

Exercício 1

(UECE 2015) As reações metabólicas consistem em intrincados e elegantes mecanismos os quais são responsáveis pela manutenção e pelo equilíbrio da dinâmica da vida. A estrutura celular que tem responsabilidade pelo elegante mecanismo da síntese de moléculas de ATP, um trabalho indispensável à manutenção dos seres vivos, já que essa área se responsabiliza por energia, é denominada

- a) Complexo de Golgi.
- b) Lisossomo.
- c) DNA.
- d) Mitocôndria.

Exercício 2

(PUCRJ 2008) A produção de álcool combustível a partir do açúcar da cana está diretamente relacionada a qual dos processos metabólicos de microrganismos a seguir relacionados?

- a) Respiração.
- b) Fermentação.
- c) Digestão.
- d) Fixação de N₂.
- e) Quimiossíntese.

Exercício 3

(UDESC 2016) Assinale a alternativa que faz a relação correta entre a organela celular e a sua função.

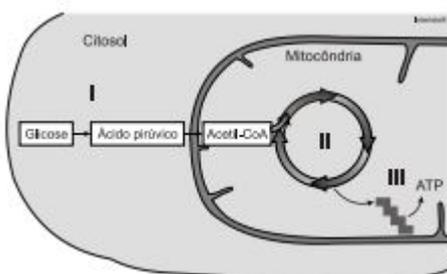
- a) Mitocôndria – Respiração Celular
- b) Lisossomos – Permeabilidade Seletiva
- c) Vacúolo – Armazenamento de DNA
- d) Complexo Golgiense – Síntese de proteínas
- e) Cloroplastos – Transporte de aminoácidos

Exercício 4

(UCS 2012) A glicose é a principal fonte de energia utilizada pelas células.

O caminho realizado pela glicose, desde a sua entrada nas células até a produção de ATP, envolve uma série de reações químicas, que geram diferentes intermediários e diferentes produtos.

Considere a seguinte rota metabólica.



Os números I, II e III podem representar, respectivamente, os processos,

- a) Glicólise, Ciclo de Krebs e Fosforilação Oxidativa.

b) Glicogênese, Ciclo de Calvin e Fotofosforilação.

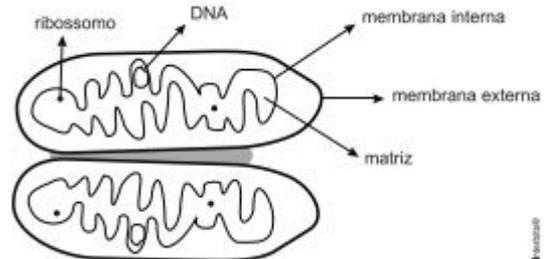
c) Glicólise, Ciclo de Pentoses e Ciclo de Krebs.

d) Ciclo de Krebs, Ciclo de Calvin e Fosforilação Oxidativa.

e) Glicogênese, Ciclo de Krebs e Fotofosforilação.

Exercício 5

(UDESC 2012) Observe o esquema abaixo:



Assinale a alternativa correta quanto à morfologia e fisiologia da estrutura interna (organela) de uma célula animal, que se encontra partida ao meio, permitindo a sua visualização interna.

- a) O esquema se refere à mitocôndria, que é responsável pela fermentação celular; a mitocôndria utiliza o ribossomo e a matriz para realizar a glicólise.
- b) O esquema se refere à mitocôndria, que é responsável pela digestão celular. Para realizar essa função, ocorre o processo de cadeia respiratória em sua membrana externa.
- c) O esquema se refere ao peroxissoma, que é responsável pela reação de oxidação de moléculas orgânicas e que utiliza sua membrana externa para realizar essa função.
- d) O esquema se refere ao complexo de Golgi, que é responsável pela conversão da acetil-CoA com o ácido oxalacético, existente na matriz e forma o ácido cítrico.
- e) O esquema se refere à mitocôndria, que é responsável por algumas etapas da respiração celular. Na matriz ocorre o ciclo de Krebs, e na membrana interna ocorre a cadeia respiratória.

Exercício 6

(CPS 2015) A vida das células está diretamente associada ao transporte de substâncias.

Na respiração humana, por exemplo, o gás oxigênio do ar inspirado é transportado até os alvéolos pulmonares, de onde passa para o interior de capilares sanguíneos.

Dentro dos capilares sanguíneos alveolares, o gás oxigênio penetra nos glóbulos vermelhos (hemácias) e se combina com a molécula de uma proteína denominada hemoglobina, formando a oxiemoglobina, que é um composto químico instável.

Dessa forma, o gás oxigênio é transportado pelo sangue até os capilares sanguíneos dos tecidos do corpo humano.

Nos capilares dos tecidos, o gás oxigênio se separa da hemoglobina e difunde-se para o interior das células, onde é utilizado na respiração celular.

Assim, finalmente dentro das células, o gás oxigênio reage com substâncias orgânicas, tais como carboidratos e lipídios, a fim de

liberar a energia que será utilizada na manutenção dos processos vitais.

Sobre o processo de respiração celular mencionado no texto, pode-se afirmar corretamente que as organelas citoplasmáticas, responsáveis pela oxidação das substâncias orgânicas, recebem o nome de

- a) lisossomos.
- b) mitocôndrias.
- c) ribossomos.
- d) centríolos.
- e) vacúolos.

Exercício 7

(CFTMG 2018) Bebidas alcoólicas, como a cerveja e o vinho, são produzidas graças à fermentação realizada pelos fungos conhecidos como leveduras, na ausência de oxigênio. Esse processo energético também é o responsável pela produção de

- a) pães.
- b) gasolina.
- c) macarrão.
- d) sabonetes.

Exercício 8

(IFCE 2016) O processo de fermentação é uma atividade biológica que os seres humanos utilizam para a produção de alimentos há bastante tempo, mesmo antes da industrialização. Sobre esse tema, é correto afirmar que

- a) a cachaça e o álcool combustível são obtidos pela fermentação dos açúcares presentes na cana.
- b) a fermentação é um tipo de respiração que consome O_2 livre.
- c) bactérias, vírus e protozoários são frequentemente utilizados pela indústria para a produção de alimentos.
- d) bebidas lácteas e queijos são produzidos a partir da fermentação láctica e alcoólica, respectivamente.
- e) O trifosfato de adenosina (ATP), liberado durante a fermentação da farinha de trigo, faz com que o pão cresça.

Exercício 9

(CP2 2016)

Leia o texto a seguir.

“Experimentos para ‘fertilizar’ os oceanos com ferro e favorecer assim a floração de fitoplâncton no mar mostram novos caminhos para lutar contra o aquecimento do planeta”, é o que mostra um estudo publicado pela revista *Nature*, em julho de 2012.

Uma maior floração do fitoplâncton, conjunto de organismos representado por espécies autótrofas e microscópicas, propiciará diretamente que uma taxa maior de um certo gás estufa seja retirado da atmosfera.

Marque a alternativa correta que indica, respectivamente, o gás que seria retirado da atmosfera, e qual o processo biológico responsável por esse fenômeno.

- a) Oxigênio e fotossíntese.
- b) Gás carbônico e fotossíntese.
- c) Oxigênio e respiração celular.
- d) Gás carbônico e respiração celular.

Exercício 10

(UTFPR 2015) A respeito da fotossíntese, é correto afirmar que:

- a) é realizada somente por plantas terrestres.
- b) organismos que realizam este processo são chamados de herbívoros.
- c) é um processo que libera gás carbônico para o ambiente.
- d) pode ser representada pela reação simplificada: gás carbônico + água → glicose + gás oxigênio.
- e) é realizada por seres heterótrofos.

Exercício 11

(UERJ 2000) Em 1977, cientistas a bordo do submarino de pesquisa "Alvin" foram os primeiros a identificar, no oceano Pacífico, comunidades abissais vivendo em profundidades superiores a 2,5km, formadas por grande número de seres, alguns, inclusive, de grande porte. Essas comunidades se desenvolvem em torno de fontes termais submersas, constituídas por fendas da crosta terrestre que liberam gases, onde a água do mar penetra e é aquecida.

A formação de matéria orgânica que mantém essas comunidades está associada ao processo de:

- a) fotossíntese realizada por algas
- b) quimiossíntese de bactérias autotróficas
- c) síntese abiótica com uso de energia térmica
- d) sedimentação de excretas de seres da superfície

Exercício 12

(UEA 2020) As condições ideais para que ocorra o processo de produção de ATP, realizado pelas mitocôndrias existentes nas células humanas, são: _____ de oxigênio; temperatura próxima de _____°C; e utilização de _____ como fonte de energia.

Assinale a alternativa que completa as lacunas do texto.

- a) ausência – 25 – nucleotídeos
- b) presença – 35 – carboidratos
- c) presença – 65 – aminoácidos
- d) presença – 55 – enzimas
- e) ausência – 45 – lipídios

Exercício 13

A tiroxina é um hormônio produzido pela tireoide que atua no metabolismo celular. Uma de suas ações é o estímulo para maior liberação de calor pelas células, que ocorre em uma etapa bioquímica realizada por uma determinada organela celular.

A etapa bioquímica e a organela celular relacionadas à produção de calor são, respectivamente,

- a) hidrólise enzimática e lisossomo.
- b) fermentação e retículo liso.
- c) fosforilação oxidativa e mitocôndria.
- d) ciclo das pentoses e retículo rugoso.
- e) glicólise e sistema golgiense.

Exercício 14

(UERJ 2012) Durante o processo evolutivo, algumas organelas de células eucariotas se formaram por endossimbiose com procariotos. Tais organelas mantiveram o mesmo mecanismo de síntese proteica encontrado nesses procariotos.

Considere as seguintes organelas celulares, existentes em eucariotos:

- 1 - mitocôndrias
- 2 - aparelho golgiense

- 3 - lisossomas
- 4 - cloroplastos
- 5 - vesículas secretoras
- 6 – peroxissomas

Nas células das plantas, as organelas que apresentam o mecanismo de síntese proteica igual ao dos procariontes correspondem às de números:

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

Exercício 15

(CESGRANRIO) Temos um grupo de bactérias que, através da quimiossíntese, produz matéria orgânica. Sobre esse processo, marque a afirmativa correta:

- a) A molécula de O_2 liberada provém das moléculas orgânicas envolvidas no processo.
- b) A molécula de CO_2 utilizada é doadora de elétrons como na fotossíntese.
- c) A energia proveniente do sol é armazenada em moléculas de ATP.
- d) A energia utilizada no processo resulta da oxidação de moléculas inorgânicas.
- e) A construção da matéria orgânica utiliza também energia radiante.

Exercício 16

(UFRGS 2015) Sobre a fotossíntese, é correto afirmar que

- a) as reações dependentes de luz convertem energia luminosa em energia química.
- b) o hidrogênio resultante da quebra da água é eliminado da célula durante a fotólise.
- c) 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 CO_2 durante as reações dependentes de luz.

Exercício 17

(UDESC 2016) Um importante fenômeno na obtenção de energia é o Ciclo de Krebs, também denominado de ciclo do ácido cítrico ou ciclo dos ácidos tricarboxílicos.

Com relação a este ciclo, analise as proposições.

- I. O ácido pirúvico no início do ciclo provém da quebra da molécula de glicose (glicólise).
 - II. Este ciclo ocorre no citoplasma tanto das células de organismos procariontes quanto nas dos eucariontes.
 - III. O aceptor final dos hidrogênios liberados neste ciclo, quando realizado na respiração aeróbica, é o oxigênio.
 - IV. Nas células musculares este ciclo pode ocorrer tanto no interior das mitocôndrias como no citoplasma da célula.
- Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as alternativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as alternativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as alternativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as alternativas II e IV são verdadeiras.

e) Somente as alternativas III e IV são verdadeiras.

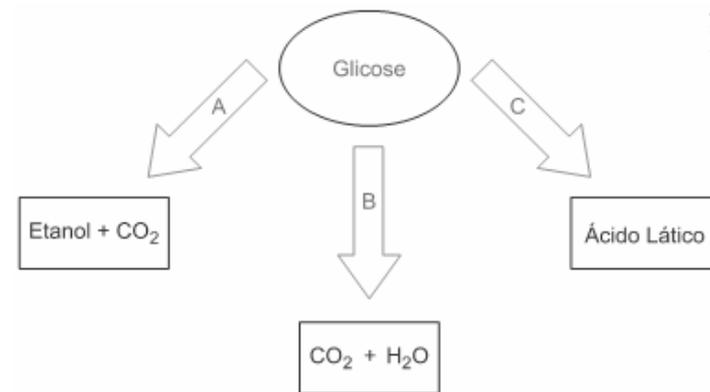
Exercício 18

(IFSP 2016) Recentemente, descobriu-se, a partir de células de pele humana, que conforme o organismo envelhece, a organela responsável pela produção de energia diminui aos poucos sua atividade. Isto acontece devido à redução na quantidade de algumas enzimas muito importantes para o correto funcionamento destas organelas. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o nome da organela e a classificação adequada para o termo “enzimas”.

- a) Complexo de Golgi e DNA.
- b) Ribossomos e DNA.
- c) Ribossomos e proteína.
- d) Mitocôndria e RNA.
- e) Mitocôndria e proteína.

Exercício 19

(UFJF-PISM 1 2020) No esquema a seguir, as setas simbolizam diferentes processos metabólicos de quebra da glicose (processos A, B e C), que levam à geração de energia na forma de ATP, com liberação dos produtos indicados em cada um dos três retângulos. Sobre o esquema abaixo é **CORRETO** afirmar:



- a) O mecanismo A é a respiração aeróbica, realizada por fungos e bactérias na produção de bebidas e de alimentos.
- b) O mecanismo B é a respiração celular, realizada por células musculares e que nunca ocorre em condições aeróbicas.
- c) O mecanismo C é a fermentação alcoólica e ocorre em células musculares, em condições anaeróbicas.
- d) O mecanismo B é a fermentação, realizada por fungos e bactérias na produção de bebidas e de alimentos.
- e) O mecanismo C é a fermentação lática, realizada por células musculares de animais, em condições anaeróbicas.

Exercício 20

(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.

Exercício 21

(UNESP 2013) A figura apresenta a tampa de um vidro de molho em conserva, na qual há a seguinte advertência:



Inscrição da tampa: *Compre somente se a área azul estiver abaixada.*

Sobre a inscrição da tampa, um estudante de biologia levantou duas hipóteses:

- 1ª) se o produto estiver contaminado, os micro-organismos irão proliferar-se utilizando os glicídios do molho para a obtenção de energia.
- 2ª) o metabolismo dos micro-organismos promoverá a liberação de CO_2 , que aumentará a pressão no interior do recipiente, estufando a tampa.

Com relação às hipóteses levantadas, é correto dizer que

- a) ambas as hipóteses estão corretas, mas o contido na 2ª não é consequência do que se afirma na 1ª.
- b) ambas as hipóteses estão corretas, e o contido na 2ª é consequência do que se afirma na 1ª.
- c) ambas as hipóteses estão erradas, pois a área azul abaixada é indicativa de que há vácuo no interior da embalagem, o que garante que, na ausência de ar, o produto não se deteriore.
- d) a 1ª hipótese está correta e a 2ª está errada, pois durante a fermentação não se produz CO_2 .
- e) a 2ª hipótese está correta e 1ª está errada, pois as bactérias obtêm energia dos lipídios do molho, mas não dos glicídios.

