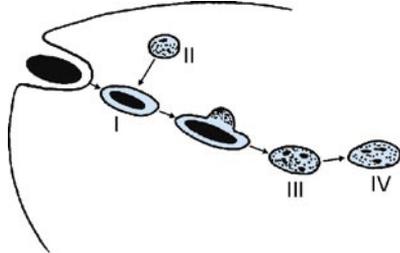


- a) A representa o retículo endoplasmático granular.
- b) B representa o complexo golgiense.
- c) C representa o retículo endoplasmático agranular.
- d) 1 pode ser os lisossomos.
- e) 2 é a secreção celular.

**433. UnB-DF**

A figura adiante representa a fagocitose de uma bactéria e alguns eventos celulares subsequentes.

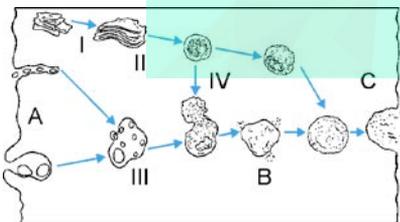


Com base na figura, julgue os seguintes itens:

1. A estrutura lipoprotéica das membranas celulares permite-lhe grande mobilidade e eventos como invaginação e fusão.
2. I representa um lisossomo primário e III, um lisossomo secundário.
3. II é uma organela rica em proteases, nucleases e lipases.
4. No interior de IV, encontram-se aminoácidos, açúcares e nucleotídeos provenientes da lise da bactéria.

**434.**

O esquema abaixo representa uma célula, onde estão numeradas algumas estruturas (I, II, III e IV) e alguns processos (A, B, C) importantes na digestão intracelular. Descreva a relação entre as estruturas e os processos esquematizados.



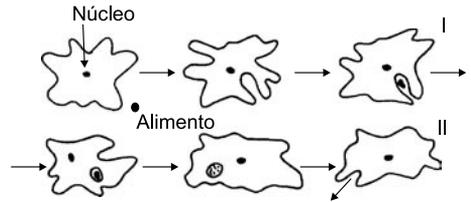
**435. FESP**

Na digestão intracelular, os lisossomos fundem-se com o fagossomo, originando o vacúolo digestivo do material ingerido. Após a absorção das partículas úteis, restarão, no interior do vacúolo digestivo, partículas que serão eliminadas para o meio externo através do processo denominado:

- a) clasmocitose.
- b) fagocitose.
- c) pinocitose.
- d) ultrafagocitose.
- e) plasmólise.

**436. Unifor-CE**

A figura a seguir representa uma ameba em diferentes etapas da sua alimentação.



Em I e II são mostrados, respectivamente, os processos de:

- a) clasmocitose e pinocitose.
- b) fagocitose e pinocitose.
- c) pinocitose e fagocitose.
- d) clasmocitose e fagocitose.
- e) fagocitose e clasmocitose.

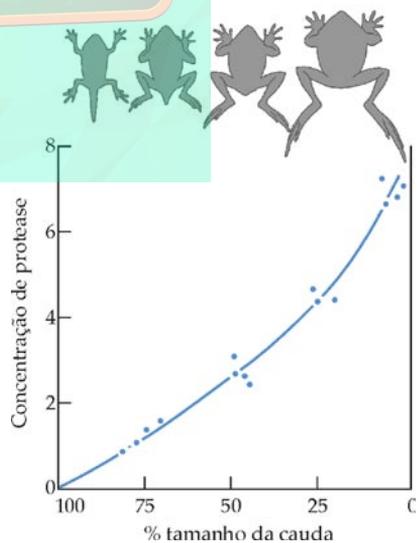
**437. PUC-MG**

A modelagem dos dedos do embrião humano ocorre por destruição da membrana que une os dedos e que é semelhante inicialmente ao pé de um pato, muito útil no processo de natação. Esse processo de destruir essa membrana, que ocorre pela ação dos lisossomos, é denominado:

- a) hemólise.
- b) plasmólise.
- c) autólise.
- d) autofagia.
- e) heterofagia.

**438.**

Durante a metamorfose dos anfíbios, a cauda desaparece ao mesmo tempo em que os seus constituintes celulares são digeridos e seus produtos são utilizados no desenvolvimento do animal, como representado no gráfico a seguir:



A organela celular que participa ativamente desse processo é:

- a) o lisossomo.
- b) o peroxissomo.
- c) a mitocôndria.
- d) o plasto.
- e) o centríolo.

**439.**

Os lisossomos são organelas membranosas, com formato esférico presentes no citoplasma das células. Eventualmente são chamados de “bolsas suicidas”. Essa denominação pode estar correta, pois:

- estão presentes apenas nas células eucarióticas.
- apresentam enzimas digestivas.
- participam da divisão celular.
- sintetizam proteínas que atuam na morte celular.
- impedem a respiração celular.

**440. Unicamp-SP**

No citoplasma das células são encontradas diversas organelas, cada uma com funções específicas, mas interagindo e dependendo das outras para o funcionamento celular completo. Assim, por exemplo, os lisossomos estão relacionados ao complexo de Golgi e ao retículo endoplasmático rugoso, e todos às mitocôndrias.

- Explique que relação existe entre lisossomos e complexo de Golgi.
- Qual a função dos lisossomos?
- Por que todas as organelas dependem das mitocôndrias?

**441. Fuvest-SP**

Certas doenças hereditárias decorrem da falta de enzimas lisossômicas. Nesses casos, substâncias orgânicas complexas acumulam-se no interior dos lisossomos e formam grandes inclusões que prejudicam o funcionamento das células.

- O que são lisossomos e como eles contribuem para o bom funcionamento de nossas células?
- Como se explica que as doenças lisossômicas sejam hereditárias se os lisossomos não são estruturas transmissíveis de pais para filhos?

**442. UFC-CE**

Suponha que você esteja trabalhando com uma suspensão de células animais, a partir da qual você deseja isolar uma proteína. Durante a preparação, vários lisossomos sofrem ruptura. Como consequência disso, ocorreria:

- liberação de ácidos nucleicos, que dificultariam o isolamento da macromolécula que você está tentando obter.
- liberação de ATP, que facilitaria o processo de isolamento da macromolécula de seu interesse.
- liberação de enzimas, que poderiam digerir a macromolécula que você está tentando isolar.
- liberação de macromoléculas protéicas recém-sintetizadas nos lisossomos, o que aumentaria a quantidade da proteína a ser obtida.
- interrupção da síntese de proteínas enzimáticas nos lisossomos, diminuindo a quantidade da proteína a ser obtida.

**443. UFSC (modificado)**

Os lisossomos são organóides membranosos, com formato esférico, que contêm enzimas digestivas. Em relação a essa estrutura citoplasmática, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

- Os lisossomos desempenham a importante função de digestão intracelular.
- As enzimas lisossômicas são fabricadas no retículo endoplasmático liso, passando em seguida para o sistema de Golgi, que as “empacota” e as libera sob a forma de lisossomos secundários.
- A função heterofágica dos lisossomos refere-se à digestão de substâncias que são englobadas pela célula por fagocitose ou pinocitose.
- O lisossomo secundário é formado pela fusão do vacúolo alimentar, que contém o alimento englobado por pinocitose ou fagocitose, com o lisossomo primário, que contém as enzimas digestivas.
- Juntamente com as mitocôndrias, os lisossomos são responsáveis por uma reciclagem de moléculas e organóides inativos.
- A origem dos lisossomos está relacionada com a atividade do complexo de Golgi a partir da formação de vesículas de secreção, que contêm enzimas digestivas produzidas no retículo endoplasmático rugoso.

**444.**

Assinale a alternativa **incorreta**:

- A difusão simples é um tipo de transporte passivo através da membrana plasmática que ocorre quando existem condições de gradiente de concentração **sem haver** gasto de energia.
- A difusão facilitada utiliza proteínas carreadoras para o transporte de açúcares simples e aminoácidos através da membrana constituindo, por essa razão, um processo de transporte ativo.
- A membrana plasmática é formada por uma camada bimolecular de fosfolípídeos onde estão dispersas moléculas de proteínas dispostas como um mosaico.
- Qualquer processo de captura por meio de envolvimento de partícula é chamado de endocitose.
- Na fagocitose a célula engloba partículas sólidas através da emissão de pseudópodes que as englobam formando um vacúolo alimentar denominado fagossomo.

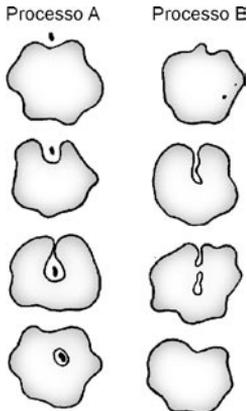
**445. Vunesp**

O que acontece com:

- substâncias estranhas fagocitadas pelas células?
- estruturas celulares em processo de degeneração?

**446. OSEC-SP**

Dados os dois processos citológicos a seguir, é **correto** afirmar:



- a) Ambos são destinados à absorção de gotículas.
- b) O processo A é próprio para englobar bactérias e o processo B para absorver gotículas.
- c) O processo A emite pseudópodos e o processo B engloba bactérias.
- d) O processo A invagina a membrana e o processo B emite pseudópodos.
- e) Ambos os processos são utilizados para englobar bactérias.

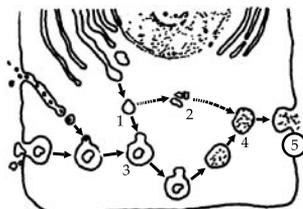
**447. Fuvest-SP**

Sabemos que, quando substâncias estranhas às células são englobadas por elas, através de fenômenos de endocitose, essas substâncias poderão funcionar como alimentos. Se isso ocorrer, vai iniciar-se o ciclo de digestão intracelular, que envolve o aparecimento dos seguintes eventos, sucessivamente:

- a) fagossomo, vacúolo digestivo, corpo residual e defecação celular.
- b) vacúolo digestivo, fagossomo, defecação celular e corpo residual.
- c) endocitose, digestão intracelular, fagossomo e defecação celular.
- d) vacúolo autofágico, ataque lisossômico e defecação celular.
- e) digestão intracelular, acúmulo de reservas no Golgi e produção de fagossomo.

**448. UFPE**

Como mostrado na figura a seguir, substâncias capturadas do meio externo, assim como partes componentes da própria célula, sofrem digestão intracelular.

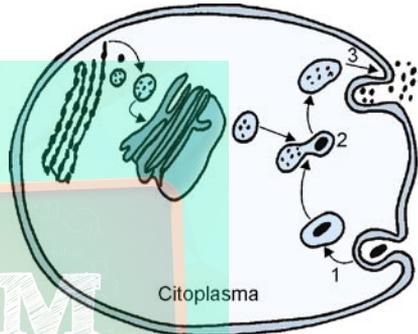


Com relação aos processos ilustrados, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Os lisossomos (1) são pequenas vesículas que contêm enzimas responsáveis pela digestão intracelular.
- b) A autofagia (2) pode representar um meio de reciclagem do material celular.
- c) Os vacúolos digestivos (3) originam-se da fusão de lisossomos com fagossomos ou pinossomos.
- d) Os vacúolos residuais (4) são bolsas membranosas onde se processa a digestão autofágica.
- e) Clasmocitose (5) é o processo de eliminação de resíduos resultantes da digestão intracelular para o exterior da célula.

**449. Vunesp**

No esquema estão representadas etapas, numeradas de 1 a 3, de um importante processo que ocorre no interior das células, e algumas organelas envolvidas direta ou indiretamente com esse processo.



As etapas que correspondem a 1, 2 e 3, respectivamente, e algumas organelas representadas no esquema estão corretamente listadas em:

- a) absorção de aminoácidos, síntese protéica e exportação de proteínas; retículo endoplasmático, lisossomo e mitocôndria.
- b) fagocitose de macromoléculas, digestão celular e egestão de resíduos; retículo endoplasmático, Complexo de Golgi e lisossomos.
- c) fagocitose de sais minerais, fotossíntese e exportação de compostos orgânicos; cloroplastos e vacúolos.
- d) absorção de oxigênio, respiração celular e eliminação de dióxido de carbono; mitocôndrias e vacúolos.
- e) fagocitose de macromoléculas, digestão celular e exportação de proteínas; mitocôndrias e lisossomos.

**450. PUC-MG**

Autofagia e autólise:

- a) são denominações diferentes para o mesmo fenômeno.
- b) são fenômenos diferentes, sendo que, no primeiro, a célula capta partículas nutritivas do meio extracelular.
- c) são fenômenos diferentes, sendo que, no segundo, a célula é destruída pela ruptura dos lisossomos.
- d) constituem o mesmo tipo de fenômeno, em que a célula busca alimento no meio extracelular.
- e) constituem o mesmo tipo de fenômeno, sendo que o primeiro corresponde à fagocitose e o segundo, à pinocitose.

### 451. Cesgranrio-RJ

Os lisossomos participam de processos intracelulares que podem ser resumidos da seguinte maneira:

- I. partículas provenientes do meio externo, incluídas em fagossomos, são desdobradas em substâncias utilizáveis pelas células.
- II. Na ausência de nutrição adequada, algumas estruturas, como as mitocôndrias e componentes do retículo endoplasmático, são digeridas e o seu material aproveitado em outras funções essencialmente vitais.
- III. Pelo estímulo de substâncias ou ações lesivas, os lisossomos podem ser rompidos, havendo destruição e morte celular.

Os três processos acima descritos são, respectivamente, denominados:

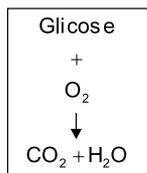
- a) fagocitose, autofagia e autólise.
- b) fagocitose, digestão intracelular e autofagia.
- c) autofagia, necrose e autólise.
- d) autólise, autofagia e hidrólise.
- e) digestão intracelular, necrose e digestão extracelular.

### 452. Unicamp-SP

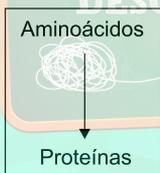
É comum, nos dias de hoje, ouvirmos dizer: "estou com o colesterol alto no sangue". A presença de colesterol no sangue, em concentração adequada, não é problema, pois é um componente importante ao organismo. Porém, o aumento das partículas LDL (lipoproteína de baixa densidade), que transportam o colesterol no plasma sanguíneo, leva à formação de placas ateroscleróticas nos vasos, causa freqüente de infarto do miocárdio. Nos indivíduos normais, a LDL circulante é internalizada nas células através de pinocitose e chega aos lisossomos. O colesterol é liberado da partícula LDL e passa para o citosol para ser utilizado pela célula.

- a) O colesterol é liberado da partícula LDL no lisossomo. Que função essa organela exerce na célula?
- b) A pinocitose é um processo celular de internalização de substâncias. Indique outro processo de internalização encontrado nos organismos e explique no que difere da pinocitose.
- c) Cite um processo no qual o colesterol é utilizado.

### 453. Cesgranrio-RJ



Energia →



Sobre o esquema anterior, são feitas as seguintes afirmativas:

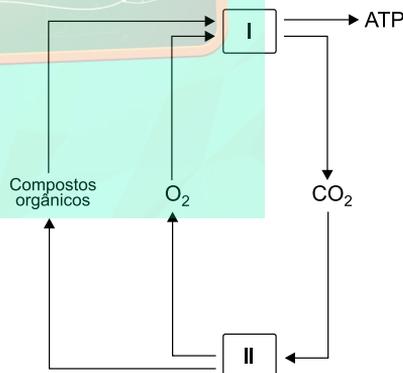
- I. a formação de moléculas de proteínas é uma reação de degradação;
- II. é através de reações de síntese que o ser vivo consegue energia para a sua vida;
- III. o conjunto das reações de síntese e degradação constituem o metabolismo.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(ão):

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

### 454. Fatec-SP

O ciclo a seguir esquematizado envolve duas importantes estruturas celulares I e II.

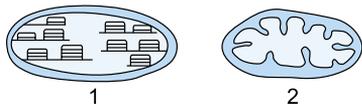


É correto afirmar que:

- a) as estruturas celulares I e II ocorrem apenas nos vegetais.
- b) as estruturas celulares I e II ocorrem nos animais e vegetais.
- c) a estrutura celular I ocorre apenas nos vegetais, e a II, apenas nos animais.
- d) a estrutura celular I ocorre apenas nos vegetais, e a II ocorre nos animais e vegetais.
- e) a estrutura celular I ocorre nos animais e vegetais, e a II ocorre apenas nos vegetais.

**455. PUC-SP**

Os esquemas a seguir representam aspectos ultra-estruturais de dois orgânulos presentes no citoplasma de uma célula vegetal.



- Identifique esses orgânulos.
- Qual a relação funcional existente entre eles?

**456. Fuvest-SP**

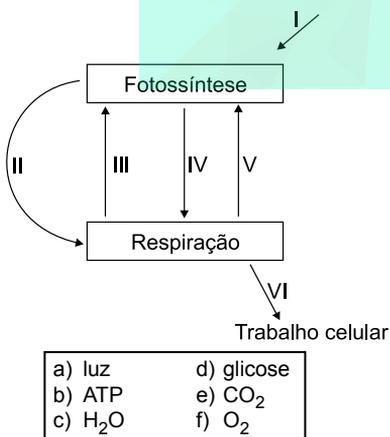
Em artigo publicado no suplemento "Mais!", do jornal *Folha de São Paulo*, José Reis relata que pesquisadores canadenses demonstraram que a alga unicelular *Cryptomonas* resulta da fusão de dois organismos, um dos quais englobou o outro ao longo da evolução. Isso não é novidade no mundo vivo. Como relata José Reis: [...] *É hoje corrente em Biologia, após haver sido muito contestada inicialmente, a noção de que certas organelas [...] são remanescentes de células que em tempos idos foram ingeridas por célula mais desenvolvida. Dá-se a esta o nome de hospedeira e o de endossimbiontes às organelas que outrora teriam sido livres.*

São exemplos de endossimbiontes em células animais e em células de vegetais, respectivamente:

- aparelho de Golgi e centríolos.
- centríolos e vacúolos.
- lisossomos e cloroplastos.
- mitocôndrias e vacúolos.
- mitocôndrias e cloroplastos.

**457. FGV-SP (modificado)**

Os processos de respiração e fotossíntese são complementares e fundamentais para os seres vivos. Assinale as correspondências de letras (da tabela) e números (do esquema) que demonstram esta interação.



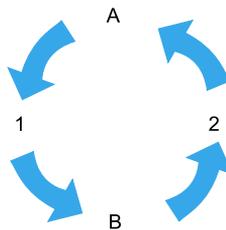
- I a; II d; III c; IV f; V e; VI b.
- I a; II d; III c; IV e; V b; VI f.
- I f; II d; III a; IV b; V e; VI c.
- I b; II a; III c; IV f; V e; VI d.
- I a; II e; III c; IV d; V b; VI f.

