que necessitam pela oxidação aeróbica da glicose. É por isso que nosso organismo precisa manter estável a taxa desse glicídio no sangue. Sua diminuição pode causar desmaio e até mesmo coma, por afetar diretamente o sistema nervoso. A glicose fica armazenada no fígado na forma de triglicerídios e é liberada no sangue quando há diminuição da glicemia.
- e) Apesar da importância da oxidação dos glicídios nas células, a maior parte da energia utilizada pelo organismo é proveniente de lipídios. A degradação de 1 g de triglicerídio com formação de gás carbônico gera seis vezes mais ATP do que a oxidação de uma quantidade equivalente de glicogênio.

O mundo deve se unir para “vencer a poluição por plástico”, disse o secretário-geral da ONU, António Guterres, em mensagem para o Dia Mundial do Meio Ambiente, lembrando que as partículas de microplástico hoje presentes no oceano “superam as estrelas de nossa galáxia”.

Disponível em: <https://nacoesunidas.org/mundo-estando-inundado-por-lixo-plastico-diz-secretario-geral-daonu/>
Acesso em 02 Out 2018 (adaptado).

Refletindo que a poluição por plástico pode interferir na cadeia alimentar marinha, um dos problemas observados no futuro será

Questão 44)

O plantio de árvores em áreas urbanas pode proporcionar melhor qualidade de vida aos seus habitantes. Sobre isso, é INCORRETO afirmar que:

- a) o processo de evapotranspiração das árvores ajuda a refrescar o ambiente.
- b) as folhas absorvem o poluente dióxido de nitrogênio (NO_2), o qual é utilizado no processo de fotossíntese.
- c) as árvores purificam a água, pois funcionam como um filtro natural e retentor das águas de chuva.
- d) as sombras das árvores ajudam a reduzir as ilhas de calor nas cidades.
- a) a redução no número de consumidores secundários, tais como os fitoplânctons, constituído por seres autotróficos que realizam fotossíntese.
- b) a proliferação de organismos produtores, como protozoários, vermes e crustáceos, que caracterizam o zooplâncton marinho.
- c) um distúrbio no ecossistema aquático, uma vez que a poluição atingirá principalmente a base da cadeia alimentar marinha, constituída por peixes como sardinha e atum, por exemplo.
- d) a intensa multiplicação de bactérias marinhas capazes de degradar o plástico, o que levará a formação de biofilmes na superfície da água, reduzindo a incidência solar.
- e) a morte de tartarugas, focas e aves marinhas, animais esses que estão em níveis tróficos mais elevados na cadeia alimentar marinha.

Questão 45)

energia disponível, altere os horários em que desempenha determinadas funções.”

Disponível em: < <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-biologicas/plantas-usam-acucar-produzido-na-fotossintese-para-saber-a-hora/>>.
Acesso em 14/09/2018 (adaptado).

Como base no texto e no conhecimento biológico sobre os assuntos tratados, assinale a única alternativa correta.

- a) Mesmo que a cana-de-açúcar tenha muito açúcar, entender que o relógio biológico está associado à produtividade não ajudará a aumentar a produção de álcool no Brasil.
- b) Um incremento da fotossíntese aumenta a produção de glicose, o que aumenta a síntese de amido, solúvel em água, promovendo um maior fluxo de água para as células-guarda e, conseqüentemente, a abertura do ostíolo.
- c) Pode-se deduzir que, com menor quantidade de energia, a via sinalizadora do processo energético estará ativada, porém, com açúcar abundante, permanecerá inativada, não ocorrendo a transcrição.
- d) Um metabolismo mais intenso provoca também uma maior absorção de luz com produção de NADPH₂, ATP e O₂, fato que inibe o ciclo de Krebs com menor fixação de CO₂.
- e) Uma vez efetuada a transcrição, para que ocorra a tradução há três códons de inicialização e um códon de finalização, o AUG.

Questão 46)

A fotossíntese é um processo que permite a incorporação de energia por moléculas orgânicas, e é responsável pela manutenção da vida, garantindo o sustento da grande biodiversidade em nosso planeta. O oxigênio liberado durante o processo de fotossíntese provém principalmente da (marque a alternativa correta):

- a) Respiração;
- b) Molécula de CO₂;
- c) Molécula de clorofila;
- d) Molécula de água.

