1**.** (Uem-pas 2021) Em um estudo de biologia para investigar o desenvolvimento de plantas, os pesquisadores observaram, durante quatro semanas, o crescimento médio de uma determinada população de plantas, registrando os seguintes dados:

|  |  |
| --- | --- |
| período | média da altura das plantas (cm) |
| 1ª semana | 4,2 |
| 2ª semana | 8,4 |
| 3ª semana | 12,6 |
| 4ª semana | 16,8 |

Com relação a esse estudo, assinale o que for correto.

01) O estudo dos seres vivos, pela biologia, pode se dar pelos níveis de organização, desde o nível das moléculas até o conjunto de todos os ecossistemas da Terra.

02) A partir dos dados obtidos, pode-se representar o crescimento diário médio dessas plantas durante essas quatro semanas, por uma função linear do tipo  em que  indica cada dia do período considerado (28 dias).

04) Segundo os dados obtidos, pode-se afirmar que, em média, essa população de plantas cresceu  por hora, durante essas quatro semanas.

08) A variação constante da média das alturas dessas plantas indica que todas elas cresceram igualmente durante essas quatro semanas.

16) Os dados obtidos referem-se ao estudo de um conjunto de indivíduos da mesma espécie que vivem em determinado ambiente no mesmo intervalo de tempo.

**Resposta:**

01 + 02 + 16 = 19.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]**

[02] Verdadeira. Obtendo a função que descreve os dados da tabela (com o tempo em dias), temos:



[04] Falsa. O crescimento médio foi de:



[08] Falsa. Os dados representam a média das alturas de todas as plantas, não sendo necessário portanto, que cada uma delas tenha mantido a mesma taxa de crescimento individualmente.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

O estudo das plantas nos ajuda a compreender e preservar os ambientes naturais. Descobertas fundamentais na ciência vieram de estudos de plantas, incluindo as primeiras observações de células e vírus, e as leis de herança de Mendel. Em virtude da quantidade crescente e da complexidade de informações científicas, atualmente, para os estudos serem realizados, tornou-se imprescindível o desenvolvimento de etapas metodológicas concisas e organizadas, propiciando aos profissionais a melhor utilização das evidências elucidadas em inúmeras publicações científicos. Dessa forma, as assertivas [01] e [16] estão corretas.

**Leitura complementar:**

KAPOOR M. C. (2016). Types of studies and research design. Indian journal of anaesthesia, 60(9), 626–630. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0019-5049.190616>. Acesso em 10 de junho de 2021.

2**.** (Famerp 2021) Em um experimento, uma árvore foi mantida em interação com outras três plantas: uma orquídea, uma erva-de-passarinho e um cipó-chumbo. Para verificar a interação ecológica entre essas plantas, a árvore recebeu gás carbônico cujo átomo de carbono era marcado radioativamente. As outras três plantas também receberam gás carbônico, mas sem o carbono marcado; e todos os vegetais do experimento foram expostos à luz solar e à mesma temperatura, ambas ideais.

a) As três plantas mantidas em interação com a árvore produzem frutos e sementes. Cite a função dos frutos para as plantas que os produzem. No interior da semente, qual estrutura é responsável por originar uma nova planta?

b) Em qual das três plantas seria encontrado o carbono radioativo? Por que essa planta necessita do composto que tem o carbono radioativo?

**Resposta:**

a) A função dos frutos está na proteção e a dispersão das sementes. A estrutura da semente responsável por originar uma nova planta é o embrião.

b) O carbono radioativo será encontrado no cipó-chumbo (planta do tipo holoparasita), que não realiza fotossíntese, e absorve a seiva elaborada da planta hospedeira (a árvore). Esta seiva elaborada é ricamente composta por carboidratos e será usada nos processos metabólicos.

**Leitura complementar:**

COSTA, M. *et.al*. - Efeito da ação parasitária frente ao crescimento e desenvolvimento de espécies vegetais. - Effect of parasitic action on the growth and development of plant specie. - Efecto de la acción parasitaria sobre el crecimiento y desarrollo de especies vegetales. Research Society and Development. [S. l.], v. 9, n. 9, p. e947998066, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8066. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8066>. Acesso em: 19 de maio de 2021.

RAVEN, P. H., R. F. Evert & S. E. Eichorn. 2007. *Biologia vegetal*. 7ª ed. Guanabara, Rio de Janeiro.

