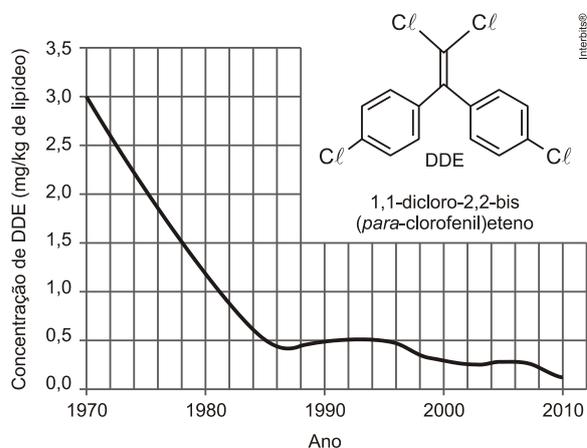


1. (Fuvest 2014) Nos anos de 1970, o uso do inseticida DDT, também chamado de 1,1,1-tricloro-2,2-bis (*para*-clorofenil)etano, foi proibido em vários países. Essa proibição se deveu à toxicidade desse inseticida, que é solúvel no tecido adiposo dos animais. Para monitorar sua presença em um ambiente marinho do litoral canadense, amostras de ovos de gaivotas, recolhidos nos ninhos, foram analisadas. O gráfico abaixo mostra a variação da concentração de DDE (um dos produtos gerados pela degradação do DDT) nos ovos, ao longo dos anos.



- a) No período de 1970 a 1985, foi observada uma diminuição significativa da concentração de DDE nos ovos das gaivotas. A partir de 1970, quanto tempo levou para que houvesse uma redução de 50% na concentração de DDE?
- b) O DDE é formado, a partir do DDT, pela eliminação de HCl. Escreva, usando fórmulas estruturais, a equação química que representa a formação do DDE a partir do DDT.
- c) Um estudo realizado no litoral dos EUA mostrou que a concentração total de DDT e de seus derivados na água do mar era cerca de 5×10^{-5} ppm; no fitoplâncton, 4×10^{-2} ppm; em peixes pequenos, 0,5 ppm; em peixes grandes, 2 ppm; e, em aves marinhas, 25 ppm. Dê uma explicação para o fato de a concentração dessas substâncias aumentar na ordem apresentada.

2. (Enem 2014) 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

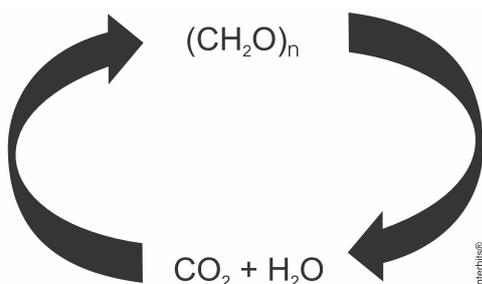
- a) etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
 b) gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
 c) óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
 d) gás metano, obtido pela atividade de bactérias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

3. (Fuvest 2015) Parte do solo da bacia amazônica é naturalmente pobre em nutrientes e, conseqüentemente, pouco apropriada para a agricultura comercial. Por outro lado, em certas porções desse território, são encontradas extensões de terra rica em carvão e nutrientes (sob a forma de compostos de fósforo e cálcio), os quais não resultaram da decomposição microbiana da vegetação. Esse tipo de solo é popularmente chamado de “terra preta”.

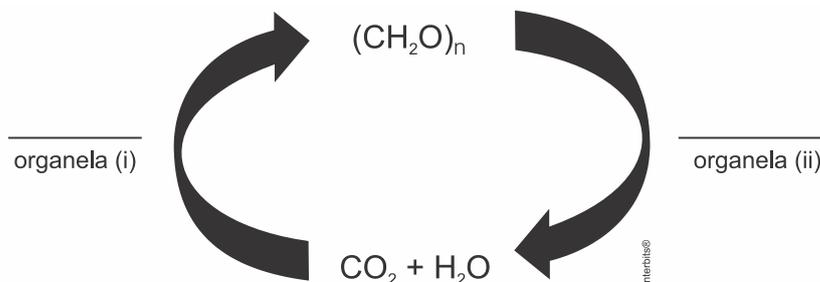
Dentre as hipóteses a seguir, formuladas para explicar a ocorrência da “terra preta”, a mais plausível seria a da

- decomposição gradativa de restos de peixes e caça e deposição da fuligem gerada pela queima de madeira, empregada no cozimento de alimentos.
- decomposição microbiana de afloramentos de petróleo, seguida pela combustão completa dos produtos dessa decomposição.
- reação dos carbonatos e fosfatos, existentes na vegetação morta, com chuvas que apresentam pH menor do que 4 (chuva ácida).
- oxidação, durante a respiração noturna, do carbono contido nos vegetais da floresta amazônica.
- decomposição térmica de calcário, produzindo óxido de cálcio e carvão.

