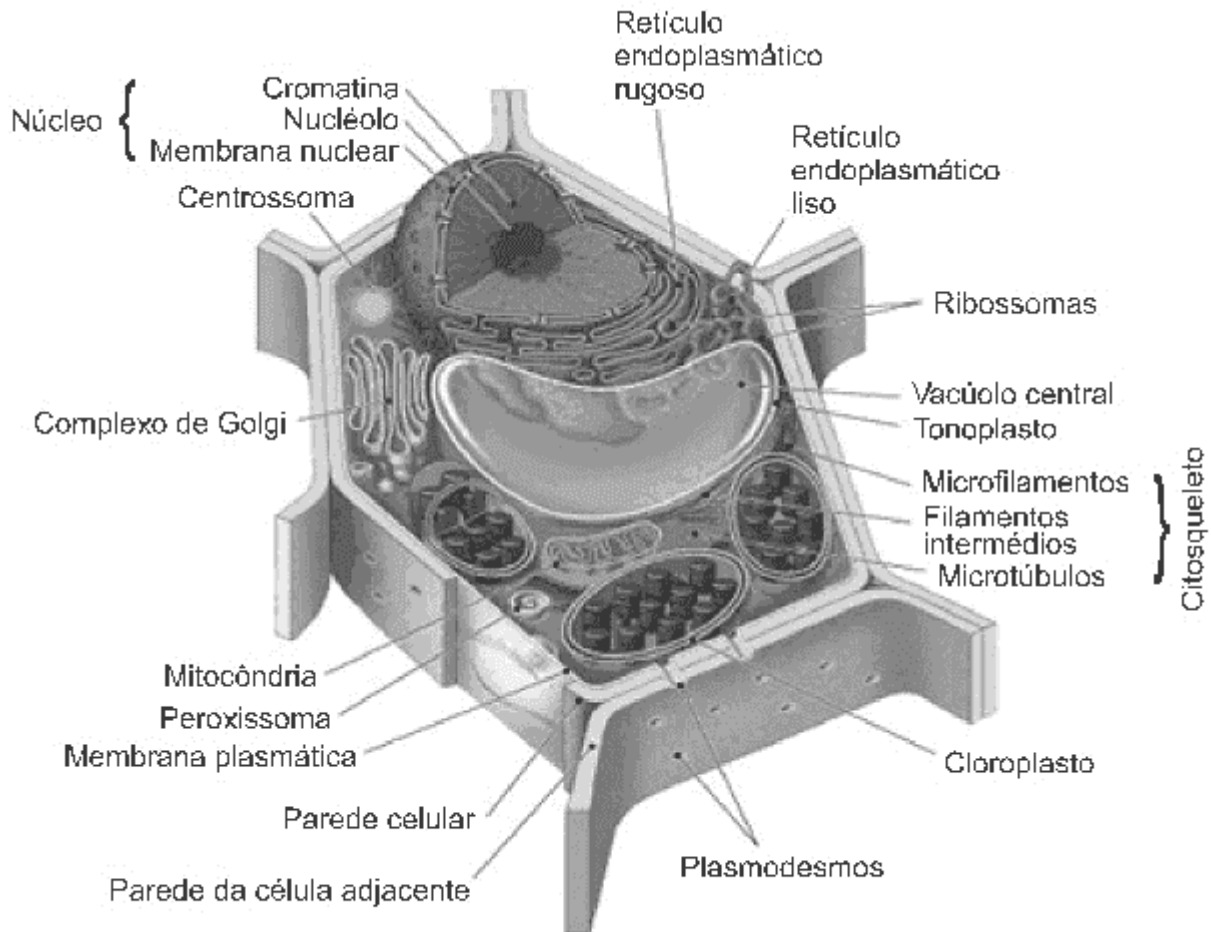


1. G1 - IFSC 2014

O citoplasma é, geralmente, a maior porção da célula. Compreende o material presente na região entre a membrana plasmática e o núcleo. Ele é constituído por um material semifluido, gelatinoso, chamado hialoplasma. No hialoplasma ficam imersas as organelas celulares, estruturas que desempenham funções vitais diversas, como digestão, respiração, excreção e circulação.



Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/Celula.php>. Acesso: 1 mar. 2014.

Assinale a alternativa que possui uma correspondência **CORRETA** entre a organela celular e sua respectiva função.

- a. ribossomo – respiração celular.
- b. mitocôndria – divisão celular.
- c. cloroplasto – fotossíntese.
- d. retículo endoplasmático liso – síntese de proteínas.
- e. ribossomo – síntese de lipídeos.

2. UFMS 2008

Qual organela citoplasmática, relacionada abaixo, contém DNA e apresenta capacidade de autoduplicação?

- a. Lisossomos.
- b. Cloroplastos.

- c. Retículo Endoplasmático Rugoso.
- d. Peroxissomos.
- e. Complexo de Golgi.

3. PUCSP 2004



A propriedade de "captar a vida na luz" que as plantas apresentam se deve à capacidade de utilizar a energia luminosa para a síntese de alimento. A organela (I), onde ocorre esse processo (II), contém um pigmento (III) capaz de captar a energia luminosa, que é posteriormente transformada em energia química. As indicações I, II e III referem-se, respectivamente a

- a. mitocôndria, respiração, citocromo.
- b. cloroplasto, fotossíntese, citocromo.
- c. cloroplasto, respiração, clorofila.
- d. mitocôndria, fotossíntese, citocromo.
- e. cloroplasto, fotossíntese, clorofila.

4. UNEMAT 2010

A fotossíntese é um processo de formação de matéria orgânica, a partir da água e do gás carbônico, e exige luz para que se realize. Este processo é realizado pelos seres vivos que possuem em suas células pigmentos fotossintetizantes, como a clorofila. A respeito deste processo, é correto afirmar.

- a. A fotossíntese apresenta duas fases: a de claro ocorre nos cloroplastos e a de escuro ocorre nas mitocôndrias.
- b. Ao final do processo fotossintético, a planta produzirá nitrogênio, água e oxigênio.
- c. Na fotossíntese, a fase fotoquímica (reação de claro) ocorre nas partes clorofiladas dos cloroplastos e consiste em duas etapas: a fotólise da água que libera O_2 e a fotofosforilação que produz ATP.
- d. A fotossíntese ocorre exclusivamente no cloroplasto, a fase de claro acontece no estroma e a fase de escuro acontece na *grana*, que é rica em clorofila.
- e. O objetivo principal da fotossíntese é manter estável a quantidade de oxigênio do planeta, um processo realizado exclusivamente pelas plantas.

5. UNESP 2014

Um pequeno agricultor construiu em sua propriedade uma estufa para cultivar alfaces pelo sistema de hidroponia, no qual as raízes são banhadas por uma solução aerada e com os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas.

Para obter plantas maiores e de crescimento mais rápido, o agricultor achou que poderia aumentar a eficiência fotossintética das plantas e para isso instalou em sua estufa equipamentos capazes de controlar a umidade e as concentrações de CO_2 e de O_2 na atmosfera ambiente, além de equipamentos para controlar a luminosidade e a temperatura.

É correto afirmar que o equipamento para controle da

- a. umidade relativa do ar é bastante útil, pois, em ambiente mais úmido, os estômatos permanecerão fechados por mais tempo, aumentando a eficiência fotossintética.
- b. temperatura é dispensável, pois, independentemente da temperatura ambiente, quanto maior a intensidade luminosa maior a eficiência fotossintética.
- c. concentração de CO_2 é bastante útil, pois um aumento na concentração desse gás pode, até certo limite, aumentar a eficiência fotossintética.
- d. luminosidade é dispensável, pois, independentemente da intensidade luminosa, quanto maior a temperatura ambiente maior a eficiência fotossintética.
- e. concentração de O_2 é bastante útil, pois quanto maior a concentração desse gás na atmosfera ambiente maior a eficiência fotossintética.