BEGON, M., C. R. Townsend e J. L. Harper 2007. *Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas*. 4ª ed, Artmed, Porto Alegre. (2005, 4ª ed. Blackwell, Oxford ou 3ª ed., 1996)

3**.** (Uepg-pss 2 2021) Considerando o papel fundamental das plantas para manutenção da vida no planeta, assinale o que for correto.

01) As plantas, ao utilizarem o gás carbônico durante a respiração, transformam-no em matéria orgânica. Dessa forma, auxiliam no controle desse gás na atmosfera, já que ele é um dos principais responsáveis pelo efeito estufa.

02) Como consumidoras primárias de compostos energéticos, as plantas representam o meio pelo qual todos os outros seres vivos obtêm energia e oxigênio.

04) Por meio da transpiração, as plantas eliminam água no estado de vapor para o ambiente. Assim, elas desempenham papel fundamental no ciclo hídrico da Terra e, consequentemente, exercem influência sobre o clima.

08) O resultado da fotossíntese, realizada pelas plantas, algas e certas bactérias, responde praticamente por todo gás oxigênio existente na atmosfera atual da Terra.

**Resposta:**

04 + 08 = 12.

[01] Incorreta. As plantas utilizam oxigênio durante a respiração e eliminam gás carbônico. O gás carbônico é utilizado durante a fotossíntese para a formação de matéria orgânica.

[02] Incorreta. As plantas são produtoras na cadeia alimentar.

4**.** (Ucs 2021) A fotossíntese é um processo físico-químico que ocorre nas células de alguns organismos, como plantas e algas, pelo qual a energia luminosa proveniente do sol é convertida em energia química para a realização da síntese de substâncias orgânicas. Uma das fases da fotossíntese pode ser representada pela equação abaixo:



Em relação à equação, é correto afirmar que

a) ela descreve a fase puramente química da fotossíntese ou fase enzimática.

b) os elétrons liberados passam por uma cadeia de transporte de elétrons, semelhante à existente nas mitocôndrias.

c) a fotólise da água depende principalmente da disponibilidade de ATP.

d) ela faz parte da fase clara da fotossíntese, juntamente com a fotofosforilação e a fixação do carbono.

e) a enzima RuBisCo, que catalisa a quebra das moléculas de água, é a proteína mais abundante nas plantas.

**Resposta:**

[B]

[A] Incorreta. A equação descreve a fotólise da água, que ocorre na fase clara, luminosa (fotoquímica) da fotossíntese.

[C] Incorreta. A fotólise da água depende principalmente da disponibilidade de energia luminosa.

[D] Incorreta. A fotólise da água e a fosforilação fazem parte da fase clara, enquanto que o ciclo das pentose ou ciclo de Calvin é uma etapa apenas química.

[E] Incorreta. A enzima RuBisCo participa do ciclo das pentoses.

5**.** (Uel 2020) A mumificação pode ocorrer por processos artificiais ou naturais. No primeiro caso, são retiradas as vísceras e o corpo é embebido em substâncias que podem preservá-lo ao longo do tempo. No segundo, por exemplo, por motivos climáticos, a decomposição do cadáver ocorre parcial ou lentamente, de modo que, nas partes decompostas, ocorre transferência de energia pela ação de agentes decompositores.

Com base nos conhecimentos sobre transferência de energia entre diferentes níveis tróficos, assinale a alternativa correta.

a) Os primeiros componentes da cadeia alimentar são os consumidores, que, por possuírem muita energia armazenada, transferem a biomassa necessária para os demais seres vivos do próximo nível trófico.

b) A luminosidade do sol é convertida em energia e entra na biosfera por meio dos seres decompositores, os quais, durante os processos de decomposição, reciclam moléculas orgânicas em compostos inorgânicos  e 

c) Quanto mais níveis tróficos uma cadeia alimentar possuir, menor será a sua dissipação energética, uma vez que as menores perdas de energia ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.

d) A porcentagem de energia efetivamente transferida de um nível trófico para o nível seguinte varia de acordo com os organismos envolvidos na cadeia, situando-se entre  e 

e) No nível dos consumidores terciários, exemplificado por um herbívoro, considera-se a produtividade primária líquida como a quantidade total de biomassa que esse animal, efetivamente, absorve dos alimentos que ingere.

**Resposta:**

[D]

[A] Incorreta. Os primeiros componentes de uma cadeia alimentar são os produtores, seres autotróficos.

[B] Incorreta. A luminosidade do sol é convertida em energia química por meio da fotossíntese realizada pelos produtores, que produzem compostos orgânicos a partir de compostos inorgânicos.

