



Colégio Qi

PARA A VALIDADE DO QID, AS RESPOSTAS DEVEM SER APRESENTADAS EM FOLHA PRÓPRIA, FORNECIDA PELO COLÉGIO, COM DESENVOLVIMENTO E SEMPRE A TINTA. TODAS AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA DEVEM SER JUSTIFICADAS.

DATA DE ENTREGA: 07 / 06 / 2017

1. **(1,0) (Enem)** A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando  $\text{CO}_2$  para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética. As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que:

- (A) o  $\text{CO}_2$  e a água são moléculas de alto teor energético.
- (B) os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- (C) a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- (D) o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- (E) a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de  $\text{CO}_2$  atmosférico.

### JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

2. **(1,0) (Enem)** Um molusco, que vive no litoral oeste dos EUA, pode redefinir tudo o que se sabe sobre a divisão entre animais e vegetais. Isso porque o molusco (*Elysia chlorotica*) é um híbrido de bicho com planta. Cientistas americanos descobriram que o molusco conseguiu incorporar um gene das algas e, por isso, desenvolveu a capacidade de fazer fotossíntese. É o primeiro animal a se “alimentar” apenas de luz e  $\text{CO}_2$ , como as plantas.

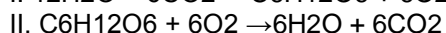
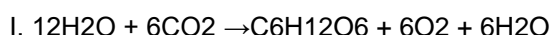
GARATONI, B. *Superinteressante*. Edição 276, mar. 2010 (adaptado).

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

- (A) clorofila, que utiliza a energia do carbono para produzir glicose.
- (B) citocromo, que utiliza a energia da água para formar oxigênio.
- (C) clorofila, que doa elétrons para converter gás carbônico em oxigênio.
- (D) citocromo, que doa elétrons da energia luminosa para produzir glicose.
- (E) clorofila, que transfere a energia da luz para compostos orgânicos.

### JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

3. **(1,0) (VUNESP-2005)** Com relação às equações que descrevem dois importantes processos biológicos

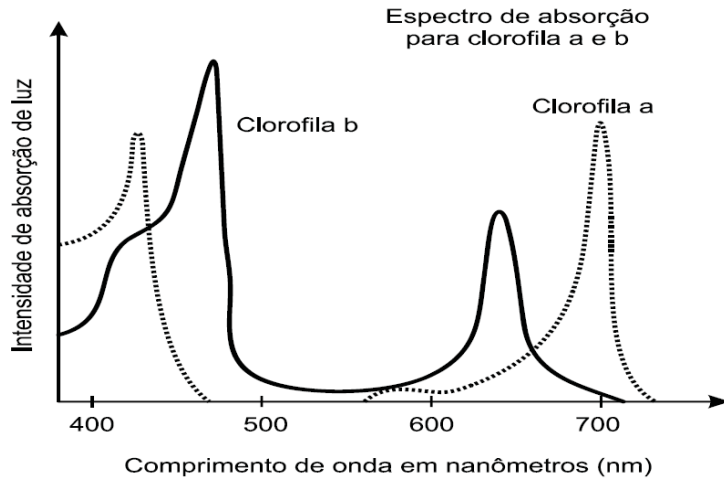


Pode-se afirmar que

- (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.

O enunciado a seguir refere-se as questões 4 e 5

(UERJ) O gráfico abaixo mostra a taxa de fotossíntese de uma mesma planta em função da temperatura e sob a concentração atmosférica de 0,05% de CO<sub>2</sub>. As curvas correspondem aos resultados sob duas diferentes condições ambientais: dias nublados e dias ensolarados.



Baseado em: *Tratado de Botânica de Strasburger*, 36ª. ed., Artmed, 2012.

4. (1,0) **Cite** o fator responsável pelas diferenças nas taxas de fotossíntese representadas nas duas curvas. Em seguida, **identifique** o processo biológico que promove a queda dessas taxas em temperaturas acima de 40°C.
5. (1,0) **Indique** o que deveria ocorrer com a taxa de fotossíntese em torno de 35°C, em cada uma das curvas, se a concentração de CO<sub>2</sub> no ar fosse duplicada. **Justifique sua resposta.**
6. (1,0) A teoria endossimbiótica é a mais aceita para explicar a origem das mitocôndrias, uma organela relacionada com a respiração celular. Segundo essa teoria, as mitocôndrias são ancestrais de:
  - (A) procariontes heterotróficos que foram capturados por um organismo multicelular.
  - (B) eucariontes heterotróficos que foram capturados por outra célula.
  - (C) procariontes autotróficos que foram capturados por um organismo multicelular.
  - (D) procariontes autotróficos que foram capturados por outra célula.
  - (E) eucariontes autotróficos que foram capturados por outra célula.

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA**

7. (1,0) A fabricação de cerveja envolve a atuação de enzimas amilases sobre as moléculas de amido da cevada. Sob temperatura de cerca de 65°C, ocorre a conversão do amido em maltose e glicose. O caldo obtido (mosto) é fervido para a inativação das enzimas. Após o resfriamento e a filtração, são adicionados o lúpulo e a levedura para que ocorra a fermentação. A cerveja sofre maturação de 4 a 40 dias, para ser engarrafada e pasteurizada.