6. ENEM 2017

A célula fotovoltaica é uma aplicação prática do efeito fotoelétrico. Quando a luz incide sobre certas substâncias, libera elétrons que, circulando livremente de átomo para átomo, formam uma corrente elétrica. Uma célula fotovoltaica é composta por uma placa de ferro recoberta por uma camada de selênio e uma película transparente de ouro. A luz atravessa a película, incide sobre o selênio e retira elétrons, que são atraídos pelo outro, um átomo condutor de eletricidade. A película de ouro é conectada à placa de ferro, que recebe os elétrons e os devolve para o selênio, fechando o circuito e formando uma corrente elétrica de pequena intensidade.

DIAS, C. B. Célula fotovoltaica. Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado)

O processo biológico que se assemelha ao descrito é a

- a. fotossíntese.
- b. fermentação.
- c. quimiossíntese.
- d. hidrólise do ATP.
- e. respiração celular.

7. FAMERP 2018

As algas são importantes produtoras de gás oxigênio, substância fundamental para a maioria dos seres vivos. O gás oxigênio liberado pelas algas provém das

- a. moléculas de piruvato, derivadas da glicólise que ocorre na respiração celular.
- b. moléculas de água, após a fotólise que ocorre na fotossíntese.
- c. moléculas de glicose, após a glicólise que ocorre na respiração celular.

d. moléculas de nitrato, derivadas da oxidação durante a quimiossíntese.

e. moléculas de gás carbônico, após a etapa química da fotossíntese.

8. UNISC 2015

Qual a organela abaixo que **não** pertence à célula animal?

a. Cloroplasto.

b. Mitocôndria.

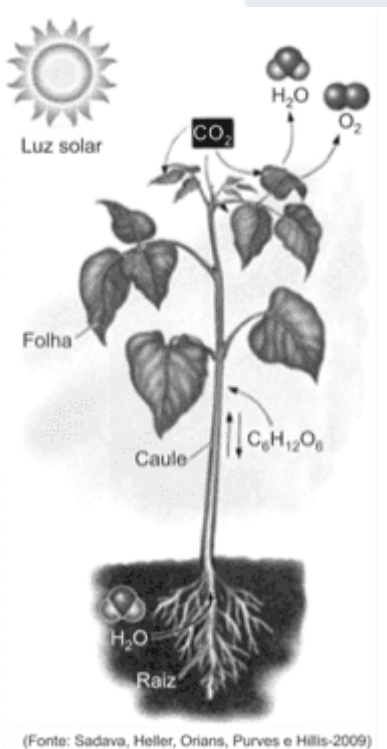
c. Retículo endoplasmático não granuloso.

d. Lisossomo.

e. Todas as alternativas anteriores estão incorretas.

9. UEPA 2015

Se todos os açúcares produzidos pelo processo ilustrado abaixo em um ano, tivessem a forma de cubos de açúcar, haveria 300 quadrilhões deles. Se fossem dispostos em linha, esses cubos se estenderiam da Terra até Plutão. Isso representa uma imensa produção de energia. Sobre o processo abordado no enunciado, observe a imagem abaixo e analise as afirmativas.



I. Os produtos liberados para o ambiente são água e oxigênio.

II. O processo ilustrado acima refere-se à respiração vegetal.

III. Ocorre absorção de dióxido de carbono pelas folhas.

IV. É um processo que ocorre na presença da luz solar.

V. A água utilizada no processo é absorvida pelas folhas.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

a. I e II

- b. I, III e IV
- c. I, III e V
- d. II, III e V
- e. II, III, IV e V

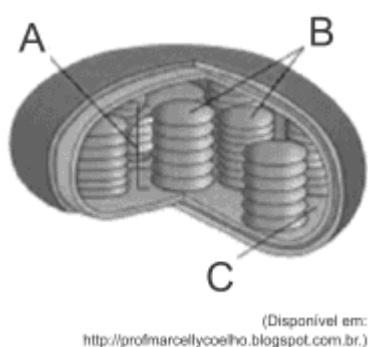
10. UECE 2015

A fotossíntese compreende o processo biológico realizado pelas plantas, que transformam energia luminosa em energia química e liberam oxigênio, renovando o ar da atmosfera. A fotossíntese realizada por vegetais produz oxigênio

- a. a partir da hidrólise da água na fase escura.
- b. por meio da fotólise do gás carbônico atmosférico.
- c. do CO_2 resultante da respiração do vegetal.
- d. a partir da fotólise da água absorvida pelo vegetal.

11. UERN 2015

A figura mostra o esquema do cloroplasto, organela celular responsável pelo processo fotossintético.



Assinale a alternativa correta.

- a. C corresponde aos tilacoides, onde se encontra a clorofila.
- b. A corresponde a uma pilha de tilacoides conhecida por grânulo.
- c. B corresponde ao estroma, onde há sacos membranosos chamados tilacoides.
- d. C corresponde ao estroma, onde há sacos membranosos discoidais chamados grânulo.

12. PUC-PR 2006

Sobre a fotossíntese, indique a alternativa correta:

- a. A reação fotossintética é realizada sempre no escuro, ou seja, na ausência de luz solar.
- b. O oxigênio liberado na reação é proveniente da molécula de gás carbônico (CO_2).
- c. A redução do gás carbônico (CO_2) ocorre na fotofosforilação cíclica.
- d. A glicose pode ser formada tanto na fase clara como na fase escura.
- e. Para que haja produção de oxigênio é fundamental a presença de luz solar.

13. ENEM 2017

Pesquisadores conseguiram estimular a absorção de energia luminosa em plantas graças ao uso de nanotubos de carbono. Para isso, nanotubos de carbono "se inseriram" no interior dos cloroplastos por uma montagem espontânea, através das membranas dos cloroplastos. Pigmentos da planta absorvem as radiações luminosas, os elétrons são "excitados" e se deslocam no interior de membranas dos cloroplastos, e a planta utiliza em seguida essa energia elétrica para a fabricação de açúcares. Os nanotubos de carbono podem absorver comprimentos de onda habitualmente não utilizados pelos cloroplastos, e os pesquisadores tiveram a ideia de utilizá-los como "antenas", estimulando a conversão de energia solar pelos cloroplastos, com o aumento do transporte de elétrons.

Nanotubos de carbono incrementam a fotossíntese de plantas.

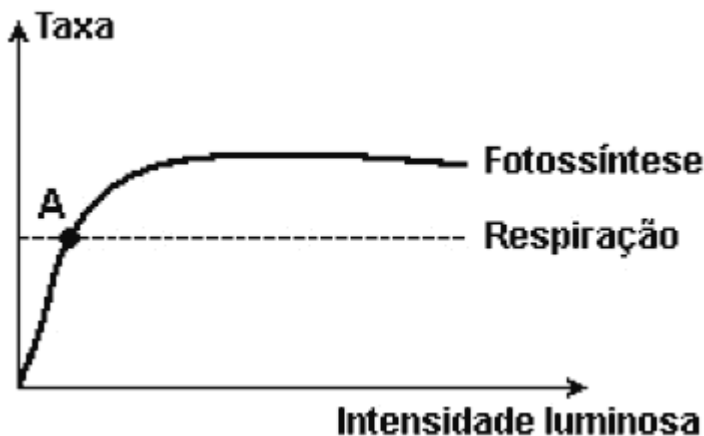
Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br>. Acesso em: 14 nov. 2014 (adaptado).

O aumento da eficiência fotossintética ocorreu pelo fato de os nanotubos de carbono promoverem diretamente a

- a. utilização de água.
- b. absorção de fótons.
- c. formação de gás oxigênio.
- d. proliferação dos cloroplastos.
- e. captação de dióxido de carbono.

14. UFSCAR 2007

No gráfico, estão representadas as taxas de fotossíntese e respiração de uma determinada planta, quando submetida a diferentes intensidades luminosas.