[C] Incorreta. Quanto mais níveis tróficos uma cadeia alimentar possuir, maior será a dissipação energética, pois as maiores perdas energéticas ocorrem quando a matéria orgânica é transferida de um nível trófico para outro.

[D] Correta. A maior parte da energia presente em um nível trófico não é transferida para o nível trófico seguinte.

[E] Incorreta. Os consumidores terciários são carnívoros e os herbívoros estão no segundo nível trófico (consumidores primários), pois se alimentam dos produtores, que estão no primeiro nível trófico; e a produtividade primária líquida indica a energia convertida em biomassa, descontando-se a respiração da fotossíntese dos produtores.

6**.** (Fmj 2020) A figura ilustra, de forma simplificada, as reações químicas que ocorrem no interior de um cloroplasto.



a) Cite a substância que está representada por X na figura. Por que, em temperatura muito alta, a velocidade das reações químicas que ocorrem no interior do cloroplasto começa a diminuir?

b) Foi realizado um experimento com três plantas da mesma espécie, em condições ideais de temperatura e hidratação. Uma planta foi exposta à luz verde, a outra à luz amarela e outra à luz vermelha. A planta submetida a qual luz produzirá mais amido? Explique a relação entre a cor da luz e a maior produção de amido.

**Resposta:**

a) A substância representada por X é o gás oxigênio, que sai dos tilacoides pela fotólise da água. As reações químicas que ocorrem no interior dos cloroplastos têm a participação de algumas enzimas que atuam em temperaturas ótimas e, caso essas temperaturas sejam ultrapassadas, ocorrerá a desnaturação proteica, impedindo seu funcionamento.

b) A planta que produzirá mais amido será a planta exposta à luz vermelha, pois sua absorção é maior em relação aos outros tipos de luz, o que aumentará a taxa de fotossíntese e, consequentemente, a produção e armazenamento de amido.

7**.** (Uece 2020) Considerando a fotossíntese das plantas  e  assinale a afirmação verdadeira.

a) As vias metabólicas  e  permitem a certas espécies maximizar a fotorrespiração.

b) Fotorrespiração é uma via metabólica que ocorre quando a enzima rubisco do Ciclo de Calvin  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  e o Ciclo de Calvin.

d) As plantas  minimizam a fotorrespiração e armazenam água, separando estas etapas no tempo, entre noite e dia.

**Resposta:**

[B]

A fotorrespiração pode ser definida como a evolução do  durante a fotossíntese. Ela surge porque a rubisco pode atuar como uma carboxilase (incorporando  ou como uma oxigenase (incorporando  Na presença de níveis relativamente altos de  a rubisco atua principalmente como uma carboxilase. No entanto, quando os níveis de oxigênio estão altos, a rubisco atua como uma oxigenase e incorpora  no composto de cinco carbonos (RuBP). A fotorrespiração é especialmente cara em alta temperatura porque a reação de oxigenação é estimulada pela alta temperatura muito mais que a reação de carboxilação. A fotorrespiração também é especialmente cara em ambientes com limitação de água se os estômatos se fecharem, fazendo com que a pressão parcial de  na folha seja baixa. Isso fornece uma forte pressão evolutiva para plantas que podem lidar com altas temperaturas ou falta de água. Considera-se que dois mecanismos surgiram em plantas terrestres os quais reduzem a taxa de fotorrespiração:

O primeiro é denominado Metabolismo do Ácido Crassuláceo ou CAM que é um metabolismo muito flexível, no qual parte ou a totalidade da captação de  ocorre à noite. Durante o dia, os estômatos se fecham e o  é liberado dentro da folha, relativamente estanque aos gases. A partir daí, ocorrem a carboxilação e as reações normais do ciclo de Calvin-Benson. Muitas plantas podem empregar o metabolismo de maneira flexível, ou seja, algumas operarão sem fixação noturna de  (chamado  por causa do 3-PGA de três carbonos), e quando as condições são desfavoráveis seguem alternando para o modo modo CAM.

O segundo mecanismo é muito menos flexível, mas permite que as plantas lidem com baixo  alto oxigênio e alta temperatura. Em plantas  um ácido carboxílico é feito de  e, então, se difunde para um compartimento diferente na folha onde a descarboxilação libera o  visando a carboxilação por rubisco e, subsequente, produção de açúcar pelo ciclo de Calvin-Ben. A carboxilação em um compartimento com bom acesso à atmosfera e a descarboxilação em um compartimento relativamente hermético consome energia para bombear a concentração de  em torno da rubisco, suprimindo assim a fotorrespiração.