Questão 47)

Plantas usam açúcar produzido na fotossíntese para saber a hora

Uma pesquisa revela que as plantas usam o açúcar produzido na fotossíntese para regular seu relógio biológico. Os cientistas descobriram os caminhos utilizados pelas células vegetais para ajustar os horários de atividade das plantas (crescimento, metabolismo e armazenamento) à quantidade disponível de açúcar, ou seja, de energia. Assim, quando a disponibilidade é menor, a planta reduz seu ritmo de atividade. Os resultados contribuirão em estudos, visando a aumentar a produtividade de cultivos como o da cana.

A pesquisa descobriu que as plantas possuem moléculas que atuam como vias de sinalização, no caso a via do SnRK1, que mede o nível energético da planta, e se conecta a um fator de transcrição, o bZIP63. “O fator de transcrição é um tipo de proteína que funciona como ‘interruptor molecular’, atuando diretamente no DNA, ‘ligando’ e ‘desligando’ genes”, [...] “Há evidências de que um dos genes em que o bZIP63 atua é do relógio biológico, o que faz com que a planta, conforme a

Questão 48)

Leia e analise o trecho adaptado do livro de Seguy e colaboradores.

Na sua teoria da trofobiose, Chaboussou (1985) explica que a suscetibilidade das plantas aos insetos

e doenças por microorganismos é, acima de tudo, o resultado de um desequilíbrio nutricional. Um mal funcionamento da síntese de proteínas induz à acumulação, nos tecidos das plantas, de aminoácidos e açúcares redutores que são a base da alimentação dos insetos, fungos, bactérias e vírus.

(<http://www.agroecologie.cirad.fr>)

Esse desequilíbrio fisiológico da planta pode alterar

- I. o processo da fotossíntese;
- II. o mecanismo de defesa da planta;
- III. o processo de transmissão dos caracteres.

Com base nas afirmativas, é CORRETO:

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

Questão 49)

As moléculas maiores, como as gorduras e as ceras, e principalmente os polifenóis e a lignina, com os seus anéis aromáticos, disponibilizam mais devagar os minerais se comparados aos resíduos frescos ricos em açúcares, amidos, proteínas simples, considerando a relação carbono/nitrogênio.

(<http://www.agroecologie.cirad.fr>)

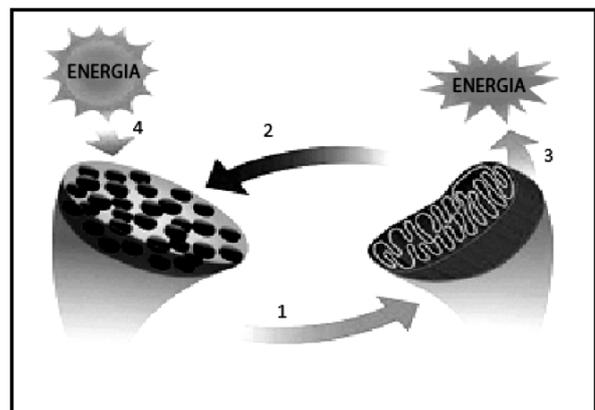
O processo que permite a disponibilização de minerais no meio, é

- a) fotossíntese.

- b) decomposição.
- c) desnitrificação.
- d) respiração celular.

Questão 50)

Observe a imagem que representa importantes processos biológicos.



(<https://conceitos.com/fotossintese/>)

É CORRETO afirmar que

- a) a seta 1 indica a liberação de uma importante molécula originada da quebra do H_2O .
- b) a seta 2 mostra o direcionamento de uma molécula que sofrerá quebra e formará moléculas de ATP.
- c) a seta 3 mostra a liberação de energia exclusiva para produção de um carboidrato.
- d) a seta 4 indica a energia que desencadeia o processo de desnitrificação.

Questão 51)

Com relação à fotossíntese, considere as seguintes afirmações.

- I. As reações independentes de luz utilizam moléculas formadas pelas reações dependentes de luz.
- II. As reações dependentes de luz, assim como as independentes, ocorrem nos tilacoides dos cloroplastos.
- III. O ciclo de Calvin utiliza CO₂ e outras moléculas para produzir glicose.

Quais estão corretas?