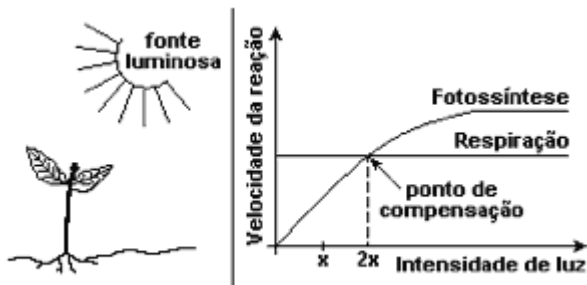


A partir do ponto A, com o aumento da intensidade luminosa pode-se dizer que a planta está

- a. produzindo e consumindo o mesmo volume de CO_2 .
- b. produzindo e consumindo matéria orgânica em iguais quantidades.
- c. aumentando a taxa de respiração e produção de CO_2 .
- d. diminuindo a taxa de fotossíntese e reduzindo a produção de CO_2 .
- e. produzindo mais matéria orgânica do que consumindo.

15. UFPB 2006

A figura mostra uma planta, iluminada por uma fonte de intensidade $2x$, e o gráfico que relaciona as velocidades dos processos de fotossíntese e de respiração em função da intensidade luminosa.



Se a intensidade luminosa for reduzida de $2x$ para x , a planta passará a produzir

- mais O_2 que CO_2 .
- menos O_2 que CO_2 .
- quantidades iguais de CO_2 e O_2 .
- apenas CO_2 .
- apenas O_2 .

16. UFG 2005

Um experimento foi conduzido durante 30 dias, utilizando-se plantas de milho, com o fornecimento de CO_2 e nutrientes necessários ao seu crescimento e submetidas à temperatura e umidade constantes, porém à intensidade luminosa baixa. Essas plantas apresentaram desenvolvimento prejudicado, uma vez que

- a quantidade de luz disponível ultrapassou o ponto de compensação fótica.
- o processo fotossintético foi mais rápido pelo fato de estarem em ambiente de baixa luminosidade.
- a energia luminosa induziu a quebra de moléculas de água e o fluxo de elétrons entre os fotossistemas.
- a quantidade de energia consumida no seu metabolismo superou a produção na fotossíntese.
- a quantidade de luz recebida ultrapassou o limiar de saturação.

17. UFF 2006





Em apenas doze meses foi derrubado 1,3 bilhão de árvores da Amazônia, o equivalente a 0,7% da floresta.

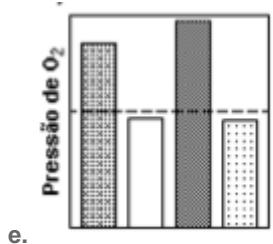
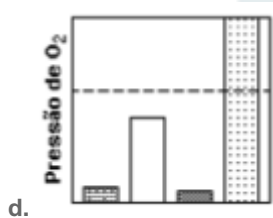
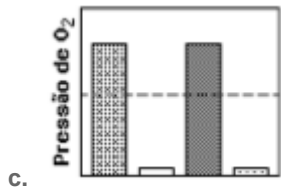
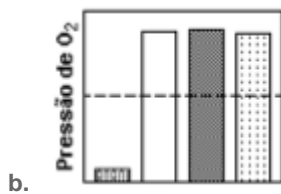
(Adaptado da revista "VEJA", junho de 2005).

Apesar de chamada de "o pulmão do mundo", à noite a Amazônia respira e consome oxigênio, como os animais que moram ali. Experimentos clássicos demonstraram que as plantas são capazes de fazer fotossíntese (representada pela fórmula $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{luz}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$) e produzir oxigênio. Um experimento, em que foram utilizados ratos e/ou plantas na presença ou na ausência de luz, foi realizado em um ambiente hermeticamente fechado para mostrar a relação entre a produção e o consumo de O_2 . Assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa a concentração final de O_2 nas diferentes condições experimentais.

Dado: A linha tracejada nos gráficos representa a concentração inicial de O_2 nas diferentes condições experimentais.

Legenda:

-  rato + luz
-  planta + luz
-  planta + rato / sem luz
-  planta + rato + luz



18. UPE 2015

“Planta no quarto não mata ninguém: - Se fosse, não haveria um índio vivo na Floresta Amazônica”, argumenta o botânico Gilberto Kerbauy, da Universidade de São Paulo.

(Disponível em: <http://super.abril.com.br/cotidiano/planta-quarto-nao-mata-ningue,-437671.shtml>)

Essa afirmativa baseia-se na seguinte crença:

- a. As plantas consomem o gás carbônico durante o processo de respiração, diminuindo-o da atmosfera.
- b. À noite, as plantas consomem oxigênio no processo de respiração, deixando-o rarefeito no quarto.
- c. No processo de fotossíntese, as plantas consomem oxigênio e água, deixando o ar mais seco.
- d. As plantas produzem gases e toxinas à noite para repelir insetos predadores, intoxicando o ambiente.

e. No processo de respiração, as plantas consomem gás carbônico e eliminam oxigênio que, em excesso, pode causar danos ao sistema nervoso.

19. UNESP 2011

Suponha a seguinte situação hipotética:

Em pleno mês de dezembro, um botânico está em um barco no oceano Atlântico, exatamente no ponto que corresponde à intersecção de duas linhas imaginárias: a linha do equador e o meridiano de Greenwich. Na figura, a seta indica esse ponto. No barco, há dois vasos contendo duas plantas da mesma espécie, que foram cultivadas em condições idênticas. Uma delas foi cultivada no litoral do Pará e, a outra, no litoral do Gabão, ambos os locais cortados pela linha do equador. Suponha que as duas plantas apresentem a mesma eficiência fotossintética e que, partindo do ponto de intersecção das linhas, o botânico possa se deslocar ao longo da linha do equador ou do meridiano de Greenwich.



Planisfério. A seta indica a intersecção entre a linha do equador e o meridiano de Greenwich.

Com relação à eficiência fotossintética das plantas após o deslocamento em relação aquela do ponto de origem, e considerando apenas a variação da incidência dos raios solares, é correto afirmar que

- a eficiência fotossintética de ambas as plantas não irá se alterar se o botânico navegar para maiores latitudes, em qualquer sentido.
- a planta do Pará apresentará maior eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, em sentido leste, mas a planta do Gabão apresentará eficiência fotossintética diminuída.
- a planta do Pará apresentará maior eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, em sentido oeste, mas a planta do Gabão apresentará eficiência fotossintética diminuída.
- ambas as plantas manterão, aproximadamente, a mesma eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, tanto em sentido leste quanto para oeste.
- ambas as plantas terão a eficiência fotossintética aumentada se o botânico navegar para maiores latitudes ao norte, mas terão a eficiência fotossintética diminuída se navegar para o sul.

20. UFRGS 2015

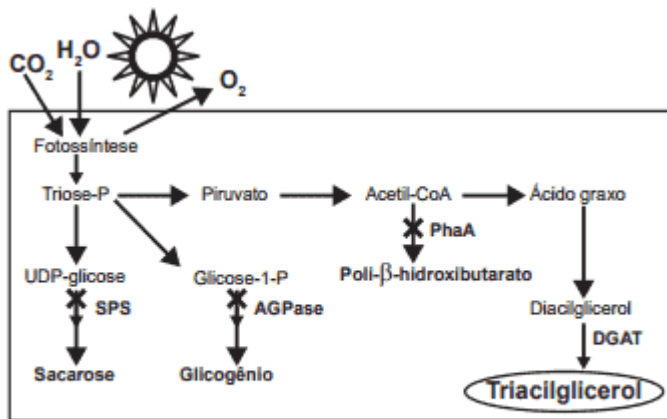
Sobre a fotossíntese, é correto afirmar que

- as reações dependentes de luz convertem energia luminosa em energia química.
- o hidrogênio resultante da quebra da água é eliminado da célula durante a fotólise.
- as reações dependentes de luz ocorrem no estroma do cloroplasto.