4. (Fuvest 2015) A figura abaixo representa dois processos biológicos realizados por organismos eucarióticos.



a) Complete a figura reproduzida a seguir, escrevendo o nome das organelas citoplasmáticas (i e ii) em que tais processos ocorrem.



b) Na figura acima, o fluxo da matéria está representado de maneira cíclica. O fluxo de energia nesses processos pode ser representado da mesma maneira? Justifique.

5. (Fuvest 2015) Num determinado lago, a quantidade dos organismos do fitoplâncton é controlada por um crustáceo do gênero *Artemia*, presente no zooplâncton. Graças a esse equilíbrio, a água permanece transparente. Depois de um ano muito chuvoso, a salinidade do lago diminuiu, o que permitiu o crescimento do número de insetos do gênero *Trichocorixa*, predadores de *Artemia*. A transparência da água do lago diminuiu.

Considere as afirmações:

- A predação provocou o aumento da população dos produtores.
- A predação provocou a diminuição da população dos consumidores secundários.
- A predação provocou a diminuição da população dos consumidores primários.

Está correto o que se afirma apenas em

- I.
- II.
- III.
- I e III.
- II e III.

6. (Fuvest 2015) A energia entra na biosfera majoritariamente pela fotossíntese. Por esse processo,
- a) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, armazenado como amido ou, ainda, utilizado na transferência de energia.
 - b) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, unido a aminoácidos e armazenado como proteínas ou, ainda, utilizado na geração de energia.
 - c) é produzido açúcar, que pode ser transformado em substâncias catalisadoras de processos, armazenado como glicogênio ou, ainda, utilizado na geração de energia.
 - d) é produzida energia, que pode ser transformada em várias substâncias orgânicas, armazenada como açúcar ou, ainda, transferida a diferentes níveis tróficos.
 - e) é produzida energia, que pode ser transformada em substâncias catalisadoras de processos, armazenada em diferentes níveis tróficos ou, ainda, transferida a outros organismos.

7. (Unesp 2015) Leia os versos da canção “Carcará”, de José Cândido e João do Vale.

Carcará

Carcará
Lá no Sertão
É um bicho que “avoa” que nem avião
É um pássaro malvado
Tem o bico “volteado” que nem gavião
Carcará
Quando vê roça queimada
Sai voando e cantando
Carcará
Vai fazer sua caçada
Carcará
Come “inté” cobra queimada
Mas quando chega o tempo da internada
No Sertão não tem mais roça queimada
Carcará mesmo assim num passa fome
Os “burrego que nasce” na baixada
Carcará
Pega, mata e come
Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come
Carcará é malvado, é valentão
É a águia de lá do meu Sertão
Os “burrego novinho” num pode andar
Ele puxa o “imbigo” “inté” matar
Carcará
Pega, mata e come
Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come

www.radio.uol.com.br

Considerando as relações tróficas encontradas no texto da canção, assinale a alternativa que apresenta a correta correlação entre o trecho selecionado e a afirmação que o sucede.

- a) “Carcará / Come ‘inté’ cobra queimada” e “Os ‘burrego que nasce’ na baixada / Carcará / Pega, mata e come”: as cobras e os borregos ocupam o mesmo nível trófico, uma vez que ambos são presas do carcará.
- b) “Ele puxa o ‘imbigo’ ‘inté’ matar”: os borregos são mamíferos e, portanto, ocupam o topo da cadeia alimentar.
- c) “No Sertão não tem mais roça queimada / Carcará mesmo assim num passa fome”: os carcarás são decompositores e ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar.
- d) “Vai fazer sua caçada”: os carcarás são predadores e, portanto, consumidores primários no segundo nível trófico.
- e) “Carcará / Come ‘inté’ cobra queimada”: os carcarás são consumidores terciários e ocupam o quarto nível trófico.