**458. E.E. Mauá-SP**

Cite os produtos finais da fotossíntese e da respiração aeróbica.

**459. Fatec-SP**

Considere o esquema abaixo:



Se o número 2 representa H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, tem-se:

	A	B	1
a)	respiração	fotossíntese	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> e O <sub>2</sub>
b)	fotossíntese	respiração	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> e O <sub>2</sub>
c)	respiração	fotossíntese	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> e CO <sub>2</sub>
d)	fotossíntese	respiração	CO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub>
e)	fotossíntese	respiração	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> e O <sub>2</sub>

**460. Unifor-CE**

Considere os seguintes processos:

- Síntese de glicose a partir de água e gás carbônico.
  - Transformação da glicose em demais substâncias orgânicas.
  - Degradação da glicose para liberação da energia.
- Assinale a alternativa da tabela que indica corretamente os organismos onde eles ocorrem.

	Autótrofos	Heterótrofos
a)	I / II / III	I / II / III
b)	I / II / III	II / III
c)	I / II	II / III
d)	I / II	III
e)	I	II / III

**461. PUCamp-SP (modificado)**

"Proteínas, carboidratos e lipídios são fontes de energia para os organismos". Durante o metabolismo das proteínas e carboidratos, a energia liberada na oxidação dessas substâncias é usada diretamente na:

- síntese de moléculas de AMP.
- síntese de moléculas de ATP.
- degradação de moléculas de ADP.
- oxidação de moléculas de ATP.
- redução de moléculas de CO<sub>2</sub>.

**462.**

A molécula do ATP é constituída por:

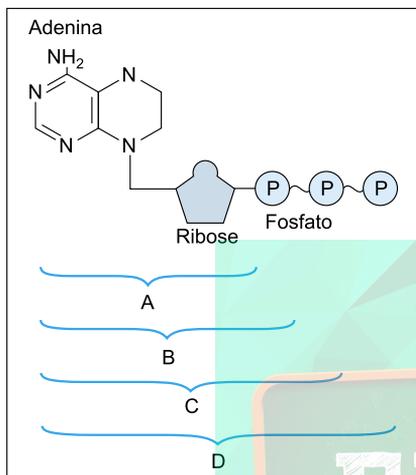
- uma adenina, uma ribose e três fosfatos.
- uma adenina, três riboses e um fosfato.
- três adeninas, uma ribose e um fosfato.
- uma adenina, três riboses e três fosfatos.
- três adeninas, uma ribose e três fosfatos.

### 463. Uespi

O ATP funciona dentro da célula como uma “moeda energética” que pode ser gasta em qualquer momento, quando a célula necessitar. Analise a figura e assinale a alternativa que responde corretamente a questão.

1. Em A tem-se um nucleotídeo.
2. Em B tem-se um nucleosídeo.
3. Em C tem-se um nucleosídeo monofosfatado.
4. Em D tem-se uma molécula de adenosina trifosfato.

Está(ão) correta(s) apenas:



- 2, 3 e 4
- 1 e 2
- 2 e 3

- 1
- 4

### 464.



A respeito das organelas A e B, presentes em células vegetais, são feitas as afirmações:

- Os produtos do processo realizado pela organela A servem de reagentes para o processo realizado pela organela B.
- Todos os seres vivos possuem essas organelas.
- Ambas são capazes de autoduplicação e de produzir suas proteínas.

Assinale:

- se somente a afirmação I estiver correta.
- se somente as afirmações I e III estiverem corretas.
- se somente as afirmações II e III estiverem corretas.
- se todas as afirmações estiverem corretas.
- se somente a afirmação III estiver correta.

### 465. Fuvest-SP

Responda:

- Que processos ocorrem, respectivamente, nos cloroplastos e nas mitocôndrias de uma célula?
- Como esses processos se relacionam?

### 466. Fuvest-SP

“Um automóvel, movido a gasolina ou a álcool, está, em última análise, utilizando luz solar”. Justifique essa afirmação.

### 467. UFPI

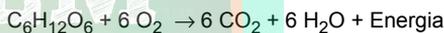
A fotossíntese é fundamental para reciclagem do carbono, oxigênio e água na biosfera porque:

- os autotróficos fotossintéticos utilizam a luz,  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  para formação de compostos orgânicos que, quando utilizados pelos heterotróficos, liberarão  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- os autotróficos fotossintéticos utilizam a luz, compostos orgânicos e  $\text{O}_2$  para formação de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , que serão utilizados pelos heterotróficos para formação de compostos orgânicos.
- a reciclagem de energia necessária à síntese de moléculas simples ocorre através da captação da luz pelos heterotróficos.
- a liberação de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  das macromoléculas orgânicas se deve à luz captada pelos organismos fotossintéticos.
- a água absorvida pelos organismos fotossintéticos reage com o  $\text{CO}_2$  para formar carboidratos, que, quando utilizados pelos heterotróficos, liberarão  $\text{O}_2$ .

### 468. UFBA

Respiração e fotossíntese são processos opostos de vital importância para os seres vivos.

O processo de respiração pode ser representado por:



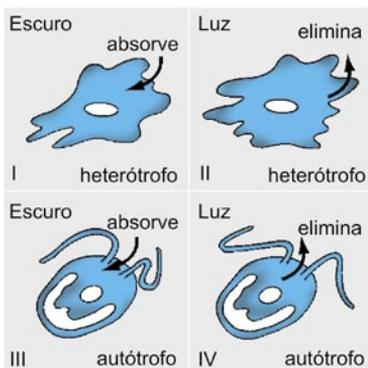
Com base nas informações anteriores, pode-se afirmar:

- Respiração é uma reação de combustão.
- Na fotossíntese, as plantas usam dióxido de carbono do ar atmosférico para produzir açúcares, entre outras substâncias.
- A fotossíntese é uma reação de oxidação.
- Durante a respiração, um mol de oxigênio forma seis mols de dióxido de carbono.
- A respiração é um processo exotérmico.

Some os itens corretos.

### 469. Fuvest-SP

Considere os esquemas a seguir, nos quais as setas indicam absorção ou eliminação de gás.



Que alternativa que identifica corretamente a substância absorvida ou eliminada?

	I	II	III	IV
a)	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
b)	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO
c)	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
d)	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
e)	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

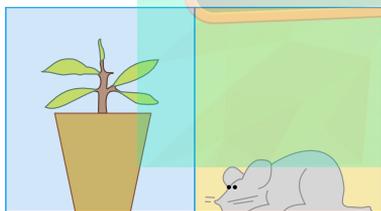
#### 470. Fuvest-SP

Complete a tabela a seguir, comparando a fotossíntese à respiração aeróbica em um mesmo organismo.

	Fotossíntese	Respiração aeróbica
Formas de armazenamento de energia		
Gás consumido		
Gás liberado		
Organelas onde ocorre o processo		
Células onde ocorre o processo		

#### 471. UFRJ

Dois grupos de ratos, A e B, foram colocados em câmaras de vidro transparente. No grupo A, cada câmara continha uma planta verde separada do rato por uma tela (figura a seguir). No grupo B não havia planta verde.



As câmaras foram, então, hermeticamente fechadas e colocadas em ambiente iluminado. Após algum tempo, os ratos de um dos grupos haviam morrido, enquanto os ratos do outro grupo resistiram por mais tempo. Qual dos dois grupos de ratos sobreviveu por mais tempo? Qual a explicação para esse fato?

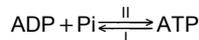
#### 472.

O ATP (trifosfato de adenosina), principal molécula implicada nos processos energéticos dos seres vivos, é um composto constituído:

- por proteínas ligadas a agrupamentos de alta energia.
- pela proteína albumina, por uma ribose e três radicais fosfatos.
- pelas proteínas actina e miosina, pela desoxirribose e por três radicais fosfatos.

- pela base nitrogenada adenina, por três moléculas de desoxirribose e por um radical fosfato.
- pela base nitrogenada adenina, por uma ribose e três radicais fosfatos.

#### 473. Mackenzie-SP



A respeito das reações I e II, assinale a alternativa correta.

- A única organela capaz de realizar I é a mitocôndria.
- Ambas ocorrem em todas as células vivas.
- Essas reações estão envolvidas em processos como a absorção de O<sub>2</sub> pelas células alveolares.
- I ocorre somente em células aeróbicas.
- Com a reação II, a energia fica disponível para uso da célula.

#### 474. PUC-RS (modificado)

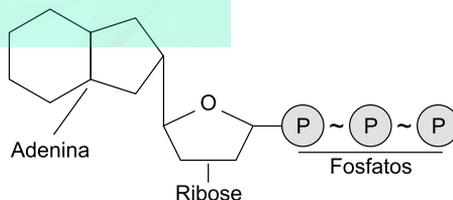
Responda à questão com base nas afirmativas a seguir, sobre o trifosfato de adenosina (ATP).

- O ATP é um composto de armazenamento que opera como fonte de energia.
- Todas as células vivas precisam de ATP para captação, transferência e armazenagem da energia livre utilizada para seu trabalho químico.
- O ATP é gerado pela hidrólise de adenosina monofosfato (AMP + Pi + energia livre).
- O ATP é sintetizado a partir da molécula de glicose, por fermentação ou através da respiração celular.

Pela análise das afirmativas, conclui-se que:

- somente I e II estão corretas.
- somente II e III estão corretas.
- somente III e IV estão corretas.
- somente I, II e IV estão corretas.
- I, II, III e IV estão corretas.

#### 475. UFES

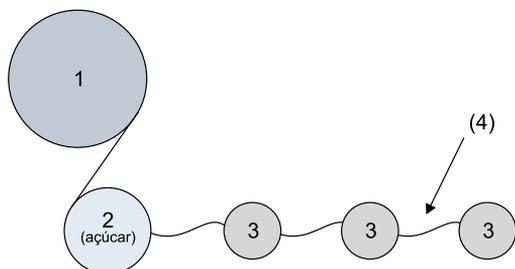


A estrutura anterior, na forma como está representada, refere-se a

- um aminoácido essencial com função enzimática na célula.
- um nucleotídeo que participa da estrutura química dos ácidos nucléicos.
- um nucleosídeo estável que participa da estrutura química dos ácidos nucléicos.
- um carboidrato não hidrolisável que atua no metabolismo celular.
- um nucleotídeo que participa de reações bioquímicas como fornecedor de energia.

#### 476. Ufla-MG

Os organismos vivos requerem energia para o crescimento e manutenção do seu metabolismo. Moléculas orgânicas como a apresentada no esquema a seguir conservam a energia que é utilizada para a biossíntese dos componentes celulares, a partir de precursores simples. Analise a figura e marque a alternativa que descreve a composição molecular deste importante transportador de energia.

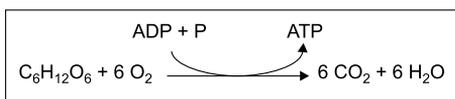


Ácido (5) nucléico

- a) 1 – Base nitrogenada: adenina  
2 – Açúcar: ribose  
3 – Constituinte inorgânico: fosfato  
4 – Energia de ligação: alta  
5 – Ácido nucléico: desoxirribonucléico
- b) 1 – Base nitrogenada: adenina  
2 – Açúcar: desoxirribose  
3 – Constituinte inorgânico: fosfato  
4 – Energia de ligação: alta  
5 – Ácido nucléico: ribonucléico
- c) 1 – Base nitrogenada: adenina  
2 – Açúcar: ribose  
3 – Constituinte inorgânico: nitrato  
4 – Energia de ligação: alta  
5 – Ácido nucléico: ribonucléico
- d) 1 – Base nitrogenada: adenina  
2 – Açúcar: ribose  
3 – Constituinte inorgânico: fosfato  
4 – Energia de ligação: baixa  
5 – Ácido nucléico: ribonucléico
- e) 1 – Base nitrogenada: adenina  
2 – Açúcar: ribose  
3 – Constituinte inorgânico: fosfato  
4 – Energia de ligação: alta  
5 – Ácido nucléico: ribonucléico

#### 477. PUC-PR

A seguinte equação resume um dos mais importantes fenômenos biológicos:



Em relação a este fenômeno, podemos afirmar:

- I. O composto orgânico, reagente, libera grande quantidade de energia.

- II. O ATP formado retém energia utilizável pelas células.
- III. As mitocôndrias participam deste fenômeno.
- IV. Ocorre tanto nos organismos aeróbios como nos anaeróbios.
- V. Ocorre nos organismos heterotróficos e raramente nos autotróficos.
- Estão corretas as afirmações:
- a) apenas I, II, III e IV.  
b) apenas II, III e IV.  
c) apenas I, II e III.  
d) apenas II, III, IV e V.  
e) I, II, III, IV e V.

#### 478. Mackenzie-SP

A respeito dos processos de produção de ATP, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Podem produzir ácido láctico ou álcool como resíduos.
- b) Podem ocorrer na ausência de  $\text{O}_2$ .
- c) Podem ocorrer sem a participação das mitocôndrias.
- d) Ocorrem sempre a partir de moléculas de glicose.
- e) Existem em todos os tipos de células vivas.

#### 479. FCMSC-SP

Dos organismos abaixo, os que consomem maior quantidade de glicose para sintetizar 100 moléculas de ATP são os:

- a) heterótrofos em geral.  
b) autótrofos em geral.  
c) aeróbicos facultativos.  
d) aeróbicos.  
e) anaeróbicos.

#### 480. PUC-MG

Num experimento simples para demonstrar a fermentação, adiciona-se fermento biológico a uma solução de açúcar ou, mesmo, caldo de cana, obtendo-se, como produto final, álcool,  $\text{CO}_2$  e água. O fermento biológico contém:

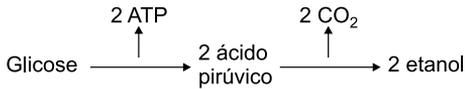
- a) algas.  
b) bactérias fotossintetizantes.  
c) ácido carbônico em pó.  
d) fungos.  
e) cianobactérias.

#### 481.

O fermento biológico usado na fabricação de pães provoca o aumento do volume da massa como consequência da produção de:

- a)  $\text{CO}_2$ , a partir da água acrescentada à massa do pão.
- b)  $\text{CO}_2$ , a partir da fermentação do açúcar acrescentado à massa do pão.
- c)  $\text{O}_2$ , a partir da fermentação do amido existente na farinha do pão.
- d)  $\text{N}_2$ , a partir da fermentação do açúcar acrescentado à massa do pão.
- e)  $\text{O}_2$ , a partir da respiração do açúcar acrescentado à massa do pão.

**482. PUC-SP**

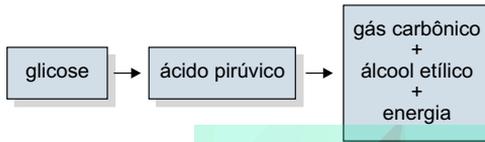


O processo acima esquematizado representa:

- a) fermentação em células musculares.
- b) fermentação realizada por levedos.
- c) respiração aeróbica em células em geral.
- d) glicólise em animais em geral.
- e) quimiossíntese em bactérias.

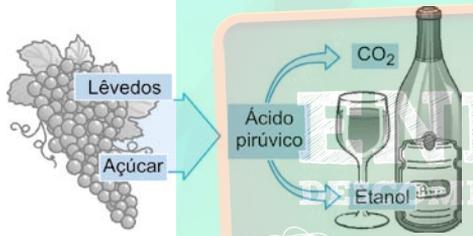
**483.**

Qual é o processo biológico esquematizado a seguir e qual sua importância para a indústria humana?



**484. Cesgranrio-RJ**

Indique a alternativa correta para o fenômeno apresentado de forma muito simplificada.



	Fenômeno	Característica
a)	Respiração celular	Realiza-se em presença de O <sub>2</sub>
b)	Fermentação bacteriana	Produz pouco açúcar
c)	Fermentação alcoólica	Produção baixa de ATP
d)	Respiração aeróbica	Mais eficiente em produzir ATP
e)	Fermentação láctica	Degradação completa da glicose

**485. Fuvest-SP**

A fabricação de vinho e pão depende dos produtos liberados pelas leveduras durante sua atividade fermentativa. Quais os produtos que interessam mais diretamente à fabricação do vinho e do pão, respectivamente?

- a) Álcool etílico, gás carbônico.
- b) Gás carbônico, ácido láctico.
- c) Ácido acético, ácido láctico.
- d) Álcool etílico, ácido acético.
- e) Ácido láctico, álcool etílico.

**486. UFMG**

Na fabricação de iogurtes e coalhadas, utilizam-se “iscas”, isto é, colônias de microorganismos que realizam a fermentação do leite. Em relação a esse processo, é correto afirmar que:

- a) consiste em respiração aeróbica.
- b) é realizado por vírus anaeróbicos lácticos.
- c) resulta da liberação de ácido láctico e energia.
- d) resulta na formação de ácido acético e CO<sub>2</sub>.

**487. UFPE**

Quando, em exercícios musculares extenuantes, o organismo consome O<sub>2</sub> mais rapidamente do que os sistemas respiratório e circulatório podem liberar, ocorre a fadiga muscular. O produto tóxico liberado pelas células musculares dos mamíferos em anaerobiose, nessas condições, corresponde a:

- a) ácido pirúvico.
- b) ácido acético.
- c) glicose.
- d) NADP.
- e) ácido láctico.

**488. Fuvest-SP**

Um atleta, participando de uma corrida de 1.500 m, desmaiou depois de ter percorrido cerca de 800 m, devido à oxigenação deficiente de seu cérebro. Sabendo-se que as células musculares podem obter energia por meio da respiração aeróbica ou da fermentação, nos músculos do atleta desmaiado deve haver acúmulo de:

- a) glicose.
- b) glicogênio.
- c) monóxido de carbono.
- d) ácido láctico.
- e) etanol.

**489. Unicamp-SP**

Após a realização de esforço muscular intenso, a musculatura pode ficar colorida e enrijecida por alguns dias (fadiga muscular). Isso se deve basicamente ao acúmulo de uma substância nas células musculares submetidas a esforço.

- a) Qual é esta substância?
- b) Considerando os processos bioquímicos que ocorrem na célula muscular, explique qual a razão desse acúmulo.

**490. Fuvest-SP**

Uma das causas de dor e sensação de queimação nos músculos, decorrentes de esforço físico intenso, é a presença de muito ácido láctico nas células musculares. Isso ocorre quando essas células:

- a) realizam intensa respiração celular, com produção de ácido láctico.
- b) recebem suprimento insuficiente de gás oxigênio e realizam fermentação.
- c) realizam intensa respiração celular produzindo excesso de ATP.
- d) recebem estímulos nervosos sucessivos e acumulam neurotransmissores.
- e) utilizam o açúcar lactose como fonte de energia.