- d. o oxigênio produzido na fotossíntese é resultante das reações independentes da luz.
- e. os seres autótrofos utilizam o CO₂ durante as reações dependentes de luz.

21. ENEM 2017

O quadro é um esquema da via de produção de biocombustível com base no cultivo de uma cianobactéria geneticamente modificada com a inserção do gene DGAT. Além da introdução desse gene, os pesquisadores interromperam as vias de síntese de outros compostos orgânicos, visando aumentar a eficiência na produção do biocombustível (triacilglicerol).



National Renewable Energy Laboratory. NREL creates new pathways for producing biofuels and acids from cyanobacteria. Disponível em: www.nrel.gov. Acesso em: 16 maio 2013 (adaptado).

Considerando as vias mostradas, uma fonte de matéria-prima primária desse biocombustível é o(a)

- a. ácido graxo, produzido a partir da sacarose.
- b. gás carbônico, adquirido via fotossíntese.
- c. sacarose, um dissacarídeo rico em energia.
- d. gene DGAT, introduzido por engenharia genética.
- e. glicogênio, reserva energética das cianobactérias.

22. UERJ 2012

O aumento da poluição atmosférica, especialmente pelo acúmulo de gases do efeito estufa, como o CO₂, tem acarretado a elevação da temperatura global. Alguns seres vivos, no entanto, apresentam um metabolismo capaz de fixar esse gás em matéria orgânica.

Em condições ideais, o grupo de organismos com maior capacidade de fixar CO₂ é:

- a. levedo
- b. bactéria
- c. zooplâncton
- d. fitoplâncton

23. UNICAMP 2018

Algumas plantas de ambientes áridos apresentam o chamado "metabolismo ácido das crassuláceas", em que há captação do CO_2 atmosférico durante a noite, quando os estômatos estão abertos. Como resultado, as plantas produzem ácidos orgânicos, que posteriormente fornecem substrato para a principal enzima fotossintética durante o período diurno. É correto afirmar que essas plantas

- a. respiram e fotossintetizam apenas durante o período diurno.
- b. respiram e fotossintetizam apenas durante o período noturno.
- c. respiram o dia todo e fotossintetizam apenas durante o período diurno.
- d. respiram e fotossintetizam o dia todo.

24. PUC-RS 2015

Baseados nos conhecimentos biológicos, pesquisadores brasileiros têm buscado converter água e luz solar em combustível. A estratégia é separar oxigênio e hidrogênio pela quebra da molécula de água, usando a energia luminosa. Para isso, um nanomaterial será usado para absorver a energia luminosa que promoverá essa reação. Oxigênio e hidrogênio gasosos serão, então, armazenados e, quando recombinados, produzirão eletricidade e água. Um processo semelhante é realizado naturalmente nos vegetais durante a fase luminosa da fotossíntese, quando há _____ para quebrar a molécula de água e liberar _____ gasoso. Com a luz, há transferência de _____ para NADP^+ e, finalmente, é gerado(a) _____, que atuará como combustível químico.

- a. ADP – hidrogênio – oxigênio – clorofila
- b. ATP – oxigênio – hidrogênio – ATP
- c. ATP – hidrogênio – oxigênio – ADP
- d. clorofila – oxigênio – hidrogênio – ATP
- e. clorofila – hidrogênio – oxigênio – ADP

25. UEPB 2013

Em regiões tropicais, como nosso país, certas plantas apresentam adaptações às condições ambientais, tais como alta intensidade luminosa, altas temperaturas e baixa disponibilidade de água. Nessas condições, os estômatos podem permanecer fechados por muito tempo durante o dia, o que reduz a transpiração da planta, mas também restringe a entrada de gás carbônico, fundamental para o processo de fotossíntese. Assim, nessas regiões, foram identificadas plantas com diferentes estratégias adaptativas, no que diz respeito ao processo fotossintético.

Sobre o tema acima exposto são apresentadas as proposições a seguir. Relacione as colunas com o tipo de planta que as apresenta.

I. Plantas C_3

II. Plantas C_4

III. Plantas CAM

(A) O milho e a cana-de-açúcar são exemplos de plantas _____.

(B) Nessas plantas, o ciclo C_4 ocorre durante a noite e, durante o dia, o ácido málico, formado no citosol e armazenado no vacúolo de suco celular, é liberado e origina CO_2 , que entra no Ciclo de Calvin.

(C) Nessas plantas, os ciclos C_3 e C_4 ocorrem em células distintas e podem ser concomitantes,

(D) Nessas plantas, o CO_2 , entra no Ciclo de Calvin e se une à ribulose bifosfato (RuBP); o produto de seis carbonos resultante é instável e, por ação da rubisco, formam-se duas moléculas de ácido fosfoglicérico (PGA).

(E) Os cactos e o abacaxi são exemplos de plantas _____.

Assinale a opção que apresenta a relação correta entre as colunas.

- a. II – D; III – E; II – C; I – A; III – B.
- b. II – E; III – C; II – D; I – B; III – A.
- c. II – A; III – B; II – E; I – C; III – D.
- d. II – C; III – D; II – A; I – E; III – B.
- e. II – A; III – B; II – C; I – D; III – E.

26. ENEM 2010

(2ª Aplicação - ENEM 2010)

Um molusco, que vive no litoral oeste dos EUA, pode redefinir tudo o que se sabe sobre a divisão entre animais e vegetais. Isso porque o molusco (*Elysia chlorotica*) é um híbrido de bicho com planta. Cientistas americanos descobriram que o molusco conseguiu incorporar um gene das algas e, por isso, desenvolveu a capacidade de fazer fotossíntese. É o primeiro animal a se "alimentar" apenas de luz e CO_2 , como as plantas.

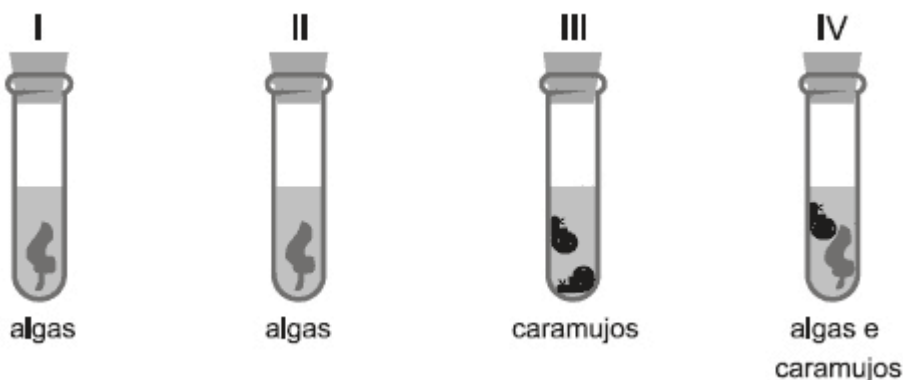
GARATONI, B. Superinteressante. Edição 276, mar. 2010 (adaptado).

A capacidade de o molusco fazer fotossíntese deve estar associada ao fato de o gene incorporado permitir que ele passe a sintetizar

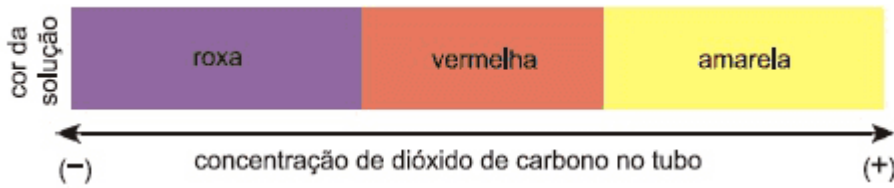
- a. clorofila, que utiliza a energia do carbono para produzir glicose.
- b. citocromo, que utiliza a energia da água para formar oxigênio.
- c. clorofila, que doa elétrons para converter gás carbônico em oxigênio.
- d. citocromo, que doa elétrons da energia luminosa para produzir glicose.
- e. clorofila, que transfere a energia da luz para compostos orgânicos.