8. (Unesp 2015) Em alguns estados dos Estados Unidos, a doença de Lyme é um problema de saúde pública. Cerca de 30 mil casos são notificados por ano. A doença é causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, transmitida ao homem por carrapatos que parasitam veados. Porém, um estudo de 2012 descobriu que a incidência da doença de Lyme nas últimas décadas não coincidiu com a abundância de veados, mas com um declínio na população de raposas-vermelhas, que comem camundongos-de-patas-brancas, uma espécie oportunista que prospera com a fragmentação de florestas devido à ocupação humana.

Scientific American Brasil, dezembro de 2013. Adaptado.

É correto inferir do texto que

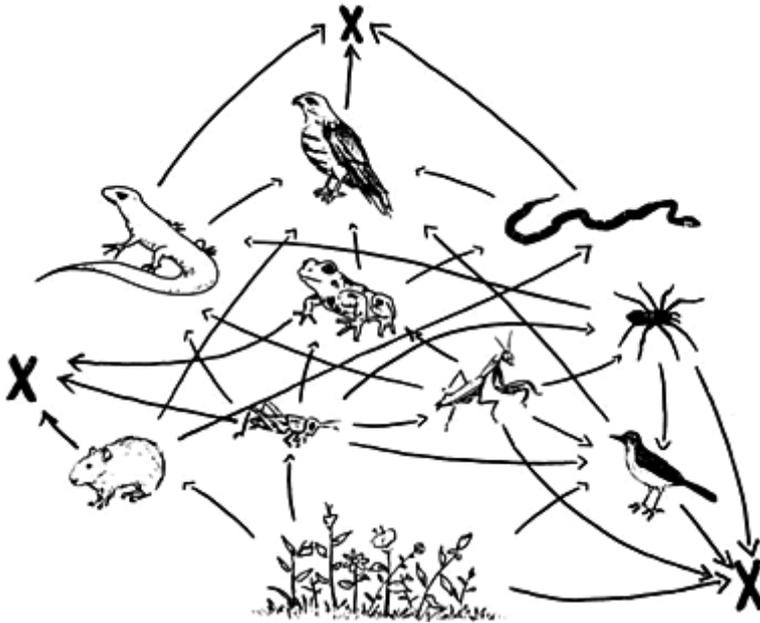
- a) a bactéria *Borrelia burgdorferi* está provocando um declínio na população de raposas-vermelhas.
- b) as raposas-vermelhas adquirem a doença de Lyme quando comem os camundongos-de-patas-brancas.
- c) a doença de Lyme acomete o homem, os veados e as raposas-vermelhas, mas não os camundongos-de-patas-brancas, por esta ser uma espécie oportunista.
- d) os carrapatos que parasitam os veados também parasitam os camundongos-de-patas-brancas.
- e) a fragmentação das florestas leva à abundância de veados, responsáveis pelo aumento na incidência da doença de Lyme entre os humanos.

9. (Fgv 2015) A produtividade primária abastece todas as cadeias alimentares de um ecossistema, sendo diretamente dependente de fatores ambientais abióticos relacionados, principalmente, à disponibilidade de água e luz.

A produtividade primária bruta em um ecossistema, durante certo período, é essencialmente a

- a) taxa de energia obtida a partir da alimentação dos consumidores primários heterotróficos.
- b) disponibilidade decrescente de energia presente em cada nível trófico, da teia alimentar.
- c) energia contida nas moléculas orgânicas sintetizadas pelo metabolismo heterotrófico.
- d) taxa de energia luminosa transformada pelos organismos autotróficos da base da teia alimentar.
- e) energia capturada pelos organismos autotróficos, menos seus gastos energético metabólicos.

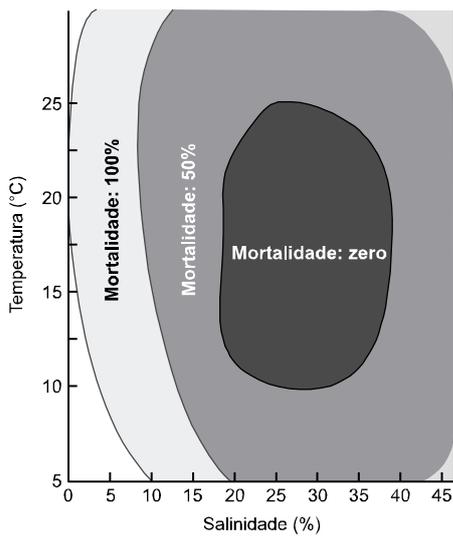
10. (Unicamp 2015) A figura abaixo representa relações existentes entre organismos vivos.