**Leitura complementar:**

CAIRO,Paulo Araquém Ramos; OLIVEIRA, Luiz Edson Mota de; MESQUITA, Alessandro Carlos. Atividade da rubisco e das enzimas de síntese de hidrólise de sacarose, associada à produtividade de látex, em clones de seringueira [*Havea brasiliensis* (Willd ex. Adr. de Juss.) Muell.-Arg] cultivados em Lavras, MG. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 2, p. 369-376, Apr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1413-70542009000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 24 de maio de 2021.

PARRY, M. A. J., et al. Rubisco regulation: a role for inhibitors, Journal of Experimental Botany, Volume 59, Issue 7, May 2008, Pages 1569–1580, Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jxb/ern084 >. Acesso em 24 de maio de 2021.

PETERHANSEL, C., HORST, I., NIESSEN, M., BLUME, C., KEBEISH, R., KÜRKCÜOGLU, S., & KREUZALER, F. (2010). Photorespiration. The arabidopsis book, 8, e0130. Disponível em: < https://doi.org/10.1199/tab.0130>. Acesso em 24 de maio de 2021.

PIMENTEL,Carlos. Metabolismo de carbono de plantas cultivadas e o aumento de CO2 e de O3 atmosférico: situação e previsões. Bragantia, Campinas, v. 70, n. 1, p. 1-12, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0006-87052011000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 24 de maio de 2021.

REECE, Jane B. *et. al* (2020). *Campbell biology*.12th edition (Pearson)

8**.** (Uerj 2020) Duas plantas, que pertencem a uma mesma espécie e se encontram no mesmo estágio de desenvolvimento, foram mantidas durante  dias em duas câmaras de vidro iguais e hermeticamente fechadas. Ao longo desse período, uma das plantas foi constantemente iluminada, enquanto a outra foi submetida a ciclos contínuos de  horas de iluminação e  horas de escuro. A variação na concentração de  em cada uma das duas câmaras, foi medida diariamente. Observe no gráfico os resultados dessa análise.



Identifique a curva correspondente à planta que foi mantida sob iluminação constante, justificando sua resposta com base no gráfico.

Nomeie, ainda, o carboidrato produzido ao final da fotossíntese, a partir do  consumido.

**Resposta:**

A curva que corresponde à planta que foi mantida sob iluminação constante é a B, pois a taxa de fotossíntese é maior, aumentando o consumo de  o que leva à diminuição mais rápida da concentração de gás carbônico na câmara de vidro ao longo do tempo. O carboidrato que é produzido em maior quantidade ao final da fotossíntese é a sacarose.

9**.** (Uepg) Substâncias orgânicas produzidas nas folhas são transportadas para as raízes pelas camadas mais externas do caule. Se removermos um anel da casca no caule principal, a planta morrerá, pois suas raízes deixam de receber o alimento enviado pelas folhas.

Sobre o assunto, assinale o que for correto.

01) Com a remoção do anel externo da casca, o transporte da seiva bruta fica interrompido. Os vasos xilemáticos deixam de distribuir as substâncias orgânicas produzidas pelas folhas para as regiões de células consumidoras (raízes).

02) A remoção do anel da casca faz com que a seiva elaborada, transportada pelos vasos do xilema e composta por água e sais minerais absorvidos pelas raízes, não chegue até a região do caule e se dirija para as folhas, impedindo o crescimento da planta.

04) A remoção de um anel de casca em um ramo interrompe os vasos floemáticos e bloqueia o fluxo da seiva elaborada. A seiva acumula-se na região imediatamente acima do anel, o que provoca o crescimento dos tecidos e inchaço da região.

08) As células consumidoras são aquelas presentes nas folhas e são assim chamadas por “consumirem” energia solar para a realização da fotossíntese e, consequente produção de substâncias orgânicas, as quais são enviadas para as regiões de células exportadoras.

16) Segundo a hipótese do fluxo por pressão, o transporte da seiva elaborada ocorre devido a um fluxo gerado por diferença de potencial osmótico entre células produtoras e células consumidoras de substâncias orgânicas. A diferença osmótica decorre do bombeamento ativo, com gasto de ATP.

**Resposta:**

04 + 16 = 20.

[01] Incorreta. O transporte de seiva elaborada (substâncias orgânicas) pelos vasos floemáticos (floema) fica interrompido.