Exercício 22

(UECE 2020) No que diz respeito à respiração celular, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

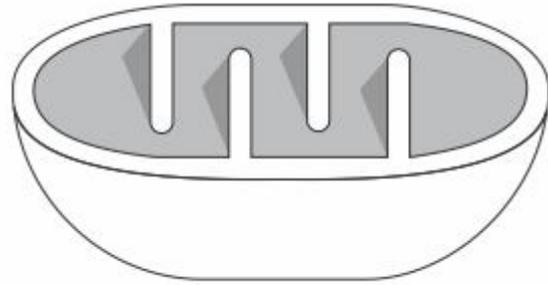
- () Glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória são fases da respiração celular. Dessas fases, a glicólise ocorre no citoplasma da célula e, em termos evolucionários, é a fase mais antiga.
- () Considerando as fases da respiração celular, é correto dizer que a glicólise é a fase aeróbica; já a fase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

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

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

Exercício 23

(COL. NAVAL 2015) Observe a figura abaixo.



Mitocôndria vista ao microscópio eletrônico

Analise as afirmativas abaixo sobre as mitocôndrias e a respiração celular, processo celular fundamental para a vida.

- I. As mitocôndrias são organelas membranosas, ou seja, envolvidas por membrana, que ficam imersas no citoplasma das células.
 - II. Tais organelas são responsáveis pela respiração celular. Esse fenômeno permite à célula obter a energia química contida nos alimentos absorvidos.
 - III. Dentre os reagentes mais comuns na respiração celular estão as proteínas que são os principais nutrientes energéticos.
 - IV. Após a respiração celular são produzidos o gás oxigênio e energia.
 - V. A respiração celular ocorre nas mitocôndrias das células animais. Nas células vegetais a organela responsável pela respiração celular é o cloroplasto.
- Assinale a opção correta.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.

Exercício 24

(UFJF-PISM 1 2016) No processo de respiração celular o gás oxigênio atua como agente oxidante de moléculas orgânicas. As afirmativas a seguir são relacionadas a esse processo.

- I. Os produtos finais da respiração celular são moléculas de gás carbônico e moléculas de água.
 - II. A degradação da glicose na respiração celular ocorre em três etapas metabólicas (glicólise, ciclo de Krebs e a fosforilação oxidativa).
 - III. O saldo energético líquido da primeira etapa da respiração celular é de dois ATP por moléculas de glicose.
 - IV. O oxigênio é necessário em todas as três etapas metabólicas da respiração celular.
 - V. Nas células eucarióticas, o ciclo de Krebs, uma das etapas metabólicas da respiração celular, ocorre no citosol.
- São CORRETAS as afirmativas:

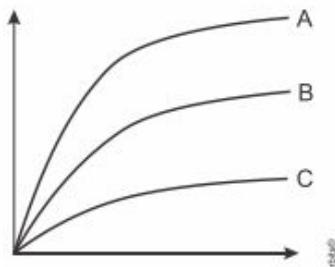
- a) I, III e V.
- b) II, IV e V.
- c) I, II e III.
- d) I, II e IV.

- b) gera NADH e FADH₂, formas reduzidas que serão oxidadas posteriormente na fosforilação oxidativa.
- c) corresponde à etapa com o maior rendimento energético da respiração celular.
- d) possui várias reações sequenciais mediadas por enzimas, moléculas que aumentam a energia de ativação das reações.
- e) apresenta todas as transformações metabólicas ocorrendo de forma irreversível.

Exercício 29

(UFPR 2015) Plantas da mesma espécie foram submetidas a três condições experimentais e a taxa de fotossíntese avaliada em função da intensidade luminosa.

Condição	Concentração de CO ₂ no ar	Temperatura
1	0,03%	20 °C
2	0,08%	20 °C
3	0,15%	20 °C

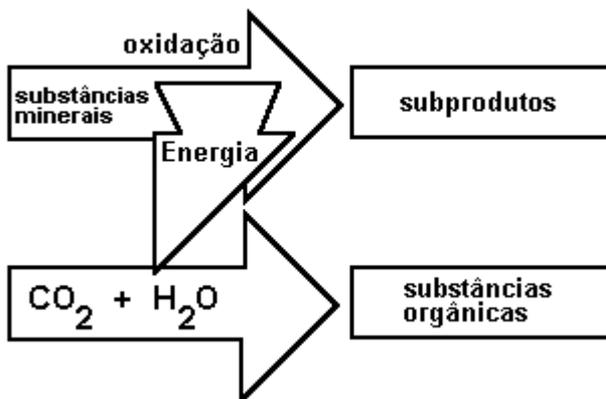


Assinale a alternativa que associa corretamente cada condição à respectiva curva.

- a) 1-A; 2-B; 3-C.
- b) 1-A; 2-C; 3-B.
- c) 1-B; 2-C; 3-A.
- d) 1-C; 2-B; 3-A.
- e) 1-C; 2-A; 3-B.

Exercício 30

(CESGRANRIO) O esquema a seguir representa um tipo de processo energético utilizado por alguns seres vivos na natureza. Esse processo é denominado:



- a) fotossíntese.
- b) quimiossíntese.
- c) fermentação.
- d) respiração.
- e) putrefação.

Exercício 31

(UECE 2019) Atente para o seguinte trecho sobre respiração aeróbica e assinale a opção que completa correta e

respectivamente as lacunas:

“Visto que a _____ é a forma de energia usada pelas células para realizar os processos biológicos, os elétrons ricos em energia capturados na glicólise (NADH) e _____ (NADH e FADH₂) devem ser convertidos para ATP. Este processo é dependente de _____ e envolve uma série de carreadores de elétrons, conhecida como _____”.

- a) fotossíntese — no ciclo do ácido cítrico — CO₂ — ciclo de Calvin
- b) fosforilação — no ciclo do ácido cítrico — O₂ — cadeia de transporte de elétrons
- c) fosforilação — no ciclo de Calvin — O₂ — cadeia de transporte de elétrons
- d) fotofosforilação — no ciclo de Calvin — CO₂ — ciclo do ácido cítrico

Exercício 32

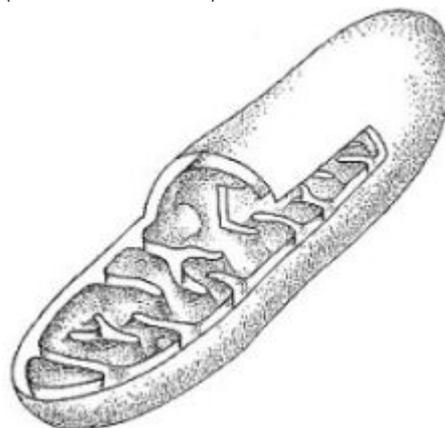
(UEL 2014) Pode-se considerar a organização e o funcionamento de uma célula eucarionte animal de modo análogo ao que ocorre em uma cidade. Desse modo, a membrana plasmática seria o perímetro urbano e o citoplasma, com suas organelas, o espaço urbano. Algumas dessas similaridades funcionais entre a cidade e a célula corresponderiam às vias públicas como sendo o retículo endoplasmático, para o transporte e a distribuição de mercadorias; os supermercados como sendo o complexo de Golgi, responsável pelo armazenamento de mercadorias, e a companhia elétrica como sendo as mitocôndrias, que correspondem à usina de força da cidade. Podese, ainda, considerar que a molécula de adenosina trifosfato (ATP) seja a moeda circulante para o comércio de mercadorias.

Assinale a alternativa que justifica, corretamente, a analogia descrita para as mitocôndrias.

- a) Absorção de energia luminosa utilizada na produção de ATP.
- b) Armazenamento de ATP produzido da energia de substâncias inorgânicas.
- c) Armazenamento de ATP produzido na digestão dos alimentos.
- d) Produção de ATP a partir da oxidação de substâncias orgânicas.
- e) Produção de ATP a partir da síntese de amido e glicogênio.

Exercício 33

(MACKENZIE 2015)



Assinale a alternativa correta a respeito da organela representada acima.

- a) É exclusiva de células animais.
- b) É responsável pelos processos que sintetizam carboidratos.
- c) Todas as células apresentam a mesma quantidade dessa organela.
- d) Apresenta duas membranas e ribossomos próprios.
- e) Seu funcionamento independe da presença de oxigênio.

Exercício 34

(CFTRJ 2016) “Luz do sol

Que a folha traga e traduz

Em verde novo

Em folha, em graça

Em vida, em força, em luz...”

O trecho acima pertence a uma música do cantor Caetano Veloso traduzindo um processo biológico muito importante realizado pelas plantas e essencial para a sobrevivência das mesmas. Sendo assim, o nome do processo e a equação química simplificada do processo, estão representados respectivamente na alternativa:

- a) fotossíntese, $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{Luz}} 6H_2O + 6CO_2$
- b) respiração celular, $2H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{Luz}} C_6H_4O_6 + 12CO$
- c) fotossíntese, $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Luz}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- d) respiração celular, $C_6H_8O_{16} + 2H_2O \xrightarrow{\text{Luz}} 6H_2O + 6CO_2$

Exercício 35

(UNESP 2016) Quatro espécies de microrganismos unicelulares foram isoladas em laboratório. Para determinar como esses seres vivos obtinham energia, cada espécie foi inserida em um tubo de ensaio transparente contendo água e açúcares como fonte de alimento. Os tubos foram rotulados em 1, 2, 3 e 4, e submetidos ao fornecimento ou não de recursos como gás oxigênio (O₂) e luz. Após certo tempo, verificou-se a sobrevivência ou a morte desses organismos nessas condições.

Recurso		Tubo			
O ₂	luz	1	2	3	4
sim	sim	x	✓	✓	✓
sim	não	x	✓	✓	x
não	sim	✓	✓	x	✓
não	não	✓	✓	x	x

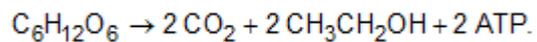
- sobreviveram
- morreram

Os resultados permitem concluir corretamente que os microrganismos presentes nos tubos 1, 2, 3 e 4, são, respectivamente,

- a) anaeróbios obrigatórios, aeróbios, anaeróbios facultativos e fotossintetizantes.
- b) aeróbios, fotossintetizantes, anaeróbios obrigatórios e anaeróbios facultativos.
- c) anaeróbios facultativos, fotossintetizantes, aeróbios e anaeróbios obrigatórios.
- d) anaeróbios facultativos, aeróbios, fotossintetizantes e anaeróbios obrigatórios.
- e) anaeróbios obrigatórios, anaeróbios facultativos, aeróbios e fotossintetizantes.

Exercício 36

(FUVEST 2018) A levedura *Saccharomyces cerevisiae* pode obter energia na ausência de oxigênio, de acordo com a equação



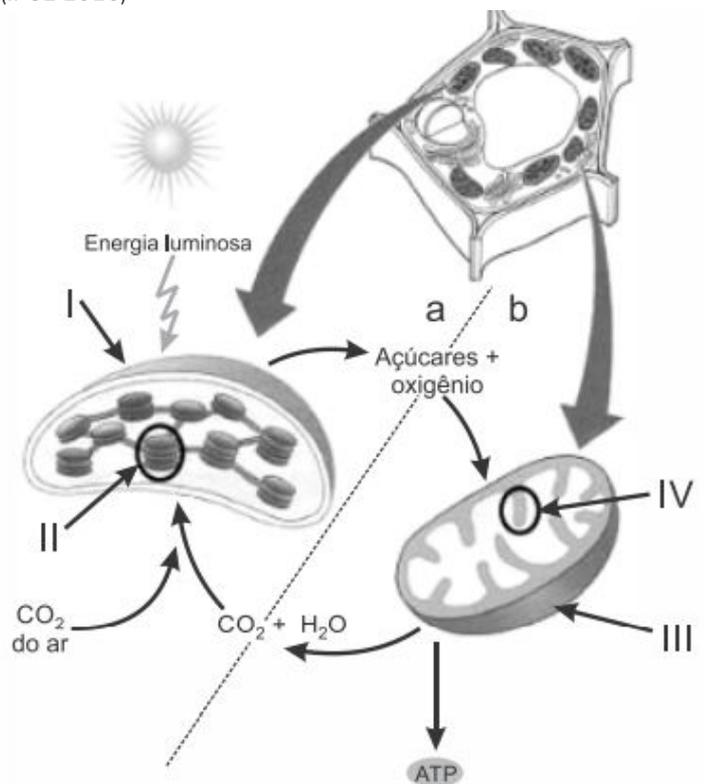
Produtos desse processo são utilizados na indústria de alimentos e bebidas. Esse processo ocorre _____ da levedura e seus produtos são utilizados na produção de _____.

As lacunas dessa frase devem ser preenchidas por:

- a) nas mitocôndrias; cerveja e vinagre.
- b) nas mitocôndrias; cerveja e pão.
- c) no citosol; cerveja e pão.
- d) no citosol; iogurte e vinagre.
- e) no citosol e nas mitocôndrias; cerveja e iogurte.

Exercício 37

(IFCE 2016)



(NABORS, M.W, *Introdução à Botânica*, São Paulo: Roca, 2012, p. 191. Adaptado.

Na figura acima estão esquematizados dois importantes processos celulares, sobre os quais foram propostas quatro afirmativas.

- I. O processo representado por a ocorre no interior dos cloroplastos (II) e representa a fotossíntese, na qual a energia luminosa é absorvida pela clorofila, armazenada em bolsas denominadas tilacoides (II), posteriormente usada na síntese de açúcares.
- II. Os produtos do processo representado por a, açúcar e oxigênio, são usados na respiração celular realizada pelas mitocôndrias (III), e no interior da estrutura IV ocorre a glicólise, a última etapa deste processo metabólico, importante para a síntese de ATP.
- III. Mitocôndrias (III) e cloroplastos (II) são organelas citoplasmáticas presentes nas células vegetais e possuem capacidade de autoduplicação, pelo fato de apresentarem certa quantidade de ácido desoxirribonucleico (DNA).
- IV. Os processos representados por a e b ocorrem nas células de todos os organismos eucariontes, uma vez que a respiração

celular é o único processo metabólico realizado pelas células vivas na obtenção de energia.

Estão corretas

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

Exercício 38

(UEA 2017) As leveduras são organismos eucariontes, unicelulares e heterótrofos. Apresentam parede celular e membrana plasmática envolvendo o citoplasma, onde são encontrados mitocôndrias, retículo endoplasmático, ribossomos, complexo golgiense e outras organelas. Não possuem cloroplastos e nem moléculas de clorofila dispersas no citosol.

A fermentação realizada por leveduras é diferente da fermentação realizada pelos músculos humanos, porque

- a) a primeira produz gás carbônico e a segunda não produz esse gás.
- b) a primeira utiliza glicose e a segunda utiliza aminoácidos.
- c) a primeira produz 2 ATP e a segunda produz 38 ATP.
- d) a primeira utiliza energia luminosa e a segunda não utiliza essa energia.
- e) a primeira utiliza gás oxigênio e a segunda não utiliza esse gás.

Exercício 39

(CPS 2016) A agricultura é a arte de colher o sol. Essa frase, divulgada nos cursos de Agronomia, expressa o quanto a agricultura depende de fenômenos e elementos naturais mais do que qualquer outra atividade econômica conhecida. Isso ocorre porque a produção agropecuária depende de uma capacidade especial típica dos vegetais: sintetizar seu próprio alimento.

Porém, assim como todos os demais seres vivos, as plantas também precisam de água e de nutrientes minerais que elas retiram do solo pelas raízes. Entretanto, as plantas podem “fabricar” as substâncias orgânicas de que necessitam para sua nutrição e fazem isso por meio de um processo bioquímico chamado de fotossíntese, o qual depende da energia do sol para acontecer.

<<http://tinyurl.com/pw336dv>>
Acesso em: 20.08.2015. Adaptado

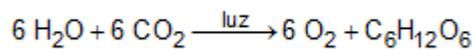
A partir das informações do texto, assinale a alternativa correta.