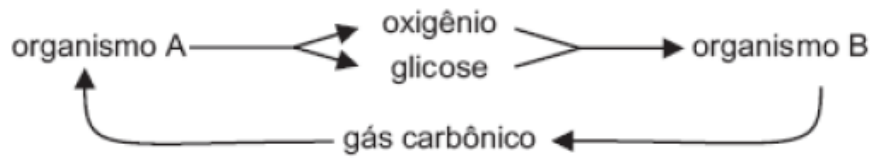
PANEK, A. D. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 47, n. 279, mar. 2011 (adaptado).

Dentre as etapas descritas, a atividade biológica no processo ocorre durante o(a)

- (A) filtração do mosto.
- (B) resfriamento do mosto.
- (C) pasteurização da bebida.
- (D) fermentação da maltose e da glicose.
- (E) inativação enzimática no aquecimento

**JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA**

8. (1,0) (PUC - SP-2006) Analise o esquema abaixo:



Em uma comunidade marinha, os organismos indicados por A e B, poderiam ser, respectivamente,

- (A) peixes herbívoros e peixes carnívoros.
  - (B) peixes herbívoros e microcrustáceos.
  - (C) algas planctônicas e microcrustáceos.
  - (D) planctônicos em geral e bentônicos em geral.
  - (E) algas microscópicas e algas filamentosas.
9. (1,0) (UERJ) O ciclo dos ácidos tricarboxílicos, ou ciclo de Krebs, é realizado na matriz mitocondrial. Nesse ciclo, a acetilcoenzima A, proveniente do catabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, é oxidada. **Cite** um monossacarídeo e duas substâncias derivadas da hidrólise de um tipo de lipídio que podem gerar acetilcoenzima A.
10. (1,0). (Unicamp adaptada) Com a ausência de oxigênio e uma atmosfera com característica redutora, os primeiros seres vivos desenvolveram um metabolismo exclusivamente anaeróbio. A transição para o processo aeróbio aconteceu entre 2,7 bilhões e 1,6 bilhão de anos atrás com o surgimento das primeiras algas azuis, as cianobactérias, capazes de utilizar a água como doador de elétrons e liberar oxigênio na atmosfera terrestre. **Diferencie** o processo de respiração aeróbia da fermentação, um processo anaeróbio.



Colégio Qi

PARA A VALIDADE DO QID, AS RESPOSTAS DEVEM SER APRESENTADAS EM FOLHA PRÓPRIA, FORNECIDA PELO COLÉGIO, COM DESENVOLVIMENTO E SEMPRE A TINTA. TODAS AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA DEVEM SER JUSTIFICADAS.

DATA DE ENTREGA: 07 / 06 / 2017

1. (1,0) Determine a equação da reta que passa pelos dois pontos dados em cada item abaixo, dizendo, em cada caso, se a reta é crescente ou decrescente.
  - a) (1,4) e (-2,13)
  - b) (1,2) e (3,7)
2. (1,0) Desenhe os gráficos das funções  $h(x) = 5x + 9$  e  $g(x) = -2x + 2$ , dizendo em que pontos os gráficos cortam os eixos coordenados  $x$  e  $y$ . Determine também as coordenadas do ponto de interseção entre os dois gráficos.
3. (1,0) O estoque de uma sapataria é repostado assim que a quantidade de sapatos está abaixo de 200. Neste instante, a loja conta com um estoque de 640 sapatos. Os clientes costumam, semanalmente, comprar, em média, 40 sapatos. A partir de hoje, daqui a quantas semanas será necessário fazer um pedido de aumento no estoque, sabendo que leva uma semana para que o pedido seja atendido?
  - (A) 12 semanas
  - (B) 11 semanas
  - (C) 10 semanas
  - (D) 9 semanas
  - (E) 8 semanas
4. (1,0) Uma encomenda, para ser enviada pelo correio, tem um custo  $C$  de R\$ 10,00 para um peso  $P$  de até 1 kg. Para cada quilograma adicional, o custo aumenta de R\$ 0,30. A função que representa o custo de uma encomenda de peso maior do que 1 kg é:
  - (A)  $C = 10 + 30P$
  - (B)  $C = 10 + 0,3(P-1)$
  - (C)  $C = 10 + 0,3P$
  - (D)  $C = 0,30P$
  - (E)  $C = 3P$

5. (1,0) Seja  $f$  a função de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  definida por:

$$f(x) = \frac{2x - 3}{5}$$

Qual é o elemento do domínio que tem  $-3/4$  como imagem?

6. (1,0) Construa o gráfico da função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $y = 6 - 3x$ .
7. (1,0) Determine o valor do número real  $a$  de modo que se tenha

$$\cos x = \frac{1}{a+1} \text{ e } \operatorname{cosec} x = \frac{a+1}{\sqrt{a+2}}$$

8. (1,0) Demonstre a identidade seguinte:  $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x = \operatorname{sec} x \cdot \operatorname{cosec} x$
9. (1,0) Calcule o valor do número real  $m$ , de modo que se tenha  $\operatorname{tg} x = m - 2$  e  $\operatorname{cotg} x = m/3$ .
10. (1,0) Mostre que:

$$\frac{\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x}{\operatorname{sen} x - \operatorname{cos} x} = \frac{1 + \operatorname{cotg} x}{1 - \operatorname{cotg} x}$$