[02] Incorreta. A seiva elaborada é transportada pelos vasos do floema, composta por substâncias orgânicas produzidas pela fotossíntese, que ocorre nas folhas, e são distribuídas para as outras partes da planta.

[08] Incorreta. As células consumidoras são aquelas presentes nas partes da planta que recebem a seiva elaborada produzida pela fotossíntese nas folhas.

10**.** (Ufrgs) 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  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.

**Resposta:**

[C]

[II] Incorreta. As reações independentes da luz ocorrem no estroma dos cloroplastos.

11**.** (Uepg-pss 1) Assinale o que for correto sobre as características gerais do metabolismo energético utilizado pelas células.

01) O processo de respiração anaeróbia está presente nas cianobactérias. Neste processo, a glicose é a matéria orgânica a ser degradada para obtenção de energia, por meio de vários mecanismos bioquímicos integrados.

02) A quimiossíntese é realizada por algumas bactérias, as quais não utilizam a energia luminosa para formação de compostos orgânicos. Por exemplo, as nitrobactérias utilizam energia química proveniente da oxidação de íons nitrito para síntese da matéria orgânica.

04) A fotossíntese, considerada o principal processo autotrófico, é realizada pelos seres clorofilados. Por exemplo, as bactérias fotossintetizantes (fotoautotróficas) fazem uso de gás carbônico  e água  para formação de carboidratos e gás oxigênio 

08) A fermentação é um processo aeróbio, com grande ganho energético, exclusivo de algumas bactérias e fungos. A glicose é degradada na presença de oxigênio, gerando substâncias como o álcool etílico (fermentação alcoólica), por exemplo.

**Resposta:**

02 + 04 = 06.

[01] Incorreta. As cianobactérias apresentam o processo de respiração celular aeróbio, processo em que o oxigênio atua como agende oxidante de moléculas orgânicas; nesse processo, a glicose é degradada, formando gás carbônico, água e liberando energia (ATP) em grande quantidade.

[08] Incorreta. A fermentação é um processo de obtenção de energia sem a presença de oxigênio (anaeróbio), em que substâncias orgânicas são degradadas parcialmente, originando moléculas menores; esse processo é realizado por muitos fungos e bactérias que vivem em ambientes pobres em oxigênio; a glicose é degradada a duas moléculas de ácido pirúvico, que se transforma em ácido láctico (fermentação láctica) ou etanol e gás carbônico (fermentação alcoólica), liberando pouca energia (2 ATPs).

12**.** (Uepg) Os gráficos esquemáticos abaixo ilustram os padrões de energia liberada e incorporada em dois processos extremamente importantes para o funcionamento de uma célula vegetal. Analise as alternativas e assinale o que for correto.



01) O gráfico (A) representa o processo de respiração. Trata-se de uma reação exergônica, visto que os reagentes possuem mais energia do que os produtos, sendo que parte da energia dos reagentes é liberada na forma de calor.

02) Em (A), trata-se de um processo endergônico, com liberação de energia pela reação. Visto que os reagentes (como a glicose, por exemplo) possuem menos energia do que os produtos.

04) O gráfico (B) representa o processo de fotossíntese. Equação geral: 

08) O processo de fotossíntese pode ser observado no gráfico representativo (A), em que ocorre uma reação do tipo exergônica, ou seja, com liberação de energia.

16) Em (B), o gráfico representa uma reação química do tipo endergônica, em que os reagentes têm menos energia do que os produtos.

**Resposta:**

01 + 04 + 16 = 21.

[02] Incorreta. Em A, processo de respiração, ocorre uma reação exergônica, onde os reagentes, como a glicose, possuem mais energia (liberada em forma de calor) do que os produtos, como o gás carbônico.

[08] Incorreta. O processo de fotossíntese pode ser observado no gráfico (B), onde ocorre uma reação endergônica, onde os reagentes (absorvem energia), como o gás carbônico, pois possuem menos energia que os produtos, como a glicose.

13**.** (Ufsc) A figura abaixo representa esquematicamente um sistema bioeletroquímico integrado. Nessa figura, os catalisadores feitos de metais (representados em **A** e **B**) promovem a fotólise da água através da energia solar (1ª etapa) e a bactéria geneticamente modificada *Ralstonia eutropha* (representada em destaque) converte o dióxido de carbono  e o gás hidrogênio  em isopropanol (2ª etapa), um combustível líquido.



Sobre o sistema bioeletroquímico apresentado na figura e sobre a fotossíntese, que ocorre na natureza, é correto afirmar que:

01) todas as reações que ocorrem na bactéria *Ralstonia eutropha* são observadas na fase química (ou fase enzimática) da fotossíntese.