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

Questão 52)

Aquaponia é uma forma de cultivo que une a aquicultura (produção de animais aquáticos, como peixes) e a hidroponia (cultivos de plantas na água, sem o uso de solo). Os dois sistemas são interligados por um mecanismo de bombeamento que mantém constante a circulação de água entre o tanque dos peixes e a cama de cultivo das plantas. Desse modo, a água é reaproveitada pelo sistema e a reposição é mínima. Os peixes se alimentam de ração e produzem excretas nitrogenadas as quais são convertidas por bactérias nitrificantes em nutrientes que são, então, absorvidos pelas plantas. Desse modo, as plantas e as bactérias promovem filtragem biológica da água, garantindo sua condição adequada para o desenvolvimento normal dos peixes.

- a) Identifique qual é a excreta nitrogenada produzida pelos peixes e explique a ação das bactérias nitrificantes que gera o produto assimilado pelas plantas.

- b) Cite dois compostos orgânicos nitrogenados que podem ser sintetizados pelas plantas a partir do nitrogênio inorgânico, relacionando diretamente um deles com a constituição das proteínas e outro com a hereditariedade.
- c) Qual é a função da fotossíntese nesse sistema de cultivo?

Questão 53)

Leia o trecho da letra da música *Luz do Sol*, de Caetano Veloso.

Luz do sol

Que a folha traga e traduz

Em verde novo

Em folha, em graça, em vida, em força, em luz

Céu azul que vem

Até onde os pés tocam a terra

E a terra inspira e exala seus azuis

Nessa letra, é possível notar um processo da biologia, importante para a sobrevivência dos seres vivos.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o nome e as principais características desse processo.

Nome do Processo	Principais Características
a) Fotossíntese	Oxidação de compostos orgânicos na presença de energia luminosa, formando moléculas de gás carbônico (CO ₂), de água (H ₂ O) e liberando energia química que será usada pelos seres vivos.
b) Respiração	Transformação de energia luminosa em energia potencial química, armazenada nas moléculas de glicídios (açúcares) produzidas no processo.
c) Fermentação	Degradação completa de moléculas orgânicas liberando energia luminosa para a formação de moléculas de ATP (adenosina trifosfato).
d) Fotossíntese	Produção de compostos orgânicos, como, por exemplo, os açúcares, a partir de moléculas de gás carbônico (CO ₂) e de água (H ₂ O), na presença de energia luminosa.
e) Respiração	Liberação de energia química a partir da combustão da matéria orgânica, principalmente glicose, na presença de energia luminosa, gás carbônico (CO ₂) e água (H ₂ O).

Questão 54)

Nos ecossistemas aquáticos, o despejo de esgoto doméstico (principalmente produtos de limpeza e excrementos humanos), de detritos industriais (principalmente das indústrias de processamento de alimentos) e de fertilizantes aumenta as concentrações de nitratos e fosfatos, bem como as de outros nutrientes, causando a eutrofização.

Esse tipo de poluição provoca a proliferação de algas microscópicas, que vivem próximas à superfície da água, formando uma camada com alguns centímetros de espessura, que impede a penetração de luz na água e a realização de fotossíntese nas camadas mais profundas.

As algas, que vivem nas camadas mais profundas, morrem o que causa a proliferação das bactérias decompositoras, que passam a consumir mais gás oxigênio na realização da decomposição e, assim, começa a faltar o gás oxigênio na água, e os peixes e outros organismos aeróbios morrem.

A decomposição da matéria orgânica, antes aeróbica, passa a ser anaeróbica, o que leva à produção de gases tóxicos, como o gás sulfídrico, que intoxicam a biota aquática.

Sobre o processo de poluição descrito, é correto afirmar que

- a) é causado pela proliferação exagerada de algas, as quais favorecem a penetração da luz, realizam respiração anaeróbica e liberam toxinas nos ecossistemas de água doce.
- b) ocorre quando há a diminuição das taxas de decomposição bacteriana, como consequência do escasso suprimento de nutrientes na água.
- c) as bactérias, que atuam como produtores nesses ecossistemas aquáticos, fazem intensa fotossíntese devido à presença de luz.
- d) as algas passam a realizar a decomposição anaeróbica da matéria inorgânica, devido à diminuição da quantidade de oxigênio disponível na água.

- e) a decomposição bacteriana aeróbia torna a água pobre em oxigênio, o que impede a sobrevivência de seres aeróbios aquáticos, inclusive das bactérias aeróbicas.