27. UERJ 2015

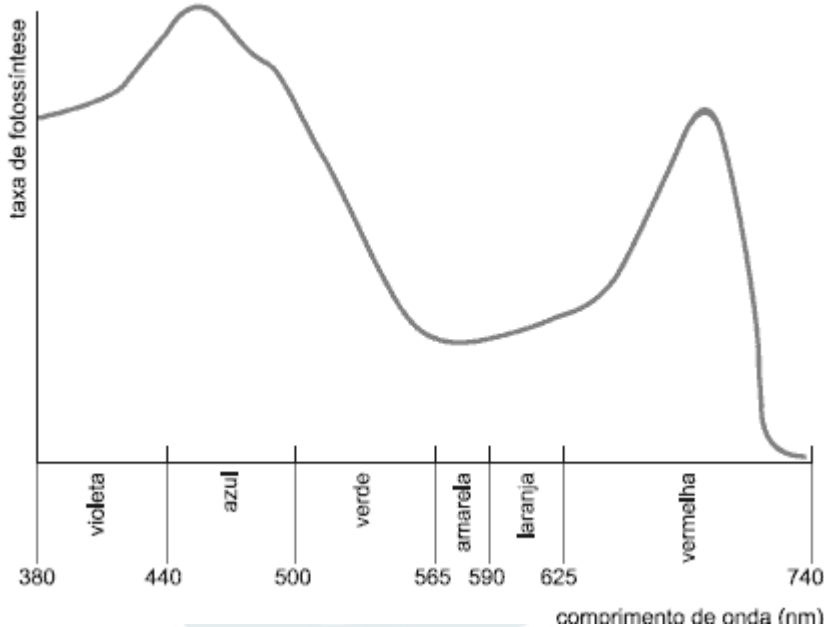
Em um experimento, os tubos I, II, III e IV, cujas aberturas estão totalmente vedadas, são iluminados por luzes de mesma potência, durante o mesmo intervalo de tempo, mas com cores diferentes. Além da mesma solução aquosa, cada tubo possui os seguintes conteúdos:



A solução aquosa presente nos quatro tubos tem, inicialmente, cor vermelha. Observe, na escala abaixo, a relação entre a cor da solução e a concentração de dióxido de carbono no tubo.



Os tubos I e III são iluminados por luz amarela, e os tubos II e IV por luz azul. Admita que a espécie de alga utilizada no experimento apresente um único pigmento fotossintetizante. O gráfico a seguir relaciona a taxa de fotossíntese desse pigmento em função dos comprimentos de onda da luz.

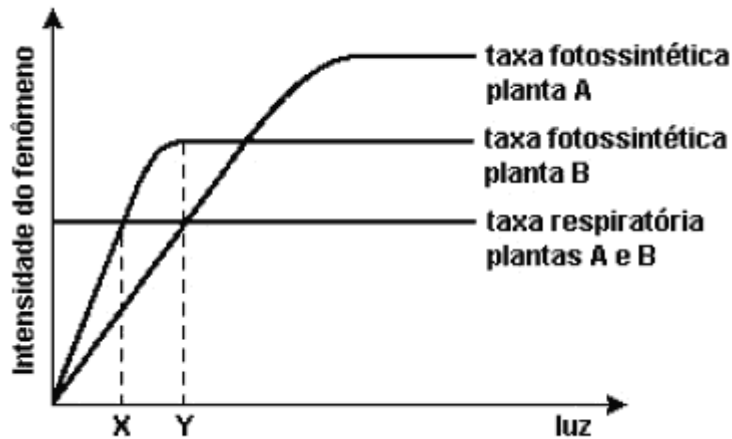


Após o experimento, o tubo no qual a cor da solução se modificou mais rapidamente de vermelha para roxa é o representado pelo seguinte número:

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV

28. UFSCAR 2005

O gráfico representa as taxas fotossintéticas e de respiração para duas diferentes plantas, uma delas umbrófila (planta de sombra) e a outra heliófila (planta de sol). Considere que a taxa respiratória é constante e igual para as duas plantas.

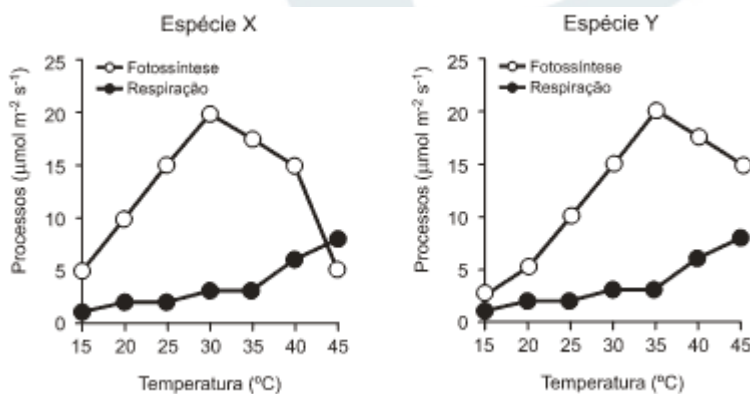


Pode-se concluir que:

- no intervalo X-Y, cada uma das plantas consome mais oxigênio do que aquele produzido na sua fotossíntese.
- a partir do ponto Y, cada uma das plantas consome mais oxigênio do que aquele produzido na sua fotossíntese.
- as plantas A e B são, respectivamente, umbrófila e heliófila.
- no intervalo X-Y, cada uma das plantas produz mais oxigênio do que aquele consumido na sua respiração.
- no ponto X, a planta A consome mais oxigênio do que aquele produzido na sua fotossíntese, e a planta B produz a mesma quantidade de oxigênio que aquela consumida na sua respiração.

29. UNICAMP 2015

O crescimento das plantas é afetado pelo balanço entre a fotossíntese e a respiração. O padrão de resposta desses dois importantes processos fisiológicos em função da temperatura é apresentado nos gráficos abaixo, relativos a duas espécies de plantas.

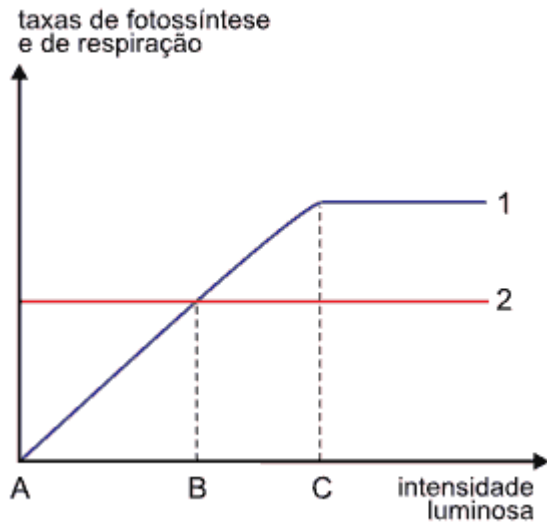


Sobre as espécies X e Y, é correto afirmar:

- A espécie Y não apresenta ganho líquido de carbono a 15°C .
- As duas espécies têm perda líquida de carbono a 45°C .
- A espécie Y crescerá menos do que a espécie X a 25°C .
- As duas espécies têm ganho líquido de carbono a 45°C .

30. UNESP 2018

Os gráficos apresentam as taxas de respiração e de fotossíntese de uma planta em função da intensidade luminosa a que é submetida.