- a) O solo depende da energia do sol e das raízes das plantas para realizar o processo de fotossíntese.
- b) A agricultura possui autonomia, pois independe de fenômenos naturais para sua existência.
- c) As plantas não dependem de outros seres vivos para produzir o próprio alimento.
- d) As sementes das plantas adubam organicamente o solo no processo de fotossíntese.
- e) O solo produz os materiais orgânicos e energia para nutrir as plantas e o processo agrícola.

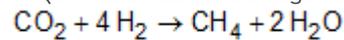
Exercício 40

(FUVEST 2018) Considere estas três reações químicas realizadas por seres vivos:

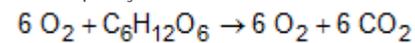
I. Fotossíntese



II. Quimiossíntese metanogênica



III. Respiração celular



A mudança no estado de oxidação do elemento carbono em cada reação e o tipo de organismo em que a reação ocorre são:

- a) I- redução; autotrófico. II- redução; autotrófico. III- oxidação; heterotrófico e autotrófico.
- b) I- redução; autotrófico. II- oxidação; heterotrófico. III- oxidação; autotrófico.
- c) I- redução; autotrófico. II- redução; heterotrófico e autotrófico. III- redução; heterotrófico e autotrófico.
- d) I- oxidação; autotrófico e heterotrófico. II- redução; autotrófico. III- oxidação; autotrófico.
- e) I- oxidação; heterotrófico. II- oxidação; autotrófico. III- redução; heterotrófico.

Exercício 41

(UFRGS 2012) Durante as fases da respiração celular aeróbia, a produção de CO₂ e água, ocorre, respectivamente,

- a) na glicólise e no ciclo de Krebs.
- b) no ciclo de Krebs e na cadeia respiratória.
- c) na fosforilação oxidativa e na cadeia respiratória.
- d) no ciclo de Krebs e na fermentação.
- e) na glicólise e na cadeia respiratória.

Exercício 42

(UFPB 2012) Os estudos de Biologia Molecular têm auxiliado na busca do conhecimento sobre origem, evolução e jornada do homem na Terra. Nesses estudos, utiliza-se, principalmente, o DNA mitocondrial. Os bons resultados alcançados para os estudos entre espécies próximas, utilizando o DNA mitocondrial, ocorrem porque essa molécula

- a) é herdada matematicamente.
- b) acumula mutações de forma lenta.
- c) sofre recombinações com alta frequência.
- d) apresenta fita única e replica-se facilmente.
- e) possui polimerase capaz de iniciar sozinha a síntese de sua cadeia.

Exercício 43

(UPE 2012) Em uma gincana de Biologia, você concorre a uma vaga para representar Pernambuco na etapa nacional. O ponto sorteado foi *Origem da vida*. Você e seu adversário receberam cartas de um jogo, relacionadas às hipóteses: (1) *autotrófica* e (2) *heterotrófica*. Observe as cartas a seguir:



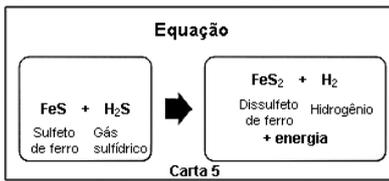
Os primeiros procariontes eram capazes de sintetizar seu próprio alimento orgânico.

Carta 3



http://www.smartdestinations.com/design/images/miami/attractions/Metroz_Giraffe.jpg

<http://www.brasilescola.com>



Iner@bte@

Vence aquele que inter-relacionar as cartas, montando uma sequência coerente com uma dessas duas hipóteses, associando as afirmações das colunas 1 e 2.

Coluna 1	Coluna 2
<p>I. Autotrófica, pois a carta 3 traz a definição dos seres autótrofos, seguida da carta 5 representando a quimiossíntese, que antecede o processo de fermentação mostrado na carta 2.</p> <p>II. Autotrófica, pois a carta 5 representa a fotossíntese, que antecede a carta 3 por trazer a definição dos seres heterótrofos relacionados aos processos de fermentação e respiração, mostrados na carta 2.</p> <p>III. Heterotrófica, pois as cartas 2 e 3 iniciam tratando de fermentação e, consequentemente, antecedem os processos de fotossíntese e respiração, representados, respectivamente, nas cartas 5 e 2.</p>	<p>A. A carta 2 pode ser relacionada às cartas 4 e 1 associadas, respectivamente, à fotossíntese e à respiração.</p> <p>B. A carta 2 pode ser relacionada às cartas 4 e 1 associadas, respectivamente, à quimiossíntese e à fermentação.</p>

Estão corretas as associações

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

Exercício 44

(UPE-SSA 1 2016)

A etapa (I) _____ da fotossíntese ocorre no estroma dos cloroplastos, sem necessidade direta da luz. Nessa etapa, o CO2 recebe o hidrogênio transportado pelas moléculas de NADPH2, o qual é proveniente da (II) _____ da água. O produto do (III) _____ é, na realidade, um carboidrato de três carbonos, que origina (IV) _____ e (V) _____.

Assinale a alternativa cujos termos preenchem CORRETAMENTE as lacunas.

- a) I. química; II. glicólise; III. Ciclo de Krebs; IV. amido; V. sacarose
- b) I. química; II. fotólise; III. Ciclo de Calvin; IV. glicose; V. frutose
- c) I. fotoquímica; II. fotólise; III. Ciclo das pentoses; IV. glicose; V. amido
- d) I. quimiossintética; II. glicólise; III. Ciclo do Carbono; IV. maltose; V. glicose

- e) I. fotoquímica; II. fotólise; III. Ciclo Biogeoquímico; IV. frutose; V. amido

Exercício 45

(FATEC 2016) Para que uma planta possa crescer e se desenvolver, ela precisa de compostos que contenham átomos de carbono, como qualquer outro ser vivo. À medida que a planta se desenvolve, ela incorpora esses compostos às raízes, às folhas e ao caule e há, consequentemente, um aumento de sua massa total.

Em um experimento para verificar qual a origem do carbono presente nas estruturas dos vegetais, foram analisados dois grupos de plantas, todas da mesma espécie e com o mesmo tempo de vida. Essas plantas foram expostas a compostos contendo átomos de carbono radioativo, de modo que fosse possível verificar posteriormente se esses átomos estariam presentes nas plantas.

A tabela apresenta o modo como o experimento foi delineado, indicando as características da terra em que as plantas foram envasadas e da atmosfera à qual foram expostas ao longo do estudo.

	Grupo 1	Grupo 2
Quantidade de átomos de carbono radioativos presentes na terra (compostos orgânicos)	Elevada	Desprezível
Quantidade de átomos de carbono radioativos presentes na atmosfera (gás carbônico)	Desprezível	Elevada

É esperado que após um tempo de crescimento dos dois grupos de plantas, nas condições descritas, seja encontrada uma quantidade de átomos de carbono radioativos

- a) maior nas plantas do grupo 1, pois essas plantas teriam absorvido, pelas raízes, os compostos orgânicos para realizar a fotossíntese.
- b) maior nas plantas do grupo 1, pois essas plantas teriam absorvido, pelas raízes, os compostos orgânicos para utilizá-los como alimento, incorporando-os diretamente em suas estruturas.
- c) equivalente nos dois grupos de plantas, pois o carbono incorporado nas estruturas das plantas pode ser obtido tanto a partir das substâncias absorvidas pelas raízes quanto daquelas absorvidas pelas folhas.
- d) maior nas plantas do grupo 2, pois essas plantas teriam absorvido, pelas folhas, o gás carbônico para realizar a fotossíntese.
- e) maior nas plantas do grupo 2, pois essas plantas teriam absorvido, pelas folhas, o gás carbônico para realizar a respiração.

Exercício 46

(IFBA 2017) Muitos dizem que Usain Bolt não corre, voa. Ou que o jamaicano não é de carne e osso.

[...]

Eis as explicações de John Brewer, diretor da Escola de Saúde Esportiva e Ciências Aplicadas da Universidade de St. Mary's, na Inglaterra:

[...]

Muitos nem se preocupam em respirar, já que isso os tornaria mais lentos. E nesta alta intensidade o oxigênio não importa.

[...]

Ele criou uma alta porcentagem de energia anaeróbica, o que resulta em falta de oxigênio.

Por isso vemos que ele, como os outros atletas, respira profundamente.

A frequência cardíaca começa a baixar e a se estabilizar, mas o ácido láctico se deslocará dos músculos ao sangue, o que pode causar tonturas e náuseas.

Mas, claro, Bolt está eufórico e parece com bastante energia.

Isso ocorre pela liberação de endorfina, o ópio natural do corpo, (...) que permite a Bolt aproveitar sua nova façanha olímpica.



A diferença é que 80% da musculatura de Usain Bolt é composto por 'fibras rápidas'

(Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/geral-37084886#share-tools>). Acesso em:10/09/2016.

Considerando-se o alto desempenho do atleta Usain Bolt e as vias metabólicas de obtenção de energia por parte do organismo, podemos avaliar para esta situação que:

- A respiração celular como via exclusiva de obtenção de energia, degrada completamente a molécula orgânica com maior aproveitamento energético, condição que possibilita o êxito do atleta.
- A fermentação láctica como estratégia de obtenção de energia, leva o organismo a consumir maior quantidade de matéria orgânica para compensar a ausência do oxigênio no processo.
- A fermentação láctica como a via metabólica utilizada, leva a náuseas e tonturas em virtude do álcool etílico produzido.
- A ausência de mitocôndrias nos músculos do atleta favorece o processo da fermentação láctica, pois serve como estratégia que aumenta suas chances de melhor desempenho.
- O elevado número de mitocôndrias nos músculos do atleta favorece a grande disponibilidade de energia por parte dessas organelas que realizam a respiração celular.

Exercício 47

(UEL 2017) Os ritmos biológicos manifestam-se em períodos de tempo que podem variar de milissegundos até anos. Muitos desses ritmos estão associados ao ciclo geofísico chamado de claro/escuro, o qual é de suma importância para todas as espécies que possuem pigmentos fotossintetizantes.

Com base nos conhecimentos sobre fotossíntese, considere as afirmativas a seguir.

I. Na presença da luz, o dióxido de carbono (CO_2), necessário à fotossíntese, chega às células fotossintetizantes através dos estômatos, estruturas presentes nas folhas.

II. Na fase química, ocorrem a quebra da molécula de água, o transporte de elétrons com produção de NADPH, a síntese de ATP e, como resultado, a fixação de carbono.

III. As plantas chamadas de C4 são abundantes em ambientes que disponibilizam pouca luz, muita água, temperatura baixa, e possuem uma menor demanda energética por necessitarem de menos ATP para fixar o carbono.

IV. Para que ocorra a fotossíntese, são necessários os pigmentos, as enzimas e os fatores abióticos que podem variar na quantidade ou na intensidade com que estão disponíveis nos diferentes ambientes.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Exercício 48

(UFPR 2018) Considerando a fotossíntese e a respiração celular aeróbica, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

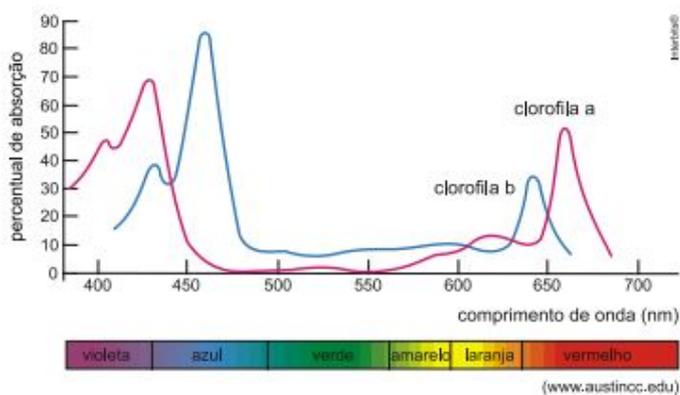
- () Quando a taxa de fotossíntese é maior que a taxa de respiração celular, há maior disponibilidade de carboidratos para a planta.
- () Em plantas, a taxa de fotossíntese é sempre superior à taxa de respiração celular aeróbica.
- () As taxas de fotossíntese e de respiração celular podem se equivaler, de modo que todo o gás carbônico produzido na respiração é utilizado na fotossíntese.
- () A fotossíntese produz carboidratos, que são utilizados na respiração celular, e a respiração celular transforma os carboidratos em dióxido de carbono, que é utilizado na fotossíntese.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- F – V – V – F.
- V – F – V – V.
- V – V – F – V.
- F – F – F – V.
- V – F – F – F.

Exercício 49

(Uftm 2012) O gráfico ilustra o espectro de absorção da luz pelas clorofilas a e b, em diferentes comprimentos de onda. Elas são duas das principais clorofilas presentes nos eucariontes fotossintetizantes.



Suponha que três plantas (I, II e III) da mesma espécie ficaram expostas diariamente aos comprimentos de onda 460 nm, 550 nm e 660 nm por um mês, respectivamente. É possível supor que

- todas sucumbiram depois desse período, devido à falta de reservas orgânicas.
- apenas a planta II conseguiu sintetizar matéria orgânica suficiente para crescer.
- as plantas I e III conseguiram sintetizar matéria orgânica suficiente para crescerem.
- todas permaneceram no seu ponto de compensação fótico durante esse período.
- a planta II respirou e as outras realizaram somente a fotossíntese para crescer.

Exercício 50

(CFTRJ 2014) 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/bichos-fazendo-fotossintese/> acesso em 29/10/2013.)

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

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

Exercício 51

(FUVEST 2017) O DNA extranuclear (ou seja, de organelas citoplasmáticas) foi obtido de células somáticas de três

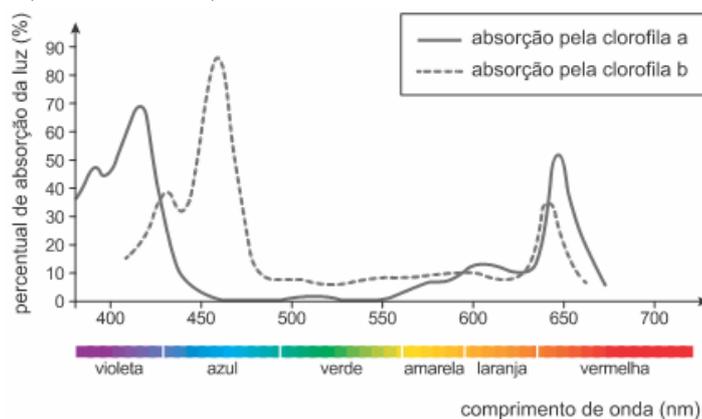
organismos: uma planta, um fungo e um animal.

Na tabela, qual das alternativas cita corretamente a procedência do DNA extranuclear obtido desses organismos?

- Planta = plastos; Fungo = ribossomos; Animal = ribossomos e mitocôndrias.
- Planta = plastos e ribossomos; Fungo = plastos e ribossomos; Animal = ribossomos.
- Planta = mitocôndrias; Fungo = mitocôndrias e plastos; Animal = ribossomos e mitocôndrias.
- Planta = mitocôndrias e plastos; Fungo = mitocôndrias e plastos; Animal = mitocôndrias.
- Planta = mitocôndrias e plastos; Fungo = mitocôndrias; Animal = mitocôndrias.

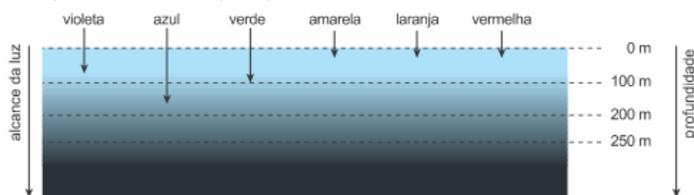
Exercício 52

(UERJ 2021) O gráfico abaixo representa o percentual de absorção da luz dos diferentes comprimentos de onda do espectro luminoso pelas clorofilas a e b.