02) a fase química da fotossíntese pode ser influenciada pela variação de temperatura.

04) observa-se, no sistema bioeletroquímico, a participação de catalisadores de origem abiótica (metais) e de catalisadores de origem biótica (enzimas) para a obtenção do isopropanol.

08) diferentemente do que ocorre no sistema bioeletroquímico, o oxigênio liberado na fotossíntese é proveniente do 

16) a fotólise da água no sistema bioeletroquímico ocorre nos tilacoides das bactérias.

32) as duas fases da fotossíntese (fotoquímica e química) ocorrem no interior de cloroplastos de algas, bactérias, protozoários, fungos e plantas.

64) a energia solar atua diretamente nas bactérias transgênicas presentes no sistema bioeletroquímico.

**Resposta:**

02 + 04 = 06.

[01] Incorreto. A fotossíntese não produz o isopropanol.

[08] Incorreto. O  liberado na fotossíntese é resultante da fotólise da água.

[16] Incorreto. Bactérias não possuem cloroplastos ou tilacoides.

[32] Incorreto. Bactérias e fungos não possuem cloroplastos.

[64] Incorreto. A energia solar atua diretamente sobre os catalisadores metálicos A e B.

14**.** (Ufjf-pism 1) “A imaginação dos aficionados por astronomia incendiou-se com a notícia de que sete planetas similares à Terra orbitam uma estrela próxima. Eles se encontram tão perto do Sistema Solar que aumentou muito a chance de detectar, enfim, formas de vida extraterrestre. [...] Caso se observe num desses mundos a presença de uma certa quantidade da **substância A** e **água** por exemplo, astrobiólogos poderiam postular, com até 99% de certeza, a presença de vida em sua superfície. Uma parcela elevada da **substância A** indicaria que há no planeta organismos realizando fotossíntese.”

Adaptado de *Folha on-Line* acessado em 05/08/2017

http://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2017/02/1862430-o-bloco-dos-exoplanetas.shtml

Assinale a alternativa que apresenta corretamente qual é a **substância A.**

a) Gás Carbônico

b) Gás Ozônio

c) Gás Metano

d) Gás Oxigênio

e) Gás Nitrogênio

**Resposta:**

[D]

Organismos que realizam fotossíntese liberam oxigênio para o ambiente, portanto, se há organismos fotossintetizantes, significa que há uma quantidade considerável de oxigênio na atmosfera do planeta.

15**.** (Uepg) Sabe-se que a fotossíntese acontece em duas etapas: a fase clara e a fase escura. Assinale o que for correto sobre as características e acontecimentos dessas etapas.

01) Na etapa fotoquímica (ou fase clara), a energia luminosa é absorvida pela clorofila e armazenada em moléculas de ATP. Além disso, a luz promove a transformação de água em hidrogênio e oxigênio, o qual é liberado pela planta.

02) A etapa química (ou fase escura) ocorre no estroma e envolve a formação de glicídios a partir de gás carbônico do ambiente. Não depende diretamente da luz, mas utiliza o hidrogênio e ATP produzidos na fase clara.

04) A clorofila está localizada nos tilacoides do cloroplasto, associada a proteínas e outros pigmentos. Os pigmentos acessórios absorvem melhor a faixa de cores não absorvidas pela clorofila, aumentando o aproveitamento da energia luminosa na fase clara.

08) A energia luminosa absorvida pela clorofila é transferida para elétrons, os quais podem seguir para a fotofosforilação cíclica e fotofosforilação acíclica. Em ambos os casos, os elétrons cedem energia, que é utilizada na síntese de ATP pela fosforilação.

16) Na fase escura, o gás carbônico reage inicialmente com um composto de cinco carbonos, por isso, esta etapa também é conhecida como ciclo das pentoses. Para cada molécula de gás carbônico que entra no ciclo são consumidas três moléculas de ATP e duas de NADPH.

**Resposta:**

01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.

Todos os itens estão corretos e relacionados ao processo bioenergético da fotossíntese.

16**.** (Insper) A fotomicroscopia mostra inúmeros cloroplastos.



Considerando os níveis hierárquicos de organização das estruturas responsáveis pela fotossíntese, é correto afirmar que a fotografia permite a visualização de

a) um tecido composto por órgãos no interior de uma célula.

b) células componentes de uma organela no interior de um tecido.

c) moléculas componentes de organelas no interior de células.

d) organelas componentes de células no interior de um tecido.

e) um órgão composto por organelas no interior de um tecido.