(Adaptado de: http://pseudoartes.blogspot.com.br/2010_12_01_archive.html.)

- O que é representado na figura? Que tipo de organismo é representado por X?
- Qual seria a consequência do desaparecimento das aves mostradas na figura acima? Qual seria a consequência do desaparecimento das plantas mostradas na figura acima?

11. (Fuvest 2015) Analise o gráfico abaixo, relativo à mortalidade de fêmeas férteis do camarão-da-areia (*Crangon septemspinosa*) em água aerada, em diferentes temperaturas e salinidades, durante determinado período.



Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. Artmed. Porto Alegre, 2007. Adaptado.

- Qual dos seguintes conceitos – ecossistema, hábitat, nicho ecológico – está implícito nesse gráfico?
- Os dados de mortalidade representados nesse gráfico referem-se a que nível de organização: espécie, população ou comunidade?
- Temperatura e salinidade são fatores abióticos que, nesse caso, provocaram mortalidade das fêmeas do camarão da areia. Cite dois fatores bióticos que também possam produzir mortalidade.

12. (Mackenzie 2015) Há espécies de insetos, como por exemplo, o *Aedes aegypti* em que machos e fêmeas vivem no mesmo esconderijo, porém na hora de se alimentar, a fêmea busca o sangue de outros animais, enquanto que o macho se alimenta de frutas ou outros vegetais adocicados. Assim, podemos afirmar que o macho e a fêmea
- ocupam nichos ecológicos diferentes, porém o mesmo habitat.
 - ocupam o mesmo nicho ecológico, porém com habitats diferentes.
 - ambos ocupam o mesmo nicho ecológico e o mesmo habitat.
 - são consumidores de primeira ordem.
 - são consumidores de segunda ordem.

13. (Unesp 2014) Leia alguns versos da canção “Planeta Água”, de Guilherme Arantes.

Água dos igarapés
Onde lara, a mãe d’água
É misteriosa canção
Água que o sol evapora
Pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão...

(www.radio.uol.com.br)

Na canção, o autor refere-se ao ciclo biogeoquímico da água e, nesses versos, faz referência a um processo físico, a evaporação. Além da evaporação, um outro processo, fisiológico, contribui para que a água dos corpos de alguns organismos passe à pele e, desta, à atmosfera. Que processo fisiológico é este e qual sua principal função? Se, em lugar de descrever o ciclo da água, o autor desejasse descrever o ciclo do carbono, seriam outros os processos a se referir. Cite um processo fisiológico que permite que o carbono da atmosfera seja incorporado à moléculas orgânicas, e um processo fisiológico que permite que esse mesmo carbono retorne à atmosfera.

14. (Fuvest 2014) Considere a situação hipotética de lançamento, em um ecossistema, de uma determinada quantidade de gás carbônico, com marcação radioativa no carbono. Com o passar do tempo, esse gás se dispersaria pelo ambiente e seria incorporado por seres vivos. Considere as seguintes moléculas:

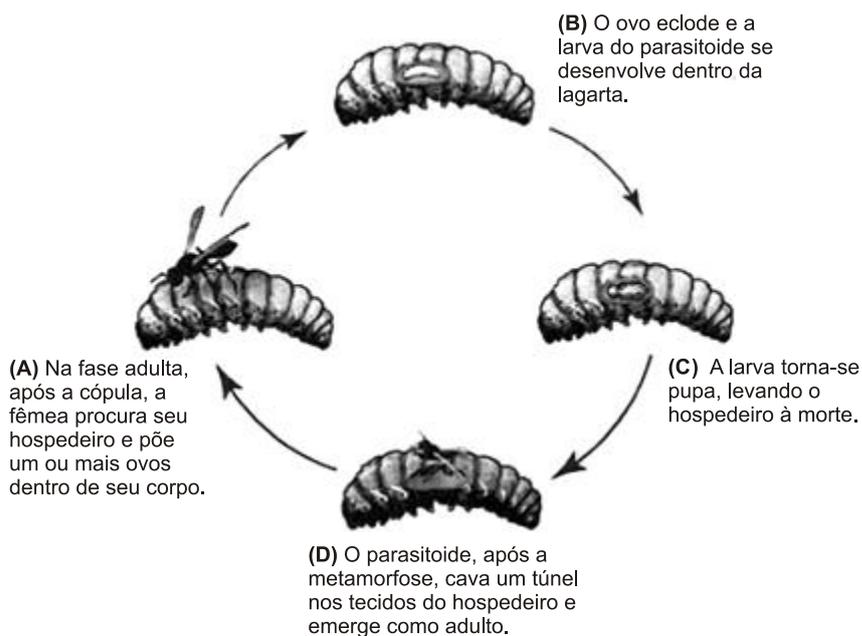
- Moléculas de glicose sintetizadas pelos produtores.
- Moléculas de gás carbônico produzidas pelos consumidores a partir da oxidação da glicose sintetizada pelos produtores.
- Moléculas de amido produzidas como substância de reserva das plantas.
- Moléculas orgânicas sintetizadas pelos decompositores.

Carbono radioativo poderia ser encontrado nas moléculas descritas em

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

15. (Enem 2014) 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?

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

16. (Unesp 2014) Leia os três excertos que tratam de diferentes métodos para o controle da lagarta da espécie *Helicoverpa armigera*, praga das plantações de soja.

Texto 1

Produtores de soja das regiões da BA e MT começam os trabalhos de combate à praga. Um dos instrumentos para isso é a captura das mariposas. O trabalho é feito com uma armadilha. As mariposas são atraídas pela luz, entram na armadilha e ficam presas em uma rede.
(Lagarta helicoverpa atrapalha produção de soja no MT e na BA. <http://g1.globo.com>)

Texto 2

A INTACTA RR2 PRO, nova soja patenteada pela multinacional Monsanto, passa a ser comercializada na safra 2013/2014 no país. A inovação da nova semente é a resistência às principais lagartas que atacam o cultivo. Um gene inserido faz a soja produzir uma proteína, que funciona como inseticida, matando a lagarta quando tenta se alimentar da folha.
(www.abrasem.com.br. Adaptado.)

Texto 3

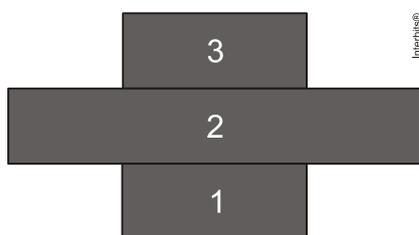
A lagarta que está causando mais de um bilhão de prejuízo nas lavouras no país pode ser controlada por minúsculas vespas do gênero *Trichogramma*, segundo pesquisador da Embrapa.
(Pesquisador da Embrapa aposta no controle biológico contra lagarta helicoverpa. www.epochtimes.com.br)

Sobre os três métodos apresentados de controle da praga, é correto afirmar que o método referido pelo texto

- 2, conhecido como transgenia, tem a desvantagem de trazer riscos à população humana, uma vez que a soja resistente é obtida utilizando-se elementos radioativos que induzem as mutações desejadas na plantação.
- 2 baseia-se na utilização de grandes quantidades de inseticida resultando, em curto prazo, na diminuição da população de lagartas, porém faz com que, em longo prazo, as lagartas adquiram resistência, o que exigirá a aplicação de mais inseticida.
- 1, conhecido como controle biológico de pragas, utiliza procedimentos mecânicos para diminuir a população de lagartas na plantação e, deste modo, além de promover o rápido extermínio da praga, não traz prejuízos à saúde.
- 3 baseia-se nas relações tróficas, utilizando um consumidor secundário que, ao controlar a população do consumidor primário, garante a manutenção da população que ocupa o primeiro nível trófico.
- 3 é ecologicamente correto, pois permite o crescimento do tamanho populacional de todos os organismos envolvidos, assegurando ainda que as vespas soltas na lavoura promovam a polinização necessária à produção dos grãos de soja.

17. (Unifesp 2014) As pirâmides ecológicas são utilizadas para representar os diferentes níveis tróficos de um ecossistema e podem ser de três tipos: número de indivíduos, biomassa ou energia. Elas são lidas de baixo para cima e o tamanho dos retângulos é proporcional à quantidade que expressam.