Adaptado de researchgate.net.

Admita as seguintes profundidades de penetração das diferentes cores do espectro visível em águas oceânicas totalmente transparentes, sem qualquer turbidez.



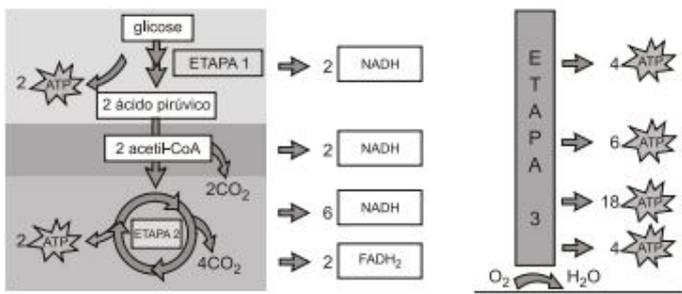
Adaptado de assignmentexpert.com.

Considere as profundidades superiores a 100m e nas quais penetrem somente comprimentos de onda maiores que 480nm. Com base na análise dos gráficos, é possível chegar à seguinte conclusão sobre a presença das clorofilas a e b nas algas encontradas nessas profundidades:

- ambas estão presentes
- apenas a está presente
- apenas b está presente
- nenhuma está presente

Exercício 53

(UPF 2014) Considere a figura abaixo, a qual representa, de forma esquemática, um importante processo da fisiologia celular. As três etapas desse processo estão destacadas nos retângulos de cor laranja. Com base na análise da figura, assinale a única afirmativa verdadeira.



(Fonte: adaptado de <http://esportofitosusana.webnode.pt>, Acesso em 16 abr. 2014)

- As etapas 1, 2 e 3 representam as etapas da respiração celular denominadas, respectivamente, Glicólise, Ciclo de Calvin e Cadeia transportadora de elétrons (ou cadeia respiratória).
- As etapas 1, 2 e 3 representam as etapas da fotossíntese denominadas, respectivamente, Glicólise, Ciclo de Calvin e Cadeia transportadora de elétrons.
- Durante o processo, a energia contida em moléculas orgânicas é liberada pouco a pouco e parte dessa energia é armazenada na forma de ATP.
- As etapas 1 e 2 ocorrem, respectivamente, no citoplasma das células e no estroma.
- A etapa 3 ocorre nas membranas dos tilacoides.

Exercício 54

(FEEVALE 2016) As atividades dos organismos vivos exigem energia obtida nas reações de respiração aeróbica ou fermentação. Sobre estes dois processos, afirmam-se:

- O processo de fermentação ocorre inteiramente no citoplasma celular e a respiração aeróbica, exclusivamente nas mitocôndrias.
- A fermentação resulta da atividade de alguns micro-organismos, como leveduras e bactérias. No homem, as células musculares também podem realizar o processo fermentativo.
- A fermentação apresenta um rendimento em ATP maior em relação à respiração aeróbica, em que a molécula de glicose é totalmente quebrada e oxidada, até se transformar em CO_2 e H_2O .

Marque a alternativa correta.

- Apenas a afirmação I está correta.
- Apenas a afirmação II está correta.
- Apenas a afirmação III está correta.
- Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- Apenas as afirmações II e III estão corretas.

Exercício 55

(PUCSP 2016) Uma determinada espécie do grupo das traqueófitas (plantas vasculares) tem grande área foliar, garantindo a absorção de energia luminosa para realizar com sucesso o processo de fotossíntese. Nesse processo, além da luz, há utilização de

- gás carbônico e água, e produção de substâncias orgânicas, que são transportadas da folha para o caule e para a raiz pelo floema.
- oxigênio e água, e produção de substâncias orgânicas, que são transportadas da folha para o caule e para a raiz pelo floema.
- gás carbônico e água, e produção de substâncias orgânicas, que são transportadas da folha para o caule e para a raiz pelo xilema.

d) oxigênio e água, e produção de substâncias orgânicas, que são transportadas da folha para o caule e para a raiz pelo xilema.

Exercício 56

(UECE 2016) As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas com formas variáveis medindo aproximadamente de 0,2 μm a 1 μm de diâmetro e 2 μm a 10 μm de comprimento. Existem teorias sobre a origem das mitocôndrias que discutem o provável surgimento dessas organelas nas células eucariontes durante a evolução. Supõe-se que, por volta de 2,5 bilhões de anos, células procarióticas teriam fagocitado, sem digestão, arqueobactérias capazes de realizar respiração aeróbica, disponibilizando energia para a célula hospedeira, garantindo alimento e proteção (uma relação harmônica de dependência).

(Krukemberghe Fonseca, BRASIL ESCOLA.

Em: <http://www.brasilescola.com/biologia/mitocondrias.htm>.

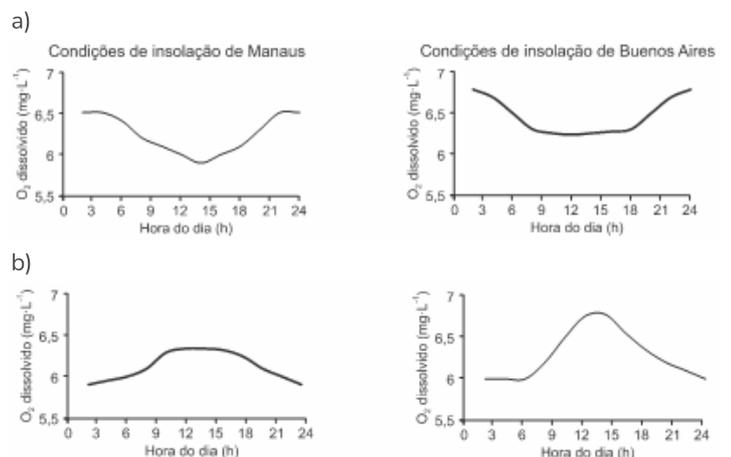
Acessado em 2015.)

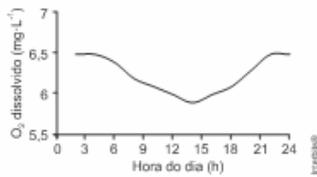
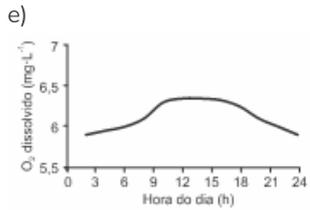
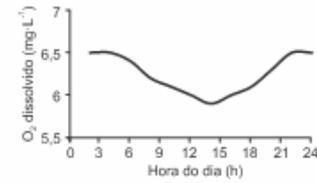
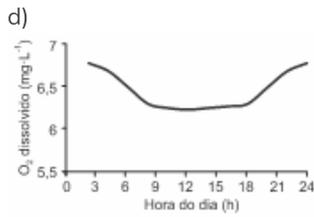
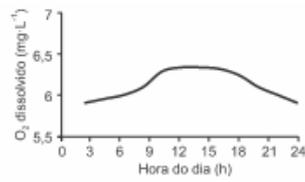
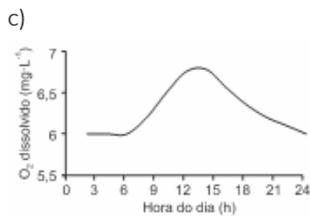
A respeito das mitocôndrias, pode-se afirmar corretamente que

- são constituídas por duas membranas das quais a mais interna é lisa e a externa é pregueada, formando as cristas mitocondriais que delimitam a matriz mitocondrial local onde ficam dispersas estruturas ribossomais, enzimas e um filamento de DNA circular.
- a membrana externa das mitocôndrias é rica em enzimas respiratórias.
- durante o processo de respiração aeróbica, ocorrem reações determinantes nas mitocôndrias: o Ciclo de Krebs nas cristas mitocondriais e a Cadeia Respiratória na matriz mitocondrial.
- o fato de esta organela possuir material genético próprio permite a ela capacidade de autoduplicar-se, principalmente em tecidos orgânicos que requerem uma compensação fisiológica maior quanto à demanda energética; isso é percebido pela concentração de mitocôndrias em células de órgãos como o fígado (células hepáticas) e a musculatura (fibra muscular).

Exercício 57

(UFPR 2017) Foi realizado um experimento para se medir a taxa de oxigênio dissolvido na água em função da presença de macrófitas aquáticas e da taxa de insolação. Tanques contendo esses organismos foram mantidos em laboratório com condições controladas, com temperatura, pressão e pH constantes. Alguns desses organismos foram expostos a condições de luminosidade equivalentes às de um inverno em Manaus (AM), enquanto outros foram submetidos a condições de luminosidade equivalentes às de um inverno em Buenos Aires (Argentina). Assinale a alternativa em que estão mostrados os gráficos com o resultado do experimento:





Exercício 58

(UNESP 2017) Os elementos químicos hidrogênio e oxigênio estão presentes em todos os seres vivos. A combinação destes elementos pode formar a água, fundamental para a vida, assim como a água oxigenada, tóxica para as células. As equações químicas a seguir são exemplos de reações que ocorrem em seres vivos e que envolvem os elementos hidrogênio e oxigênio.

1. água → oxigênio + íons de hidrogênio
2. água oxigenada → água + gás oxigênio
3. oxigênio + íons de hidrogênio → água

As reações químicas 1, 2 e 3 ocorrem, respectivamente, em

- a) cloroplastos, peroxissomos e mitocôndrias.
- b) peroxissomos, mitocôndrias e cloroplastos.
- c) mitocôndrias, peroxissomos e cloroplastos.
- d) mitocôndrias, cloroplastos e peroxissomos.
- e) cloroplastos, mitocôndrias e peroxissomos.

Exercício 59

(UECE 2016) Segundo Campbell (2005), Aristóteles tinha observado e descrito que as plantas necessitavam de luz solar para adquirir a sua cor verde. No entanto, só em 1771, a fotossíntese começou a ser estudada por Joseph Priestley. Este químico inglês, confinando uma planta numa redoma de cristal comprovou a produção de uma substância que permitia a combustão e que, em certos casos, avivava a chama de um carvão em brasa. Posteriormente, concluiu-se que a substância observada era o gás oxigênio.

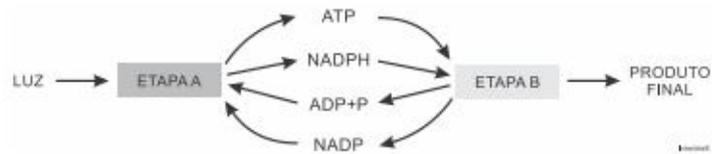
Sobre o processo da fotossíntese, é INCORRETO afirmar que

- a) a equação simplificada da fase fotoquímica é $12 \text{H}_2\text{O} + 12 \text{NADP} + 18 \text{ADP} + 18 \text{P} - (\text{luz}) \rightarrow 18 \text{ATP} + 6 \text{NADPH}_2 + 12 \text{O}_2$
- b) a fase fotoquímica, que é a primeira fase do processo fotossintético, ocorre nos tilacoides
- c) na transferência de elétrons entre os aceptores, os elétrons vão liberando energia gradativamente e esta é aproveitada para transportar hidrogênio iônico de fora para dentro do tilacoide, reduzindo o pH do interior deste.

d) a fase denominada de ciclo de Calvin ou ciclo das pentoses ocorre no estroma do cloroplasto.

Exercício 60

(FAC. ALBERT EINSTEIN - MEDICIN 2016) Analise o esquema abaixo, que se refere, de forma bem simplificada, ao processo de fotossíntese.



Suponha que uma cultura de algas verdes seja iluminada e receba gás carbônico com o isótopo C-14 e água com o isótopo O-18. Pode-se afirmar que

- a) o gás carbônico participa das etapas A e B e prever que ocorra produção de glicose com o isótopo C-14 nas duas etapas.
- b) o gás carbônico participa apenas da etapa A e prever que ocorra produção de glicose com o isótopo C-14 nesta etapa.
- c) a água participa das etapas A e B e prever que ocorra liberação de oxigênio com o isótopo O-18 nas duas etapas.
- d) a água participa apenas da etapa A e prever que ocorra liberação de oxigênio com o isótopo O-18 nesta etapa.

Exercício 61

(FAC. ALBERT EINSTEIN 2016) *Troels Prah, mestre cervejeiro e microbiólogo da distribuidora de lúpulo White Labs, está diante de quatro copos de cerveja. Entre um gole e outro, ele descreve cada uma. (...) As cores das cervejas são tão diferentes quanto seus sabores, variando de dourado enevoado a âmbar transparente. (...) Após milhares de anos de domesticação involuntária, os lúpulos – os micro-organismos que fermentam grãos, água e lúpulo para que se transformem em cerveja – são tão distintos quanto a bebida que produzem.*

(THE NEW YORK TIMES INTERNATIONAL WEEKLY, 10/junho/2014)

As afirmações abaixo estão relacionadas direta ou indiretamente com o texto. Assinale a INCORRETA.

- a) Lúpulos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há liberação de gás carbônico.
- b) Lúpulos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há produção de etanol e de ATP.
- c) Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferentes processos de fermentação que ocorrem nos cloroplastos das células de cada variedade específica de lúpulo.
- d) Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferenças na sequência de bases nitrogenadas do DNA dos vários tipos de lúpulos utilizados.

Exercício 62

(UNISINOS 2016) As células vegetais possuem diversas estruturas e organelas que as diferenciam das células animais. Sobre essas diferenças, avalie as proposições abaixo.

- I. Os cloroplastos são organelas presentes nas células vegetais e são responsáveis pela realização da fotossíntese.
- II. As mitocôndrias são organelas que ocorrem apenas nas células animais e são responsáveis pela realização da respiração celular.

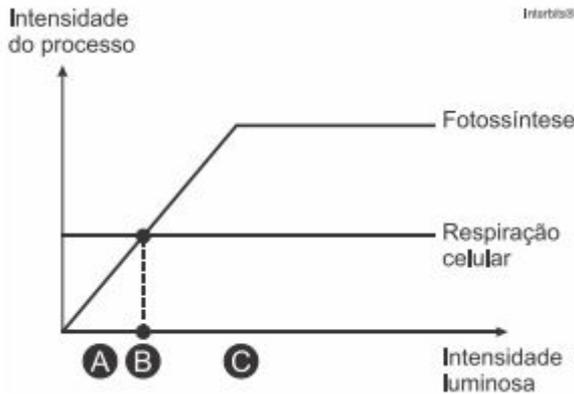
III. Tonoplasto é uma membrana lipoproteica que delimita tanto os cloroplastos quanto as mitocôndrias.

Sobre as proposições anteriores, é correto afirmar que

- apenas I está correta.
- apenas II está correta.
- apenas I e II estão corretas.
- apenas I e III estão corretas.
- I, II e III estão corretas.

Exercício 63

(CFTMG 2017) Analise o gráfico a seguir.



Considerando uma planta em situação experimental mantida, constantemente, na intensidade luminosa A, o resultado esperado é que essa planta

- entre em estado de dormência.
- consuma seus recursos até morrer.
- consiga desenvolver-se normalmente.
- inicie o processo de reprodução sexuada.

Exercício 64

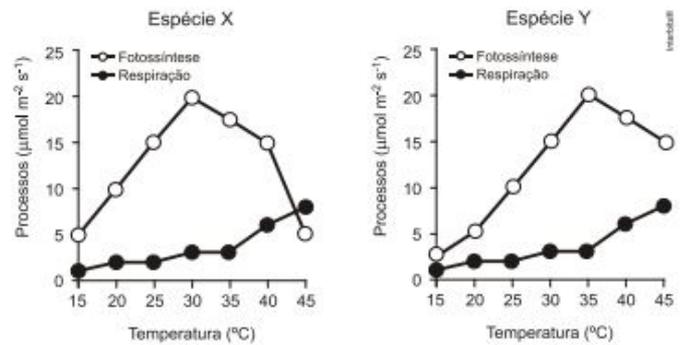
(UDESC 2015) Toda energia para a manutenção dos seres vivos tem origem a partir da degradação de moléculas orgânicas. No entanto, nos seres vivos, esta degradação não transfere a energia diretamente para os processos celulares, e sim para uma molécula que é utilizada em diferentes processos metabólicos das células.