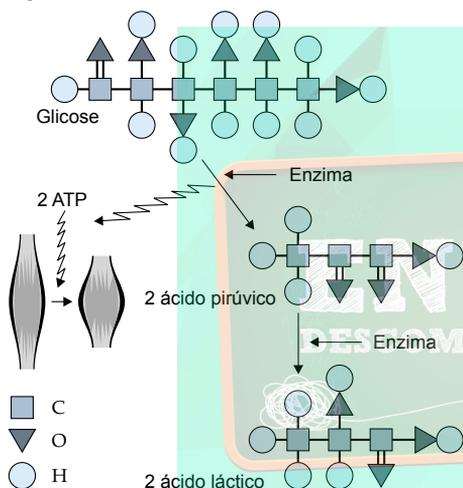
### 497. PUC-RJ

O Pró-Álcool, programa de produção de combustível etanol no Brasil, baseia-se na obtenção de um produto resultante de:

- respiração aeróbica do açúcar da cana-de-açúcar por bactérias.
- respiração anaeróbica do amido da cana-de-açúcar por protozoários.
- fermentação do açúcar da cana-de-açúcar por leveduras.
- acidificação do amido de sementes da cana-de-açúcar.
- oxidação completa do açúcar da cana-de-açúcar.

### 498. Unimontes-MG

A figura abaixo representa uma via alternativa utilizada pelo músculo, durante o exercício físico, para produzir energia. Analise-a.



De acordo com a figura e com o assunto abordado por ela, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- Na falta de oxigênio, o ácido pirúvico funcionará como aceptor de hidrogênio, reduzindo-se a ácido láctico.
- A cadeia respiratória ficará inoperante, devido à ausência de  $\text{NADH}_2$ , diminuindo o rendimento energético.
- Interrompendo-se o exercício físico, ocorrerá diminuição de oxigênio e acúmulo do ácido láctico no músculo.
- Na situação apresentada, haverá liberação de gás carbônico, água e ATP.

### 499. UnB-DF

A fermentação é um dos processos biológicos que a humanidade utiliza há mais tempo na preparação de alimentos. Sobre esse tema, julgue os itens a seguir.

- A fermentação é um tipo de respiração que consome oxigênio livre.
- Vírus e protozoários são usados freqüentemente na fermentação industrial.

04. Iogurtes e queijos são produzidos a partir da fermentação láctica.

08. A cachaça e o álcool combustível são obtidos pela fermentação dos açúcares presentes na cana.

16. O trifosfato de adenosina (ATP), liberado durante a fermentação da farinha de trigo, faz com que o pão cresça.

Dê, como resposta, a soma dos itens corretos.

### 500. Fuvest-SP

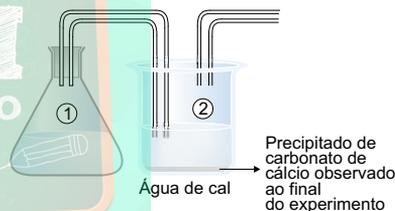
As leveduras podem viver tanto na presença quanto na ausência de gás oxigênio.

- Que processos de obtenção de energia as leveduras realizam em cada uma dessas situações?
- Em qual das situações a atividade metabólica das leveduras é mais alta? Por quê?

### 501. Unicamp-SP

Uma mistura feita com 2 g de fermento Fleischmann, 3 g de açúcar e 150 ml de água é colocada em 2 tubos de ensaio, cada um tampado na parte superior com uma bexiga de borracha ("de aniversário") vazia. Um desses tubos é colocado na estufa (a  $30^\circ\text{C}$ ), e outro na geladeira (de  $5$  a  $10^\circ\text{C}$ ) durante cerca de 6 horas. O que deverá acontecer com cada uma das bexigas? Por quê? Qual o processo bioquímico envolvido?

### 502.



O esquema representa uma montagem para se demonstrar a fermentação em leveduras. Ao final desse experimento, observa-se a formação de um precipitado no frasco 2, como indicado. Para que tal processo ocorra, é suficiente que o frasco 1 contenha, além da levedura:

- glicose e oxigênio.
- gás carbônico e oxigênio.
- glicose e gás carbônico.
- glicose.
- oxigênio.

### 503. Unirio-RJ (modificado)

Além do ácido láctico, as bactérias geram vários produtos importantes através da fermentação. O queijo suíço, por exemplo, é fabricado pela fermentação de uma bactéria que forma ácido propiônico e gás carbônico. Esse gás forma as bolhas que se transformam nos famosos buracos do queijo suíço. Outra bactéria forma ácido acético, fermentando a sidra (vinho da maçã) ou vinho da uva, produzindo vinagre. O ranço da manteiga se deve ao ácido butírico, que também é produto da fermentação de bactérias. O álcool usado como combustível e como solvente, além de outros

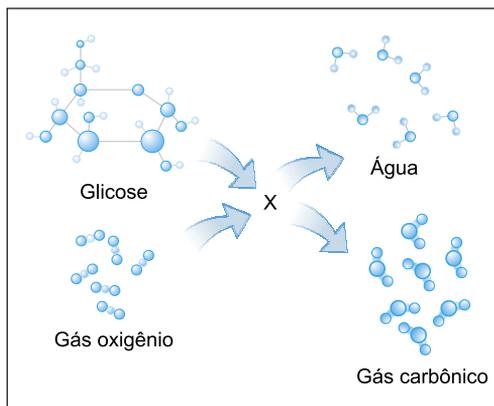
solventes como a acetona e o álcool isopropílico, também é produto da fermentação.

Linhares, Sérgio e Gewandsnajer, Fernando. *Biologia Hoje*. São Paulo, Editora Ática, 1997. Volume 1, p. 166.

A origem dos diversos resíduos da fermentação, como os citados no texto, depende da:

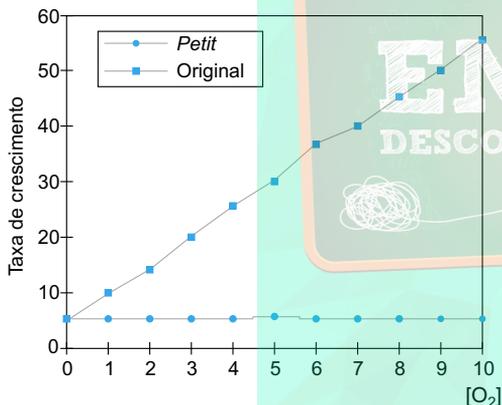
- variação de temperatura em que ocorrem as reações do processo.
- quantidade de energia produzida na forma de ATP ao longo da reação.
- forma de devolução dos hidrogênios capturados pelo NAD ao ácido pirúvico, formando diferentes compostos orgânicos.
- natureza química da molécula utilizada como matéria-prima na reação.
- disponibilidade de água como acceptor final de hidrogênios.

e identifique a alternativa que indica a denominação deste processo representado por (X).



### 504. UFRJ

Em uma espécie de levedura (fungo) utilizada na produção de cerveja, foi identificada uma linhagem mutante, denominada *petit* (do francês "pequeno"). A linhagem *petit* não apresentava atividade mitocondrial. O gráfico relaciona as taxas de crescimento das linhagens original e *petit* à concentração de oxigênio no meio de cultura. Ambos os eixos utilizam unidades arbitrárias.



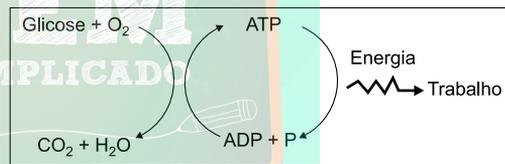
- Fermentação láctica
- Respiração celular
- Fermentação alcoólica
- Fotossíntese
- Quimiossíntese

### 507.

O que é respiração celular aeróbica? Em que organelo citoplasmático ocorre?

### 508. Unifor-CE

O esquema abaixo mostra de modo simplificado um tipo de reação celular metabólica.



O processo representado é:

- respiração anaeróbica.
- respiração aeróbica.
- quimiossíntese.
- fotossíntese.
- glicólise.

Explique as causas das diferenças entre as taxas de crescimento das duas linhagens.

### 505. UFRJ

A produção de vinho é um dos processos mais antigos da biotecnologia. O livro do Gênesis já nos fala da embriaguez de Noé. Embora vários fatores devam ser levados em conta na produção de um bom vinho – como a cor, o aroma, o sabor, etc. – o processo depende essencialmente da degradação do suco das uvas por leveduras anaeróbicas facultativas, presentes na casca do fruto. Na fermentação, nome dado a esse processo, o açúcar da uva é degradado a álcool etílico (etanol). Explique por que se evita, na produção de vinho, o contato do suco de uva com o ar.

### 506. UFPE

A seguir tem-se uma representação simplificada de um processo biológico celular, exergônico. Analise a figura

### 509. Fuvest-SP

A respiração aeróbica fornece como produtos finais:

- ácido pirúvico e água.
- ácido pirúvico e oxigênio.
- gás carbônico e água.
- oxigênio e água.
- oxigênio e gás carbônico.

### 510. PUC-SP

O estudo das atividades químicas de uma célula permite verificar que ela apresenta a formação de água e gás carbônico a partir de moléculas de glicose.

Esse fato já é indício de que essa célula deve apresentar entre suas estruturas citoplasmáticas:

- mitocôndrias.
- microtúbulos.
- centrossomos.
- complexo de Golgi.
- lisossomos.

### 511. Ufla-MG

O componente celular em que se forma maior número de moléculas de ATP durante a conversão de uma molécula de glicose em água e gás carbônico é

- a) o peroxissomo.
- b) a mitocôndria.
- c) o cloroplasto.
- d) o ribossomo.
- e) o complexo de Golgi.

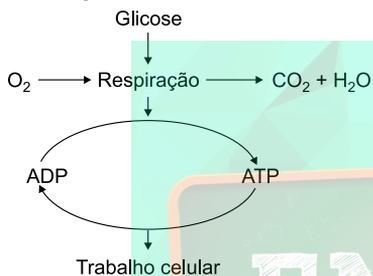
### 512. PUC-MG (modificado)

Não é uma característica associada à mitocôndria:

- a) É envolvida por unidade de membrana dupla.
- b) Tem capacidade de autoduplicação.
- c) É encontrada em células eucariotas animais e vegetais.
- d) Tem função de obtenção de energia.
- e) Não possui DNA em sua matriz.

### 513. Unip-SP

Considere a seguinte atividade celular:

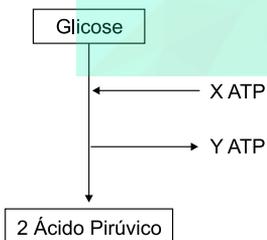


Qual é o organelo celular relacionado com essa atividade?

- a) Centríolo
- b) Lisossomo
- c) Mitocôndria
- d) Cloroplasto
- e) Complexo de Golgi

### 514. UECE

O esquema a seguir resume o consumo (X) e a produção (Y) de ATP, na glicólise, por molécula de glicose oxidada:



Os valores de X e Y são, respectivamente:

- a) 2 e 4
- b) 4 e 2
- c) 2 e 8
- d) 8 e 4

### 515. UFRGS-RS

As hemácias humanas foram selecionadas ao longo da evolução de modo a que desempenhassem hoje em dia suas funções de maneira eficiente. Durante este processo evolutivo, as mitocôndrias e os núcleos foram perdidos na fase madura. Quais dos processos biológicos a seguir continuam a ocorrer, nas hemácias maduras, apesar desta adaptação?

- a) Cadeia transportadora de elétrons

- b) Ciclo de Krebs
- c) Glicólise
- d) Replicação
- e) Transcrição

### 516. UERJ

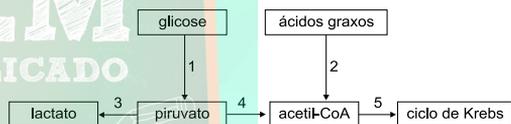
Aciência da fisiologia do exercício estuda as condições que permitem melhorar o desempenho de um atleta, a partir das fontes energéticas disponíveis.

A tabela a seguir mostra as contribuições das fontes aeróbia e anaeróbia para geração de energia total utilizada por participantes de competições de corrida, com duração variada e envolvimento máximo do trabalho dos atletas.

Contribuição percentual para geração de energia total em competições de corrida			
Corrida		Fonte de energia	
Tipo	Duração* (segundos)	Aeróbia	Anaeróbia
100 m	9,84	10%	90%
400 m	43,29	30%	70%
800 m	100,00	60%	40%

\* Tempos aproximados referentes aos recordes mundiais para homens, em abril de 1997

Observe o esquema abaixo, que resume as principais etapas envolvidas no metabolismo energético muscular.

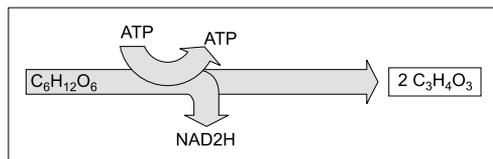


Ao final da corrida de 400 m, a maior parte da energia total dispendida por um recordista deverá originar-se da atividade metabólica ocorrida nas etapas de número:

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

### 517. FEPA-SP

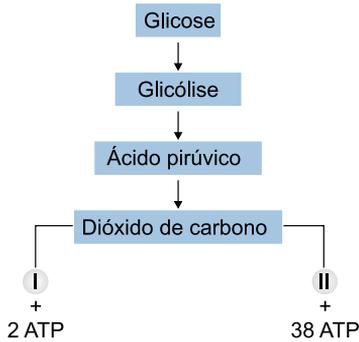
A respiração a nível intracelular é o processo de obtenção de energia através da degradação de um substrato e que ocorre em várias etapas. Esta degradação pode ainda se realizar na presença ou não de oxigênio. O esquema abaixo representa um das etapas deste processo. Observe-o e responda:



- a) Qual a etapa em foco?
- b) Em que região da célula ocorre esta etapa?
- c) Em que consiste a referida etapa?
- d) Para esta etapa, faz-se necessário o oxigênio? Justifique.
- e) Quantas moléculas de ATP são produzidas e quantas são consumidas nesta etapa?

**518. UFJF-MG**

No esquema abaixo, os algarismos I e II indicam, respectivamente:



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

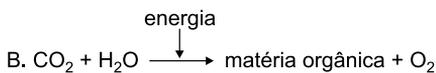
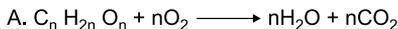
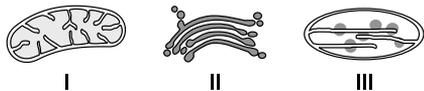
**519. PUCCamp-SP**

As mitocôndrias são organelas encontradas em todas as células eucarióticas e que têm a função de transformar a energia química dos metabólitos em energia facilmente acessível, uma vez que fica acumulada em moléculas de ATP. A energia dos metabólitos não pode ser usada diretamente porque a célula

- a) não oxida apenas carboidratos na respiração.
- b) dispõe de poucas enzimas capazes de catalisar a oxidação completa do substrato.
- c) precisaria oxidar uma quantidade muito maior de glicose.
- d) liberaria de uma só vez grande quantidade de energia térmica, o que é incompatível com a vida.
- e) armazenaria uma pequena quantidade de energia, perdendo a maior parte.

**520. UnB-DF (modificado)**

Os esquemas seguintes representam aspectos ultra-estruturais de três organelas (I a III) presentes no citoplasma de uma determinada célula e dois processos (A e B) executados pelas células.



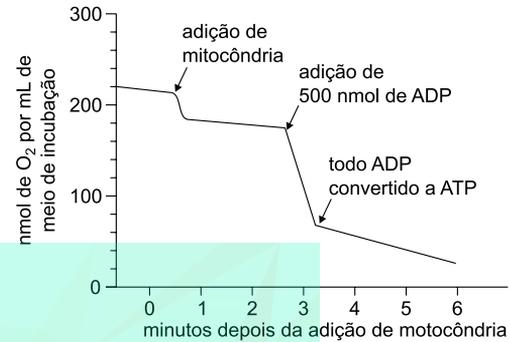
Valendo-se das informações dadas, julgue os seguintes itens.

- ( ) O processo representado em A ocorre na estrutura III de células vegetais.
- ( ) A matéria orgânica produzida no processo representado em B é utilizada na estrutura II.

- ( ) A estrutura II é encontrada em grande quantidade nas células do pâncreas endócrino.
- ( ) As estruturas I e III contêm DNA.
- ( ) A etapa do processo representado em B ocorre sem a participação de enzimas.

**521. UERJ**

O gráfico mostra o resultado de um experimento em que se avaliou o consumo de oxigênio de uma solução, pela mitocôndria, em presença de adenosina difosfato (ADP), adenosina trifosfato (ATP) e glicose.

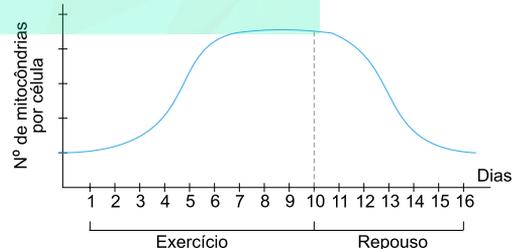


A partir desse resultado, podemos afirmar que, em relação à taxa de consumo de oxigênio, ocorre:

- a) aumento pela adição de ATP e produção de ADP.
- b) aumento pela adição de ADP e produção de ATP.
- c) diminuição pela adição de ATP e produção de ADP.
- d) diminuição pela adição de ADP e produção de ATP.

**522. UFPR**

Um feixe de células musculares estriadas, mantido em cultura com todas as condições ideais, foi submetido a várias séries de contrações e relaxamentos (exercício) por vários dias consecutivos, seguido de um período de repouso (sem exercício) de também alguns dias. Durante esses períodos, quantificou-se o número de mitocôndrias por célula, possibilitando a elaboração do gráfico a seguir:



A partir desse gráfico e de conhecimentos sobre o assunto focado, é correto afirmar:

- 01. O número de mitocôndrias por célula aumenta durante o exercício porque a célula precisa de muito ATP, e é a mitocôndria que o produz.
- 02. Há um número mínimo necessário de mitocôndrias por célula para manter o metabolismo desta, mesmo quando em repouso.
- 04. Se fosse sempre mantida a mesma carga de exercícios, o número de mitocôndrias por célula aumentaria indefinidamente.

08. O número de mitocôndrias aumenta nas células porque elas são fagocitadas do meio de cultura.
16. Quando cessa o exercício, o excesso de mitocôndrias é removido pela digestão intracelular dessas organelas.
32. Se fosse também medido o consumo de oxigênio destas células, o gráfico seria semelhante ao obtido para o número de mitocôndrias.
- Dê a soma dos itens corretos.

