

1ª SÉRIE:

1. Relacione, corretamente, os tipos celulares apresentados com suas respectivas características, numerando os parênteses abaixo de acordo com a seguinte indicação:

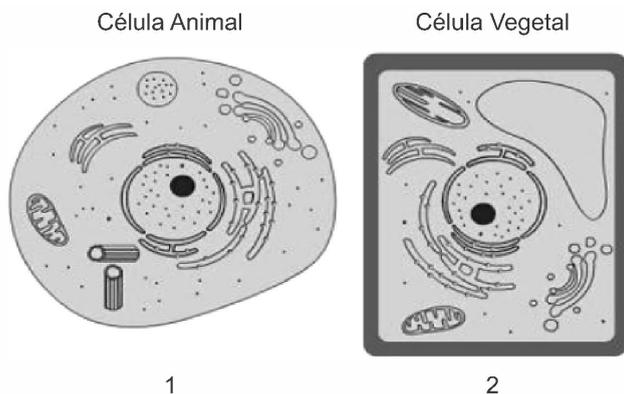
1. Células eucariontes
2. Células procariontes

- () Apresentam cromossomos que não são separados do citoplasma por membrana.
- () Não apresentam membranas internas no citoplasma. A invaginação da membrana plasmática é motivo de controvérsia entre pesquisadores.
- () Por serem células mais complexas, apresentam tamanho maior.
- () Apresentam uma complexa rede de tubos e filamentos que define sua forma e permite a realização de movimentos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

2. As imagens 1 e 2, observadas abaixo, representam uma célula animal e uma vegetal, respectivamente.



Disponível em: <http://biologiaanimada.blogspot.com/2010/05/>. Acesso em: 30 set. 2018.

Sobre essas imagens e esses dois tipos de células, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa CORRETA.

- I. Os cloroplastos são organelas presentes nas células vegetais e participam ativamente do processo da fotossíntese.
- II. As células animais se diferenciam das células vegetais porque possuem o retículo endoplasmático rugoso, organela ausente nas células vegetais.
- III. Células animais e células vegetais apresentam uma membrana plasmática formada por lipídios e proteínas, e uma parede celular formada por celulose.
- IV. As mitocôndrias são organelas que participam do processo de respiração celular e são encontradas tanto nas células animais como nas células vegetais.

V. A carioteca presente nessas células nos permite classificá-las como eucariontes.

Está(ão) CORRETA(S), apenas, a(s) afirmação(ões)

- a) II e V.
 - b) III.
 - c) III e IV.
 - d) I, IV e V.
 - e) I, II e IV.
3. A Biologia é a ciência responsável por estudar a vida. Nesse sentido, a constituição celular surge como característica básica dos seres vivos. Conhecer as células e diferenciar os tipos celulares é importante para entender a forma como os seres vivos se desenvolveram e evoluíram no planeta. As bactérias, por exemplo, são constituídas por células procarióticas, enquanto os fungos são formados por células eucarióticas. São elementos presentes em células procarióticas
- a) citoesqueleto, DNA, RNA e carioteca.
 - b) ribossomos, RNA, mitocôndria e núcleo.
 - c) membrana plasmática, citoplasma, DNA e ribossomos.
 - d) membrana plasmática, membrana nuclear, DNA e citoplasma.
 - e) membrana plasmática, citoesqueleto, retículo endoplasmático e cloroplastos.

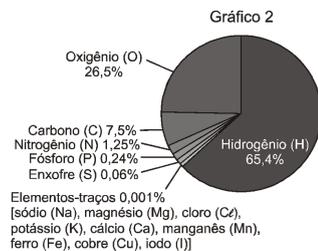
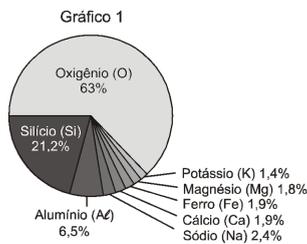
4. No Brasil, muitas descobertas foram feitas após a identificação do *Zika vírus* em abril de 2015. Sobre esse vírus, analise as proposições abaixo e relacione com as alternativas seguintes.