Assinale a alternativa que contém o nome da molécula utilizada nos processos metabólicos celulares.

- trifosfato de adenosina
- glicose
- glicídio
- gliucagon
- glicina

Exercício 65

(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.

Exercício 66

(UEPB 2013) Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachussets desenvolveram uma célula solar, do tamanho de um baralho de cartas, que imita a fotossíntese, o processo de produção de energia a partir de luz, água e sais minerais. Os cientistas acreditam que a folha artificial é uma fonte de energia elétrica promissora e de baixo custo

(Planeta, jun/2011).

Acerca do processo fotossintético assinale a alternativa correta.

- O ponto de compensação fótica de uma planta é a intensidade de luz em que o volume de CO₂ produzido na respiração é exatamente igual àquele consumido pela fotossíntese.
- A folha artificial terá seu melhor rendimento quando exposta aos comprimentos de onda do infravermelho, assim como as folhas naturais que têm maior taxa fotossintética quando iluminadas por luz vermelha.
- A folha artificial deve conter células eletrônicas especiais responsáveis pela transformação da luz solar em energia elétrica, semelhantes aos estômatos, organela da célula vegetal onde ocorre a fotossíntese.
- A fotossíntese é afetada apenas pela concentração de gás carbônico na atmosfera, pela temperatura e pela intensidade luminosa.
- Dentre os organismos vivos, as plantas são os únicos capacitados a realizar a fotossíntese.

Exercício 67

(UNIOESTE 2012) Relativo à produção e consumo de energia pela célula, é correto afirmar que

- o processo que permite às células utilizarem o CO₂ como oxidante das moléculas orgânicas é a respiração celular.
- lipídios representam o combustível preferido das células, mas na falta deste composto as células utilizam glicose ou até mesmo proteínas como fonte de energia.
- elétrons H⁺ são capturados durante a glicólise e o ciclo de Krebs para a produção do ácido cítrico, que representa a molécula inicial no processo de respiração.
- no organismo humano, a fibra muscular estriada pode realizar o processo de fermentação, que é um processo anaeróbio de produção de ATP.
- a fonte imediata que permite a síntese de ATP na fosforilação oxidativa é a transferência de fosfatos de alta energia

provenientes do ciclo de Krebs.

Exercício 68

(UEA 2019) A equação $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_4O_3 + 2ATP$ ilustra uma etapa do metabolismo energético em que, a partir de uma molécula de glicose, são obtidas duas moléculas de ácido pirúvico e um saldo de duas moléculas de adenosina trifosfato. Essa reação ocorre

- a) após o ciclo de Krebs, durante a respiração celular.
- b) no início da cadeia respiratória, durante a respiração celular.
- c) após a cadeia respiratória, durante a respiração celular.
- d) no início da fermentação e da respiração celular.
- e) no final da fermentação e da respiração celular.

Exercício 69

(UFRGS 2014) A rota metabólica da respiração celular responsável pela maior produção de ATP é

- a) a glicólise, que ocorre no citoplasma.
- b) a fermentação, que ocorre na membrana externa da mitocôndria.
- c) a oxidação do piruvato, que ocorre na membrana externa da mitocôndria.
- d) a cadeia de transporte de elétrons, que ocorre na membrana interna da mitocôndria.
- e) o ciclo do ácido cítrico, que ocorre na matriz da mitocôndria.

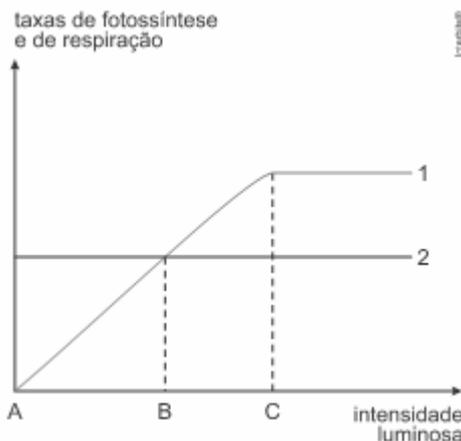
Exercício 70

(UECE 2021) De acordo com a hipótese endossimbiótica, é correto afirmar que

- a) células eucarióticas que se alimentavam de bactérias fotossintetizantes passaram a não digerir algumas delas e assim surgiram as mitocôndrias.
- b) o fato de as mitocôndrias e os cloroplastos atuais terem seu próprio material genético é uma evidência contra a hipótese.
- c) a capacidade de as mitocôndrias e os cloroplastos atuais sintetizarem algumas de suas proteínas é uma evidência contrária à hipótese.
- d) o fato de os cloroplastos de certas algas marinhas sobreviverem fotossinteticamente ativos dentro de alguns moluscos é uma evidência a favor da hipótese.

Exercício 71

(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,

a) 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.

b) 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.

c) a linha 1 representa a taxa de respiração, enquanto a linha 2 representa a taxa de fotossíntese.

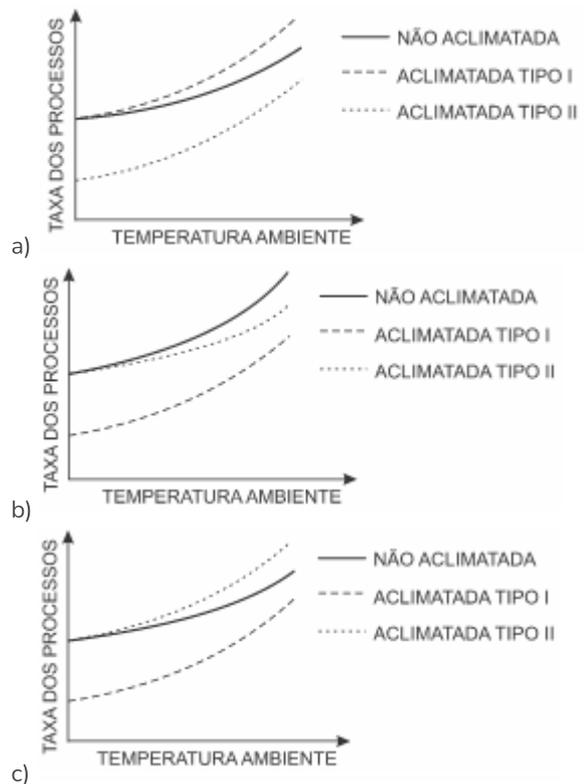
d) no intervalo A-C a planta se apresenta em processo de crescimento e, a partir do ponto C, há apenas a manutenção da biomassa vegetal.

e) 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.

Exercício 72

(UFPR 2016) As mudanças climáticas têm desencadeado processos de aclimação em comunidades de plantas. Em comunidades não aclimatadas, quando não há outros fatores limitantes, a taxa dos processos biológicos (por exemplo, fotossíntese e respiração) tipicamente dobra a cada aumento de $10^\circ C$ na temperatura ambiente. Quando há aclimação, ela pode ser de dois tipos: Tipo I – Ocorre uma redução da sensibilidade à temperatura, com diminuição da atividade em temperaturas maiores, mas sem alterações em temperaturas menores. Tipo II – Há um decréscimo da atividade em todas as temperaturas, mas a taxa dobra a cada aumento de $10^\circ C$ na temperatura da mesma forma que nas plantas não aclimatadas.

Assinale a alternativa que traz a figura que representa corretamente a relação entre temperatura e taxa dos processos em plantas aclimatadas e não aclimatadas.



seguinte número:

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

Exercício 74

(UECE 2017) A fotossíntese ou o processo pelo qual a energia radiante do Sol é capturada e transformada em matéria orgânica é, sem dúvida, fundamental para a existência da enorme diversidade de vida existente sobre a Terra. Sobre a fotossíntese é correto afirmar que

- a) as plantas C₃ atingem suas taxas máximas de fotossíntese (TMF) em intensidades de radiação solar relativamente baixas.
- b) a produção de matéria orgânica acontece pelo Ciclo de Calvin, fase clara do processo.
- c) as plantas C₄ só atingem as taxas máximas de fotossíntese sob baixas intensidades de radiação solar.
- d) a transformação do CO₂ em matéria orgânica produz a energia acumulada pelo ATP.

Exercício 75

(PUC-RS 2013)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Responder à(s) questão(ões) com base no texto a seguir, sobre a história da cerveja.

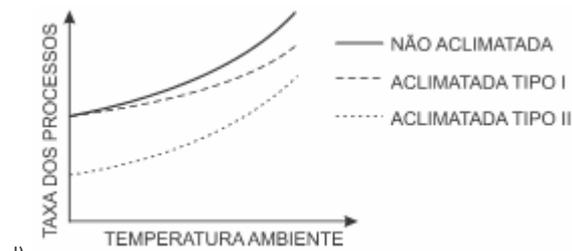
Há evidências de que a prática da cervejaria originou-se há mais de 5 mil anos na região da Mesopotâmia, onde a cevada cresce em estado selvagem. Gravuras, inscrições, poemas e registros arqueológicos deste período sugerem o uso da cerveja. Outros documentos históricos mostram, em 2100 a.C., sumérios alegrando-se com uma bebida fermentada, obtida de cereais. Mais tarde, a cerveja passou a ser produzida por padeiros, devido à natureza dos ingredientes que utilizavam: leveduras e grãos de cereais. A cevada era deixada de molho até germinar e, então, moída e moldada em bolos, aos quais se adicionava a levedura. Os bolos, após parcialmente assados e desfeitos, eram colocados em jarras com água e deixados fermentar.

Com o passar do tempo, cada família produzia a sua própria bebida. A expansão da produção se deu com o Império Romano. E foram os gauleses que cunharam o nome atualmente usado, denominando essa bebida de cevada de “cerevisia”, ou “cervisia”, em homenagem a Ceres, deusa da agricultura e da fertilidade. Na Idade Média, os conventos assumiram a fabricação da cerveja, e os monges reproduziram em manuscritos a técnica de fabricação. Artesãos, pequenas fábricas e, por fim, grandes indústrias trouxeram, de então, esse nobre líquido aos dias atuais.

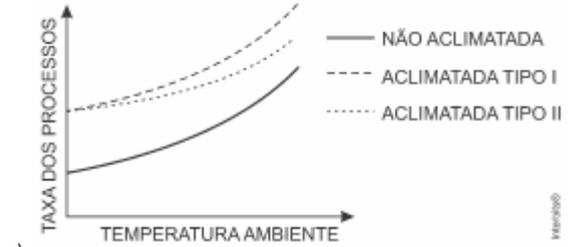
Elaborado com base em informações obtidas em <http://www.brejas.com.br>

A levedura que processa a fermentação referida no texto é

- a) uma alga unicelular.
- b) uma alga multicelular.
- c) uma bactéria unicelular.



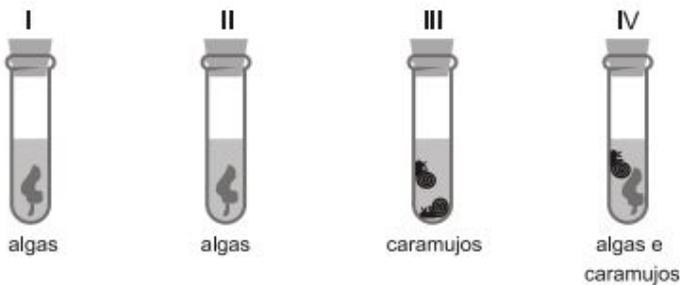
d)



e)

Exercício 73

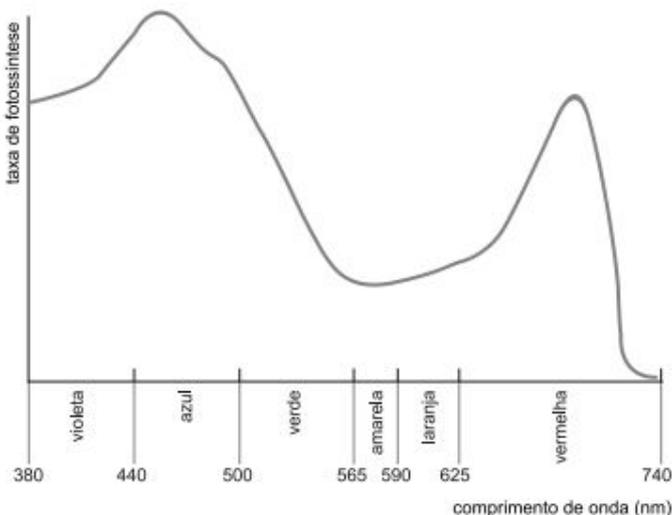
(UERJ 2015) Em um experimento, os tubos I, II, III e IV, cujas aberturas estão totalmente vedadas, são iluminados por luzes de mesma potência, durante o mesmo intervalo de tempo, mas com cores diferentes. Além da mesma solução aquosa, cada tubo possui os seguintes conteúdos:



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

- d) um fungo unicelular.
- e) um fungo multicelular.

Exercício 76

(FEEVALE 2012) O sequestro de carbono é um processo de remoção de gás carbônico da atmosfera por organismos fotossintetizantes, o que ocorre em oceanos e florestas. Assinale a alternativa incorreta sobre a fotossíntese.

- a) Para ocorrer, é necessária a presença de clorofila, que é um pigmento verde.
- b) A etapa fotoquímica ocorre nos tilacoides dos cloroplastos.
- c) A etapa bioquímica ocorre no estroma dos cloroplastos.
- d) Pode ser representada pela equação: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$.
- e) O oxigênio é produzido na etapa fotoquímica a partir da fotólise da água.

Exercício 77

(UNESP 2021) **Funcionamento de uma folha artificial**

As folhas artificiais estão entre as tecnologias mais promissoras para um mundo mais limpo, pois podem tanto capturar o dióxido de carbono da atmosfera quanto transformá-lo em combustíveis limpos, além de gerar energia sob outras formas.

Essas folhas biomiméticas convertem o dióxido de carbono em combustível e decompõem a água em oxigênio e hidrogênio, tudo isso usando energia solar. Os dois processos ocorrem simultaneamente, mas um de cada lado de uma célula fotovoltaica: o oxigênio é produzido no lado “positivo” da célula e o combustível é produzido no lado “negativo”.

(www.inovacaotecnologica.com.br. Adaptado.)

Comparando o processo de fotossíntese natural com o executado pelas folhas artificiais, constata-se que ambos

- a) são processos exotérmicos.
- b) dependem da ação da clorofila.
- c) funcionam como pilhas eletroquímicas.
- d) têm os mesmos reagentes e produtos.
- e) envolvem transferência de elétrons.

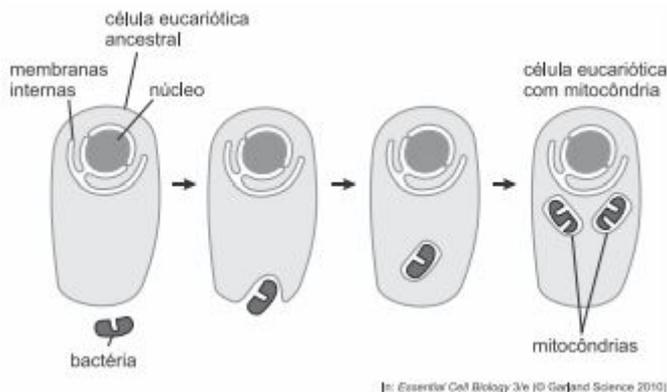
Exercício 78

(UECE 2018) Plantas suculentas cultivadas em vasos de vidro tampados produzem, por meio de seu metabolismo energético,

- a) O₂ apenas no período diurno.
- b) O₂ e CO₂ apenas no período noturno.
- c) CO₂ apenas, pois vivem em ambiente fechado.
- d) CO₂ apenas no período noturno.