### 523. Unicamp-SP

Nas células, a glicose é quebrada e a maior parte da energia obtida é armazenada principalmente no ATP (adenosina trifosfato) por curto tempo.

- Qual é a organela envolvida na síntese de ATP nas células animais?
- Quando a célula gasta energia, a molécula de ATP é quebrada. Que parte da molécula é quebrada?
- Mencione dois processos bioquímicos celulares que produzem energia na forma de ATP.

### 524. UFV-MG

Enquanto os organismos superiores utilizam a respiração aeróbia para obter energia, algumas bactérias e fungos utilizam a fermentação. Esses processos compreendem um conjunto de reações enzimáticas, nos quais compostos orgânicos são degradados em moléculas mais simples. As afirmativas a seguir estão relacionadas a esses processos.

- A glicólise é o processo inicial da respiração e fermentação.
- As leveduras fermentam açúcares para produzir álcool etílico.
- A fermentação é mais eficiente em rendimento energético do que a respiração.

Com relação às afirmativas, assinale a alternativa correta.

- I e II são verdadeiras.
- II e III são verdadeiras.
- I, II e III são verdadeiras.
- I e III são verdadeiras.
- Apenas a II é verdadeira.

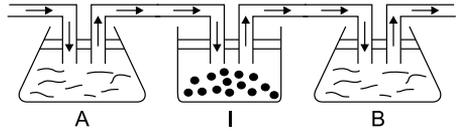
### 525. Unioeste-PR (modificado)

Com relação à energética da célula, é correto afirmar que:

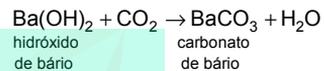
- uma célula muscular passa a transformar ácido pirúvico em ácido láctico em condições anaeróbicas.
- o processo que permite às células retirarem a energia acumulada nos compostos orgânicos é a respiração celular.
- tanto o processo de respiração aeróbica como a fermentação têm o mesmo saldo energético.
- lipídios e proteínas não são utilizados como combustível pela célula, mesmo na ausência de glicose.
- a glicólise e o ciclo de Krebs ocorrem no interior das mitocôndrias.

### 526. UFRJ

Interessado em demonstrar um determinado fenômeno, um grupo de alunos realizou o experimento esquematizado a seguir:



Os três frascos foram fechados de tal forma a só permitir a entrada e saída de ar pelos tubos. Nos frascos A e B, foi colocada uma solução de hidróxido de bário e, no frasco I, uma porção de sementes em germinação. Ao se fazer circular o ar, como indicado pelas setas, o hidróxido de bário do frasco A reteve todo o  $\text{CO}_2$  do ar, deixando passar para o frasco I apenas o  $\text{O}_2$ . No frasco B, ao final de algum tempo, pode-se observar a formação de um precipitado branco de carbonato de bário, obtido segundo a reação a seguir:



Essa experiência permitiu aos alunos demonstrarem, indiretamente, o seguinte fenômeno:

- transpiração.
- fotossíntese.
- respiração.
- reprodução.
- nutrição.

### 527. Fuvest-SP

Há um século, Louis Pasteur, investigando o metabolismo do lêvedo, um organismo anaeróbico facultativo, observou que, em solução de água e açúcar, esse microrganismo se multiplicava. Observou também que a multiplicação era maior quando a solução era aerada.

- Explique a importância do açúcar para o lêvedo.
- Justifique a diferença de crescimento nas condições aeróbica e anaeróbica.

### 528. UFRJ

A cachaça é obtida pela fermentação da cana-de-açúcar por uma levedura. O produto final é uma mistura que contém fragmentos do glicídio inicial, como o álcool etílico, o metanol e outras substâncias.

Quando essa mistura é mal destilada, a cachaça pode causar intoxicações graves nos consumidores, devido à presença de metanol.

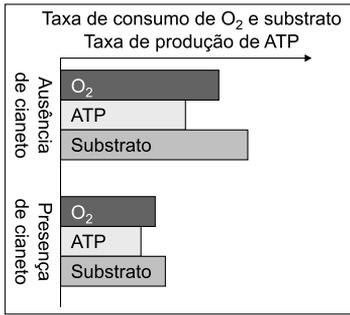
Considerando os tipos de degradação de glicídios nos seres vivos, explique por que a degradação de glicose nas nossas células não produz metanol.

### 529. UERJ

Usando-se uma preparação de mitocôndrias isoladas, incubada em condições adequadas, foram medidas as taxas de consumo do oxigênio e do substrato e a taxa de produção de ATP, em duas situações:

- ausência de cianeto;
- presença de cianeto.

Observe o gráfico que representa o resultado desse experimento.



Indique a ação do cianeto na cadeia respiratória mitocondrial.

### 530. UFBA

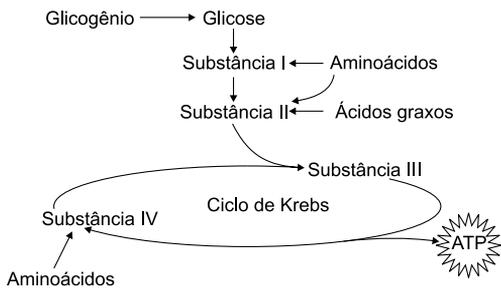
Foi Louis Pasteur quem observou, pela primeira vez, na década de 1860, que, quando o oxigênio é introduzido em uma suspensão de células que estão consumindo glicose em alta velocidade, em anaerobiose, essa velocidade diminui significativamente, à medida que o oxigênio passa a ser consumido. Ao mesmo tempo, cessa o acúmulo de lactato.

O "efeito Pasteur", descrito anteriormente, relaciona-se a aspectos da fisiologia e da estrutura celular, tais como:

01. A utilização da glicose para obtenção de energia em células anaeróbicas facultativas.
02. A exigência de organelas celulares especializadas para o metabolismo aeróbico da glicose.
04. A síntese de lactato como produto final do metabolismo energético mais rentável.
08. O consumo do oxigênio no processo de degradação completa da molécula de glicose.
16. A dependência de membranas celulares para síntese de ATP, no processo aeróbico de produção de energia.
32. O bloqueio da glicólise pela presença de oxigênio nas células aeróbicas.
64. A relação entre o mecanismo bioenergético utilizado e a quantidade de glicose consumida.

Some os itens corretos.

### 531. PUC-SP



Pela análise do esquema, prevê-se que a energia pode ser obtida por um organismo:

- a) somente a partir de açúcares.
- b) somente a partir de proteínas
- c) somente a partir de gorduras.

- d) a partir de açúcares, proteínas e gorduras.
- e) a partir de substâncias inorgânicas.

### 532. UFC-CE

A mitocôndria, que é uma das mais importantes organelas celulares, possui DNA, RNA e ribossomos, o que a torna apta à síntese protéica. Dentre as alternativas a seguir, assinale as que exemplificam outros processos que ocorrem na mitocôndria.

01. Ciclo de Krebs.
02. Intercâmbio de substâncias entre a célula e o meio.
04. Glicólise.
08. Fosforilação oxidativa.
16. Regulação osmótica da célula.

Some os itens corretos.

### 533.

A respiração aeróbica pode ser em três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Com relação aos locais das células onde ocorrem estas reações, podemos dizer:

- a) as três ocorrem no interior das mitocôndrias.
- b) apenas o ciclo de Krebs e a glicólise ocorrem no interior das mitocôndrias.
- c) apenas a cadeia respiratória e a glicólise ocorrem no interior das mitocôndrias.
- d) apenas o ciclo de Krebs e a cadeia respiratória ocorrem no interior das mitocôndrias.
- e) apenas o ciclo de Krebs ocorre no interior das mitocôndrias.

### 534. Mackenzie-SP

Uma vez no citoplasma, a glicose participará do processo de respiração celular, resultando, no final, gás carbônico, água e liberação de energia sob a forma de ATP. Essa transformação ocorre primeiramente no citoplasma e posteriormente no interior de uma organela citoplasmática. O nome da organela e a seqüência completa dos acontecimentos, incluindo o que ocorre no citoplasma, correspondem a:

- a) ribossomo, ciclo de Krebs, cadeia respiratória, glicólise.
- b) complexo de Golgi, cadeia respiratória, ciclo de Krebs, glicólise.
- c) mitocôndria, glicólise, ciclo de Krebs, cadeia respiratória.
- d) lisossomo, glicólise, cadeia respiratória, ciclo de Krebs.
- e) ribossomo, glicólise, fermentação, ciclo de Krebs.

### 535. UFRGS (modificado)

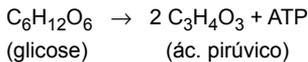
As células animais, para a produção de energia, necessitam de oxigênio, enzimas e substrato. Em relação ao processo de produção de energia, considere as informações seguintes.

- I. A fosforilação oxidativa ocorre nas mitocôndrias.
- II. Na fase aeróbica, ocorre alta produção de ATP.
- III. A glicólise é exclusiva do processo respiratório anaeróbico.

Quais estão corretas?

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

### 536. Mackenzie-SP



A respeito da equação, que representa uma das etapas da produção de energia em uma célula, é correto afirmar que:

- essa etapa ocorre no hialoplasma das células, tanto em processos aeróbicos como anaeróbicos.
- trata-se da cadeia respiratória.
- a produção aeróbica de ATP, na etapa seguinte a esta, não depende da existência de mitocôndrias.
- nessa etapa, ocorre a maior produção de energia.
- se o ácido pirúvico se depositar em células musculares, ocorre o fenômeno conhecido por fadiga muscular.

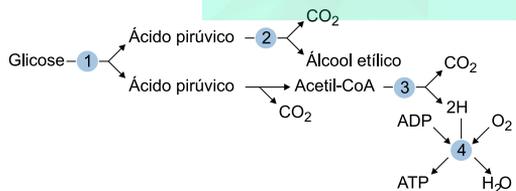
### 537. UFMS

A equação  $\text{Glicose} + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Energia}$  (36 ATP) representa

- o processo aeróbico que ocorre no cloroplasto e é realizado por vegetais, leveduras, bactérias e células musculares.
- o processo de reações químicas do metabolismo energético que ocorre nas mitocôndrias das células procariontes.
- o processo aeróbico liberador de energia para a utilização celular que ocorre no hialoplasma e na mitocôndria.
- o processo da glicólise realizado pelos organismos produtores de alimento orgânico nos ecossistemas.
- o processo de fermentação que ocorre no interior das células, visando à produção de energia.

### 538. Osec-SP

O esquema abaixo mostra as etapas da degradação da glicose no interior das células para obtenção de energia.



Os fenômenos assinalados como 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, a:

- glicólise – fermentação – cadeia respiratória – ciclo de Krebs.
- fermentação – glicólise – cadeia respiratória – ciclo de Krebs.
- glicólise – fermentação – ciclo de Krebs – cadeia respiratória.
- fermentação – glicólise – ciclo de Krebs – cadeia respiratória.
- glicólise – ciclo de Krebs – fermentação – cadeia respiratória.

### 539. Fuvest-SP

Em uma situação experimental, camundongos respiraram ar contendo gás oxigênio constituído pelo isótopo  $^{18}\text{O}_2$ . A análise de células desses animais deverá detectar a presença de isótopo  $^{18}\text{O}_2$ , primeiramente:

- no ATP.
- na glicose.
- no NADH.
- no gás carbônico.
- na água.

### 540. Unimontes-MG

Os seres vivos adquirem ou utilizam energia livre por meio de um processo denominado metabolismo, o qual pode ser realizado por diversas organelas celulares. A tabela abaixo relaciona organelas e funções metabólicas presentes em células eucariotas. Observe-a.

Organela	Função
Mitocôndria	I
II	Glicólise
Núcleo	III
Peroxisomas	Reações oxidativas
IV	Digestão enzimática

Considerando a tabela apresentada e o assunto abordado, analise as alternativas a seguir e assinale a que representa a relação incorreta entre organela e função.

- IV – lisossomos
- II – núcleo
- I – ciclo do ácido cítrico
- III – replicação de DNA

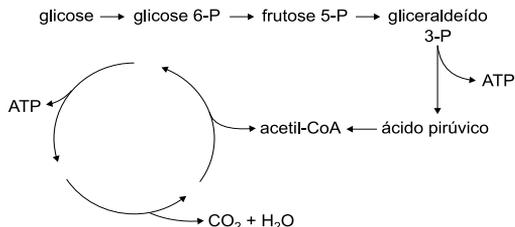
### 541. UFPE

Quando o oxigênio não está disponível, alguns organismos obtêm energia por um processo chamado:

- respiração.
- fermentação.
- glicólise.
- ciclo de Krebs.
- cadeia respiratória.

### 542. FM. ABC-SP

Considere o seguinte esquema simplificado de uma seqüência de reações do metabolismo da glicose, em meio aeróbico, de certo organismo.



Na ausência de oxigênio e mantendo todas as demais condições inalteradas, a seqüência das reações, a partir da glicose, processar-se-ia até a formação de:

- frutose 6-P.
- gliceraldeído 3-P.
- ácido pirúvico.
- acetil-CoA.
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

### 543. UnB-DF

A glicose é o açúcar mais usado pelas células vivas na obtenção de energia. Seu metabolismo pode seguir, entre outros, os seguintes processos:

- I. Glicose → ácido pirúvico → ácido láctico.
- II. Glicose → ácido pirúvico → acetil coenzima A → ciclo de Krebs.

Considerando os processos anteriormente apresentados, julgue os itens a seguir.

- ( ) I e II ocorrem nas células musculares.
- ( ) I ocorre exclusivamente no hialoplasma.
- ( ) O rendimento energético obtido em I é maior do que o obtido em II.
- ( ) Em termos evolutivos, II é anterior a I.

### 544. UFPE

O maior rendimento energético do processo de respiração aeróbica (acoplada à cadeia transportadora de elétrons) sobre a glicólise é principalmente devido à:

- a) maior atividade específica das enzimas envolvidas.
- b) maior difusão das enzimas no meio da reação.
- c) muito menor energia da ativação requerida.
- d) completa oxidação de glicose a  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- e) compartimentação e ordenação das enzimas envolvidas.

### 545. Fatec-SP

Considere as afirmações apresentadas a seguir.

- I. O rendimento energético total de cada molécula de glicose degradada até  $6 \text{ CO}_2$  e  $6 \text{ H}_2\text{O}$  é de 38 ATP (dois na glicólise e trinta e seis nos processos mitocondriais).
- II. A utilização do oxigênio se dá nas cristas mitocondriais, comoceptor final de hidrogênios.
- III. Em alguns microrganismos, o piruvato, proveniente da glicose, é posteriormente metabolizado para produzir moléculas de etanol.

Com relação à fermentação, pode-se afirmar que, das afirmações, apenas

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

### 546. Unimontes-MG

A figura a seguir ilustra uma organela citoplasmática e alguns de seus principais componentes.

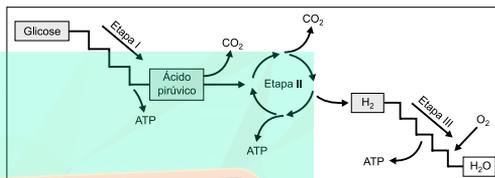


Com base nessa figura e em seus conhecimentos, analise as afirmativas abaixo e assinale a correta.

- a) As enzimas responsáveis pela degradação da glicose em ácido pirúvico, processo conhecido como glicólise, ocorrem especialmente em 1.
- b) A estrutura 4 contém os componentes da cadeia transportadora de elétrons, responsáveis pela quebra do ácido pirúvico.
- c) A organela representada pertence a uma célula procariota, fato evidenciado pela presença de DNA circular.
- d) A presença de 2 e 3 sugere que essa organela é capaz de sintetizar proteínas e autoduplicar-se.

### 547. UFPB

O esquema a seguir representa as principais etapas da respiração celular.



Analisando-o, é correto afirmar que a(s) etapa(s):

- a) I ocorre na matriz mitocondrial.
- b) II ocorre no citoplasma celular.
- c) III ocorre nas cristas mitocondriais.
- d) I e II ocorrem no citoplasma celular.
- e) I, II e III ocorrem nas mitocôndrias.

### 548. UFPE

No ciclo de Krebs (ciclo oxidativo geral ou ciclo do ácido cítrico):

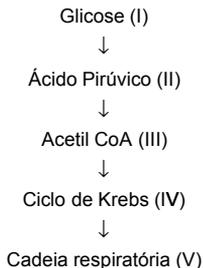
- ( ) geram-se as moléculas de ATP, carregadoras de energia para os processos endergônicos do sistema biológico.
- ( ) forma-se a matéria-prima para a síntese de aminoácidos, nucleotídeos e gorduras.
- ( ) geram-se íons  $\text{H}^+$ , que irão para a cadeia transportadora de elétrons.
- ( ) participam moléculas provenientes do catabolismo dos aminoácidos, hexoses e triacilgliceróis (triglicérides).
- ( ) todas as etapas são enzimaticamente catalisadas.

### 549. EFOA-MG

Para uma hemácia se manter viva, a taxa interna de  $\text{Na}^+$  deve ser bem mais baixa do que a do plasma e o inverso deve ocorrer com o  $\text{K}^+$ . Hemácias humanas foram expostas ao cianeto. O que deve acontecer com a concentração de  $\text{Na}$  e  $\text{K}$  dentro e fora da célula (hemácia)? Justifique.

### 550. PUC-MG

Considere o esquema a seguir, referente ao processo respiratório de uma célula eucariota:



Assinale a afirmativa **incorreta**:

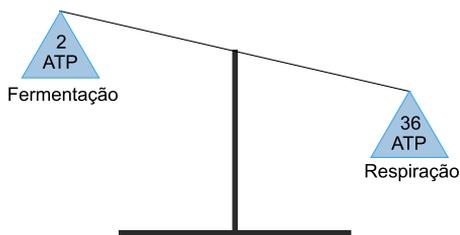
- Para que I se transforme em II, é necessário o gasto de ATP.
- As fases I e II ocorrem fora da mitocôndria.
- Na conversão de II em III, não há produção local de ATP.
- Em IV, ocorre liberação de  $\text{CO}_2$  e formação local de ATP.
- Em V, há quebra da molécula de água, com liberação de oxigênio.

### 551. FEI-SP

A respiração, que se processa em três etapas distintas (glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória), é um processo de liberação de energia através da quebra de complexas moléculas orgânicas. Das afirmativas a seguir, relacionadas à respiração, indique a que esteja correta:

- Na glicólise há conversão do ácido pirúvico em compostos intermediários,  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CO}_2$ .
- Na cadeia respiratória, há transporte de hidrogênio com formação de ácido pirúvico.
- No ciclo de Krebs, há transporte de hidrogênio, consumo de oxigênio molecular e produção de água.
- Na glicólise há conversão de glicose em ácido pirúvico.
- No ciclo de Krebs, há conversão de glicose em ácido pirúvico.