- I. É transmitido pelo *Aedes aegypti* (1).
- II. Provoca sintomas, entre os quais febre, dores nas articulações e inflamação nos olhos (2).
- III. É detectado no sangue (3) do paciente nos primeiros sete dias de contágio.
- IV. Gosta de permanecer no sistema nervoso (4) em desenvolvimento ou fetal.
- V. Causa a morte dos neurônios (5), culminando nas malformações do cérebro dos bebês.

Em cada um dos itens (de I a V) existe um nível de organização dos seres vivos em destaque (representado pelos algarismos arábicos, de 1 a 5). Nesta ordem, "1, 2, 3, 4 e 5" representam, respectivamente, os seguintes níveis de organização dos seres vivos:

- a) célula, tecido, órgão, sistema, organismo.
- b) organismo, órgão, tecido, sistema, célula.
- c) organismo, tecido, célula, sistema, órgão.
- d) organismo, sistema, tecido, órgão, célula.
- e) célula, sistema, tecido, órgão, espécie.

5. Os seres vivos possuem composição química diferente da composição do meio onde vivem (gráficos a seguir). Os elementos presentes nos seres vivos se organizam, desde níveis mais simples e específicos até os níveis mais complexos e gerais.



Assinale a opção que identifica o gráfico que representa a composição química média e a ordem crescente dos níveis de organização dos seres vivos.

- Gráfico 1, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 1, molécula, célula, órgão, tecido, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 2, molécula, célula, órgão, tecido, organismo, população e comunidade.
- Gráfico 2, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, comunidade e população.
- Gráfico 2, molécula, célula, tecido, órgão, organismo, população e comunidade.

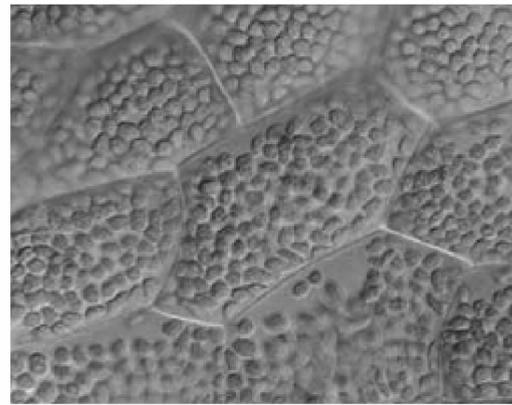
6. Um dos primeiros cientistas a se preocupar com a luz no fenômeno da fotossíntese foi o alemão T. W. Engelmann, o qual provou que a clorofila absorve determinados comprimentos de onda da luz branca. Em 1881, utilizando-se de uma alga (*Cladophora*) e de bactérias aeróbias que procuram altas concentrações de oxigênio, Engelmann pôde constatar que, através da decomposição da luz incidida em um pequeno filamento da alga, havia maior ou menor concentração de bactérias, dependendo das cores do espectro. Ele concluiu que, em determinados comprimentos de onda, a fotossíntese era mais intensa, pois onde havia maior quantidade de oxigênio, havia maior concentração de bactérias. Isso mostra que a fotossíntese possui um “espectro de ação” dependente dos diferentes comprimentos de onda da luz branca.

(ALMEIDA *et al.* *Leitura e escrita em aulas de ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares.* Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2008. p.95-96.)

A partir do experimento descrito acima, em qual das cores do espectro Engelmann identificou menor concentração de bactérias?

- Violeta.
- Azul-arroxeadas.
- Verde.
- Laranja.
- Vermelho.

7. A fotomicroscopia mostra inúmeros cloroplastos.



(<http://www.teliga.net/2010/06/plastos-e-cloroplastos.html>)

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

- um tecido composto por órgãos no interior de uma célula.
- células componentes de uma organela no interior de um tecido.
- moléculas componentes de organelas no interior de células.
- organelas componentes de células no interior de um tecido.
- um órgão composto por organelas no interior de um tecido.