Exercício 79

(UFPA 2016) A figura abaixo ilustra o mais provável mecanismo que originou as organelas celulares conhecidas como mitocôndrias.



Sobre essas organelas celulares, considere as seguintes afirmativas.

- I. As mitocôndrias apresentam-se envolvidas por membrana dupla. A membrana interna representa a membrana celular bacteriana original e a membrana externa é derivada, em termos evolucionários, da membrana celular da célula eucariótica ancestral.
- II. Mitocôndrias possuem seu próprio DNA, o que torna possível que se reproduzam por autoduplicação de mitocôndrias preexistentes.
- III. Sem mitocôndrias, animais, fungos e plantas seriam incapazes de usar o oxigênio para extrair o máximo de energia contida nas moléculas de alimento.

É correto o que se afirma em:

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

Exercício 80

(UEFS 2017)

Tipo de fermentação	Produto final	Exemplos
ALCOÓLICA	Álcool etílico (etanol)	Leveduras (fabricação de vinhos, pão e cerveja)
LÁCTICA	Álcool láctico	Bactérias (fabricação de iogurte)
ACÉTICA	Álcool acético	Bactérias (fabricação do vinagre a partir do vinho)
BUTÍRICA	Álcool butírico	Bactérias (alteram a manteiga)

Na tabela apresentada, notam-se variações de fermentação com algumas características.

A partir dessa observação e com os conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar:

- a) Independente do tipo de fermentação, essa ocorrerá, na ausência de oxigênio, no interior de organelas membranosas.
- b) Na fermentação, ocorrerá, invariavelmente, a descarboxilação da molécula orgânica.
- c) A fermentação é realizada apenas por organismos procariontes.

d) Oceptor final de hidrogênio na fermentação será um composto inorgânico.

e) O produto final é energético por ter sido originado de uma quebra parcial da molécula orgânica.

Exercício 81

(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 C₃

II. Plantas C₄

III. Plantas CAM

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

(B) Nessas plantas, o ciclo C₄ 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 CO₂, que entra no Ciclo de Calvin.

(C) Nessas plantas, os ciclos C₃ e C₄ ocorrem em células distintas e podem ser concomitantes,

(D) Nessas plantas, o CO₂, 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.

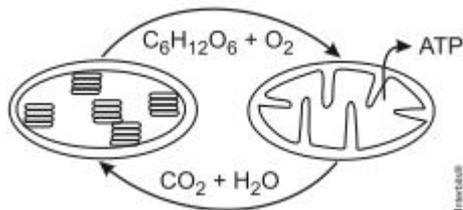
c) II – A; III – B; II – E; I – C; III – D.

d) II – C; III – D; II – A; I – E; III – B.

e) II – A; III – B; II – C; I – D; III – E.

Exercício 82

(IFSP 2012) As duas organelas desenhadas são fundamentais para o trabalho celular que ocorre em um vegetal. Sem elas, provavelmente, não existiriam os seres produtores eucarióticos e talvez não existiriam também os animais, fungos e protozoários.



A respeito dessas organelas e das reações químicas que ocorrem no interior delas, pode-se afirmar que

a) a síntese de ATP é exclusiva das mitocôndrias e isso depende dos pigmentos verdes existentes em seu interior.

b) os cloroplastos podem utilizar o gás carbônico proveniente da respiração celular, sendo esta última dependente da luz solar para ocorrer

c) os cloroplastos sintetizam glicose e liberam o gás oxigênio, e este é proveniente da molécula de gás carbônico fornecido pelas mitocôndrias.

d) as duas organelas apresentam DNA e RNA próprios, que são fundamentais na autoduplicação dessas organelas.

e) as mitocôndrias realizam suas reações durante a noite e os cloroplastos realizam suas atividades somente quando há luz solar.

Exercício 83

(UECE 2020) Considerando a fotossíntese das plantas C₃, C₄ e CAM assinale a afirmação verdadeira.

a) As vias metabólicas C₄ e CAM permitem a certas espécies maximizar a fotorrespiração.

b) Fotorrespiração é uma via metabólica que ocorre quando a enzima rubisco do Ciclo de Calvin (C₃) atua sobre o oxigênio em vez do dióxido de carbono.

c) As plantas com o metabolismo ácido das crassuláceas (CAM) minimizam a fotorrespiração ao separar, no espaço, a fixação inicial de CO₂ e o Ciclo de Calvin.

d) As plantas C₄ minimizam a fotorrespiração e armazenam água, separando estas etapas no tempo, entre noite e dia.

Exercício 84

(UNESP 2020) A tabela mostra os horários do nascer e do pôr do Sol na cidade de São Paulo, em quatro datas do ano de 2019.

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

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

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

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

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

a) Em 21 de junho, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo foi maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração foi igual em ambos.

b) Nas quatro datas, a duração da fotossíntese e a duração da respiração são iguais em ambos os arbustos.

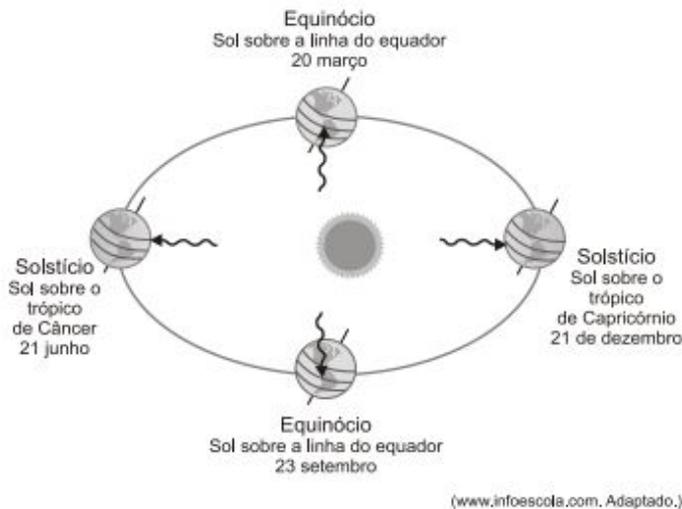
c) Em 21 de junho, a duração da respiração foi maior do que a duração da fotossíntese em ambos os arbustos, situação que se inverterá em 22 de dezembro.

d) Em 24 de março e em 19 de setembro, a duração da fotossíntese foi a mesma que a da respiração em ambos os arbustos.

e) Em 22 de dezembro, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração será igual em ambos.

Exercício 85

(UNESP 2015) Em 2014, os dois equinócios do ano foram em 20 de março e 23 de setembro. O primeiro solstício foi em 21 de junho e o segundo será em 21 de dezembro. Na data do solstício de verão no hemisfério norte, é solstício de inverno no hemisfério sul, e na data do equinócio de primavera no hemisfério norte, é equinócio de outono no hemisfério sul. A figura representa esses eventos astronômicos:



Considere duas plantas de mesma espécie e porte, mantidas sob iluminação natural e condições ideais de irrigação, uma delas no hemisfério norte, sobre o trópico de Câncer, e a outra em mesma latitude e altitude, mas no hemisfério sul, sobre o trópico de Capricórnio. Considerando os períodos de claro e escuro nos dias referentes aos equinócios e solstícios, é correto afirmar que:

- no solstício de verão no hemisfério norte, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que respirando.
- no solstício de verão no hemisfério sul, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que a planta no hemisfério norte.
- no equinócio de primavera, as plantas passarão maior número de horas fazendo fotossíntese que quando no equinócio de outono.
- no equinócio, as plantas passarão 24 horas fazendo fotossíntese e respirando, concomitantemente, enquanto no solstício passarão mais horas respirando que em atividade fotossintética.
- no equinócio, cada uma das plantas passará 12 horas fazendo fotossíntese e 12 horas respirando.

Exercício 86

(UECE 2016) Profundamente relacionado à história e à cultura de diferentes povos, o vinho é uma das bebidas alcoólicas mais antigas do mundo. Sobre sua fermentação, fase do processo produtivo em que o suco de uva se transforma em bebida alcoólica, é correto afirmar que

a) é um processo que compreende um conjunto de reações enzimáticas, no qual ocorre a liberação de energia, por meio da participação do oxigênio.

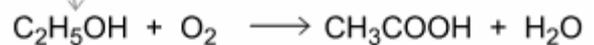
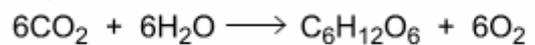
b) diferentemente do que acontece na respiração, a glicose é a molécula primordialmente utilizada como ponto de partida para a realização do processo de fermentação.

c) o vinho é produzido por bactérias denominadas leveduras que, por meio da fermentação alcoólica, produzem o álcool dessa bebida.

d) embora pequena quantidade da energia contida na molécula de glicose seja disponibilizada (apenas 2 ATP), a fermentação é fundamental para que os microrganismos realizem suas atividades vitais.

Exercício 87

(UNESP 2021) Os seres vivos contribuem para a ciclagem do carbono na natureza por meio da oxidação ou redução desse elemento químico presente em moléculas orgânicas ou inorgânicas. As equações das reações químicas a seguir remetem a processos biológicos que convertem compostos de carbono.



Nessas reações químicas, o carbono é reduzido com menor transferência de elétrons na

- quimiossíntese.
- fotossíntese.
- respiração celular.
- fermentação alcoólica.
- fermentação acética.

Exercício 88

(PUCRS 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.

- ADP – hidrogênio – oxigênio – clorofila
- ATP – oxigênio – hidrogênio – ATP
- ATP – hidrogênio – oxigênio – ADP

- d) clorofila – oxigênio – hidrogênio – ATP
e) clorofila – hidrogênio – oxigênio – ADP

Exercício 89

(UEMA 2016) Leia o texto a seguir para analisar as assertivas e responder à questão.

A fotossíntese é um processo físico-químico, em nível celular, realizado pelos seres vivos clorofilados, que utilizam dióxido de carbono e água para obter glicose através da energia solar. A fotossíntese inicia a maior parte das cadeias alimentares na Terra. Sem ela, os animais e muitos outros seres heterotróficos seriam incapazes de sobreviver porque a base da sua alimentação estará sempre nas substâncias orgânicas proporcionadas pelas plantas verdes. Ao nos alimentarmos, parte das substâncias orgânicas produzidas na fotossíntese entram na nossa constituição celular, enquanto outras (os nutrientes energéticos) fornecem a energia necessária às nossas funções vitais, como o crescimento e a reprodução. Além do mais, ela fornece oxigênio para a respiração dos organismos aeróbicos.

A fotossíntese é o principal processo de transformação de energia na Biosfera, essencial para a manutenção da vida na Terra, porém muitos fatores do ambiente podem afetar as taxas de fotossíntese, limitando-as em diferentes regiões da Terra.

Analisar as assertivas a seguir.

I. A concentração de dióxido de carbono é geralmente o fator limitante da fotossíntese para as plantas terrestres, em geral, devido a sua baixa concentração na atmosfera, que é em torno de 0,04%.

II. Para a maioria das plantas, a temperatura ótima para os processos fotossintéticos está entre 30 e 38°C. Acima dos 45 °C a velocidade da reação decresce, pois cessa a atividade enzimática.

III. A água é fundamental como fonte de hidrogênio para a produção da matéria orgânica. Em regiões secas, as plantas têm a água como um grande fator limitante.

IV. A disponibilidade de água e as temperaturas podem afetar a fotossíntese e modificar a morfologia foliar.

São corretas as assertivas

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

Exercício 90

(IFSC 2017) 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.

Exercício 91

(ULBRA 2016) Considere as seguintes afirmações:

I. O amadurecimento e a queda de frutos são controlados, principalmente, pelo hormônio etileno.

II. As raízes têm geotropismo negativo, que ocorre por ação de auxinas.

III. Na fase escura da fotossíntese, ocorre a liberação de O_2 e a fixação do CO_2

IV. As plantas possuem cloroplastos, portanto, podem sobreviver sem mitocôndrias.

V. A fixação do nitrogênio atmosférico é realizada, principalmente, nos nódulos das raízes de leguminosas por bactérias do gênero *Rhizobium*.

Estão corretas:

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

Exercício 92

(UEPG 2019) 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 (CO_2) e água (H_2O) para formação de carboidratos e gás oxigênio (O_2).

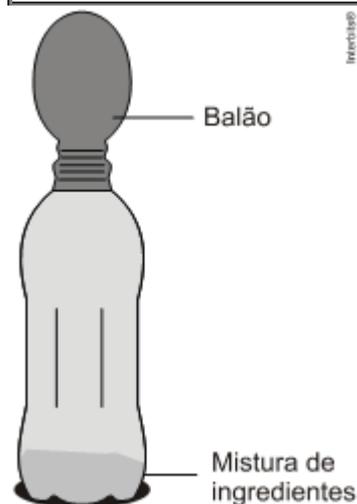
08) A fermentação é um processo aeróbio, com grande ganho energético, exclusivo de algumas bactérias e fungos. A glicose é

degradada na presença de oxigênio, gerando substâncias como o álcool etílico (fermentação alcoólica), por exemplo.

Exercício 93

(UFSC 2013) A fim de realizar um trabalho de Biologia, um estudante adicionou misturas de ingredientes em cinco garrafas plásticas pequenas, conforme o quadro abaixo. Imediatamente após a inserção dos ingredientes, o estudante colocou balões no gargalo das garrafas, como demonstrado na ilustração abaixo.

INGREDIENTES	GARRAFAS				
	1	2	3	4	5
Fermento biológico	X	X	X	X	
Farinha de trigo		X			
Açúcar	X		X	X	X
Água Morna (25°C – 37°C)	X	X			X
Água Quente (80°C – 100°C)			X	X	



Após 10 minutos de incubação, o estudante conferiu os resultados.

Em relação aos resultados deste experimento, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01) O fermento biológico é composto de leveduras e a produção de gás é resultado da fermentação, um processo de respiração aeróbica desenvolvido por estes organismos.
- 02) Não ocorreu produção de gás na garrafa 2.
- 04) Nas garrafas 1 e 2 houve produção de gás e os balões inflaram.
- 08) O gás liberado após a reação de fermentação é o CO₂. Além dele, através da quebra da glicose, a fermentação promove a produção de ATP e pode ter como subproduto o álcool.
- 16) O balão da garrafa 1 inflou-se mais, em comparação com o da garrafa 2, porque o carboidrato presente na garrafa 1 é

predominantemente um dissacarídeo, enquanto o da garrafa 2 é um polissacarídeo.

32) Temperaturas muito altas impedem a reação de fermentação por degradarem os carboidratos envolvidos antes que as leveduras possam ter acesso a eles.

Exercício 94

(UEPG 2013) Considerando-se os processos de fermentação, assinale o que for correto.

- 01) Ao contrário da respiração aeróbica, na fermentação, a glicose é quebrada sem o consumo de oxigênio do ambiente e ocorre no citosol.
- 02) A bactéria causadora do botulismo (*Clostridium botulinum*) é um exemplo de organismo anaeróbico estrito ou obrigatório, pois não se reproduz na presença de oxigênio.
- 04) O fermento de padaria (*Saccharomyces cerevisiae*) faz crescer a massa do pão graças à produção de oxigênio, fato facilmente observado pela formação de bolhas cheias desse gás no meio da massa.
- 08) As células musculares podem realizar tanto respiração aeróbica quanto fermentação láctica. A respiração ofegante dos atletas após exercício físico contribui para a remoção do ácido láctico e o reabastecimento de ATP e glicogênio.