### 552. Cesgranrio-RJ



Comparando o esquema dos dois processos metabólicos anteriormente representados, podemos afirmar que o(a):

- aceptor final de hidrogênios, na fermentação, é o oxigênio.
- molécula de glicose é totalmente degradada, na fermentação.

- fermentação é encontrada na maioria dos seres vivos unicelulares.
- formação de ATP na cadeia respiratória só ocorre na respiração.
- formação de ácido pirúvico é exclusiva da respiração.

### 553. UFRJ

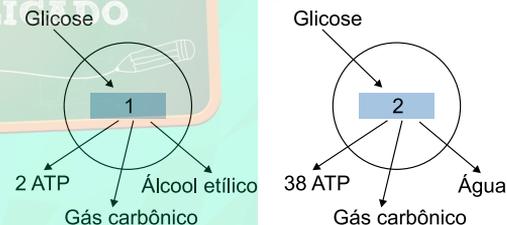
Em 1949, enquanto estudavam o metabolismo energético, Eugene Kennedy e Albert Lehninger realizaram uma experiência na qual separaram, por centrifugação, os diferentes componentes celulares. Em seguida, os pesquisadores colocaram cada uma das frações contendo os diferentes componentes em soluções compostas dos nutrientes adequados e mediram o consumo de oxigênio ( $\text{O}_2$ ) em cada uma das frações. Em outro conjunto de frascos, testou-se a produção de trifosfato de adenosina (ATP) pelas diferentes frações. A tabela a seguir mostra alguns dos resultados possíveis em uma experiência deste tipo.

Fração	Produção de ATP (unidades arbitrárias)	Consumo de $\text{O}_2$ (unidades arbitrárias)
A	38	7
B	4	0
C	0	1

Com base nos resultados da tabela, identifique qual das frações deve corresponder às mitocôndrias. Justifique sua resposta.

### 554. Fatec-SP

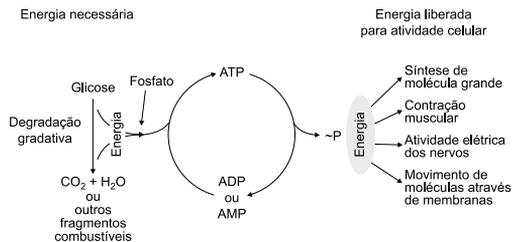
Observe os esquemas a seguir.



Assinale a alternativa que explica corretamente a diferença de rendimento energético entre os processos 1 e 2.

- O processo 1 pode ser uma das etapas da fotossíntese, produzindo álcool etílico, enquanto o processo 2 é a respiração aeróbica e libera muita energia na forma de ATP.
- O processo 1 pode ser uma das etapas da respiração aeróbica, produzindo álcool etílico, enquanto o processo 2 é a fotossíntese e libera muita energia na forma de ATP.
- O processo 1 é anaeróbico, e parte da energia fica no álcool etílico, enquanto o processo 2 é aeróbico, e a energia vem da glicose decomposta em água e gás carbônico.
- O processo 1 é aeróbico, e parte da energia fica no álcool etílico, enquanto o processo 2 é anaeróbico, e a energia vem da degradação da glicose em água e gás carbônico.
- O processo 1 é um tipo de fermentação com baixa produção de ATP, ficando a energia no gás carbônico liberado, enquanto o processo 2 é uma fermentação completa, liberando energia na forma de 38 ATP.

### 555. FMTM-MG



O esquema mostra as relações energéticas que ocorrem nos seres vivos. Sobre o esquema foram feitas as afirmações:

- I. as moléculas de ATP, cedendo um ou dois fosfatos, liberam a energia armazenada para a realização de trabalho celular;
- II. difusão, transporte ativo e síntese protéica são exemplos de atividades celulares que utilizam a energia liberada pelo ATP;
- III. ADP, AMP e ATP são moléculas altamente energéticas, capazes de fornecer energia para atividade celular;
- IV. a glicose, ao ser degradada parcial ou totalmente, libera energia para a adição de grupo fosfato ao ADP ou AMP;
- V. a degradação parcial da glicose gera outros fragmentos combustíveis, como o álcool ou ácido láctico.

Está correto o contido apenas em

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

### 556. UFF-RJ

A cadeia respiratória é parte de um mecanismo funcional que, devido às alterações a que está sujeito, é capaz de exercer influência sobre a vida e a morte da célula e do indivíduo.

- a) Onde ocorre a fase aeróbica da respiração celular?
- b) No óbito por asfixia ou por envenenamento por cianeto, o que acontece com a produção de ATP?
- c) A inutilização dos citocromos e a falta de aceptor final conduzem a que tipos de morte?
- d) Por que a falta de oxigênio leva à morte por asfixia?
- e) Como podemos denominar o NAD (nicotinamida adenina dinucleotídeo), o FAD (flavina adenina dinucleotídeo) e o oxigênio, com relação ao hidrogênio, em função do papel que desempenham na respiração celular?

### 557. Fatec-SP

Analise as afirmações a seguir, relativas ao processo do metabolismo energético:

- I. Fermentação e respiração aeróbica são processos de degradação das moléculas orgânicas em compostos mais simples, liberando energia.
- II. Todos os processos de obtenção de energia ocorrem na presença de oxigênio.

III. A energia liberada no processo do metabolismo energético é armazenada nas moléculas do ATP.

IV. No processo de fermentação, não existe uma cadeia de aceptores de hidrogênio que está presente na respiração aeróbica.

V. Na respiração aeróbica, o último aceptor de hidrogênios é o oxigênio.

VI. Na fermentação, a energia liberada nas reações de degradação é armazenada em 38 ATPs, enquanto na respiração aeróbica é armazenada em 2 ATPs.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

### 558. Fuvest-SP

A maior parte da massa de matéria orgânica de uma árvore provém de:

- a) água do solo.
- b) gás carbônico do ar.
- c) gás oxigênio do ar.
- d) compostos nitrogenados do solo.
- e) sais minerais do solo.

### 559. Vunesp

Uma diferença básica entre plantas e animais é a capacidade que as plantas apresentam para:

- a) digerir carboidratos.
- b) concentrar o CO<sub>2</sub>.
- c) realizar a respiração.
- d) adaptar-se a ambientes.
- e) resistir às doenças.

### 560. UERJ

#### Florestas para combater poluição de combustíveis

A indústria de automóveis Toyota revelou que pretende plantar ao redor de suas fábricas na Grã-Bretanha árvores manipuladas geneticamente para absorver os gases poluentes emitidos pelos motores que queimam combustíveis fósseis.

O Globo

A estratégia antipolvente imaginada por essa empresa se baseia no fato de o dióxido de carbono produzido pelos motores que usam combustível fóssil ser absorvido pelas plantas. O dióxido de carbono participa da elaboração do seguinte produto e respectivo evento metabólico:

- a) açúcar – fermentação
- b) carboidrato – fotossíntese
- c) oxigênio – respiração aeróbica
- d) proteína – respiração anaeróbica

### 561. FCC-SP

Qual das alternativas da tabela abaixo representa corretamente algumas das condições essenciais para a realização da fotossíntese?

(+ fator essencial; – fator não essencial)

	Gás carbônico	Água	Oxigênio
a)	+	+	-
b)	+	+	-
c)	+	-	+
d)	-	+	+
e)	+	-	-

**562. UFPE**

Relacione as colunas abaixo:

1. Processo de liberação de energia através da quebra de moléculas orgânicas.
2. Processo de incorporação de energia através da síntese de moléculas orgânicas.

- ( ) Fermentação
- ( ) Fotossíntese
- ( ) Respiração aeróbica

A seqüência correta é:

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

**563. UFPE**

Os vegetais apresentam a capacidade de realizar fotossíntese e respiração celular. Das situações apresentadas, indique qual corresponde à ocorrência desses dois processos fisiológicos simultaneamente:

	Fotossíntese	Respiração
a)	apenas na ausência de luz	com e sem luz
b)	apenas na presença de luz	apenas na presença de luz
c)	com e sem luz	apenas na ausência de luz
d)	apenas na presença de luz	com e sem luz
e)	com e sem luz	com e sem luz

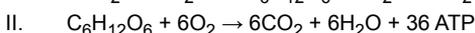
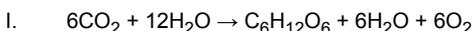
**564. Unicamp-SP**

Compare fotossíntese com respiração em relação aos seguintes aspectos:

- a) período do dia em que ocorrem;
- b) substâncias consumidas;
- c) substâncias produzidas.

**565. UFPA**

As reações:

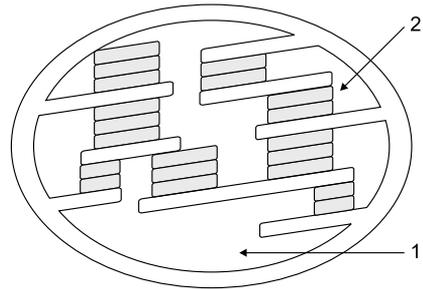


ocorrem no interior das células de eucariontes e tem como sede, respectivamente:

- a) cloroplastos e mitocôndrias.
- b) glioxissomos e cloroplastos.
- c) peroxissomos e mitocôndrias.
- d) peroxissomos e mesossomos.
- e) mesossomos e glioxissomos.

**566. Mackenzie-SP (modificado)**

A respeito da organela representada anteriormente, assinale a alternativa **incorreta**.



- a) Está presente em todos os organismos autótrofos.
- b) A estrutura 2 é o tilacóide e apresenta clorofila.
- c) A região 1 é o estroma.
- d) Essa organela pode sofrer autoduplicação e possui DNA.
- e) O processo energético que ocorre nesta organela é dependente da luz.

**567. UEL-PR**

O macronutriente essencial ao desenvolvimento das plantas por fazer parte da molécula de clorofila é o:

- a) ferro.
- b) cobre.
- c) zinco.
- d) magnésio.
- e) manganês.

**568. UFV-MG**

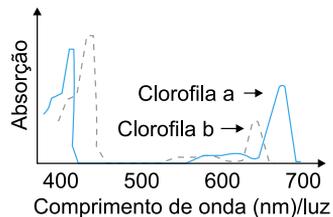
Na fotossíntese, a energia luminosa é absorvida principalmente pela clorofila e, posteriormente, transformada em energia química que viabiliza as reações que levam a planta a consumir \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ para produzir \_\_\_\_\_ e liberar \_\_\_\_\_.

Considerando o texto acima, a seqüência correta de preenchimento dos espaços é:

- a) dióxido de carbono, água, glicose e oxigênio.
- b) água, oxigênio, glicose e dióxido de carbono.
- c) glicose, oxigênio, dióxido de carbono e água.
- d) água, glicose, oxigênio e dióxido de carbono.
- e) dióxido de carbono, glicose, água e oxigênio.

**569. PUC-SP**

O gráfico a seguir mostra o espectro de absorção de luz pelas clorofilas a e b em função dos diferentes comprimentos de onda que compõem a luz branca:



- 390 – 430 → violeta
- 430 – 470 → azul
- 470 – 540 → verde
- 540 – 600 → amarela
- 600 – 650 → laranja
- 650 – 760 → vermelha

Três plantas da mesma espécie são colocadas em um mesmo ambiente e passam pelo seguinte tratamento luminoso:

- planta I: recebe exclusivamente luz verde;
  - planta II: recebe exclusivamente luz vermelha;
  - planta III: recebe exclusivamente luz amarela.
- Com relação a essas plantas, pode-se prever que:

- a) I produzirá mais oxigênio que II e III.
- b) II produzirá mais oxigênio que I e III.
- c) III produzirá mais oxigênio que I e II.
- d) apenas a planta III produzirá oxigênio.
- e) I, II e III produzirão a mesma quantidade de oxigênio.

### 570. Fuvest-SP

Em 1881, Engelman dispôs um filamento de alga verde *Cladophora* sobre o espectro luminoso. Bactérias aeróbicas presentes no meio concentram-se em determinadas regiões do filamento, como pode ser visto no esquema a seguir:



Esse experimento permite inferir que a atividade:

- a) fotossintética da alga é maior nas faixas do azul, do verde e do amarelo.
- b) fotossintética da alga é maior nas faixas do violeta, do laranja e do vermelho.
- c) fotossintética da alga não varia nas diferentes faixas do espectro luminoso.
- d) respiratória da alga é maior nas faixas do azul, do verde e do amarelo.
- e) respiratória da alga é maior nas faixas do violeta, do laranja e do vermelho.

### 571. Unifesp

As sumaúmas, grandes árvores da floresta amazônica que atingem até 60 metros de altura, possuem 95% de sua massa seca (o “peso seco”) correspondente à matéria orgânica de seus tecidos. Toda essa matéria proveio basicamente de

- a) nutrientes e água do solo.
- b) nutrientes inorgânicos do solo e matéria orgânica decomposta.
- c) matéria orgânica de folhas decompostas no solo da mata.
- d) ar atmosférico e nutrientes do solo.
- e) ar atmosférico e água do solo.

### 572. Ufla-MG

Se plantas que têm pigmentos fotossintéticos forem colocadas na presença da luz solar, durante o dia ou, na sua ausência, à noite, pode-se afirmar em relação aos fenômenos de fotossíntese e respiração que

- a) durante o dia, ocorre fotossíntese e, durante a noite, respiração.
- b) durante o dia, ocorrem respiração e fotossíntese e, durante a noite, respiração.
- c) durante o dia, ocorre respiração e, durante a noite, fotossíntese.
- d) durante o dia, ocorrem respiração e fotossíntese e, durante a noite, nenhum destes fenômenos.
- e) durante o dia, não ocorre nenhum destes fenômenos e, durante a noite, ambos.

### 573.

Considere a tabela a seguir:

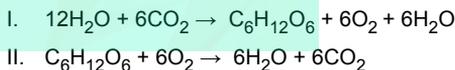
	Fotossíntese	Respiração
Organela celular onde ocorre total ou parcialmente	I	II
Matéria-prima usada	III	IV

Ela será corretamente completada, se substituirmos I, II, III e IV, respectivamente, por:

- a) cloroplasto – mitocôndria – glicose –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- b) cloroplasto – mitocôndria –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  – glicose.
- c) mitocôndria – cloroplasto –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  – glicose.
- d) mitocôndria – cloroplasto – glicose –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- e) cloroplasto – mitocôndria –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  –  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .

### 574. Vunesp

Com relação às equações que descrevem dois importantes processos biológicos

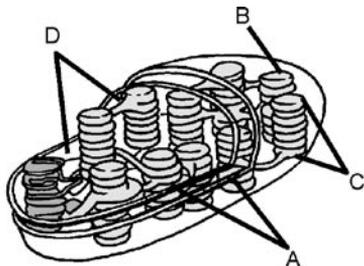


pode-se afirmar que:

- a) I ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais.
- b) I ocorre nas mitocôndrias, tanto em células animais quanto vegetais, e II ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais.
- c) I ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais, e II ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais.
- d) I ocorre nos cloroplastos, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, tanto em células animais quanto vegetais.
- e) I ocorre nos cloroplastos e mitocôndrias, apenas em células vegetais, e II ocorre nas mitocôndrias, apenas em células animais.

**575.**

O cloroplasto, organela citoplasmática na qual ocorre a fotossíntese, apresenta duas membranas que o envolvem e inúmeras bolsas membranosas. A respeito do cloroplasto representado na figura, analise as afirmativas a seguir.



1. É envolto por duas membranas de constituição lipoprotéica (A) e possui internamente um elaborado sistema de bolsas membranosas, interligadas, cada uma chamada tilacóide (B).
2. Apresenta estruturas que lembram pilhas de moedas, sendo cada pilha denominada "granum" (C).
3. Contém moléculas de clorofila organizadas nos tilacóides (B) e, no espaço interno do cloroplasto, fica o estroma (D).

Está(ão) correta(s):

- a) 1 apenas
- b) 1 e 2 apenas
- c) 1, 2 e 3
- d) 2 e 3 apenas
- e) 3 apenas

**576.**

Certas plantas utilizadas como ornamento possuem folhas vermelhas. Estes vegetais realizam a fotossíntese?

Explique.

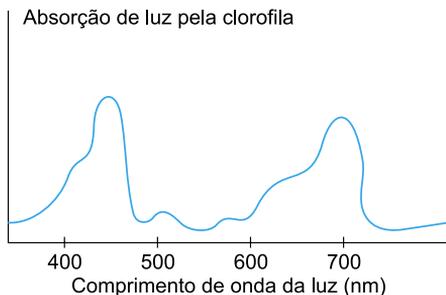
**577. UFMT**

Na fotossíntese, substâncias pouco energéticas (CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O) são transformadas em substâncias "ricas em energia" (como glicose), por meio da transformação da energia luminosa em energia química de ligação. A luz utilizada nesse processo é absorvida por uma série de pigmentos. Em relação à fotossíntese, pode-se afirmar:

- Cada pigmento absorve determinados comprimentos de onda, mas tende a refleti-los igualmente em todo o espectro eletromagnético.
- Durante a fotossíntese, a clorofila absorve totalmente luz verde e emite CO<sub>2</sub>.
- A clorofila, durante a fotossíntese, absorve luz predominantemente no comprimento de onda do violeta, azul e vermelho, refletindo no verde, sendo as folhas, por isso, verdes.
- A clorofila necessita absorver o máximo de energia luminosa, por isso absorve luz em todos os comprimentos de onda com a mesma eficiência.
- A clorofila, durante a fotossíntese, absorve luz com comprimento de onda na faixa do verde e emite O<sub>2</sub>.

**578. UFES**

A fotossíntese ocorre por meio da absorção da energia luminosa pelos pigmentos contidos nos cloroplastos. No entanto, os pigmentos absorvem a energia luminosa em diferentes comprimentos de onda, como pode ser observado no gráfico a seguir.



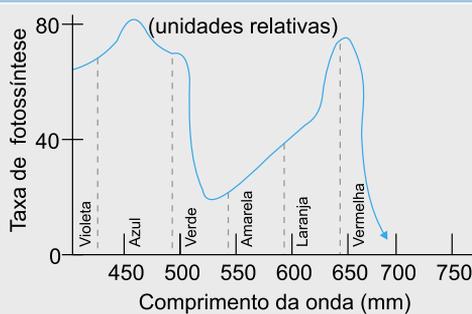
Em relação a esse processo, é **incorreto** afirmar que:

- os vegetais expostos ao comprimento de onda de 500 nm, cor verde, apresentam uma baixa taxa fotossintética.
- as clorofilas são pigmentos que apresentam a cor verde, devido à reflexão desse comprimento de onda.
- o comprimento de onda que apresenta maior absorção corresponde ao azul.
- as plantas expostas ao comprimento de onda 650 nm (vermelho escuro) apresentam taxa de fotossíntese igual a zero.
- a integração funcional dos vários pigmentos permite maior eficiência na captação de energia luminosa.