Considere uma pirâmide com a seguinte estrutura:



- Que tipo de pirâmide, entre os três tipos citados no texto, não poderia ser representada por essa estrutura? Por quê?
- Dê um exemplo de uma pirâmide que pode ser representada pela estrutura indicada. Substitua 1, 2 e 3 por dados quantitativos e qualitativos que justifiquem essa estrutura de pirâmide.

18. (Enem PPL 2014) Estranha neve:

espuma, espuma apenas

que o vento espalha, bolha em baile no ar,

vinda do Tietê alvoroçado ao abrir de comportas,

espuma de dodecilbenzeno irreduzível,

emergindo das águas profanadas do rio-bandeirante, hoje rio-despejo

de mil imundícies do progresso.

ANDRADE, C. D. *Poesia e prosa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar. 1992 (fragmento).

Nesse poema, o autor faz referência à

- disseminação de doenças nas áreas atingidas por inundações.
- contaminação do lençol freático pela eliminação de lixo nos rios.
- ocorrência de enchente causada pela impermeabilização dos solos.
- presença de detergentes sintéticos como agentes poluentes de águas.
- destruição de fauna e flora pela contaminação de bacias hidrográficas.

19. (Enem PPL 2014) A eutrofização é um dos fenômenos responsáveis pela mortalidade de parte das espécies aquáticas e, em regiões próximas a centros urbanos, pela perda da qualidade de vida da população. Um exemplo é a Lagoa da Pampulha, um dos mais

conhecidos pontos turísticos da capital de Minas Gerais, onde as atividades de pesca e nado não são mais permitidas.

Para evitar a ocorrência desse fenômeno em lagos deve-se

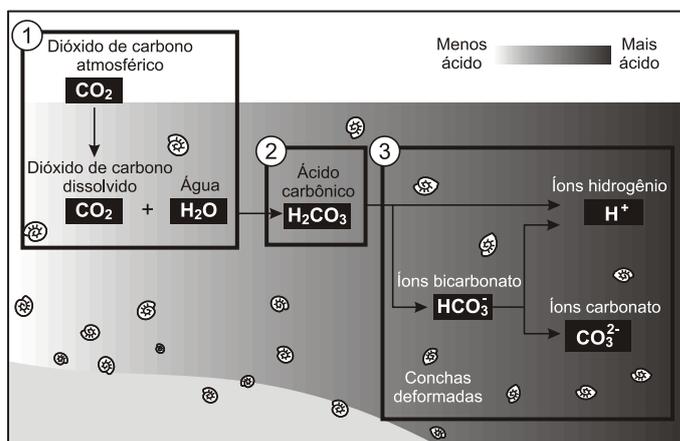
- manter inalterado seu volume de água.
- aumentar a população de algas planctônicas.
- diminuir o teor de nutrientes despejados nas águas.
- impedir a fotossíntese das algas abaixo da superfície.
- aumentar a população de espécies do topo da cadeia alimentar.

20. (Enem PPL 2014) Se por um lado a Revolução Industrial instituiu um novo patamar de tecnologia e, com isso, uma melhoria na qualidade de vida da população, por outro lado os resíduos decorrentes desse processo podem se acumular no ar, no solo e na água, causando desequilíbrios no ambiente.

O acúmulo dos resíduos provenientes dos processos industriais que utilizam combustíveis fósseis traz como consequência o(a)

- eutrofização dos corpos-d'água, aumentando a produtividade dos sistemas aquáticos.
- precipitação de chuvas ácidas, danificando florestas, ecossistemas aquáticos e construções.
- mudança na salinidade dos mares, provocando a mortalidade de peixes e demais seres aquáticos.
- acúmulo de detritos, causando entupimento de bueiros e alagamento das ruas.
- presença de mosquitos, levando à disseminação de doenças bacterianas e virais.