Exercício 95

(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,

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

Exercício 96

(FUVEST-ETE 2022) O DNA mitocondrial humano, com 13 genes codificadores para proteínas, 22 genes para RNA transportador e 2 para RNA ribossômico, pode sofrer mutações que causam doenças genéticas. Mutações se acumulam no DNA mitocondrial com o envelhecimento porque

- a) a heteroplasmia do DNA mitocondrial é comum entre mitocôndrias.
- b) ribossomos mitocondriais têm estrutura mais limitada do que os citoplasmáticos.
- c) o DNA mitocondrial sofre replicação mais vezes que o DNA nuclear.
- d) mitocôndrias podem sofrer fusão aumentando a recombinação de seu DNA.

e) o DNA circular está mais sujeito à mutagênese do que o DNA linear.

Exercício 97

(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.

Exercício 98

(FUVEST-ETE 2022) Leveduras selvagens (não mutantes) consomem mais glicose em anaerobiose do que em aerobiose. Esse fenômeno é conhecido como *efeito Pasteur*.

Experimentos feitos com leveduras mutantes que apresentam deficiência em uma enzima do complexo IV da cadeia de transporte de elétrons mitocondrial revelaram que esses mutantes não exibem o *efeito Pasteur*. A partir desse resultado, é correto afirmar que

- a) a ausência do *efeito Pasteur* nas leveduras mutantes deve-se ao constante funcionamento da cadeia transportadora de elétrons.
- b) leveduras mutantes realizam glicólise anaeróbica tanto na presença quanto na ausência de oxigênio.
- c) leveduras selvagens realizam maior síntese de glicogênio na ausência de oxigênio, por isso consomem mais glicose.
- d) leveduras mutantes não exibem o *efeito Pasteur*, pois o complexo IV não é importante no metabolismo das leveduras.
- e) leveduras mutantes produzem mais ATP por mol de glicose que leveduras selvagens.

Exercício 99

(UEM 2018) Sobre o metabolismo energético, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) Quando a respiração é aeróbia, o oxigênio atua como o aceptor final de hidrogênios.

02) Na glicólise, para cada molécula de glicose resultam duas moléculas de ATP e duas de **$NADH_2$** .

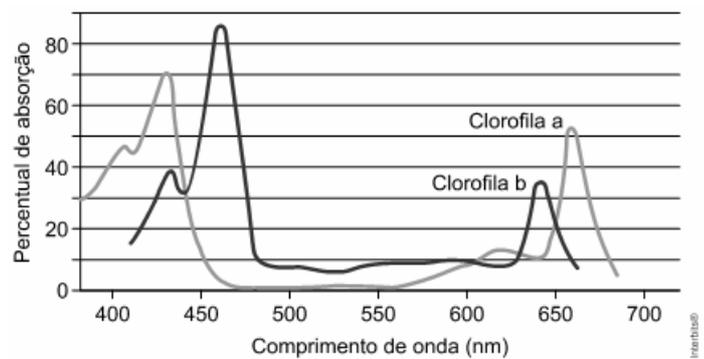
04) O ciclo de Krebs ocorre na matriz mitocondrial, e a cadeia respiratória, nas cristas mitocondriais.

08) Durante a fermentação láctica, há produção de duas moléculas de **CO_2** .

16) A participação de enzimas no conjunto das reações metabólicas diminui a energia de ativação dos compostos reagentes.

Exercício 100

(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

$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

- 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.

Exercício 101

(ACAFE 2014) O gás carbônico necessário para a realização da fotossíntese vegetal penetra nas folhas através de estruturas denominadas estômatos (do grego stoma, boca). A abertura e o fechamento dos estômatos dependem de diversos

fatores, principalmente da luminosidade, da concentração de gás carbônico e do suprimento hídrico.

A respeito do comportamento dos estômatos, assinale a alternativa correta que completa as lacunas da frase a seguir.

Os estômatos tendem a fechar quando a intensidade luminosa é _____, ou a concentração de CO₂ no mesófilo foliar é _____. Ao contrário, eles tendem a abrir quando o suprimento de água nas raízes é _____.

- a) alta - baixa - baixo
- b) baixa - baixa - alto
- c) baixa - alta - alto
- d) alta - alta - baixo

Exercício 102

(UPE 2018) Leia o texto a seguir:

Café é feito com fezes do Jacu, ave semelhante à galinha.



Jacu (*Penelope sp.*) - Foto de Eurico Zimbres/Wikimedia Commons. Disponível em: curiosidadeanimalbrasil.wordpress.com/2012/04/13/cafe-feito-com-fezes-do-jacu/comment-page-1/

O jacu (*Penelope sp.*) é o principal responsável pela produção do *jacu bird coffee* (café do jacu), considerado um dos melhores cafés do Brasil. As aves eram um problema para a Fazenda Camocim, pois invadiam a plantação para se alimentar dos melhores frutos do cafezal. Assim, os proprietários pediram autorização ao governo para controlar a população dos animais. Foi então que os fazendeiros ouviram a história do kopi luwak, o *café mais caro do mundo*, produzido na Indonésia a partir dos grãos colhidos das fezes da civeta (*Paradoxurus hermaphroditus*).



Civeta (*Paradoxurus hermaphroditus*) - Foto de Tigrou Meow/Wikimedia Commons. Disponível em: curiosidadeanimalbrasil.wordpress.com/2012/04/13/cafe-feito-com-fezes-do-jacu/comment-page-1/

O segredo está na “etapa especial” de fermentação das sementes, que acontece dentro do sistema digestório do animal. Esse processo transforma as propriedades do café e lhe confere um sabor único. Mas é preciso coletar as fezes do bichinho e lavar os grãos antes de torrá-los.



Fezes do jacu - Foto de divulgação Disponível em: curiosidadeanimalbrasil.wordpress.com/2012/04/13/cafe-feito-com-fezes-do-jacu/comment-page-1/

Disponível em:

curiosidadeanimalbrasil.wordpress.com/2012/04/13/cafe-feito-com-fezes-do-jacu/comment-page-1/ (Adaptado)

Sobre o conteúdo do texto, analise as afirmativas a seguir:

- I. No jacu e na civeta, os nutrientes são extraídos da polpa do café, e as sementes, que não são digeridas, chegam à cloaca e podem ser eliminadas para outros locais do ambiente, favorecendo a dispersão das sementes.
- II. Os grãos do café são conduzidos ao longo do tubo digestório desses animais mediante movimentos peristálticos. A “etapa especial” a que se refere o texto é realizada por bactérias anaeróbicas, que podem estar presentes no intestino.
- III. As sementes encontradas nas fezes desses animais devem ser lavadas antes de torradas, porque podem conter ovos de parasitas intestinais e, conseqüentemente, transmitir parasitoses comuns aos humanos, como a ancilostomose, a toxoplasmose, a teníase e a hepatite B.
- IV. Os jacus se alimentam dos melhores frutos do cafezal que são frutos compostos, suculentos. No entanto, eles precisam passar pelo estômago mecânico e químico para serem triturados, facilitando a ação das enzimas no processo de digestão.
- V. Na civeta, o processo de digestão do fruto começa na boca, quando o alimento é mastigado e misturado à saliva, antes de ser deglutido.

Estão CORRETAS apenas

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

Exercício 103

(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:

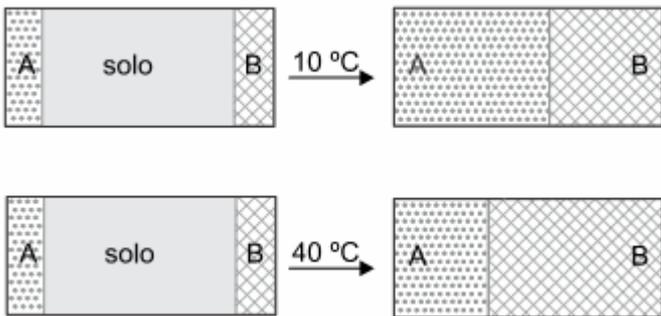
Meio Experimental	Quantidade de sais minerais	Condição de iluminação
W	Alta	Baixa
X	Baixa	Baixa
Y	Alta	Alta
Z	Baixa	Alta

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

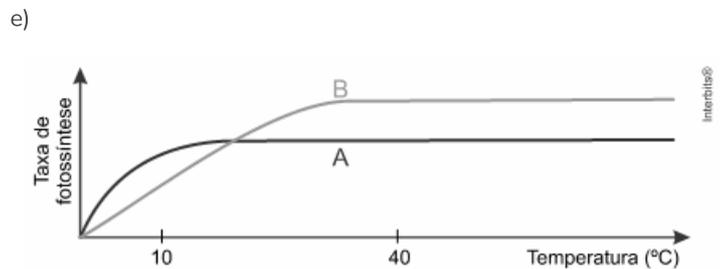
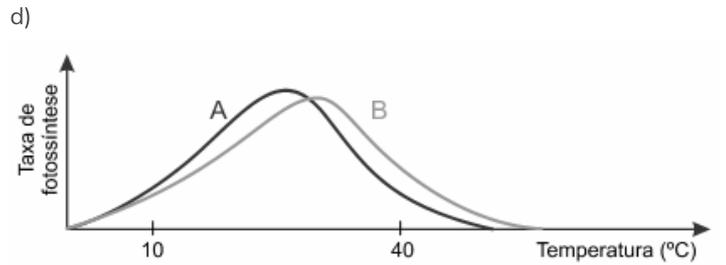
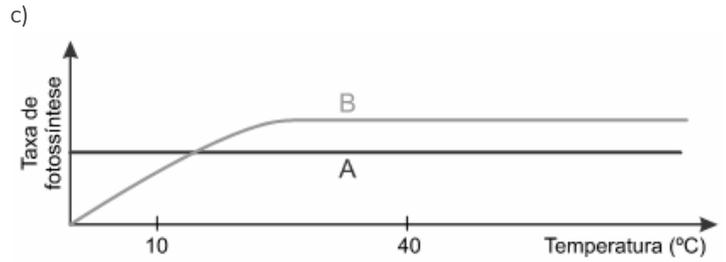
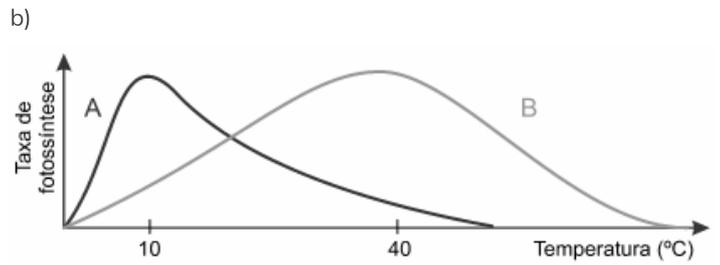
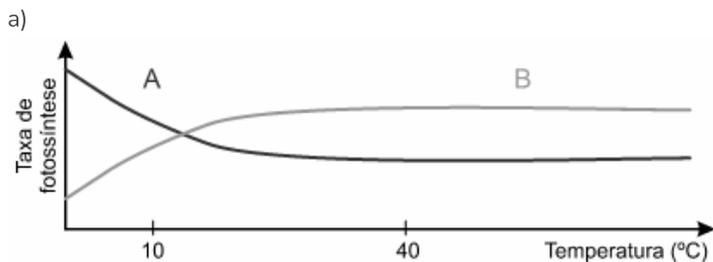
- a) W
- b) X
- c) Y
- d) Z

Exercício 104

(UNESP 2021) A figura mostra um experimento realizado com duas espécies de gramíneas, A e B. As gramíneas foram inicialmente plantadas em uma curta faixa nos extremos opostos de duas caixas retangulares contendo solo. As caixas foram acondicionadas em ambientes separados e submetidas à mesma intensidade luminosa. Por semanas, ambas as caixas foram regadas igualmente, mas uma delas foi mantida a 10°C e a outra, a 40°C.

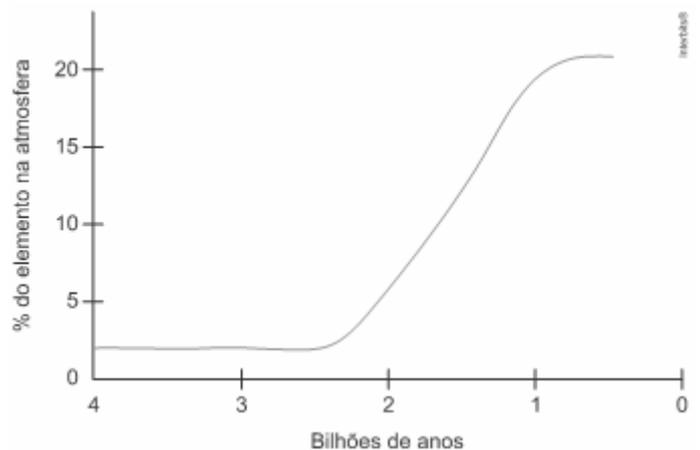


O gráfico que melhor representa a variação da taxa de fotossíntese de ambas as espécies, em relação às temperaturas a que foram submetidas, é:



Exercício 105

(UFSC 2017) Cientistas da Universidade Queen Mary de Londres anunciaram, em agosto de 2016, a descoberta de um planeta orbitando a estrela mais próxima do nosso sistema solar, a Próxima Centauri. A empolgação dos cientistas se deve ao fato de ele ser o primeiro exoplaneta (planeta fora do sistema solar) onde há a possibilidade de existir vida. O gráfico abaixo mostra a concentração de um elemento vital para a maioria das formas de vida atuais que conhecemos.



Com base nos conhecimentos sobre a origem e a evolução da vida na terra, é correto afirmar que:

- 01) o aumento da concentração desse elemento na atmosfera deve ter causado a morte da maioria dos seres vivos na época.

- 02) o elemento da figura é o gás carbônico, cuja concentração começou a aumentar na atmosfera após a Revolução Industrial.
- 04) o elemento da figura é a água, essencial para as formas de vida que conhecemos, pois em sua presença ocorrem as reações químicas nos seres vivos.
- 08) é impossível saber a concentração desse elemento na atmosfera de três bilhões de anos atrás, pois somente a partir do século XX se passou a quantificar sua presença na atmosfera.
- 16) o aumento desse elemento na atmosfera provocou a oxidação de muitos metais, os quais se depositaram no fundo dos oceanos.
- 32) atualmente todos os seres vivos, com exceção de algumas bactérias anaeróbicas, possuem mecanismos químicos/fisiológicos eficientes de proteção contra os efeitos desse elemento.

Exercício 106

(UFSC 2018) 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.

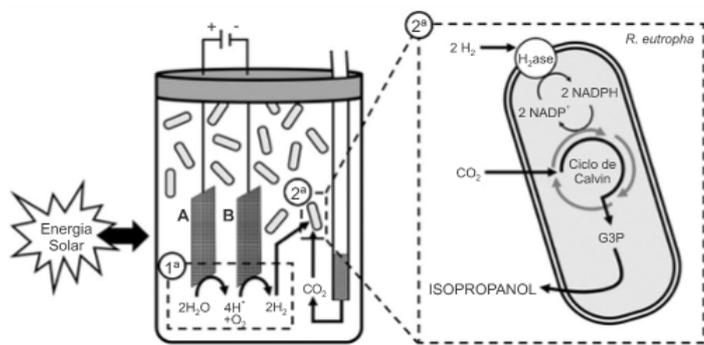


Figura reproduzida de: TORELLA, J. P.; GAGLIARDI, C. J.; CHEN, J. S.; BEDIAKO, D. K.; COLÓN, B.; WAY, J. C.; SILVER, P. A.; NOCERA, D. G. Efficient solar-to-fuels production from a hybrid microbial-water-splitting catalyst system. *PNAS*, v. 112, n. 8, p. 2338, 2015. [Adaptada].