**579. UFGM (modificado)**

Verificou-se, através de um experimento, que a concentração de bactérias aeróbicas heterotróficas ao redor de um filamento de *Spirogyra* (*Chlorophyta*), exposto à luz vermelha, era maior que a concentração ao redor da mesma "alga" quando exposta à luz verde. Baseando-se no gráfico ao lado, no resultado desse experimento relatado e em seus próprios conhecimentos, responda:

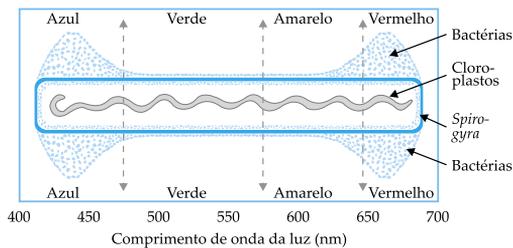
**Velocidade de fotossíntese em relação aos diversos comprimentos de onda da luz**



- Por que as bactérias se concentram ao redor da alga?
- Por que se deve esperar uma maior concentração das bactérias ao redor da *Spirogyra* se ela for submetida à luz azul?

**580.**

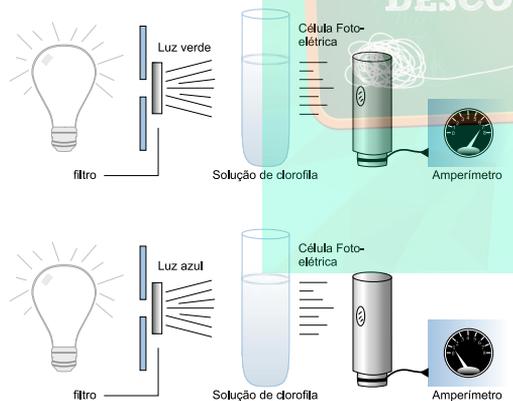
O esquema mostra uma alga filamentosa *Spirogyra* iluminada com diferentes comprimentos de onda de luz. Bactérias aeróbicas crescem de formas diferentes ao longo da alga.



- a) Explique por que as bactérias se acumulam nas áreas indicadas na figura.
- b) Se a *Spirogyra* fosse iluminada diretamente por um feixe de luz branca, o que aconteceria com a distribuição das bactérias? Justifique sua resposta.

**581. UFRJ**

Duas experiências estão sendo realizadas. Na primeira, como mostram as figuras abaixo, dois feixes de luz, um verde e outro azul, atravessam uma solução de clorofila e incidem sobre uma célula fotoelétrica que transforma energia luminosa em corrente elétrica. A célula está ligada a um aparelho que mede a intensidade da corrente elétrica. Na segunda experiência, duas caixas de vidro fechadas contêm, cada uma, um animal e uma planta. Uma caixa recebe um feixe de luz azul e a outra, um feixe de luz verde.



Explique por que o animal da caixa iluminada com o feixe azul pode manter maior atividade que o da outra caixa.

**582. UFC-CE**

Leia os versos a seguir e responda ao que se pergunta.

*Luz do sol,  
Que a folha traga e traduz.  
Em verde novo,  
Em folha, em graça, em vida,  
Em força, em luz.*

Caetano Veloso

- a) A qual processo metabólico das plantas o poeta está se referindo?
- b) Que estruturas e moléculas orgânicas devem estar presentes nas células desses organismos e que são indispensáveis para realizar este processo?
- c) Qual é a equação geral deste processo e que comparação pode-se fazer com a equação geral da respiração celular aeróbica?
- d) Que diferença ocorre com este processo, quando o mesmo é realizado pelas sulfobactérias, microrganismos que vivem em ambientes específicos?
- e) Se você tivesse que escolher entre duas lâmpadas, uma azul e outra verde, para iluminar as plantas de um aquário, qual seria a escolha correta, objetivando-se uma maior eficiência do processo cujo nome é solicitado no item A desta questão? Por quê?

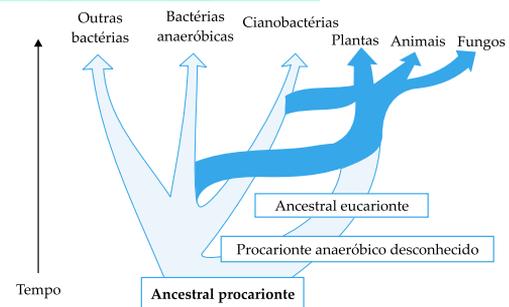
**583. Unifesp**

Primeiro, o suco obtido de uvas esmagadas é juntado a fungos do gênero *Saccharomyces* em tonéis fechados. Depois de certo tempo, o fungo é retirado e o líquido resultante é filtrado e consumido como vinho. As uvas podem ser colhidas mais cedo (menor exposição ao sol) ou mais tardiamente (maior exposição) ao longo da estação. Um produtor que deseje obter um vinho mais seco (portanto, menos doce) e com alto teor alcoólico deve colher a uva

- a) ainda verde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.
- b) ainda verde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
- c) mais tarde e deixar o fungo por menos tempo na mistura.
- d) mais tarde e deixar o fungo por mais tempo na mistura.
- e) mais cedo e deixar o fungo por menos tempo na mistura.

**584. Vunesp**

Observe o esquema.



Um biólogo, ao analisar esse esquema hipotético, observou que as mitocôndrias e cloroplastos originaram-se de um ancestral procarionte e se associaram a determinados tipos de células. As mitocôndrias estão presentes no citoplasma de células animais, células vegetais e nos fungos, enquanto os cloroplastos são encontrados em células fotossintetizantes, estabelecendo-se entre eles relações harmônicas de mutualismo.

Tendo-se como referência estas informações e o esquema, responda:

- Que vantagens as mitocôndrias oferecem às células hospedeiras e o que elas proporcionam às organelas?
- Quais as vantagens proporcionadas ao meio ambiente pelos cloroplastos?

**585. FEI-SP**

Os fatores externos limitantes da fotossíntese são:

- concentração de  $O_2$ .
- concentração de dióxido de carbono, água, oxigênio e luz.
- concentração de  $O_2$ , água, oxigênio, luz e temperatura.
- concentração de dióxido de carbono, água, luz e temperatura.
- concentração de poluentes, água e luz.

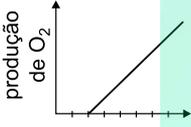
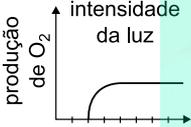
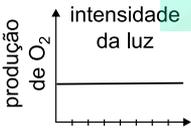
**586. UEL-PR**

Pode-se esperar que uma planta com deficiência de magnésio apresente:

- folhas de cor verde-escura.
- células meristemáticas mortas.
- frutos e sementes imaturos.
- células incapazes de realizar transporte ativo.
- folhas pálidas, amareladas ou esbranquiçadas.

**587. Cesgranrio-RJ**

Qual dos gráficos a seguir relaciona **corretamente** a quantidade de oxigênio liberado pela fotossíntese ( $O_2$ ) com a intensidade luminosa?

- 
- 
- 
- 
- 

**588. UEL-PR**

Certas plantas desenvolvem-se bem em lugares sombrios ou no interior de residências, provavelmente porque

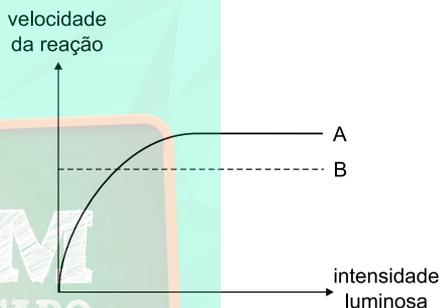
- são muito competitivas em relação à luz solar.
- têm pequeno porte e são rasteiras.
- têm baixo ponto de compensação.
- a superfície de suas folhas é grande e delicada.
- são características de campos cerrados.

**589. Vunesp-SP**

Considere a afirmação: "Para que ocorra o crescimento da vegetação, as plantas necessitam ser submetidas, pelo menos algumas horas do dia, a intensidades luminosas que permitam que elas ultrapassem seu ponto de compensação à luz."

- A frase é falsa ou verdadeira?
- Justifique sua resposta.

**590. Mackenzie-SP**

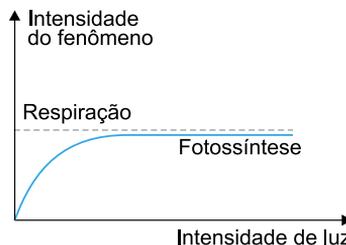


O gráfico mostra as variações das velocidades de dois processos A e B que ocorrem nos vegetais. Assinale a alternativa correta.

- A e B só se verificam na presença de luz.
- A luz é o único fator que interfere na realização de A.
- B pode ocorrer na ausência de luz.
- Aumentando a intensidade luminosa, a velocidade do processo A também aumenta indefinidamente.
- Diminuindo a intensidade luminosa, a velocidade do processo B também diminui.

**591.**

Observando-se as reações de uma planta à iluminação, em condições experimentais, foi possível construir um gráfico, onde a linha pontilhada representa a respiração e a linha cheia, a fotossíntese.



A análise do gráfico permite concluir que a tendência da planta é:

- desenvolver fototropismo.

- b) reproduzir-se.
- c) acumular reservas nutritivas.
- d) definhar por falta de alimento disponível.
- e) crescer.

### 592. PUCCamp-SP

Num experimento realizado em presença de luz, dois organismos clorofilados foram colocados em recipientes distintos (1 e 2) que continham inicialmente igual taxa de  $O_2$  e  $CO_2$  dissolvidos. Após algum tempo, o recipiente 1 continuava a apresentar a mesma taxa desses gases e o recipiente 2 tinha muito mais  $CO_2$  do que  $O_2$ .

Considere as afirmações a seguir.

- I. A taxa de fotossíntese do organismo do recipiente 1 foi maior do que a de respiração.
- II. As taxas de fotossínteses e de respiração do organismo do recipiente 1 foram iguais.
- III. A taxa de respiração do organismo do recipiente 2 foi maior do que a de fotossíntese.
- IV. As taxas de fotossíntese e de respiração do organismo do recipiente 2 foram iguais.

Com base nos dados obtidos no experimento, é possível aceitar como verdadeiras apenas as afirmações

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

### 593. UFSCar-SP

Três tubos de ensaio identificados como I, II e III receberam, cada um, uma folha recém-cortada de um arbusto. Os tubos foram fechados hermeticamente e colocados a distâncias diferentes de uma mesma fonte de luz.

Após duas horas, verificou-se que:

- a concentração de  $CO_2$  no interior do tubo I diminuiu;
- no interior do tubo II, a concentração de  $CO_2$  manteve-se inalterada;
- no interior do tubo III, a concentração de  $CO_2$  duplicou.

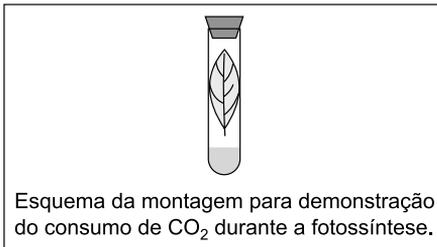
Tais resultados permitem concluir que a folha do tubo:

- a) I ficou exposta a uma intensidade luminosa inferior a seu ponto de compensação fótico.
- b) II ficou exposta a uma intensidade luminosa superior a seu ponto de compensação fótico.
- c) III ficou exposta a uma intensidade luminosa superior a seu ponto de compensação fótico.
- d) III ficou exposta a uma intensidade luminosa inferior a seu ponto de compensação fótico.
- e) II ficou exposta a uma intensidade luminosa superior a seu ponto de compensação fótico.

### 594. FMTM-MG

O cresol é uma mistura de cor rosa, indicadora de pH que, em solução, tem a propriedade de permanecer em equilíbrio com o teor de  $CO_2$  do meio em que se encontra. Se o teor é alto, o cresol absorve o  $CO_2$  do meio, torna-se mais ácido e adquire a cor amarela.

Se o teor é baixo, o cresol perde  $CO_2$  para o meio, torna-se alcalino e adquire a cor roxa. A figura reproduz um experimento realizado na presença e, depois, na ausência de luz e em um mesmo intervalo de tempo.

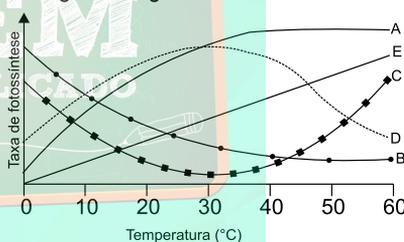


O resultado observado foi:

- a) a solução adquiriu a cor arroxeada após ficar no escuro, pois a folha eliminou  $CO_2$  para o ar.
- b) a solução adquiriu a cor amarela após ficar exposta ao sol, pois a folha absorveu  $CO_2$  do ar.
- c) a solução adquiriu a cor amarela após ficar no escuro, pois a folha eliminou  $CO_2$  para o ar.
- d) a solução adquiriu a cor arroxeada após ficar exposta ao sol, pois aumentou o teor de  $CO_2$  do ar.
- e) a solução adquiriu a cor amarela após ficar no escuro, pois diminuiu o teor de  $CO_2$  do ar.

### 595. UEL-PR

Analise a figura a seguir.

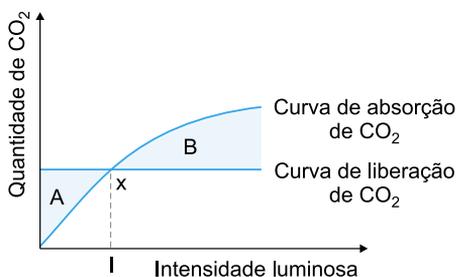


Qual das curvas sugeridas, na figura, representa a variação da fixação de  $CO_2$  em relação à temperatura para uma planta submetida a uma intensidade luminosa constante?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

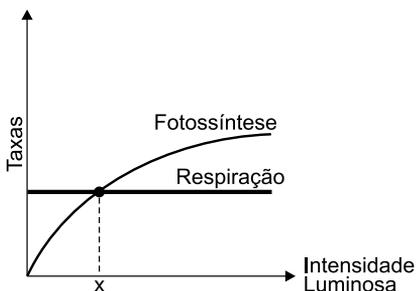
### 596. Unicamp-SP

Em um experimento, foram obtidos dados que permitiram a construção do gráfico abaixo. Interprete o gráfico, explicando o significado do ponto x e das áreas destacadas A e B.



### 597. UFAL

O gráfico adiante mostra as taxas da fotossíntese e da respiração em diferentes intensidades luminosas. Após a análise do gráfico, fizeram-se as seguintes afirmações:

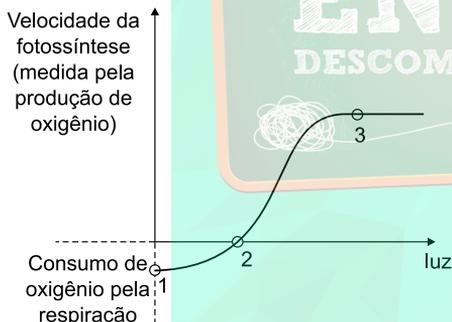


- I. Em intensidades luminosas menores do que X, a planta consome mais do que produz.
- II. Em intensidades luminosas maiores do que X, a planta tem condições de armazenar substâncias de reserva.
- III. Em qualquer intensidade luminosa, a taxa da fotossíntese é maior do que a da respiração.

Apenas é correto o que se afirma em:

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

### 598. Cesgranrio-RJ



O gráfico anterior ilustra a influência da luz na velocidade da fotossíntese. A análise do gráfico só não nos permite afirmar que no ponto:

- a) 1, a planta está no escuro.
- b) 1, a planta não produz  $O_2$ .
- c) 2, a quantidade de  $O_2$  que a planta consome é igual a quantidade produzida.
- d) 2, a fotossíntese atingiu uma velocidade igual à da respiração.
- e) 3, a luz passa a atuar como fator limitante do processo.

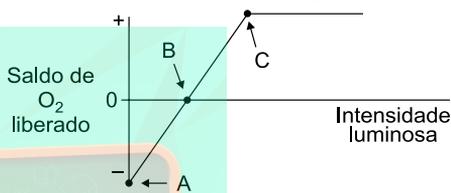
### 599. Fuvest-SP

Em determinada condição de luminosidade (ponto de compensação fótico), uma planta devolve para o ambiente, na forma de gás carbônico, a mesma quantidade de carbono que fixa, na forma de carboidrato, durante a fotossíntese. Se o ponto de compensação fótico é mantido por certo tempo, a planta:

- a) morre rapidamente, pois não consegue o suprimento energético de que necessita.
- b) continua crescendo, pois mantém a capacidade de retirar água e alimento do solo.
- c) continua crescendo, pois mantém a capacidade de armazenar o alimento que sintetiza.
- d) continua viva, mas não cresce, pois consome todo o alimento que produz.
- e) Continua viva, mas não cresce, pois perde a capacidade de retirar do solo os nutrientes de que necessita.

### 600. Fuvest-SP

Em seus estudos sobre fotossíntese, um biólogo colocou uma planta em um sistema fechado, sujeito a diferentes intensidades luminosas. Medindo a variação do teor de oxigênio, obteve valores que lhe permitiram construir o gráfico abaixo. Qual o significado biológico das setas A, B e C assinaladas no gráfico?



### 601. UFC-CE

A fotossíntese e a respiração são dois processos que ocorrem simultaneamente nas plantas verdes. Construa um gráfico mostrando a produção de  $O_2$  e a de  $CO_2$ , durante um período de 24h, por uma planta adequadamente suprida de água e submetida às condições normais de iluminação de nossa região, onde o sol nasce às 6 horas da manhã e se põe às 6 horas da tarde. O eixo Y representa a produção dos dois gases e o eixo X o período de 24 horas. Não é necessário atribuir unidades às produções de  $O_2$  e  $CO_2$ .

### 602. Fatec-SP

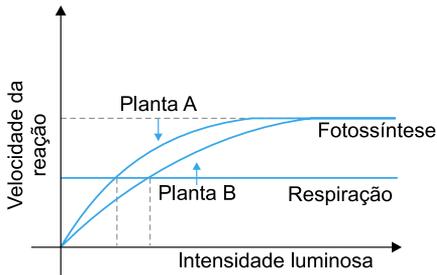
Com base no ponto de compensação fótico, as plantas são classificadas em plantas de sol e plantas de sombra.