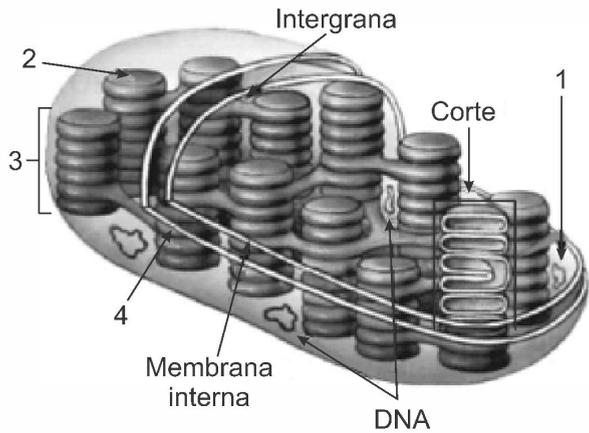
8. Pesquisadores conseguiram estimular a absorção de energia luminosa em plantas graças ao uso de nanotubos de carbono. Para isso, nanotubos de carbono “se inseriram” no interior dos cloroplastos por uma montagem espontânea, através das membranas dos cloroplastos. Pigmentos da planta absorvem as radiações 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:

- utilização de água.
- absorção de fótons.
- formação de gás oxigênio.
- proliferação dos cloroplastos.
- captação de dióxido de carbono.

9. A figura abaixo é uma representação esquemática de um cloroplasto parcialmente cortado, mostrando a estrutura interna. Com relação à organização e função das estruturas apontadas, assinale o que for correto.



Adaptado de: Lopes, S.; Rosso, S. *Bio*. Volume 1. 2ª ed. Editora Saraiva, São Paulo, 2010.

- 01) Em 1, é apontado o estroma. Este corresponde à região do cloroplasto entre o envelope e os tilacoides. No estroma há ribossomos, DNA, RNA relacionados com a síntese de algumas proteínas dos cloroplastos.
- 02) O grano ou *granum* é representado em 3. Esta estrutura é organizada por tilacoides empilhados e é onde ocorre toda a fase escura da fotossíntese.
- 04) Em 2, é apontado um tilacoide. Os tilacoides são vesículas membranosas achatadas e é onde está localizada a clorofila.
- 08) A membrana externa do cloroplasto é apontada em 4. Nessa estrutura, ficam localizadas as moléculas de clorofila e toda a fase clara da fotossíntese ocorre neste local.

10. Bicho fazendo fotossíntese?!

Você deve saber que, para se alimentar, as plantas transformam luz solar em glicose em um processo chamado fotossíntese. Agora, uma novidade: cientistas franceses descobriram que o pulgão da espécie *Acyrtosiphon pisum* pode, assim como as plantas, gerar energia a partir da luz. É a primeira vez que uma coisa assim é observada no reino animal... Segundo Jean Christophe Valmalette, físico da Universidade do Sul Toulon-Var, na França, isso só é possível porque tal inseto produz carotenoides, um tipo de pigmento encontrado em vegetais como a cenoura, "Assim como as plantas usam a clorofila para absorver a luz do sol e gerar energia, o pulgão faz o mesmo usando como pigmento o carotenoide", explica. A descoberta aconteceu quando os cientistas colocaram alguns pulgões em ambientes com luz e outros em locais escuros. Depois disso, eles mediram a quantidade de adenosina trifosfato (ATP) que era produzida por esses animais nas duas situações. "O ATP é uma molécula responsável por armazenar energia e nós vimos que, quanto mais iluminado é o ambiente, mais ATP o pulgão produz", diz Jean.

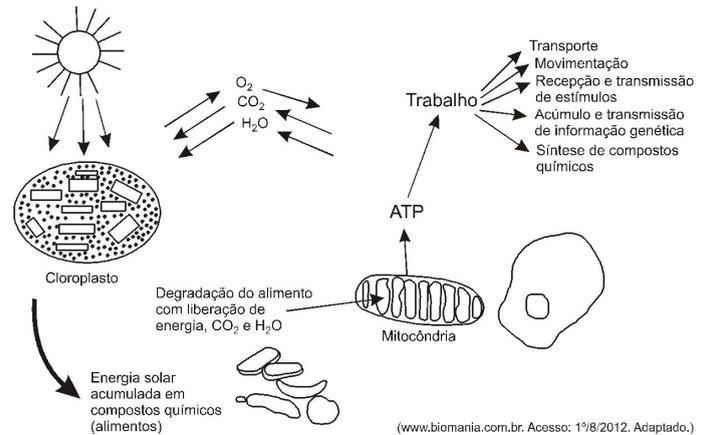
(Texto extraído da revista on-line *Ciência hoje das Crianças*.

