



ENEM 2014 – Biologia

01 - Na década de 1940, na Região Centro-Oeste, produtores rurais, cujos bois, porcos, aves e cabras estavam morrendo por uma peste desconhecida, fizeram uma promessa, que consistiu em não comer carne e derivados até que a peste fosse debelada. Assim, durante três meses, arroz, feijão, verduras e legumes formaram o prato principal desses produtores.

O Hoje, 15 out 2011 (adaptado).

Para suprir o déficit nutricional a que os produtores rurais se submeteram durante o período da promessa, foi importante eles terem consumidos alimentos ricos em

- a) vitaminas A e E.
- b) frutose e sacarose.
- c) aminoácidos naturais.
- d) aminoácidos essenciais.
- e) ácidos graxos saturados.

02 - O potencial brasileiro para transformar lixo em energia permanece subutilizado – apenas pequena parte dos resíduos brasileiros é utilizada para gerar energia. Contudo, bons exemplos são os aterros sanitários, que utilizam a principal fonte de energia ali produzida. Alguns aterros vendem créditos de carbono com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), do Protocolo de Kyoto. Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o

- a) etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
- b) gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
- c) óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
- d) gás metano, obtido pela atividade de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica.
- e) gás liquefeito de petróleo, obtido pela decomposição de vegetais presentes nos restos de comida.

03 - Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo “evolução” pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas. Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por

- a) Modificação de características.
- b) Incremento do tamanho corporal.
- c) Complexificação de seus sistemas.
- d) Melhoria de processos e estruturas.
- e) Especialização para determinada finalidade.

05 - Existem bactérias que inibem o crescimento de um fungo causador de doenças no tomateiro, por consumirem o ferro disponível no meio. As bactérias também fazem fixação de nitrogênio, disponibilizam cálcio e produzem auxinas, substâncias que estimulam diretamente o crescimento do tomateiro.

PELZER, G. Q. et al. Mecanismos de controle da murcha-de-esclerócio e promoção de crescimento tomateiro mediados por rizobactérias. Tropical Plant Pathology, v. 36, n 2, mar.-abril.: 2011 (adaptado).

Qual dos processos biológicos mencionados indica uma relação ecológica de competição?

- a) Fixação de nitrogênio para o tomateiro.
- b) Disponibilização de cálcio para o tomateiro.
- c) Diminuição da quantidade de ferro disponível para o fungo.
- d) Liberação de substâncias que inibem o crescimento do fungo.
- e) Liberação de auxinas que estimulam o crescimento do tomateiro.

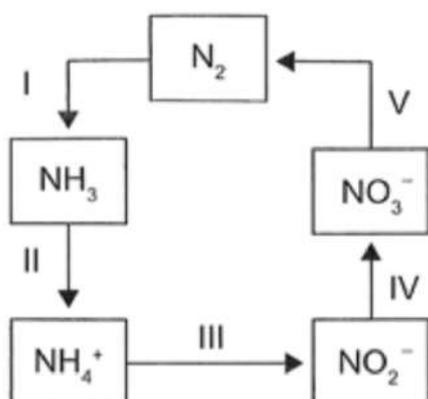
06 - Uma região de Cerrado possui lençol freático profundo, estação seca bem marcada, grande insolação e recorrência de incêndios naturais. Cinco espécies de árvores nativas, com as características apresentadas no quadro, foram avaliadas quanto ao seu potencial para uso em projetos de reflorestamento nessa região.

Característica	Árvore 1	Árvore 2	Árvore 3	Árvore 4	Árvore 5
Superfície foliar	Coberta por tricomas	Coberta por cera	Coberta por cera	Coberta por espinhos	Coberta por espinhos
Profundidade das raízes	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Alta

Qual é a árvore adequada para o reflorestamento dessa região?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

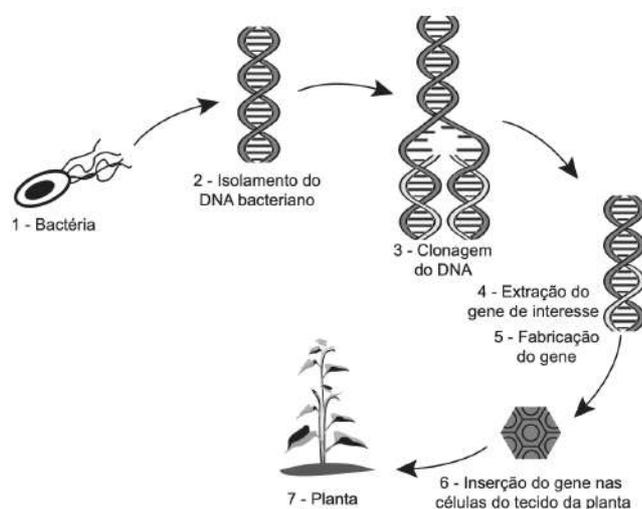
07 - A aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados na agricultura pode acarretar alterações no solo e na água pelo acúmulo de compostos nitrogenados, principalmente a forma mais oxidada, favorecendo a proliferação de algas e plantas aquáticas e alterando o ciclo do nitrogênio, representado no esquema. A espécie nitrogenada mais oxidada tem sua quantidade controlada por ação de microrganismos que promovem a reação de redução dessa espécie, no processo denominado desnitrificação.