Assim, é correto afirmar que:

- a) As plantas de sombra possuem ponto de compensação fótico baixo e vivem em locais de alta luminosidade.
- b) As plantas de sol e as plantas de sombra possuem ponto de compensação fótico alto, mas as plantas de sol vivem em locais de alta luminosidade, e as plantas de sombra, em locais de baixa luminosidade.
- c) As plantas de sol possuem ponto de compensação fótico baixo e vivem em locais de baixa luminosidade.
- d) As plantas de sol possuem ponto de compensação fótico alto e vivem em locais de alta luminosidade.
- e) As plantas de sombra vivem em locais iluminados artificialmente.

### 603. Fatec-SP

Observe o gráfico a seguir, que representa o ponto de compensação fótico (PCF) de duas plantas, A e B, de espécies diferentes, que se encontram no mesmo ambiente.

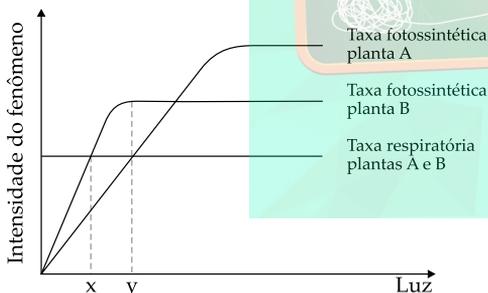


É correto afirmar que:

- o PCF é o mesmo para as plantas A e B.
- a taxa respiratória varia para as plantas A e B.
- a planta A, para poder crescer, precisa receber luz em intensidade abaixo do seu PCF.
- a planta B é, provavelmente, uma planta de sol (heliófila) e, para poder crescer, precisa receber luz em intensidade igual à do seu PCF.
- as plantas A e B, para poderem crescer, precisam receber luz em intensidade superior aos seus PCFs.

### 604. UFSCar-SP

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

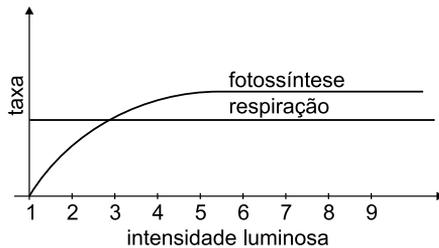


Pode-se concluir que:

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

### 605. UFPE

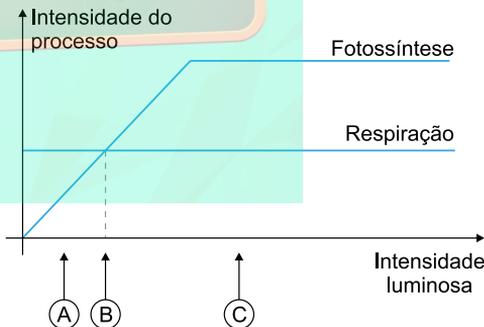
As taxas de fotossíntese e de respiração podem ser calculadas em função da relação entre a quantidade de oxigênio produzido ou consumido em um tempo determinado. Analise o gráfico abaixo e indique o que ocorre quando há variação na intensidade luminosa.



- Na intensidade luminosa 2, a planta está gastando suas reservas e consumindo oxigênio.
- Na intensidade luminosa 3, o volume de oxigênio produzido na fotossíntese é igual ao volume consumido.
- Se a planta for mantida na intensidade luminosa 6, ela não irá conseguir produzir matéria orgânica.
- A produção de glicose não depende da variação de intensidade da luz e, portanto, será a mesma se a planta estiver na intensidade 2 ou 6.
- A fotossíntese depende do equilíbrio entre o consumo e a produção de oxigênio e, portanto, ocorre na intensidade luminosa 3.

### 606. UFPR (modificado)

Estudando dois processos bioquímicos realizados por uma determinada planta, um pesquisador obteve os resultados registrados no gráfico abaixo.



Com base no gráfico e no conhecimento sobre o assunto, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) para cada frase a seguir.

- Resultados semelhantes poderiam ser obtidos se a pesquisa fosse realizada com animais.
- A organela envolvida no processo da fotossíntese em células vegetais está igualmente presente nas cianobactérias.
- No ponto A, a planta produz menos glicose pela fotossíntese do que a que consome na respiração celular.
- Na intensidade luminosa B, a quantidade de CO<sub>2</sub> eliminada na respiração celular é igual à consumida pela fotossíntese.

16. A partir do ponto B, a planta tem condições de armazenar reservas energéticas.
32. Sob intensidade luminosa elevada, como em (C), a planta libera menos  $O_2$  do que consome e capta mais  $CO_2$  do que produz.
64. Se a intensidade luminosa correspondente ao ponto C fosse mantida constante, um decréscimo de concentração de  $CO_2$  no ambiente provocaria um aumento na taxa da fotossíntese.

### 607. UEPG-PR

A respeito da fotossíntese, assinale o que for correto.

01. Do espectro eletromagnético da luz branca, a clorofila é capaz de absorver apenas as radiações componentes do chamado espectro visível, que compreende as radiações cujos comprimentos de onda estão entre 390 e 760  $\mu m$ .
02. O ponto de compensação luminoso corresponde à taxa de luz em que a atividade fotossintetizante é igual à atividade respiratória. Isso significa que, nesse ponto, a planta consome, na respiração, uma quantidade de  $O_2$  equivalente à produzida na fotossíntese; ou que consome na fotossíntese uma quantidade de  $CO_2$  equivalente à liberada pela respiração.
04. Uma planta encontra-se acima do ponto de compensação quando a intensidade luminosa é tal que a fotossíntese supera a respiração. Por outro lado, está abaixo do ponto de compensação quando a atividade respiratória supera a atividade fotossintetizante, devido à carência de luz.
08. Uma planta não sobreviverá se for mantida indefinidamente no ponto de compensação ou abaixo dele. Nestas circunstâncias, não irá dispor de alimento suficiente para garantir a manutenção de suas atividades vitais.
16. O oxigênio produzido na fotossíntese vem do  $CO_2$  absorvido pelas plantas.

### 608. Unifesp

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

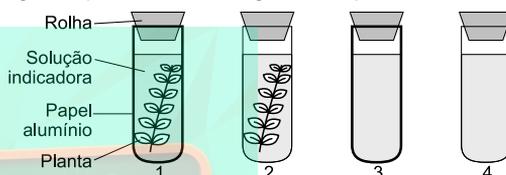
- I. O aumento do  $CO_2$  promove aquecimento, porém bloqueia parte dos raios solares que chegam ao solo. Esse bloqueio, associado às noites mais longas, faz com que as florestas temperadas sejam menos eficientes na fotossíntese.
- II. As florestas temperadas estão sujeitas a um inverno mais longo e,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

Entre as quatro afirmações apresentadas, estão corretas somente:

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

### 609. Vunesp

Um grupo de estudantes montou o seguinte experimento: quatro tubos de ensaio foram etiquetados, cada um com um número, 1, 2, 3 e 4. Uma planta de egéria (planta aquática) foi colocada nos tubos 1 e 2. Os tubos 1 e 3 foram cobertos com papel alumínio, de modo a criar um ambiente escuro, e outros dois foram deixados descobertos. Dentro de cada tubo foi colocada uma substância indicadora da presença de gás carbônico, que não altera o metabolismo de planta. Todos os tubos foram fechados com rolha mantidos por 24 horas em ambiente iluminado e com temperatura constante. A figura representa a montagem do experimento.

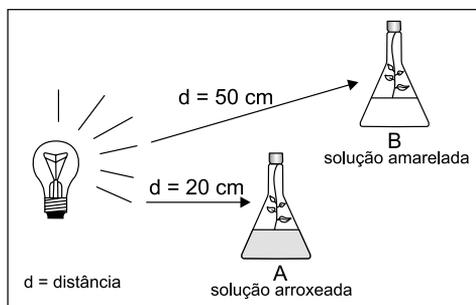


Sabendo-se que a solução indicadora tem originalmente cor vermelho-clara, a qual muda para amarela quando aumenta a concentração de gás carbônico dissolvido, e para vermelho-escuro quando a concentração desse gás diminui, pode-se afirmar que as cores esperadas ao final do experimento para as soluções dos tubos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente,

- a) amarela, vermelho-clara, vermelho-clara e vermelho-escuro.
- b) amarela, vermelho-escuro, vermelho-clara e vermelho-clara.
- c) vermelho-escuro, vermelho-escuro, amarela e amarela.
- d) amarela, amarela, amarela e amarela.
- e) vermelho-escuro, vermelho-clara, vermelho-escuro e amarela.

### 610. Unifesp

O vermelho de cresol é uma substância que serve como indicadora do pH. Em meio alcalino, torna-se roxa e, em meio ácido, amarela. Num estudo sobre taxa de fotossíntese, foi realizado o seguinte experimento:

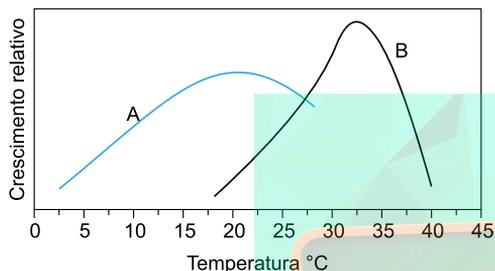


Sabendo que o vermelho de cresol absorve o  $\text{CO}_2$  do meio e permanece em solução na forma de ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), responda:

- Em qual tubo, A ou B, houve maior taxa de fotossíntese? Justifique a resposta.
- Explique o que ocorreu no outro tubo com relação à fisiologia da planta que ali se encontra.

### 611. Unicamp-SP

Uma alteração climática muito noticiada é o “efeito estufa”, que se atribui ao aumento da concentração de gases como o  $\text{CO}_2$  na atmosfera. Segundo algumas previsões, esse fenômeno poderá causar um aumento de  $3^\circ\text{C}$  na temperatura média do planeta nos próximos 100 anos. A figura abaixo mostra o crescimento relativo de duas espécies de plantas em função da temperatura ambiente.

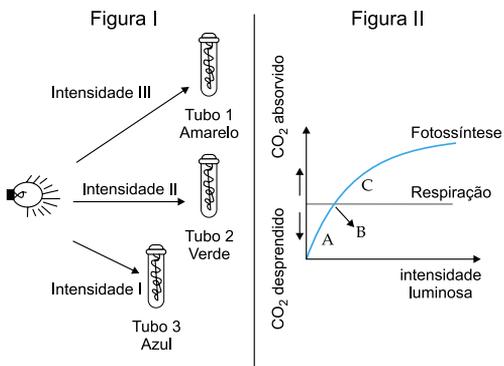


- Em um local com temperatura média de  $20^\circ\text{C}$  convivem as espécies A e B. Qual das duas espécies seria beneficiada pelo aumento previsto de temperatura? Explique.
- Por que a concentração de  $\text{CO}_2$  influencia o crescimento das plantas?
- A escassez de água no solo afeta negativamente o crescimento da planta. Por quê?

### 612. UFMG

As figuras I e II mostram um experimento para o estudo da fotossíntese na planta aquática elódea. Na figura I, ramos de igual tamanho foram colocados em tubos, hermeticamente fechados, contendo água e azul de bromotimol, solução indicadora que apresenta coloração verde em meio neutro, amarela em meio ácido e azul em meio básico.

Na figura II, está indicada a variação das taxas de fotossíntese e respiração dessa planta em função da intensidade luminosa.



Em relação ao experimento descrito:

- cite o número do tubo representado na figura I em que a taxa de fotossíntese for maior, relacionando-o com a figura II.
- cite o fenômeno que está representado pelo ponto B na figura II. Justifique sua resposta.
- determine a intensidade luminosa, I, II e III, na qual a planta viveria menos tempo. Justifique sua resposta.
- cite o número do tubo e a letra, indicados nas figuras I e II, que representam a relação entre fotossíntese e respiração numa comunidade vegetal da floresta Amazônica.

### 613. PUC-MG

Nas células eucariotas vegetais, o cloroplasto é responsável pela:

- fotossíntese e respiração celular.
- fotossíntese, apenas.
- respiração celular, apenas.
- síntese de proteínas e lipídios
- síntese de ácidos nucleicos.

### 614. UEL-PR

Nas células dos eucariontes autótrofos, as enzimas que atuam no processo da fotossíntese estão:

- em invaginações da membrana plasmática.
- dispersas no citoplasma fundamental.
- no suco celular do vacúolo.
- no interior dos cloroplastos.
- no interior das mitocôndrias.

### 615. PUC-MG

O processo fotossintético de uma célula eucariota é ATP-dependente e ocorre mesmo quando o cloroplasto é isolado da célula. Esse ATP é diretamente proveniente da:

- quebra da molécula de água.
- atividade mitocondrial.
- redução das moléculas de  $\text{CO}_2$ .
- fotofosforilação cíclica e acíclica.

### 616. Mackenzie-SP

O processo de fotossíntese é considerado em duas etapas: a fotoquímica, ou fase de claro, e a química, ou fase de escuro. Na primeira fase não ocorre:

- produção de ATP.
- produção de  $\text{NADPH}_2$ .
- produção de  $\text{O}_2$ .
- fotólise da água.
- utilização do  $\text{CO}_2$ .

### 617. UEL-PR

O que indicam, respectivamente, as letras A, B, C e D na tabela abaixo?

Organela	Reação	Processo
Mitocôndria	Síntese de ATP	A
B	Fotólise de água	Fotossíntese
Lisossomo	Hidrólise	C
D	Oxidação	Detoxificação celular

- Respiração celular, ribossomo, detoxificação celular, cloroplasto.
- Respiração anaeróbica, cloroplasto, síntese de nucleotídeos, ribossomo.
- Respiração celular, cloroplasto, digestão intracelular, peroxissomo.
- Síntese de proteínas, peroxissomo, digestão intracelular, ribossomo.
- Fermentação, cloroplasto, síntese de lipídios, lisossomo.

### 618. FCMSC-SP

Escrevendo-se que durante a etapa fotoquímica da fotossíntese houve:

- Fotólise da água
- Redução do NADP a NADPH<sub>2</sub>
- Fotofosforilação do ATP que passa a ADP
- Desprendimento de oxigênio

Foi cometido erro:

- na I e na II.
- na II, na III e na IV.
- na II, apenas.
- na III, apenas.
- na II e na III.

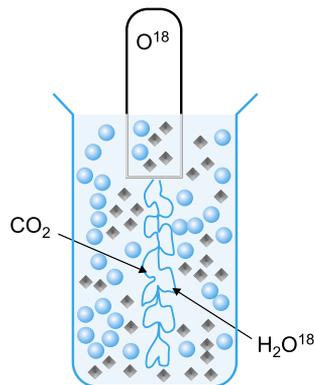
### 619. PUC-SP (modificado)

Se, no mecanismo fotossintetizante, uma molécula de água for absorvida por um cloroplasto, seu átomo de oxigênio:

- será eliminado para o ar, como parte de uma molécula de oxigênio.
- será incorporado numa molécula de ácido pirúvico.
- agirá como aceitador de hidrogênio na fosforilação.
- tornar-se-á parte de uma molécula de glicose.
- Nenhuma das anteriores.

### 620. UFBA

A ilustração representa o experimento em que um fragmento de *Elodea* é colocado em água pesada (H<sub>2</sub>O<sup>18</sup>). Na planta estudada, essa experiência evidencia:



- a função da clorofila na síntese orgânica.
- a origem do oxigênio desprendido na fotossíntese.
- o mecanismo de formação dos carboidratos.
- a importância do CO<sub>2</sub> para os seres clorofilados.
- a importância da luz para a síntese de glicose.

### 621. UFV-MG

A liberação de oxigênio pelas plantas verdes foi o primeiro fato, relacionado com a fotossíntese. Posteriormente, descobriu-se que a fotossíntese é praticamente o único meio importante de produção de oxigênio atmosférico. Entretanto, por algum tempo, questionou-se a origem deste oxigênio durante as reações fotossintéticas. Qual das substâncias relacionadas a seguir, conforme ficou comprovado, é utilizada pelas plantas como fonte deste oxigênio?

- CO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- ATP
- C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- NADP

### 622. UFPI

Analise as duas reações a seguir:

Reação I



Reação II



Através da análise das reações acima, podemos afirmar que:

- a reação I está correta, confirmando que o O<sub>2</sub> é proveniente do CO<sub>2</sub>.
- a reação II está correta, confirmando que o O<sub>2</sub> é proveniente da H<sub>2</sub>O.
- as reações I e II estão corretas, pois o O<sub>2</sub> provém tanto do CO<sub>2</sub> como da H<sub>2</sub>O.
- as reações I e II não fornecem informações suficientes para se concluir a origem do O<sub>2</sub> liberado.
- as reações I e II estão erradas, pois o O<sub>2</sub> liberado é proveniente da molécula de clorofila.

### 623. F.M. ABC-SP

Algumas sulfobactérias fotossintetizantes utilizam ácido sulfídrico, ao invés de água (H<sub>2</sub>O), como fonte de elétrons (hidrogênio). Nesse tipo de processo fotossintético não ocorre:

- liberação de oxigênio molecular (O<sub>2</sub>).
- utilização de CO<sub>2</sub> como fonte de carbono.
- formação de carboidratos como produto.
- utilização de luz como fonte de energia.
- formação de água (H<sub>2</sub>O) como produto.

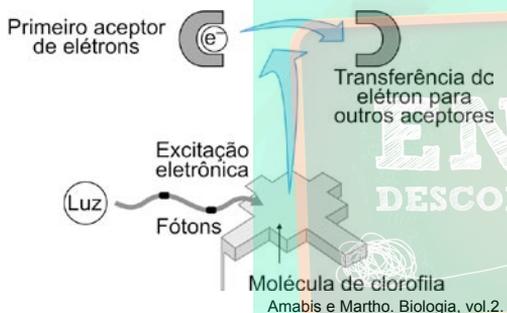
### 624. UFRN

Certas bactérias usam H<sub>2</sub>S na fotossíntese, em lugar de água.

Sabendo que as etapas do processo são as mesmas que ocorrem nos vegetais, a equação geral para a fotossíntese dessas bactérias é:

- $CO_2 + 2 H_2S \rightarrow (CH_2O) + H_2O + 2 S.$
- $CO_2 + 2 H_2S \rightarrow (CH_2O) + S + 0,5 O_2.$
- $CO_2 + 2 H_2S \rightarrow (CH_2O) + SO.$
- $CO_2 + 2 H_2S \rightarrow (CH_2) + SO_2.$
- $CO_2 + 2 H_2S \rightarrow CS + H_2O + 0,5 O_2.$

### 625. Cesgranrio-RJ (modificado)



Observe o esquema anterior e analise as seguintes afirmações.

- A transferência de elétrons para os aceptores permite a transformação de energia luminosa em energia química.
- Na ausência de aceptores de elétrons, poderia haver a ocorrência do fenômeno conhecido como fluorescência, caracterizado como a liberação de energia na forma de luz.
- Quando excitada pela luz, a clorofila absorve principalmente luz verde.