Questão 55)

Nas interações ecológicas, os seres vivos se entrelaçam numa teia de relações tanto entre membros da própria espécie como entre indivíduos de espécies diferentes. Assim, por exemplo, as orquídeas, bromélias e muitas samambaias, conhecidas como epífitas, vivem no interior das matas e sobre plantas maiores que lhes servem de suporte, permitindo que consigam obter maior suprimento de luz para a fotossíntese.

A associação descrita no texto entre diferentes plantas é um tipo de relação ecológica denominada

- a) simbiose.
- b) predação.
- c) inquilinismo.
- d) canibalismo.
- e) parasitismo.

Questão 56)**MICROORGANISMOS PARA APRIMORAR CULTURAS DESAFIAM ENGENHARIA GENÉTICA**

Mais alimentos graças a fungos? Para alimentar uma população em crescimento exponencial no mundo, cientistas têm alertado para a necessidade de duplicar a produção de alimentos nos próximos 40 anos. Cientistas sabem que microrganismos podem ser excelentes parceiros nesse trabalho junto às plantas. Por exemplo, as micorrizas, que estão relacionadas com 90% das plantas terrestres, são associações entre certos fungos e raízes de plantas, com a função de auxiliar estas na absorção

de água e sais minerais em troca de carboidratos produzidos pelas plantas. Microrganismos, entretanto, foram recentemente encontrados entre as próprias células de plantas e parece que as beneficiam como na promoção de uma fotossíntese mais eficiente.

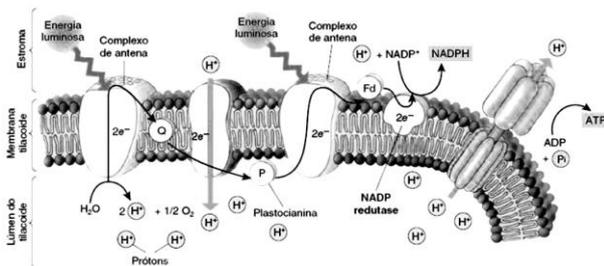
(https://issuu.com/ed_moderna/docs/aulaaberta8?e=2064801/2652522)

Com base nas informações do texto, esse tipo de associação pode ser denominada de:

- a) Comensalismo.
- b) Inquilinismo.
- c) Mutualismo.
- d) Herbivoria.

Questão 57)

Observe o esquema a seguir, que trata de um importante processo que ocorre em alguns seres vivos. Em relação a ele, pode-se dizer que:



(Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/1271408/> acesso em: 23/03/19.)

- a) O NADPH_2 será o fornecedor de hidrogênio para a molécula de glicose.
- b) A molécula de ADP transfere seus elementos químicos para a glicose.

- c) O ATP formado será utilizado imediatamente como constituinte celular.
- d) A luz é responsável pela quebra do CO_2 .

Questão 58)

A venezuelana Jacqueline Saburido tinha apenas 20 anos quando uma batida de trânsito mudou sua história. O carro em que voltava para casa foi atingido de frente por um motorista bêbado e pegou fogo. O acidente foi registrado nos Estados Unidos. Sentada no banco do passageiro, ela nunca mais reconheceria o próprio rosto. Ela sofreu queimaduras de terceiro grau em mais de 60% do corpo. Jacqui, como era conhecida, morreu na semana passada aos 40 anos, em decorrência de um câncer. Sua voz e suas marcas viraram símbolos da luta contra a mistura de álcool e direção em vários países.

Disponível em:

<https://www.terra.com.br/noticias/quem-era-jacqui-saburido-simbolo-da-luta-contra-alcool-e-direcao-apos-perder-o-rosto-em-acidente,6d0a7dd89f68c3ff286ccedebcbf7d7fu24aynxw.html>. Acesso em: 25 abr. 2019.

Com relação aos efeitos do álcool no organismo, pode-se afirmar que:

- a) No fígado o etanol é metabolizado à substância tóxica etanal, um aldeído contendo dois átomos de carbonos.
- b) A combustão de uma molécula de álcool libera duas moléculas de CO_2 e três H_2O .
- c) A sensação de resfriamento do álcool na pele se deve à sua baixa pressão de vapor.
- d) O álcool é produzido a partir da fermentação de açúcares pela levedura *Saccharomyces cerevisiae*.