21. (Enem 2014) 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)

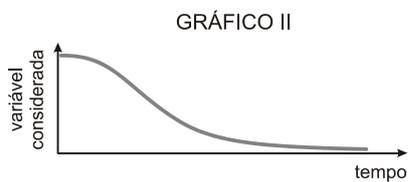
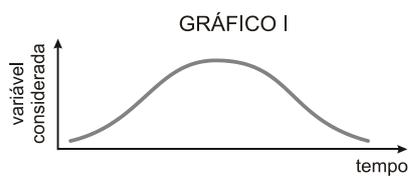
- seu branqueamento, levando à sua morte e extinção.
- excesso de fixação de cálcio, provocando calcificação indesejável.
- menor incorporação de carbono, afetando seu metabolismo energético.
- estímulo da atividade enzimática, evitando a descalcificação dos esqueletos.
- dano à estrutura dos esqueletos calcários, diminuindo o tamanho das populações.

22. (Unesp 2014) A figura mostra uma antiga área de cultivo em processo de recuperação ambiental.



(www.google.com.br)

Já os gráficos representam alterações que ocorrem nessa área durante o processo de recuperação.



Durante o processo de sucessão secundária da área, em direção ao estabelecimento de uma comunidade clímax florestal, os gráficos que representam o número de espécies de gramíneas, a biomassa, o número de espécies de arbustos e a diversidade de espécies são, respectivamente,

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

23. (Fuvest 2014) Considere as seguintes comparações entre uma comunidade pioneira e uma comunidade clímax, ambas sujeitas às mesmas condições ambientais, em um processo de sucessão ecológica primária:

- I. A produtividade primária bruta é maior numa comunidade clímax do que numa comunidade pioneira.
- II. A produtividade primária líquida é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

III. A complexidade de nichos é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

Está correto apenas o que se afirma em

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

24. (Enem PPL 2014) Surtsey é uma ilha vulcânica situada perto da costa sul da Islândia. A erupção vulcânica que lhe deu origem ocorreu na década de 1960, o que faz dela, seguramente, a ilha mais nova do Oceano Atlântico. As primeiras espécies que aí se fixaram foram musgos e líquens. À medida que as aves foram fixando-se na ilha, as condições do solo foram melhorando e espécies vegetais mais complexas puderam iniciar a colonização do território. Em 1988 foi observada a presença do primeiro arbusto.

Disponível em: www.nacopadasarvores.blogspot.com.br. Acesso em: 25 maio 2012 (fragmento).

O conjunto das alterações ocorridas no ambiente descrito é exemplo de

- a) nicho ecológico.
- b) eficiência ecológica.
- c) sucessão ecológica.
- d) irradiação adaptativa.
- e) resistência ambiental.

Gabarito:

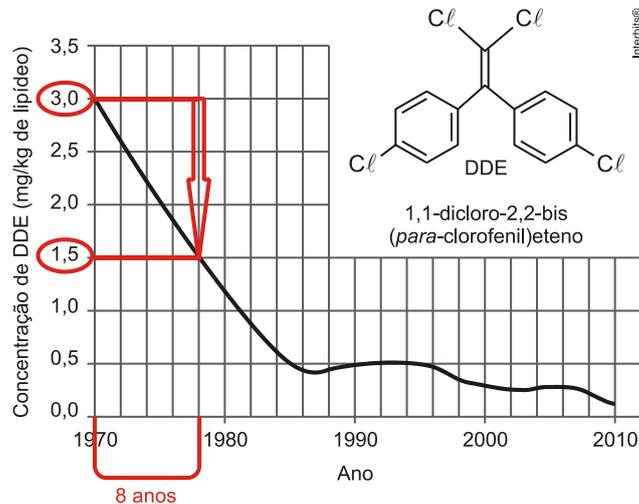
Resposta da questão 1:

a) A partir da análise do gráfico, teremos:

3,0 mg/kg — 100 %

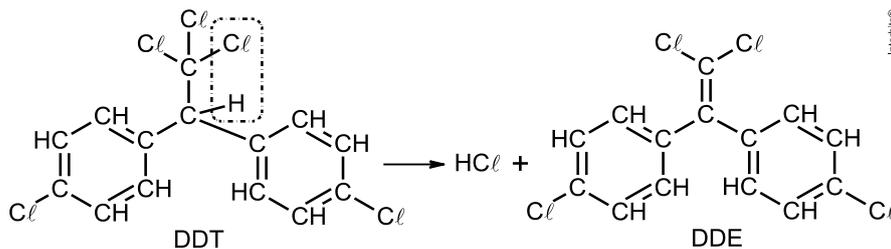
m — 50 %

m = 1,5 mg/kg



Conclusão: levou oito anos para que houvesse uma redução de 50% na concentração de DDE.

b) A equação química que representa a formação do DDE, pela eliminação de HCl, a partir do DDT é a seguinte:



c) O DDT é uma substância não biodegradável e não pode ser excretado pelos seres vivos. Dessa forma, o inseticida se acumula ao longo das cadeias alimentares a partir dos produtores, aparecendo em maiores concentrações nos predadores finais.