A(s) afirmação(ões) correta(s) é(são):

- apenas a I.
- apenas a II.
- apenas a I e a II.
- apenas a I e a III.
- apenas a II e a III.

### 626. UA-AM

Durante a fotofosforilação cíclica, há produção de ATP quando, após absorção de energia luminosa, as moléculas de clorofila emitem elétrons:

- que cindem moléculas de água e depois retornam à clorofila.

- que são captados pelo sistema de citocromos e armazenados sob a forma de fosfogliceraldeído.
- transferindo diretamente a energia luminosa ao ADP, que se transforma em ATP.
- que passam por transportadores de elétrons e retornam à clorofila.
- nenhuma das anteriores.

### 627. Fatec-SP (modificado)

Abaixo estão descritos dois processos metabólicos:

- A glicólise ocorre no hialoplasma, durante a respiração celular. Nesse processo, uma molécula de glicose transforma-se em duas moléculas de ácido pirúvico, com um lucro líquido de 2 ATP.
- A fotólise da água ocorre nos cloroplastos. Nesse processo, na presença de luz, ocorre "quebra" de moléculas de água, liberando-se O<sub>2</sub> e produzindo NADPH<sub>2</sub>.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente os processos metabólicos descritos com os organismos nos quais eles ocorrem.

	Mamíferos	Plantas	Algas	Fungos
a)	Apenas I	I e II	I e II	Apenas I
b)	Apenas II	Apenas I	I e II	I e II
c)	I e II	Apenas II	Apenas I	Apenas II
d)	Apenas I	Apenas II	I e II	I e II
e)	Apenas I	I e II	Apenas II	Apenas I

### 628. Unicamp-SP

Por muitos anos pensou-se erroneamente que o oxigênio produzido na fotossíntese viesse do CO<sub>2</sub>, absorvido pelas plantas.

- De que substância se origina o O<sub>2</sub>, liberado no processo fotossintético?
- Indique a equação geral da fotossíntese para os vegetais clorofilados.
- Qual o destino do O<sub>2</sub> produzido?
- Qual a função da clorofila na fotossíntese?

### 629. Fuvest-SP

Um pesquisador forneceu a uma cultura de algas gás carbônico marcado com o isótopo <sup>18</sup>O do oxigênio. A uma segunda cultura de algas foi fornecida água com esse mesmo isótopo. As culturas foram mantidas iluminadas por um certo tempo, após o que as substâncias químicas presentes no meio e nas células das algas foram analisadas.

- Além de gás carbônico, que outra substância apresenta o isótopo <sup>18</sup>O na primeira cultura? Justifique sua resposta.
- Além da água, que outra substância apresenta o isótopo <sup>18</sup>O na segunda cultura? Justifique sua resposta.

**GABARITO!**

o complexo golgiense, onde são processadas e concentradas em vesículas de secreção, que colocam as proteínas para fora da célula.

**425.** Corretas: 02, 04, 08 e 32.

**426. A**      **427. C**      **428. C**

**429.**

Fagocitose: captura de partículas sólidas através de emissão de pseudópodes.

Pinocitose: captura de gotículas de líquidos ou partículas sólidas muito pequenas através de invaginações da membrana.

**430. C**      **431. C**      **432. C**

**433.** Corretos: 1, 3 e 4.

**434.**

O esquema representa o processo de digestão intracelular. O retículo endoplasmático granular (I) é responsável pela síntese das enzimas digestivas. Essas são transportadas até o complexo golgiense (II), que as empacota formando os lisossomos (IV).

Na digestão heterofágica, as partículas são ingeridas por fagocitose ou pinocitose (A), formando os vacúolos alimentares (III). Esses vacúolos unidos aos lisossomos, formam os vacúolos digestivos, onde ocorre a digestão e o aproveitamento das substâncias (B). Os resíduos são eliminados por clasmocitose (C).

**435. A**      **436. E**      **437. C**

**438. A**      **439. B**

**440.**

a) O complexo golgiense está envolvido com a formação dos lisossomos.

b) Realizar a digestão intracelular.

c) As mitocôndrias liberam a energia (ATP) para as atividades da célula.

**441.**

a) Os lisossomos são bolsas membranosas repletas de enzimas digestivas que participam da digestão intracelular e na reciclagem de componentes celulares inativos.

b) As enzimas presentes nos lisossomos são sintetizadas a partir de uma informação genética (DNA). Uma alteração nessa informação pode ser transmitida

de pai para filho, caracterizando a doença como hereditária.

**442. C**

**443.**

Estão corretas as proposições 01, 04, 08 e 32.

**444. B**

**445.**

a) As substâncias fagocitadas pelas células sofrerão ação das enzimas dos lisossomos no ciclo da digestão intracelular. Inicialmente forma-se o vacúolo alimentar, que se funde com o lisossomo originando o vacúolo digestivo. Ocorre a ação das enzimas e a absorção do que pode ser aproveitado pela célula.

b) As estruturas celulares em degeneração sofrem ação das enzimas do lisossomo quando é formado o vacúolo autofágico (lisossomo + estrutura celular).

**446. B**      **447. A**      **448. D**

**449. B**      **450. C**      **451. A**

**452.**

a) O lisossomo exerce a função de digestão intracelular.

b) A fagocitose é outro processo de internalização de substâncias. Na fagocitose, ocorre o englobamento de partículas sólidas, através de evaginações da membrana plasmática (emissão de pseudópodes). Na pinocitose, ocorre a captura de pequenas gotículas através de invaginações da membrana plasmática.

c) O colesterol é constituinte de hormônios esteróides, sais biliares e membrana plasmática animal.

**453. C**      **454. E**

**455.**

a) 1. Cloroplasto

2. Mitocôndria

b) Os cloroplastos são responsáveis, através da fotossíntese, pela produção de glicose e oxigênio, substratos essenciais para a respiração aeróbica que ocorre nas mitocôndrias. As mitocôndrias, por sua vez, são responsáveis pela liberação de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , produtos da respiração aeróbica, importantes reagentes da fotossíntese.

456. E            457. A

458.

Fotossíntese: Glicose + O<sub>2</sub>

Respiração aeróbia: CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + ATP

459. B            460. B            461. B

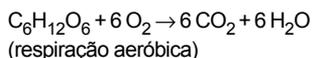
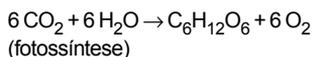
462. A            463. E            464. B

465.

a) Cloroplastos = fotossíntese

Mitocôndrias = respiração aeróbica

b) Os produtos da fotossíntese são reagentes para a respiração aeróbica e vice-versa.



466.

A energia química da gasolina ou do álcool, armazenada nas moléculas orgânicas, vem primariamente da transformação da energia solar no processo de fotossíntese.

467. A

468. 19 (01 + 02 + 16)

469. C

470.

Fotossíntese	Respiração aeróbica
Amido	ATP
CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Cloroplastos	Mitocôndrias
Clorofiladas	Células de organismos aeróbicos eucariotes

471.

Os ratos do grupo A, em que estava presente a planta verde, sobreviveram por mais tempo. A planta, em ambiente iluminado, realiza o processo de fotossíntese, disponibilizando oxigênio para os ratos.

Os ratos do grupo B, onde não havia a planta, morreram porque consumiram todo o oxigênio do ambiente, não havendo reposição.

472. E            473. B            474. D

475. E

476. E            477. C            478. D

479. E            480. D            481. B

482. B

483.

O processo biológico é a fermentação alcoólica, que é utilizada pela indústria na produção de álcool combustível, cervejas, vinhos e também na produção de pães.

484. C            485. A            486. C

487. E            488. D

489.

a) Ácido láctico

b) Durante a realização de esforço muscular intenso, há débito de O<sub>2</sub> no músculo, ocorrendo a fermentação láctica. Neste processo a glicose é convertida em ácido pirúvico e, em seguida, transformada em ácido láctico.

490. B            491. E

492.

a) Fermentação

b) A fermentação é um processo de obtenção de energia.

c) Pode ocorrer a fadiga muscular, com produção de ácido láctico

493. A            494. C            495. B

496. A            497. C            498. A

499. 12 (04 + 08)

500.

a) Ausência de O<sub>2</sub> → fermentação; presença de O<sub>2</sub> → respiração aeróbica

b) Na presença de O<sub>2</sub>, as leveduras produzirão maior quantidade de energia por meio da respiração aeróbica, com maior número de reações metabólicas. Na ausência de O<sub>2</sub>, a produção de energia é menor, ocorrendo menor número de reações metabólicas.

501.

A bexiga do tubo colocado na estufa irá acumular mais CO<sub>2</sub> do que a do tubo colocado na geladeira, porque o processo bioquímico envolvido, a fermentação alcoólica, depende de enzimas cuja atividade é mais intensa a 30 °C do que em temperaturas menores.

502. D            503. C

504.

Sem atividade mitocondrial, a linhagem *petit* é incapaz de realizar respiração celular, obtendo ATP (energia) através da fermentação. Como a fermentação gera um menor saldo

de ATP do que a respiração celular, o crescimento desta linhagem é mais lento e não é influenciado pela concentração de O<sub>2</sub>.

505.

A produção de vinho é um processo fermentativo; assim sendo, ocorre sem oxigênio. As leveduras que realizam a fermentação, sendo anaeróbicas facultativas, para realizar a fermentação, precisam estar em um ambiente sem O<sub>2</sub>; caso contrário, param de realizar fermentação e realizam respiração aeróbica, cujos produtos finais são CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

506. B

507.

Oxidação de compostos orgânicos para a liberação de energia necessária às atividades celulares. Ocorre nas mitocôndrias.

508. B            509. C            510. A

511. B            512. E            513. C

514. A            515. C            516. A

517.

a) A etapa representada é a glicólise. Note que C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> (glicose) gera C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub> (ácido pirúvico).

b) A glicólise ocorre no hialoplasma da célula.

c) A glicólise corresponde ao início do processo de respiração aeróbica, no qual a glicose é quebrada, gerando dois ácidos pirúvicos. Essa etapa inicial também ocorre na fermentação.

d) Não. O oxigênio participa no final do processo aeróbico como aceptor final de hidrogênios.

e) São produzidas nesse processo 4 moléculas de ATP, em que 2 delas são consumidas, resultando um saldo positivo de 2 moléculas.

518. A            519. D

520. F, F, V, V, F

521. B

522. 51 (01 + 02 + 16 + 32)

523.

a) Mitocôndria.

b) Ligação entre fosfatos.

c) Respiração celular, em que ocorre a fosforilação oxidativa, e fotossíntese, em que se observa a fotofosforilação.

524. A

525. Corretas: 01 e 02.

526. C

527.

- a) O açúcar é fonte de energia para o metabolismo.
- b) Em condições aeróbicas, existirá mais energia disponível para a levedura, pois estará ocorrendo a respiração, que produz mais ATP (38) em oposição à fermentação (2 ATP), que ocorre em condições anaeróbicas.

528.

Nas nossas células, a degradação da glicose, por respiração aeróbica, é completa e, por isso, não se formam fragmentos orgânicos como o metanol.

529.

O cianeto liga-se fortemente com as moléculas transportadoras de elétrons da cadeia respiratória, impedindo o fluxo de elétrons. Isso provoca redução na liberação de energia.

530. 91 (01 + 02 + 08 + 16 + 64)

531. D

532. 09 (01 + 08)

533. D      534. C      535. C

536. A      537. C      538. C

539. E      540. B      541. B

542. C

543. V, V, F, F

544. D      545. C      546. D

547. C

548. Todas estão corretas.

549.

O cianeto atua como um inibidor da cadeia respiratória, cessando a produção do ATP. Na ausência de ATP, o transporte ativo que mantinha a diferença de concentração cessa. A concentração dos íons se iguala por difusão.

550. E      551. D      552. D

553.

A fração A corresponde às mitocôndrias, pois foram produzidos 38 ATPs e houve consumo maior de O<sub>2</sub>, o que é característico da respiração aeróbica que ocorre nessas organelas.

554. C      555. C

556.

- a) No interior das mitocôndrias.
- b) Bloqueio na produção de ATP por interrupção no fluxo de elétrons na cadeia respiratória.

c) Asfixia e envenenamento por cianeto.

d) Os citocromos das cadeias respiratórias ficam saturados de elétrons e cessa a produção de ATP (asfixia celular).

e) NAD e FAD são transportadores de hidrogênio. O oxigênio é o aceptor final de hidrogênios na cadeia respiratória.

557. A      558. B      559. B

560. B      561. B      562. B

563. D

564.

a) Respiração durante o dia e à noite, fotossíntese durante o período iluminado do dia.

b) Glicose e oxigênio na respiração; gás carbônico e água na fotossíntese.

c) Gás carbônico e água na respiração e oxigênio e glicose na fotossíntese.

565. A      566. A      567. D

568. A      569. B      570. B

571. E      572. B      573. B

574. D      575. C

576.

Plantas com folhas vermelhas possuem clorofila e pigmentos acessórios, como a eritrofila. Realizam normalmente a fotossíntese. O pigmento vermelho mascara a clorofila verde.

577. C      578. D

579.

a) A alga realiza fotossíntese, libera o gás oxigênio, que atrai as bactérias aeróbicas.

b) Pela análise do gráfico, observa-se maior taxa de fotossíntese na faixa do espectro da luz correspondente ao azul, em relação às outras cores.

580.

a) As bactérias acumulam-se nas áreas em que a célula recebe luz azul e luz vermelha; são os comprimentos de onda melhor aproveitados pela clorofila, liberando, portanto, maior quantidade de O<sub>2</sub>.

b) A fotossíntese seria homogênea ao longo da alga, levando a uma distribuição uniforme das bactérias.

581.

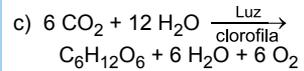
O pigmento clorofila da planta absorve mais luz azul do que luz verde. Assim, ocorre mais fotossíntese e,

conseqüentemente, maior liberação de oxigênio. Com maior quantidade de oxigênio o animal pode liberar, pela respiração aeróbica, mais energia para a sua atividade.

582.

a) Fotossíntese.

b) Cloroplastos, clorofilas, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, enzimas.



A fotossíntese pode ser considerada um fenômeno inverso à respiração aeróbica.

d) Nas sulfobactérias a substância doadora de hidrogênio é o H<sub>2</sub>S, em vez da H<sub>2</sub>O.

e) A eficiência do processo fotossintético é maior se o vegetal for iluminado com luz azul. Neste comprimento de onda ocorre maior conversão de energia luminosa em energia química pelas clorofilas envolvidas no processo.

583. D

584.

a) As mitocôndrias fornecem energia para o metabolismo celular, e as células fornecem um meio favorável para o funcionamento das mitocôndrias, como água e oxigênio utilizando compostos orgânicos.

b) Os cloroplastos realizam fotossíntese, processo que proporciona diversas vantagens ao meio ambiente, como:

- produção de matéria orgânica, usada nas cadeias alimentares;
- liberação de oxigênio para a atmosfera, empregado em processos de respiração aeróbica;
- absorção de gás carbônico, contribuindo para a redução do efeito estufa.

585. D      586. E      587. B

588. C

589.

a) Verdadeira

b) Acima do PCF a fotossíntese é maior do que a respiração, sobrando substâncias orgânicas que podem ser utilizadas no seu desenvolvimento (crescimento).

590. C      591. D      592. D

593. D      594. C      595. D

596.

Ponto x = ponto em que a velocidade da fotossíntese é igual à da respiração. Para que isso ocorra, é necessária uma intensidade luminosa I, chamada de ponto de compensação fótico (PCF).

Área A →  $V_F < V_R$  (abaixo do ponto de compensação). O vegetal consome mais glicose e  $O_2$  do que produz.

Área B →  $V_F > V_R$  (acima do ponto de compensação). O vegetal produz mais glicose e  $O_2$  do que consome.

597. D      598. E      599. D

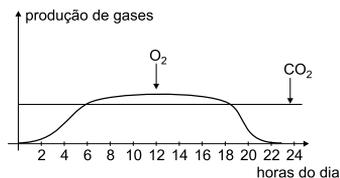
600.

A. A planta está no escuro, realizando somente respiração aeróbica; por isso, consome  $O_2$  do ambiente.

B. A planta está iluminada de acordo com o ponto de compensação fótico; como a taxa de fotossíntese é igual à de respiração, o saldo de liberação de  $O_2$  é zero.

C. A planta, intensamente iluminada, tem taxa de fotossíntese maior que a de respiração, liberando  $O_2$  para o ambiente.

601.



602. D      603. E      604. E

605. Corretas: 0 e 1.

606. F, F, V, V, V, F, F

607. Corretas: 01, 02, 04 e 08

608. E      609. B

610.

a) No tubo A. A maior proximidade da fonte luminosa intensifica o processo fotossintético. Nessa situação há um maior consumo de  $CO_2$  da solução, resultando uma coloração arroxeada (pH alcalino).

b) No tubo B, a maior distância da fonte luminosa diminui o processo fotossintético. A respiração se torna superior, liberando  $CO_2$ . Dessa forma, gera-se gás carbônico, acidificando o meio, tornando-o amarelo.

611.

a) Segundo os dados fornecidos pelo gráfico, o aumento da temperatura para  $23^\circ C$  beneficia a espécie B, ao mesmo tempo que prejudica a espécie A.

b) O gás carbônico é matéria-prima utilizada pelo vegetal para sintetizar matéria orgânica através da fotossíntese.

c) Água é essencial para o crescimento e desenvolvimento dos vegetais, pois está envolvida na fotossíntese, respiração celular, atividade enzimática, transporte de substâncias, regulação térmica etc.

612.

a) Tubo 3 → trecho C do gráfico. Fotossíntese maior do que a respiração, ocorrendo maior consumo de  $CO_2$ , tornando o meio básico.

b) No ponto B ocorre equilíbrio entre a respiração e a fotossíntese da planta. Para que isso ocorra, é necessária uma intensidade luminosa chamada ponto de compensação fótico.

c) Intensidade III. Ocorre maior liberação de  $CO_2$ , que reage com a água, formando ácido carbônico, tornando o meio ácido. Para que isso ocorra, a taxa de respiração é maior do que a fotossíntese, obrigando a planta a consumir suas reservas.

d) Floresta Amazônica → é uma comunidade clímax, estando próxima de B e da intensidade II. Quase tudo que é produzido pela floresta é consumido por ela mesma, apresentando produtividade líquida baixa.

613. B      614. D      615. D

616. E      617. C      618. D

619. A      620. B      621. B

622. B      623. A      624. A

625. C      626. D      627. A

628.

a) Água.

b)  $6 CO_2 + 6 H_2O \xrightarrow{\text{luz e clorofila}} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

c) É utilizado na respiração celular aeróbica e o excedente eliminado pelo vegetal.