<http://fchc.cienciahoje.uol.com.br/bicho-fazendo-fotossintese/>. acesso em 29/10/2013.)

A respeito do texto acima e considerando a reação da fotossíntese, assinale a afirmativa CORRETA.

- a) O dióxido de carbono (CO_2) transforma-se em oxigênio.
- b) A fotossíntese ocorre independente da luz.
- c) O excedente da fotossíntese converte-se em amido.
- d) A luz quebra a molécula de glicose e produz energia.

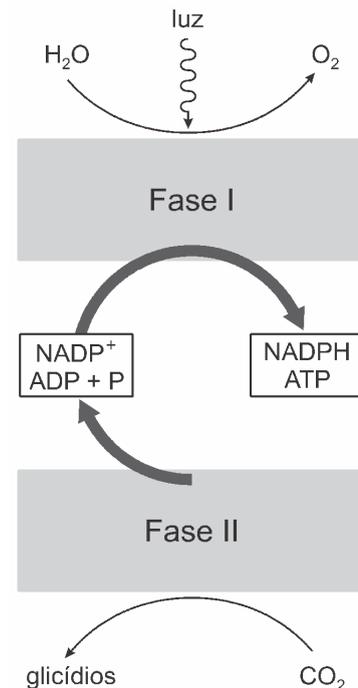
11. Considere a imagem a seguir:



Conforme mostrado no esquema, a assimilação de energia pelos organismos autótrofos está ligada ao processo

- a) fermentativo.
- b) fotossintético.
- c) oxidativo.
- d) respiratório.

12. Com relação ao processo de fotossíntese esquematizado abaixo, assinale o que for correto.



Fonte: Linhares, S.; Gewandsznajder, F. *Biologia hoje, os seres vivos*. 15ª ed. Volume 1. Editora Ática. São Paulo, 2008.

- 01) A fase escura da fotossíntese, também denominada de ciclo de Calvin, está representada na Fase II e ocorre nos tilacoides dos cloroplastos.

- 02) Na Fase I, os átomos de hidrogênio provenientes da água e os carbonos obtidos a partir do gás carbônico ocasionam a produção de glicose.
- 04) Na Fase I, há à produção de hidrogênio e gás carbônico, os quais são imediatamente liberados pela planta ao ambiente.
- 08) Nos eucariotos, a fotossíntese ocorre nos cloroplastos. Já nas cianobactérias (seres procariotos), a fotossíntese ocorre em um conjunto de membranas, semelhantes às membranas dos tilacoides, localizadas no citossol.
- 16) A fase clara da fotossíntese, ou etapa fotoquímica, está representada na Fase I e ocorre na presença de energia luminosa, que é absorvida pela clorofila e armazenada na forma de ATP.

13. 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 (CO_2) e o gás hidrogênio (H_2) em isopropanol (2ª etapa), um combustível líquido.

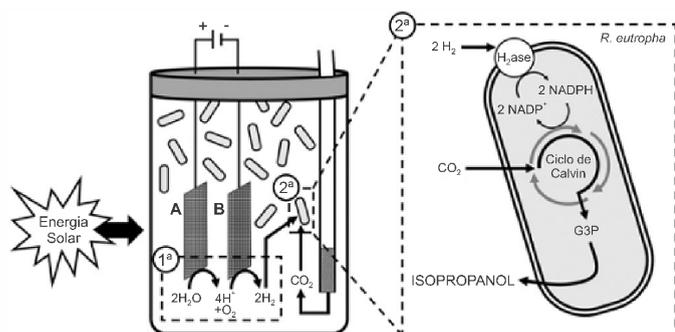


Figura reproduzida de: TORELLA, J. P.; GAGLIARDI, C. J.; CHEN, J. S.; BEDIAKO, D. K.; COLÓN, B.; WAY, J. C.; SILVER, P. A.; NÓCERA, D. G. Efficient solar-to-fuels production from a hybrid microbial-water-splitting catalyst system. *PNAS*, v. 112, n. 8, p. 2338, 2015. [Adaptada].

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 CO_2 .
- 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.

14. 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.

15. “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