De acordo com os gráficos e os fenômenos que representam,

- no intervalo A-B a planta consome mais matéria orgânica que aquela que sintetiza e, a partir do ponto B, ocorre aumento da biomassa vegetal.
- no intervalo A-C a planta apenas consome as reservas energéticas da semente e, a partir do ponto C, passa a armazenar energia através da fotossíntese.
- a linha 1 representa a taxa de respiração, enquanto a linha 2 representa a taxa de fotossíntese.
- no intervalo A-C a planta se apresenta em processo de crescimento e, a partir do ponto C, há apenas a manutenção da biomassa vegetal.
- no intervalo A-B a variação na intensidade luminosa afeta as taxas de respiração e de fotossíntese e, a partir do ponto C, essas taxas se mantêm constantes.

31. UNESP 2013

Um vaso com uma planta de folhas verdes foi colocado sobre uma mesa, no centro de um quarto totalmente vedado, de modo a impedir a entrada da luz externa, e ali permaneceu por 24 horas.

Durante as 12 primeiras horas (período I), a planta foi iluminada com luz verde, de comprimento de onda na faixa de 500 a 550 nm. Nas 12 horas seguintes (período II), a planta foi iluminada com luz laranja-avermelhada, de comprimento de onda na faixa de 650 a 700 nm.

Considerando a incidência da luz sobre a planta e a taxa fotossintética, é correto afirmar que, aos olhos de um observador não daltônico que estivesse no quarto, as folhas da planta se apresentariam

- de cor verde no período I e enegrecidas no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período II e reduzida ou nula no período I.
- enegrecidas no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I e reduzida ou nula no período II.
- enegrecidas no período I e enegrecidas no período II, e em ambos os períodos a planta não realizaria fotossíntese, mas apenas respiração.
- de cor verde no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I do que no período II.
- de cor verde no período I e de cor verde no período II, e a taxa de fotossíntese seria a mesma em ambos os períodos.

32. ENEM 2010

(2ª APLICAÇÃO - ENEM 2010)

O aquecimento global, ocasionado pelo aumento do efeito estufa, tem como uma de suas causas a disponibilização acelerada de átomos de carbono para a atmosfera. Essa disponibilização acontece, por exemplo, na queima de combustíveis fósseis, como a gasolina, os óleos e o carvão, que libera o gás carbônico (CO_2) para a atmosfera. Por outro lado, a produção de metano (CH_4), outro gás causador do efeito estufa, está associada à pecuária e à degradação de matéria orgânica em aterros sanitários.

Apesar dos problemas causados pela disponibilização acelerada dos gases citados, eles são imprescindíveis à vida na Terra e importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico, porque, por exemplo, o

- a. metano é fonte de carbono para os organismos fotossintetizantes.
- b. metano é fonte de hidrogênio para os organismos fotossintetizantes.
- c. gás carbônico é fonte de energia para os organismos fotossintetizantes.
- d. gás carbônico é fonte de carbono inorgânico para os organismos fotossintetizantes.
- e. gás carbônico é fonte de oxigênio molecular para os organismos heterotróficos aeróbios.

33. PUC-MG 2015

Os organismos clorofilados eucariontes, supridos de energia solar, utilizam de reações químicas, partindo de substâncias simples para produzir inicialmente carboidratos, sendo este um evento chave na evolução da vida no planeta.

É correto afirmar sobre fotossíntese, EXCETO:

- a. Nas reações dependentes da luz, ocorre a conversão da energia solar em energia química na forma de *ATP* e de um carreador de elétrons reduzido ($\text{NADPH} + \text{H}^+$).
- b. Na fase clara da fotossíntese, ocorrem dois tipos de fotofosforilações e num deles ocorre também a fotólise da água com liberação de oxigênio.
- c. A energia luminosa usada pela fotossíntese é absorvida por muitos pigmentos diferentes, com espectros de absorção distintos.
- d. Os produtos das reações dependentes da luz serão todos usados na síntese da matéria orgânica, nas reações da fase escura.

34. UFT 2008

Relacione os eventos exemplificados na coluna A com as fases da fotossíntese descritas na coluna B.

COLUNA A

- () Fotofosforilação cíclica
- () Fotofosforilação acíclica
- () Fotólise da água e liberação de O_2
- () Fixação de CO_2
- () Produção de Carboidrato
- () Produção de ATP e NADPH2

COLUNA B

- 1. Fase fotoquímica
- 2. Fase enzimática

Das alternativas a seguir, qual descreve a sequência correta de associação das colunas A e B?

- a. 1, 1, 2, 2, 1, 1.
- b. 1, 1, 1, 1, 2, 2.
- c. 1, 2, 1, 2, 2, 1.
- d. 1, 1, 1, 2, 2, 1.

35. UNESP 2015

Um químico e um biólogo discutiam sobre a melhor forma de representar a equação da fotossíntese. Segundo o químico, a equação deveria indicar um balanço entre a quantidade de moléculas e átomos no início e ao final do processo. Para o biólogo, a equação deveria apresentar as moléculas que, no início do processo, fornecem os átomos para as moléculas do final do processo.

As equações propostas pelo químico e pelo biólogo são, respectivamente,

- $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$ e $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 +$
 a. $6O_2$
 $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ e $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O +$
 b. $6O_2$
 $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ e $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6C_2O + 6H_2O +$
 c. energia
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 6CO_2 + \text{energia}$ e $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6C_2O +$
 d. $6H_2O + \text{energia}$
 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$ e $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH +$
 e. $2CO_2 + \text{energia}$

36. UNICAMP 2018

Em alguns casos, as organelas celulares podem transformar-se e perder a funcionalidade, como acontece com os cloroplastos. Em plantas com alta atividade de fotossíntese, mas com crescimento paralisado e sem drenos ativos (como flores e frutos), os cloroplastos podem dar origem a

- a. protoplastos - células vegetais desprovidas de parede celular.
- b. amiloplastos - organelas em que ocorre acúmulo de amido.
- c. proplastos - organelas imaturas que dão origem a cloroplastos.
- d. cromoplastos - organelas em que ocorre acúmulo de pigmentos.

37. UNIFESP 2005

O jornal "Folha de S. Paulo" (28.07.2004) noticiou que o aumento do dióxido de carbono (CO_2) atmosférico pode induzir árvores da Amazônia a crescerem mais rapidamente. O aumento do CO_2 é global e, no entanto, o fenômeno é verificado na Amazônia e não nas florestas temperadas da Europa. Para explicar tal fenômeno, quatro afirmações foram feitas.

- I - O aumento do CO_2 promove aquecimento, porém bloqueia parte dos raios solares que chegam ao solo. Esse bloqueio, associado às noites mais longas, faz com que as florestas temperadas sejam menos eficientes na fotossíntese.
- II - As florestas temperadas estão sujeitas a um inverno mais longo e, portanto, a menor quantidade de luz. Como as plantas fazem fotossíntese de dia e respiram à noite, a taxa de respiração é maior que a de fotossíntese.
- III - A maior quantidade de CO_2 disponível, associada às altas temperaturas presentes na Amazônia, permite uma elevação da taxa

fotossintética, o que promove maior crescimento das plantas.

IV - As temperaturas mais baixas, a menor biomassa por área e a menor incidência de luz nas florestas temperadas fazem com que, ali, o fenômeno seja menos evidente que na Amazônia.

Entre as quatro afirmações apresentadas, estão corretas somente

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

38. FGV 2009

O ficus é uma planta bastante usada em projetos paisagísticos, tem crescimento rápido e pode formar árvores frondosas. Dois vasos de iguais dimensões receberam cada um deles, uma muda de ficus, de mesmo tamanho e idade. Um dos vasos foi mantido na sala de estar da residência, e o outro colocado na calçada. Ao longo do tempo, ambas as plantas receberam os mesmos cuidados com irrigação e adubação, porém a planta da calçada desenvolveu-se rapidamente, enquanto que a da sala praticamente não cresceu. Pode-se dizer que, provavelmente,

- a. ambas as plantas foram mantidas próximas aos seus pontos de compensação fótica. A planta da calçada permaneceu em um ambiente com maior concentração de gás carbônico, o que promoveu seu maior crescimento.
- b. ambas as plantas foram mantidas acima de seus pontos de compensação fótica. A planta da sala permaneceu em um ambiente com maior concentração de gás carbônico, o que inibiu seu crescimento.
- c. a planta da sala foi mantida abaixo de seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada foi mantida em seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.
- d. a planta da sala foi mantida próxima ao seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada esteve acima de seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.
- e. a planta da sala foi mantida acima de seu ponto de compensação fótica, enquanto que a da calçada foi mantida abaixo de seu ponto de compensação. A concentração de gás carbônico deve ter tido pouca influência na diferença de crescimento dessas plantas.