Questão 59)

Durante a sucessão ecológica ocorrem alterações em diversos fatores da comunidade. Numa sucessão primária, ocorrem

- a) diminuição da produtividade primária bruta e aumento da biodiversidade.
- b) aumento da biomassa e diminuição da produtividade primária bruta.
- c) aumento da diversidade de nichos e diminuição da taxa de respiração na comunidade.
- d) aumento da produtividade primária bruta e diminuição na taxa de fotossíntese.
- e) aumento da biodiversidade e aumento na velocidade de reciclagem dos nutrientes.

Questão 60)

A célula vegetal difere da célula animal, bem como da célula dos organismos procariotos através de diversas estruturas microscópicas que, conseqüentemente geram metabolismos distintos para os diferentes grupos de organismos vivos. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) Uma das principais diferenças das células vegetais é que estas apresentam uma parede celular rígida que limita o crescimento da célula e é composta principalmente por lignina.
- b) Os cloroplastos são plastídios que estão presentes nas células vegetais, estando relacionados com o processo de fotossíntese e armazenamento.
- c) Os vacúolos também são importantes estruturas que diferenciam uma célula vegetal de células animais, sendo uma estrutura que contém água e auxilia no processo de armazenamento de substâncias de reserva.

- d) As células vegetais apresentam mitocôndrias, que são organelas responsáveis pela respiração.

GABARITO:

1) Gab:

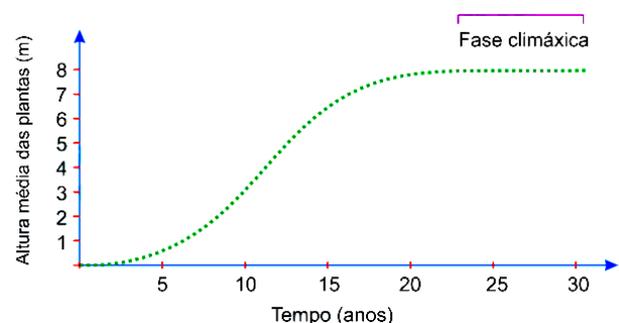
- a) Em torno de 14h tem-se a maior quantidade de estômatos abertos uma vez que a absorção de água pela raízes depende diretamente da perda de água por transpiração estomática.
- b) No estresse hídrico o número de estômatos abertos é reduzido – gráfico III.

Maior taxa de fotossíntese ocorre com a maior difusão de CO₂ para o interior da folha, decorrente da maior abertura de estômatos – gráfico II.
- c) Planta de sombra é aquela que apresenta ponto de compensação luminoso baixo – planta A.

A planta B consome mais CO₂ do que produz na intensidade luminosa acima do ponto de compensação fótico em torno de 3 horas.

2) Gab:

- a) Líquens
- b)



- c) Durante a fase 2 a altura média das plantas aumenta porque neste período plantas de menor porte são substituídas progressivamente por plantas maiores.

Na fase climática, praticamente, há um equilíbrio entre a produção do O₂ pela

fotossíntese e seu consumo na respiração celular.

17) Gab: E

3) Gab: C

18) Gab: C

4) Gab: D

19) Gab: D

5) Gab: A

20) Gab: D

6) Gab: E

21) Gab: B

7) Gab: C

22) Gab: E

8) Gab: B

23) Gab: B

9) Gab: D

24) Gab: C

10) Gab: B

25) Gab: B

11) Gab: B

26) Gab: C

12) Gab: 10

27) Gab: C

13) Gab: 21

28) Gab: E

14) Gab: C

29) Gab: D

15) Gab: B

30) Gab: C

16) Gab: 34

31) Gab: 28

32) Gab: 24

33) Gab: 07

34) Gab: 17

35) Gab: 14

36) Gab: C

37) Gab: C

38) Gab: B

39) Gab: C

40) Gab: A

41) Gab: A

42) Gab: B

43) Gab: E

44) Gab: B

45) Gab: E

46) Gab: D

47) Gab: C

48) Gab: A

49) Gab: B

50) Gab: A

51) Gab: C

52) Gab:

- a) Peixes eliminam amônia. As bactérias nitrificantes irão converter essa amônia em nitritos e posteriormente em nitratos que por sua vez, são passíveis de absorção pelas plantas.
- b) O nitrogênio nas plantas irá formar os aminoácidos, que por sua vez formam as proteínas; e as moléculas de DNA e RNA que são responsáveis pelos mecanismos de hereditariedade.

53) Gab: D

54) Gab: E

55) Gab: C

56) Gab: C

57) Gab: A

58) Gab: A

59) Gab: E

60) Gab: FV FV