O processo citado está representado na etapa

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

08 - Em um laboratório de genética experimental, observou-se determinada bactéria continha um gene que conferia resistência a pragas específicas de plantas. Em vista disso, os pesquisadores procederam de acordo com a figura.

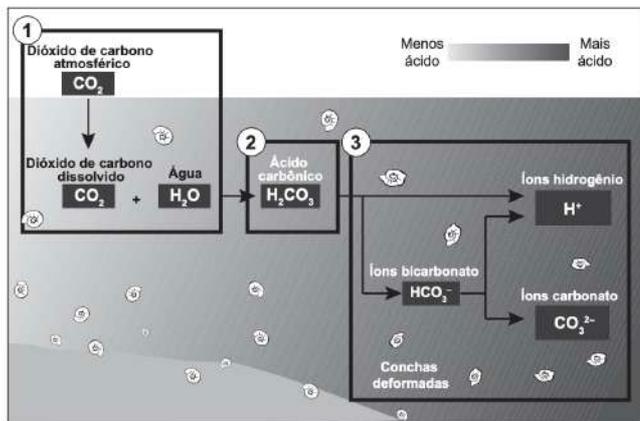


Disponível em: <http://ciencia.uol.com.br>. Acesso em: 12 nov 2013 (adaptado).

Do ponto de vista biotecnológico, como a planta representada na figura é classificada?

- Clone.
- Híbrida.
- Mutante.
- Adaptada.
- Transgênica.

09 - Parte do gás carbônico da atmosfera é absorvida pela água do mar. O esquema representa reações que ocorrem naturalmente, em equilíbrio, no sistema ambiental marinho. O excesso de dióxido de carbono na atmosfera pode afetar os recifes de corais.

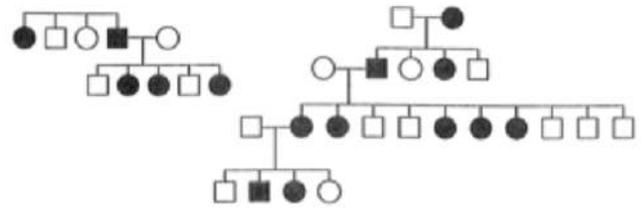


Disponível em: <http://news.bbc.co.uk>. Acesso em: 20 maio 2014 (adaptado).

- O resultado desse processo nos corais é o(a)
- Seu branqueamento, levando à sua morte e extinção.
 - Excesso de fixação de cálcio, provocando calcificação indesejável.
 - Menor incorporação de carbono, afetando seu metabolismo energético.
 - Estímulo da atividade enzimática, evitando a descalcificação dos esqueletos.
 - Dano à estrutura dos esqueletos calcários, diminuindo o tamanho das populações.

- 10** - Segunda a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas. Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a
- Capacidade de produzir moléculas de ATP.
 - Presença de parede celular semelhante à de procariontes.
 - Presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
 - Capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.
 - Presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.

11 - No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas portadoras de um tipo raro de doença genética. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.

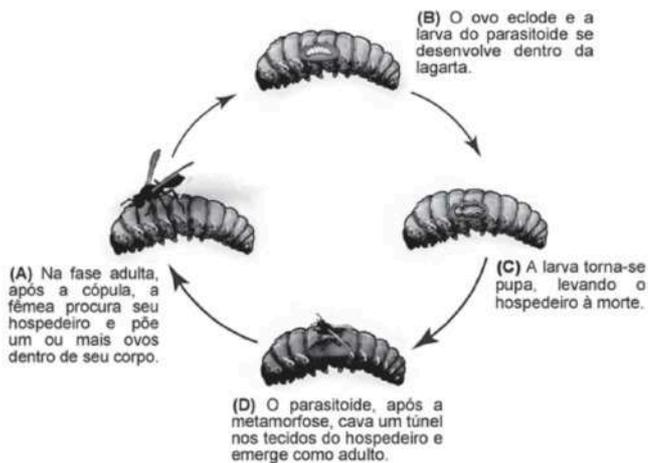


- Qual é o padrão de herança observado para essa doença?
- Dominante autossômico, pois a doença aparece em ambos os sexos.
 - Recessivo ligado ao sexo, pois não ocorre a transmissão do pai para os filhos.
 - Recessivo ligado ao Y, pois a doença é transmitida dos pais heterozigotos para os filhos.
 - Dominante ligado ao sexo, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.
 - Codominante autossômico, pois a doença é herdada pelos filhos de ambos os sexos, tanto do pai quanto da mãe.