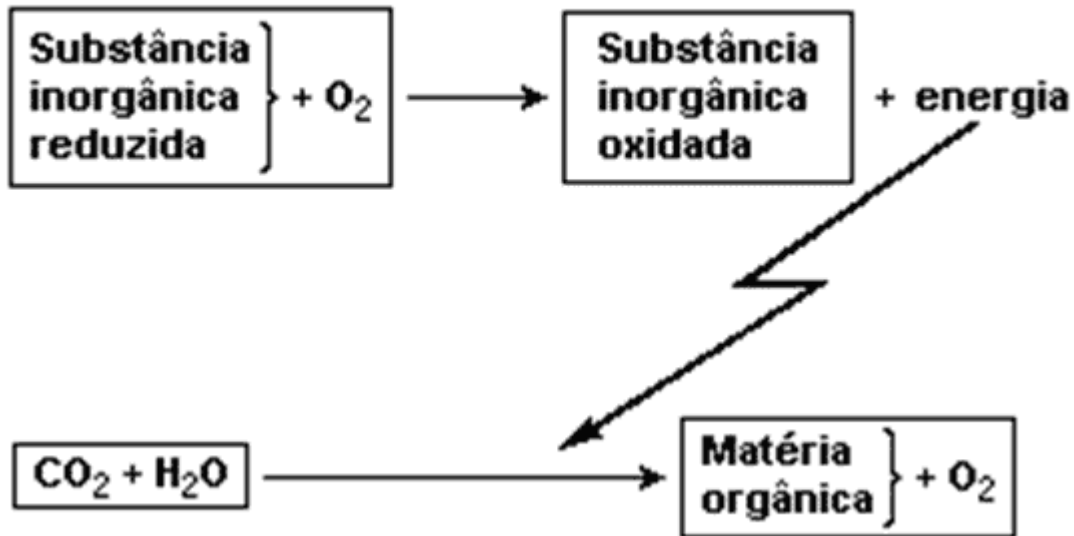
39. UFAL 2006

(Adaptado) Nos seres vivos, os processos celulares energéticos podem ser processos de incorporação ou de liberação de energia. O homem utiliza diversos processos metabólicos na produção de alimentos ou de outras substâncias úteis para as exigências da vida moderna.

Marque a opção **incorreta**:

- a. Os processos do metabolismo energético das células, que só ocorrem com o fornecimento de energia são os de fotossíntese e quimiossíntese.
- b. A equação geral da fotossíntese pode ser escrita assim: $CO_2 + 2H_2A \xrightarrow{Luz} (CH_2O) + H_2O + 2A$ Se H_2A for a água (H_2O), a reação é a da fotossíntese de organismos clorofilados e, se for sulfeto de hidrogênio (H_2S), é a da fotossíntese bacteriana.

c. Observe o esquema a seguir.



Ele

refere-se ao fenômeno da quimiossíntese.

- d. A respiração aeróbica é um processo realizado em três etapas integradas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Todas essas etapas dependem do oxigênio para que possam ocorrer.
- e. Na fermentação, a glicose é degradada parcialmente, na ausência de oxigênio, em substâncias orgânicas mais simples, como o ácido láctico e o álcool etílico. O ácido láctico pode ser produzido pelo tecido muscular humano durante atividade física muito intensa; o álcool etílico é produzido, por exemplo, quando se faz pão.

40. PUC-MG 2015

Nas reações independentes de luz no processo fotossintético, assinale a opção INCORRETA.

- a. Há uso e não produção de ATP.
- b. Há produção de carboidratos e não de oxigênio.
- c. Há fixação de CO_2 com posterior regeneração do aceptor de CO_2 .
- d. A fixação do CO_2 em plantas C_3 , C_4 , CAM é no mesmo local.

41. UNESP 2014

No dia 16 de fevereiro de 2013 terminou o horário brasileiro de verão. À meia-noite, os relógios foram atrasados em uma hora.



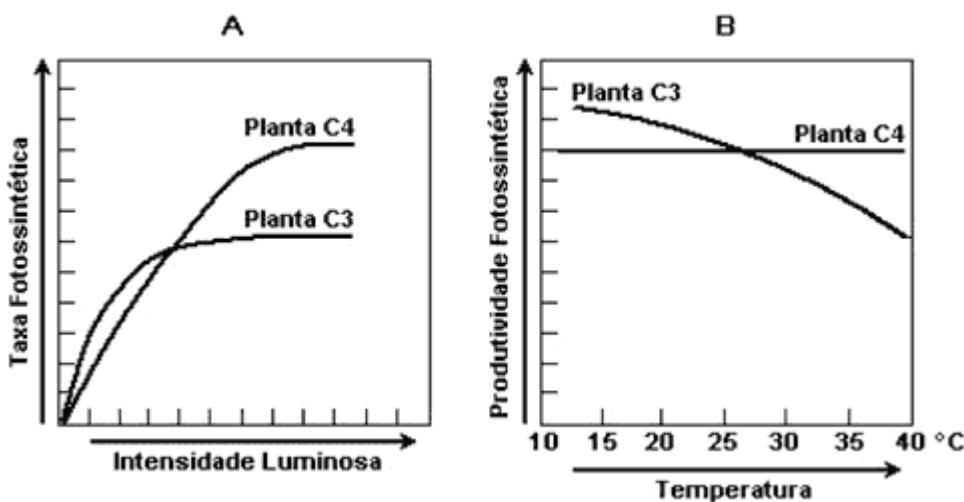
(<http://portalegnoticias.blogspot.com>)

Considerando a intensidade da luz solar e os períodos de claro e escuro no intervalo de 24 horas, é correto afirmar que, para as plantas do jardim de uma casa na cidade de São Paulo,

- a. ao longo dos 3 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais longos, o que implicou em maior eficiência fotossintética e crescimento dessas plantas.
- b. ao longo dos 4 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais curtos, o que contribuiu para perda de eficiência fotossintética e menor produção de matéria orgânica.
- c. já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais curta que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um menor número de horas e realizado fotossíntese por um maior número de horas que no dia anterior.
- d. ao longo dos 12 meses seguintes, os períodos claros, durante os quais as plantas fazem fotossíntese, se equivalerão aos períodos escuros, durante os quais as plantas respiram, e ao final de um ano essas plantas terão atingido seu ponto de compensação fótica.
- e. já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais longa que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um maior número de horas e realizado fotossíntese por um menor número de horas que no dia anterior.

42. PUC-MG 2007

Algumas plantas, como o milho e a cana-de-açúcar, são chamadas de C4 porque fixam o CO_2 em compostos de quatro carbonos. Durante as horas mais quentes do dia, elas mantêm seus estômatos parcialmente fechados, e assim perdem, menos da metade, a água perdida pelas plantas ditas C3, como o arroz e o trigo, que fixam CO_2 diretamente no Ciclo de Calvin.