**Resposta:**

[D]

A fotografia permite a visualização dos cloroplastos, organelas componentes das células que formam um tecido clorofiliano vegetal.

17**.** (Enem PPL) A fotossíntese é um processo físico-químico realizado por organismos clorofilados. Nos vegetais, é dividido em duas fases complementares: uma responsável pela síntese de ATP e pela redução do  e a outra pela fixação de carbono.

Para que a etapa produtora de ATP e NADPH ocorra, são essenciais

a) água e oxigênio.

b) glicose e oxigênio.

c) radiação luminosa e água.

d) glicose e radiaחדo luminosa.

e) oxigênio e dióxido de carbono.

**Resposta:**

[C]

Durante a fase fotoquímica (luminosa) da fotossíntese, os vegetais utilizam a energia da luz e da água para a síntese do ATP e do NADPH.

18**.** (Fgv) A figura indica, em porcentagens relativas, o fluxograma correspondente à energia solar que atinge um vegetal.



A partir do fluxograma ilustrado, é correto afirmar que

a)  da energia solar total não são absorvidos e correspondem aos comprimentos de onda referentes às cores violeta, verde e vermelha.

b)  do total de energia solar são perdidos, não sendo utilizados em nenhuma reação química dos vegetais.

c)  do total de energia são utilizados no metabolismo fotossintético para produção de energia na forma de ATP.

d)  do total de energia são consumidos durante as etapas fotoquímica e enzimática, da fotossíntese.

e)  do total de energia são utilizados para a síntese de monossacarídeos durante a segunda etapa da fotossíntese.

**Resposta:**

[E]

Do total da energia captada pela vegetação, apenas  é convertida em carboidratos durante a segunda fase da fotossíntese.

19**.** (Uem) Em relação às transformações de energia (por mínimas que sejam) que ocorrem na natureza e ao conceito de entropia, assinale o que for **correto**.

01) Na fotossíntese, a luz visível proveniente do Sol é utilizada pelos vegetais como fonte de energia.

02) No olho humano, luz visível sensibiliza os cones e os bastonetes, produzindo energia elétrica.

04) Na audição humana, há conversão de energia sonora em energia elétrica na orelha interna.

08) Os seres vivos, sendo sistemas abertos, mantêm constante a entropia do universo.

16) Sistemas biológicos não violam a segunda lei da termodinâmica.

**Resposta:**

01 + 02 + 04 + 16 = 23.

[08] Incorreta: Os seres vivos contrariam a entropia do universo.

20**.** (Ifsc) Um dos fatores limitantes à vida é a obtenção de energia. Organismos autótrofos são capazes de sintetizar compostos orgânicos que são degradados, liberando a energia necessária para a realização das atividades metabólicas celulares. Já os organismos heterótrofos necessitam consumir outros seres para a obtenção desses compostos, pois não apresentam tal capacidade de síntese.

Em relação a esse assunto, assinale a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01) A principal diferença entre fotossíntese e quimiossíntese é a origem da energia utilizada para a obtenção de compostos orgânicos: no primeiro processo, a energia é luminosa enquanto que, no segundo, a energia é obtida a partir de reações de oxidação.

02) Fotossíntese é o processo realizado pelos seres vivos clorofilados e que utiliza energia luminosa para sintetizar glicose a partir de oxigênio e água.

04) A fotossíntese e a respiração celular não são processos antagônicos, mas sim, complementares: o primeiro sintetiza moléculas orgânicas, enquanto o segundo degrada tais moléculas, produzindo energia.

08) Nas células vegetais, a respiração celular ocorre tanto durante o dia quanto à noite pois, para que a célula obtenha energia, é necessário que esse processo se realize a todo momento, independentemente da presença ou ausência de luz.

16) As células vegetais fazem fotossíntese quando há luz disponível no ambiente; já a respiração celular ocorre apenas na ausência de luz.

32) As plantas são seres autótrofos fotossintetizantes. Portanto, não realizam o processo de respiração celular, já que obtêm a energia diretamente da energia solar.

**Resposta:**

01 + 04 + 08 = 13.

[01] Correta. Tanto fotossíntese quanto quimiossíntese são processos que produzem compostos orgânicos, porém a fotossíntese utiliza a energia luminosa para essa reação e a quimiossíntese não necessita de luz para a oxidação de compostos inorgânicos em orgânicos.