- 12** - Um pesquisador percebe que o rótulo de um dos vidros em que guarda um concentrado de enzimas digestivas está ilegível. Ele não sabe qual enzima o vidro contém, mas desconfia que seja uma protease gástrica, que age no estômago digerindo proteínas. Sabendo que a digestão no estômago é ácida e no intestino é básica, ele monta cinco tubos de ensaio com alimentos diferentes, adiciona o concentrado de enzimas em soluções com pH determinado e aguarda para ver se a enzima age em algum deles. O tubo de ensaio em que a enzima deve agir para indicar que a hipótese do pesquisador está correta é aquele que contém:
- cubo de batata em solução com pH = 9.
 - pedaço de carne em solução com pH = 5.
 - clara de ovo cozida em solução com pH = 9.
 - porção de macarrão em solução com pH = 5.
 - bolinha de manteiga em solução com pH = 9.

13 - Os parasitoides (misto de parasitas e predadores) são insetos diminutos que têm hábitos muito peculiares: suas larvas podem se desenvolver dentro do corpo de outros organismos, como mostra a figura. A forma adulta se alimenta de pólen e açúcares. Em geral, cada parasitoide ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas.

Ciclo de vida de um inseto parasitoide de lagartas



SANTO, M. M. E.; FARIA, M. L. *Parasitoides: insetos benéficos e cruéis. Ciência Hoje, V. 49, n. 291, abr 2012 (adaptado).*

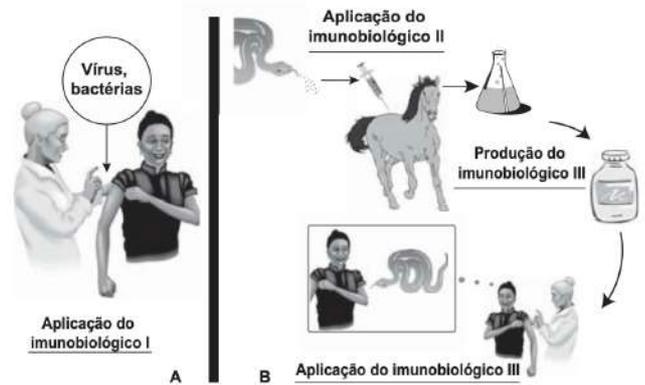
A forma larval do parasitoide assume qual papel nessa cadeia alimentar?

- a) Consumidor primário, pois ataca diretamente uma espécie herbívora.
- b) Consumidor secundário, pois se alimenta diretamente dos tecidos da lagarta.
- c) Organismo heterótrofo de primeira ordem, pois se alimenta de pólen na fase adulta.
- d) Organismo heterótrofo de segunda ordem, pois apresenta o maior nível energético na cadeia.
- e) Decompositor, pois se alimenta de tecidos do interior do corpo da lagarta e a leva à morte.

14 -

Imunobiológicos:

diferentes formas de produção, diferentes aplicações



Embora sejam produzidos e utilizados em situações distintas, os imunobiológicos I e II atuam de forma semelhante aos humanos e equinos, pois:

- a) conferem imunidade passiva.
- b) transferem célula de defesa.
- c) suprimem resposta imunológica.
- d) estimulam a produção de anticorpos.
- e) desencadeiam a produção de antígenos.

15 - Na década de 1990, células do cordão umbilical de recém-nascidos humanos começaram a ser guardadas por criopreservação, uma vez que apresentam alto potencial terapêutico em consequência de suas características peculiares. O poder terapêutico dessas células baseia-se em sua capacidade de

- a) Multiplicação lenta.
- b) Comunicação entre células.
- c) Adesão a diferentes tecidos.
- d) Diferenciação em células especializadas.
- e) Reconhecimento de células semelhantes.

notas

Gabarito:

- 1. D
- 2. B
- 3. A
- 4. C
- 5. B
- 6. E
- 7. E
- 8. E
- 9. D
- 10. D
- 11. B
- 12. B
- 13. B
- 14. D
- 15. D