Os gráficos mostram a eficiência fotossintética relativa entre planta C3 e planta C4 em função da variação da intensidade luminosa e da temperatura ambiente. Analisando os dados acima e de acordo com seus conhecimentos, é correto afirmar, EXCETO:

- a. Melhores resultados no crescimento de trigo e milho, plantados na mesma área, seriam obtidos a 25°C.
- b. A produtividade primária da planta C4 praticamente não é afetada pela temperatura na faixa de 15°C a 35°C.
- c. A redução da temperatura, abaixo da mostrada no gráfico, poderia reduzir a produtividade fotossintética das plantas C3.
- d. A eficiência na captação relativa de luz entre as plantas C3 e C4 tende a se inverter entre baixa e alta intensidade luminosa.

43. UFES 2002

Quando se fala em fluxo de energia no interior de uma célula, algumas moléculas como a glicose e o ATP (trifosfato de adenosina) têm papel de destaque. Considerem-se as seguintes afirmativas:

- I) A incorporação do fosfato inorgânico ao ADP (difosfato de adenosina), com consumo de oxigênio e armazenamento da energia proveniente da degradação de moléculas orgânicas, chama-se fosforilação oxidativa.
- II) Na realização de trabalho celular, a energia vem da hidrólise do ATP, que resulta em ADP e fosfato inorgânico.
- III) No processo de fotofosforilação, a energia liberada pelos elétrons excitados por fótons de luz permite a incorporação do fosfato inorgânico ao ADP produzindo ATP.

Conclui-se que

- a. apenas I e II estão corretas.
- b. apenas I e III estão corretas.
- c. apenas II e III estão corretas.
- d. apenas II está correta.
- e. I, II e III estão corretas.

44. UNESP 2012

Gustavo foi contratado para trabalhar como jardineiro em uma residência na cidade de São Paulo. Os proprietários do imóvel exigiram que Gustavo mantivesse a grama sempre irrigada e aparada a uma altura específica, o que, dependendo da época do ano, exigiu podas mais ou menos frequentes.

Considerando que o balanço entre taxa de fotossíntese e taxa de respiração varia ao longo do ano em razão das diferenças de temperatura, intensidade luminosa e períodos de claro e escuro ao longo das 24 horas do dia, pode-se afirmar corretamente que as podas foram

- a. mais frequentes entre outubro e dezembro, período no qual a luminosidade intensa determinou o aumento da taxa de fotossíntese, mantendo o gramado no seu ponto de compensação fótica.
- b. mais frequentes entre dezembro e fevereiro, período no qual o aumento da intensidade luminosa determinou um aumento na taxa de respiração.
- c. menos frequentes entre abril e junho, período no qual as baixas temperaturas determinaram o aumento da taxa de respiração e colocaram o gramado acima de seu ponto de compensação fótica.
- d. menos frequentes entre junho e agosto, período no qual a diferença entre a taxa de fotossíntese e a taxa de respiração tornou-se menor.
- e. menos frequentes entre agosto e outubro, período no qual os dias mais curtos em relação às noites levaram a uma taxa de fotossíntese abaixo da taxa de respiração.

45. UERJ 2016

Em plantas carnívoras, a folha não é utilizada apenas para realização de fotossíntese, mas também para alimentação, através da captura de insetos. Como as plantas com muitas adaptações para o carnivorismo apresentam um gasto energético extra em estruturas como glândulas e pelos, suas folhas são, em geral, menos eficientes fotossinteticamente.

Considere três tipos de plantas:

- não carnívoras;
- carnívoras pouco modificadas para tal função;
- carnívoras altamente modificadas para tal função.

Com o objetivo de estudar a adaptação para esse modo de alimentação, os três tipos foram colocados em quatro meios experimentais diferentes. Observe a tabela:

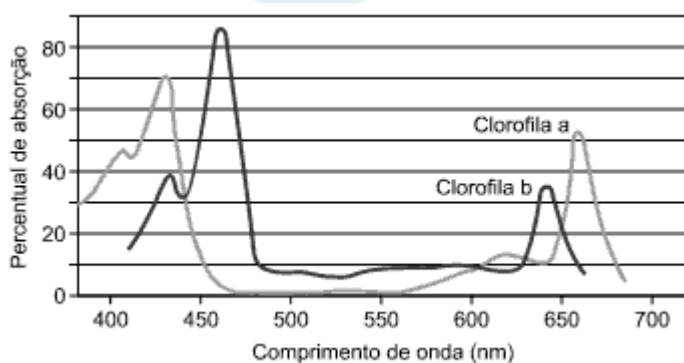
| Meio Experimental | Quantidade de sais minerais | Condição de iluminação |
|-------------------|-----------------------------|------------------------|
| W | Alta | Baixa |
| X | Baixa | Baixa |
| Y | Alta | Alta |
| Z | Baixa | Alta |

As plantas carnívoras altamente modificadas tiveram melhor adaptação, sobretudo, no seguinte meio experimental:

- a. W
- b. X
- c. Y
- d. Z

46. FUVEST 2016

Chumaços de algodão embebidos em uma solução de vermelho de cresol, de cor rosa, foram colocados em três recipientes de vidro, I, II e III, idênticos e transparentes. Em I e II, havia plantas e, em III, rãs. Os recipientes foram vedados e iluminados durante um mesmo intervalo de tempo com luz de mesma intensidade, sendo que I e III foram iluminados com luz de frequência igual a $7,0 \times 10^{14}$ Hz e II, com luz de frequência igual a $5,0 \times 10^{14}$ Hz. O gráfico mostra a taxa de fotossíntese das clorofilas a e b em função do comprimento de onda da radiação eletromagnética. Considere que, para essas plantas, o ponto de compensação fótica corresponde a 20% do percentual de absorção.



É correto afirmar que, após o período de iluminação, as cores dos chumaços de algodão embebidos em solução de cresol dos recipientes I, II e III ficaram, respectivamente,

Note e adote:

As plantas e as rãs permaneceram vivas durante o experimento.

As cores da solução de cresol em ambientes com dióxido de carbono com concentração menor, igual e maior que a da atmosfera são, respectivamente, roxa, rosa e amarela.

Velocidade da luz = 3×10^8 m/s

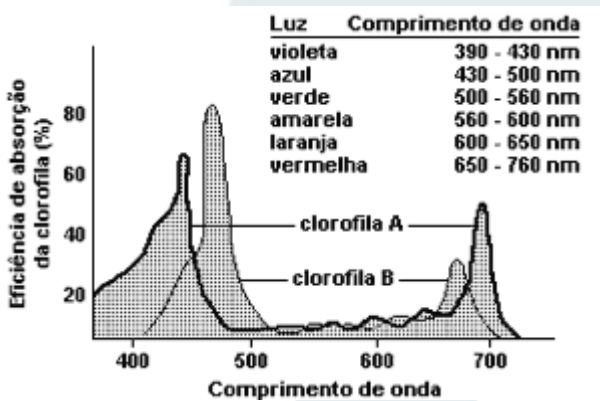
1nm = 10^{-9} m

- a. roxa, amarela e amarela.
- b. roxa, rosa e amarela.
- c. rosa, roxa e amarela.
- d. amarela, amarela e roxa.
- e. roxa, roxa e rosa.

47. FGV 2006

O espectro da luz visível, ou luz branca, compreende comprimentos de onda no intervalo de 390 a 760 nanômetros, da luz violeta à luz vermelha. No entanto, as radiações do espectro visível não são igualmente absorvidas pela clorofila.

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



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

- a. branca.
- b. violeta.
- c. azul.
- d. verde.
- e. vermelha.

GABARITO: 1) c, 2) b, 3) e, 4) c, 5) c, 6) a, 7) b, 8) a, 9) b, 10) d, 11) b, 12) e, 13) b, 14) e, 15) b, 16) d, 17) a, 18) b, 19) d, 20) a, 21) b, 22) d, 23) c, 24) d, 25) e, 26) e, 27) b, 28) e, 29) c, 30) a, 31) a, 32) d, 33) d, 34) d, 35) b, 36) b, 37) e, 38) d, 39) d, 40) d, 41) b, 42) a, 43) e, 44) d, 45) b, 46) a, 47) a,