[02] Incorreta. A fotossíntese realizada por seres clorofilados utiliza energia luminosa, gás carbônico e água para a síntese de glicose, havendo a formação de oxigênio, liberado para o meio externo.

[04] Correta. A fotossíntese e respiração celular são processos complementares, pois a fotossíntese sintetiza moléculas orgânicas, em especial a glicose, e a respiração celular degrada a glicose para a produção de energia (ATP).

[08] Correta. A respiração celular em células vegetais ocorre tanto durante o dia quanto à noite, para obtenção de energia a todo momento.

[16] Incorreta. A fotossíntese necessita da energia luminosa, enquanto que a respiração ocorre na presença e ausência de luz, dia e noite.

[32] Incorreta. As plantas são seres autótrofos, realizam o processo de fotossíntese para a síntese de glicose e essa glicose é degradada através da respiração celular para a obtenção de energia.

21**.** (Uem) A luz que incide no planeta Terra é componente do amplo espectro de radiações eletromagnéticas provenientes do Sol, as quais se propagam na forma de ondas. Sobre as características da luz solar e de seus efeitos nos organismos vivos, assinale o que for **correto**.

01) As radiações eletromagnéticas não podem ser classificadas segundo suas características ondulatórias.

02) A luz apresenta natureza corpuscular e incide na forma de corpúsculos denominados fótons, considerados pacotes de energia associados a cada comprimento de onda.

04) A luz branca, ao atravessar um prisma, é decomposta em diversas cores do espectro visível aos olhos humanos.

08) Pigmentos presentes nas plantas (a exemplo das clorofilas) e pigmentos presentes nos bastonetes e nos cones (células dos olhos) absorvem e refletem luz de comprimentos de onda do espectro visível.

16) Nos vegetais, a luz visível influencia a germinação de sementes e a floração de espécies sensíveis ao fotoperiodismo.

**Resposta:**

02 + 04 + 08 + 16 = 30.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

[01] Incorreta. As radiações eletromagnéticas podem ser classificadas segundo suas características ondulatórias, tais como o comprimento de onda e a quantidade de energia que transportam ou emitem.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Física]**

[01] Falsa. As radiações eletromagnéticas podem ser classificadas segundo suas características ondulatórias, tais como o comprimento de onda e a quantidade de energia que transportam ou emitem.

[02] Verdadeira. Fótons são partículas com massa de repouso nula e que compõe a luz de natureza corpuscular, sendo pacotes de energia associados a comprimentos de onda.

[04] Verdadeira. O prisma decompõe a luz branca incidente em diversas cores do espectro visível através do fenômeno da refração.

[08] Verdadeira. A absorção e reflexão da luz em comprimentos de onda do espectro visível pelos pigmentos presentes nos fotorreceptores é o que torna possível a visualização dos objetos.

[16] Verdadeira. Fotoperiodismo é a dependência que certas espécies de vegetais têm da luz solar (ou da falta dela) para o seu crescimento.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 21/10/2021 às 15:02

**Nome do arquivo:** FOTOSSÍNTESE EQUAÇÕES E EXPERIMENTOS

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 199782 Baixa Matemática Uem-pas/2021 Somatória

2 198580 Elevada Biologia Famerp/2021 Analítica

3 201859 Média Biologia Uepg-pss 2/2021 Somatória

4 200696 Elevada Biologia Ucs/2021 Múltipla escolha

5 192426 Média Biologia Uel/2020 Múltipla escolha

6 199655 Elevada Biologia Fmj/2020 Analítica

7 194605 Elevada Biologia Uece/2020 Múltipla escolha

8 191330 Média Biologia Uerj/2020 Analítica

9 188949 Elevada Biologia Uepg/2019 Somatória

10 184468 Média Biologia Ufrgs/2019 Múltipla escolha

11 186888 Elevada Biologia Uepg-pss 1/2019 Somatória

12 180562 Média Biologia Uepg/2018 Somatória

13 183983 Média Biologia Ufsc/2018 Somatória

14 188572 Média Biologia Ufjf-pism 1/2018 Múltipla escolha

15 180781 Média Biologia Uepg/2018 Somatória

16 185259 Média Biologia Insper/2018 Múltipla escolha

17 183058 Média Biologia Enem PPL/2018 Múltipla escolha

18 181351 Média Biologia Fgv/2018 Múltipla escolha

19 176712 Média Biologia Uem/2018 Somatória

20 172913 Elevada Biologia Ifsc/2017 Somatória

21 172580 Média Biologia Uem/2017 Somatória