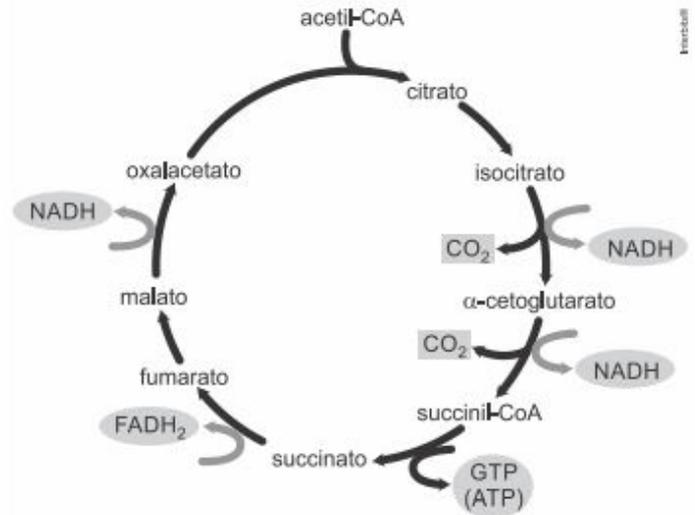
Sobre o sistema bioeletroquímico apresentado na figura e sobre a fotossíntese, que ocorre na natureza, é correto afirmar que:

- 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.

Exercício 107

(UERJ 2016) O ciclo de Krebs, que ocorre no interior das mitocôndrias, é um conjunto de reações químicas aeróbias

fundamental no processo de produção de energia para a célula eucarionte. Ele pode ser representado pelo seguinte esquema:



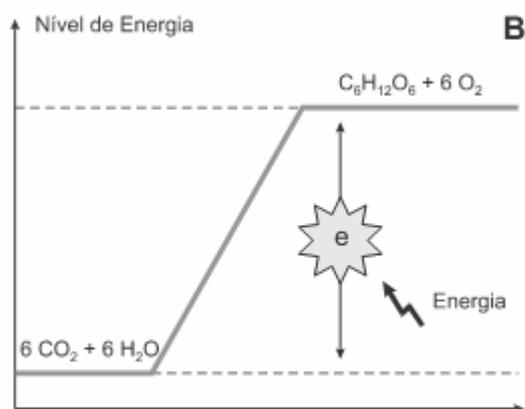
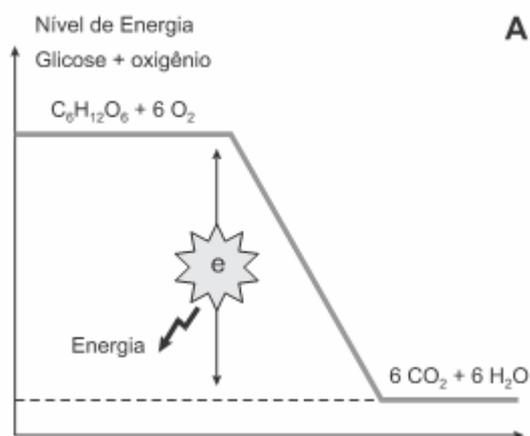
Admita um ciclo de Krebs que, após a entrada de uma única molécula de acetil-CoA, ocorra normalmente até a etapa de produção do fumarato.

Ao final da passagem dos produtos desse ciclo pela cadeia respiratória, a quantidade total de energia produzida, expressa em adenosinas trifosfato (ATP), será igual a:

- a) 3
b) 4
c) 9
d) 12

Exercício 108

(UEPG 2018) 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.



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

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: $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$.

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.

GABARITO

Exercício 1

d) Mitocôndria.

Exercício 2

b) Fermentação.

Exercício 3

a) Mitocôndria – Respiração Celular

Exercício 4

a) Glicólise, Ciclo de Krebs e Fosforilação Oxidativa.

Exercício 5

e) O esquema se refere à mitocôndria, que é responsável por algumas etapas da respiração celular. Na matriz ocorre o ciclo de Krebs, e na membrana interna ocorre a cadeia respiratória.

Exercício 6

b) mitocôndrias.

Exercício 7

a) pães.

Exercício 8

a) a cachaça e o álcool combustível são obtidos pela fermentação dos açúcares presentes na cana.

Exercício 9

b) Gás carbônico e fotossíntese.

Exercício 10

d) pode ser representada pela reação simplificada: gás carbônico + água → glicose + gás oxigênio.

Exercício 11

b) quimiossíntese de bactérias autotróficas

Exercício 12

b) presença – 35 – carboidratos

Exercício 13

c) fosforilação oxidativa e mitocôndria.

Exercício 14

a) 1 e 4

Exercício 15

d) A energia utilizada no processo resulta da oxidação de moléculas inorgânicas.

Exercício 16

a) as reações dependentes de luz convertem energia luminosa em energia química.

Exercício 17

a) Somente as alternativas I e III são verdadeiras.

Exercício 18

e) Mitocôndria e proteína.

Exercício 19

e) O mecanismo C é a fermentação láctica, realizada por células musculares de animais, em condições anaeróbias.

Exercício 20

d) a partir da fotólise da água absorvida pelo vegetal.

Exercício 21

b) ambas as hipóteses estão corretas, e o contido na 2ª é consequência do que se afirma na 1ª.

Exercício 22

d) V, F, F, V, V.

Exercício 23

a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.

Exercício 24

c) I, II e III.

Exercício 25

b) apenas I e III.

Exercício 26

d) bactérias, que realizam a oxidação parcial da glicose no citosol, em ambiente anaeróbio.

Exercício 27

a) Fermentação realizada por células musculares.

Exercício 28

b) gera NADH e FADH₂, formas reduzidas que serão oxidadas posteriormente na fosforilação oxidativa.

Exercício 29

d) 1-C; 2-B; 3-A.

Exercício 30

b) quimiossíntese.

Exercício 31

b) fosforilação — no ciclo do ácido cítrico — O₂ — cadeia de transporte de elétrons

Exercício 32

d) Produção de ATP a partir da oxidação de substâncias orgânicas.

Exercício 33

d) Apresenta duas membranas e ribossomos próprios.

Exercício 34

c) fotossíntese, $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Luz}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Exercício 35

e) anaeróbios obrigatórios, anaeróbios facultativos, aeróbios e fotossintetizantes.

Exercício 36

c) no citosol; cerveja e pão.

Exercício 37

b) apenas I e III.

Exercício 38

a) a primeira produz gás carbônico e a segunda não produz esse gás.

Exercício 39

c) As plantas não dependem de outros seres vivos para produzir o próprio alimento.

Exercício 40

a) I- redução; autotrófico. II- redução; autotrófico. III- oxidação; heterotrófico e autotrófico.

Exercício 41

b) no ciclo de Krebs e na cadeia respiratória.

Exercício 42

a) é herdada maternalmente.

Exercício 43

a) I e A.

Exercício 44

b) I. química; II. fotólise; III. Ciclo de Calvin; IV. glicose; V. frutose

Exercício 45

d) maior nas plantas do grupo 2, pois essas plantas teriam absorvido, pelas folhas, o gás carbônico para realizar a fotossíntese.

Exercício 46

b) A fermentação láctica como estratégia de obtenção de energia, leva o organismo a consumir maior quantidade de

matéria orgânica para compensar a ausência do oxigênio no processo.

Exercício 47

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

Exercício 48

b) $V - F - V - V$.

Exercício 49

c) as plantas I e III conseguiram sintetizar matéria orgânica suficiente para crescerem.

Exercício 50

c) O excedente da fotossíntese converte-se em amido.

Exercício 51

e) Planta = mitocôndrias e plastos; Fungo = mitocôndrias; Animal = mitocôndrias.

Exercício 52

c) apenas b está presente

Exercício 53

c) Durante o processo, a energia contida em moléculas orgânicas é liberada pouco a pouco e parte dessa energia é armazenada na forma de ATP.

Exercício 54

b) Apenas a afirmação II está correta.

Exercício 55

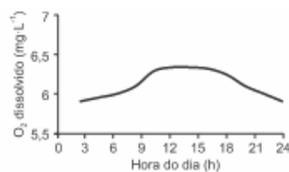
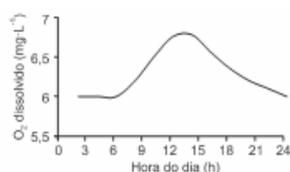
a) gás carbônico e água, e produção de substâncias orgânicas, que são transportadas da folha para o caule e para a raiz pelo floema.

Exercício 56

d) o fato de esta organela possuir material genético próprio permite a ela capacidade de autoduplicar-se, principalmente em tecidos orgânicos que requerem uma compensação fisiológica maior quanto à demanda energética; isso é percebido pela concentração de mitocôndrias em células de órgãos como o fígado (células hepáticas) e a musculatura (fibra muscular).

Exercício 57

c)



Exercício 58

a) cloroplastos, peroxissomos e mitocôndrias.

Exercício 59

a) a equação simplificada da fase fotoquímica é $12 \text{ H}_2\text{O} + 12 \text{ NADP} + 18 \text{ ADP} + 18 \text{ P} - (\text{luz}) \rightarrow 18 \text{ ATP} + 6 \text{ NADPH}_2 + 12 \text{ O}_2$

Exercício 60

d) a água participa apenas da etapa A e prever que ocorra liberação de oxigênio com o isótopo O-18 nesta etapa.

Exercício 61

c) Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferentes processos de fermentação que ocorrem nos cloroplastos das células de cada variedade específica de levedo.

Exercício 62

a) apenas I está correta.

Exercício 63

b) consuma seus recursos até morrer.

Exercício 64

a) trifosfato de adenosina

Exercício 65

c) A espécie Y crescerá menos do que a espécie X a 25°C.

Exercício 66

a) O ponto de compensação fótica de uma planta é a intensidade de luz em que o volume de CO₂ produzido na respiração é exatamente igual àquele consumido pela fotossíntese.

Exercício 67

d) no organismo humano, a fibra muscular estriada pode realizar o processo de fermentação, que é um processo anaeróbico de produção de ATP.

Exercício 68

d) no início da fermentação e da respiração celular.

Exercício 69

d) a cadeia de transporte de elétrons, que ocorre na membrana interna da mitocôndria.

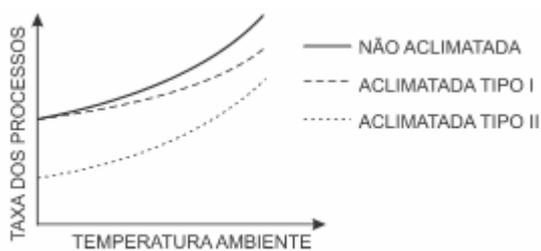
Exercício 70

d) o fato de os cloroplastos de certas algas marinhas sobreviverem fotossinteticamente ativos dentro de alguns moluscos é uma evidência a favor da hipótese.

Exercício 71

a) 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.

Exercício 72



d)

Exercício 73

b) II

Exercício 74

a) as plantas C_3 atingem suas taxas máximas de fotossíntese (TMF) em intensidades de radiação solar relativamente baixas.

Exercício 75

d) um fungo unicelular.

Exercício 76

d) Pode ser representada pela equação: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$.

Exercício 77

e) envolvem transferência de elétrons.

Exercício 78

a) O_2 apenas no período diurno.

Exercício 79

b) I, II e III.

Exercício 80

e) O produto final é energético por ter sido originado de uma quebra parcial da molécula orgânica.

Exercício 81

e) II – A; III – B; II – C; I – D; III – E.

Exercício 82

d) as duas organelas apresentam DNA e RNA próprios, que são fundamentais na autoduplicação dessas organelas.

Exercício 83

b) Fotorrespiração é uma via metabólica que ocorre quando a enzima rubisco do Ciclo de Calvin (C_3) atua sobre o oxigênio em vez do dióxido de carbono.

Exercício 84

e) Em 22 de dezembro, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração será igual em ambos.

Exercício 85

b) no solstício de verão no hemisfério sul, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que a

planta no hemisfério norte.

Exercício 86

d) embora pequena quantidade da energia contida na molécula de glicose seja disponibilizada (apenas 2 ATP), a fermentação é fundamental para que os microrganismos realizem suas atividades vitais.

Exercício 87

d) fermentação alcoólica.

Exercício 88

d) clorofila – oxigênio – hidrogênio – ATP

Exercício 89

c) I, II, III e IV.

Exercício 90

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.

04) A fotossíntese e a respiração celular não são processos antagonicos, 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.

Exercício 91

b) I e V.

Exercício 92

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 (CO_2) e água (H_2O) para formação de carboidratos e gás oxigênio (O_2).

Exercício 93

04) Nas garrafas 1 e 2 houve produção de gás e os balões inflaram.

08) O gás liberado após a reação de fermentação é o CO_2 . Além dele, através da quebra da glicose, a fermentação promove a produção de ATP e pode ter como subproduto o álcool.

16) O balão da garrafa 1 inflou-se mais, em comparação com o da garrafa 2, porque o carboidrato presente na garrafa 1 é

predominantemente um dissacarídeo, enquanto o da garrafa 2 é um polissacarídeo.

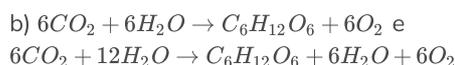
Exercício 94

01) Ao contrário da respiração aeróbia, na fermentação, a glicose é quebrada sem o consumo de oxigênio do ambiente e ocorre no citosol.

02) A bactéria causadora do botulismo (*Clostridium botulinum*) é um exemplo de organismo anaeróbio estrito ou obrigatório, pois não se reproduz na presença de oxigênio.

08) As células musculares podem realizar tanto respiração aeróbia quanto fermentação láctica. A respiração ofegante dos atletas após exercício físico contribui para a remoção do ácido láctico e o reabastecimento de ATP e glicogênio.

Exercício 95



Exercício 96

c) o DNA mitocondrial sofre replicação mais vezes que o DNA nuclear.

Exercício 97

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.

Exercício 98

b) leveduras mutantes realizam glicólise anaeróbica tanto na presença quanto na ausência de oxigênio.

Exercício 99

01) Quando a respiração é aeróbia, o oxigênio atua como o aceptor final de hidrogênios.

02) Na glicólise, para cada molécula de glicose resultam duas moléculas de ATP e duas de $NADH_2$.

04) O ciclo de Krebs ocorre na matriz mitocondrial, e a cadeia respiratória, nas cristas mitocondriais.

16) A participação de enzimas no conjunto das reações metabólicas diminui a energia de ativação dos compostos reagentes.

Exercício 100

a) roxa, amarela e amarela.

Exercício 101

c) baixa - alta - alto

Exercício 102

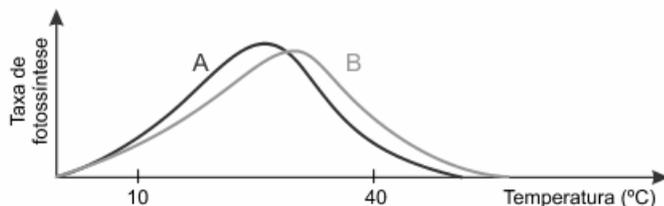
e) II e V.

Exercício 103

b) X

Exercício 104

d)



Exercício 105

01) o aumento da concentração desse elemento na atmosfera deve ter causado a morte da maioria dos seres vivos na época.

16) o aumento desse elemento na atmosfera provocou a oxidação de muitos metais, os quais se depositaram no fundo dos oceanos.

32) atualmente todos os seres vivos, com exceção de algumas bactérias anaeróbicas, possuem mecanismos químicos/fisiológicos eficientes de proteção contra os efeitos desse elemento.

Exercício 106

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.

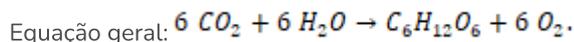
Exercício 107

c) 9

Exercício 108

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.

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



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