Resposta da questão 2:

[D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina Biologia]

A fonte de energia subutilizada nos aterros sanitários é o gás metano (CH₄) produzido pela atividade decompositora de bactérias anaeróbicas.

[Resposta do ponto de vista da disciplina Química]

Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o gás metano (CH₄), menor hidrocarboneto existente, obtido pela atividade de bactérias anaeróbicas na decomposição da matéria orgânica.

Resposta da questão 3:

[A]

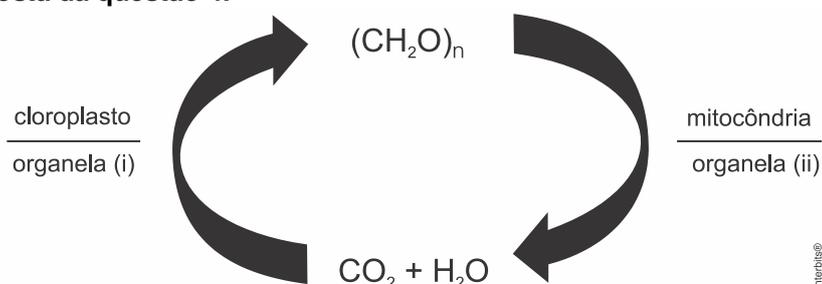
[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

Dentre as hipóteses formuladas para explicar a ocorrência da “terra preta”, a mais plausível seria a da decomposição gradativa de restos de peixes e caça (fósforo e cálcio) e a deposição da fuligem (carvão) gerada pela queima de madeira, empregada no cozimento de alimentos.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

A ocorrência da “terra preta” em certas regiões amazônicas pode ser causada pela decomposição gradual de restos de peixes e caça e deposição da fuligem da queima de lenha no cozimento dos alimentos pelos habitantes do local.

Resposta da questão 4:



a)

A organela (i) corresponde ao cloroplasto, capaz de produzir açúcares $(CH_2O)_n$ a partir de CO_2 , H_2O e energia do sol.

A organela (ii) é a mitocôndria que converte açúcares $(CH_2O)_n$ em CO_2 , H_2O e energia que será utilizada no trabalho celular.

b) Não. O fluxo de energia é unidirecional. A energia entra nos ecossistemas pela atividade dos organismos produtores e vai diminuindo em direção aos consumidores. A energia perdida ao longo das cadeias e teias alimentares não pode ser reaproveitada pelos seres vivos em seu metabolismo.

Resposta da questão 5:

[D]

[II] Falso. A predação provocou o aumento da população dos consumidores secundários, representados pelos insetos que se alimentam do crustáceo *Artemia*.

Resposta da questão 6:

[A]

A energia que entra na biosfera, principalmente pela ação dos organismos fotossintetizantes é utilizada na produção de açúcares, que pode ser transformado em diversas substâncias orgânicas, tais como o amido, ou utilizada como combustível nos processos de transferência energética.

Resposta da questão 7:

[E]

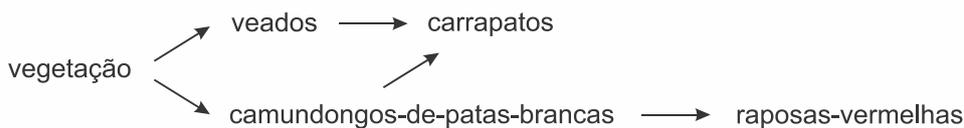
Considerando uma cadeia alimentar incluindo: vegetação → roedor → cobra → carcará, a ave será um consumidor terciário e ocupa o quarto nível trófico.

Resposta da questão 8:

[D]

Teia alimentar:

interbiol



Conclusão: O declínio da população de raposas vermelhas provocou o aumento do número de camundongos-de-patas-brancas que são hospedeiros do carrapato transmissor da bactéria causadora da doença de Lyme.

Resposta da questão 9:

[D]

A produtividade primária bruta de um ecossistema é a quantidade de energia luminosa transformada em matéria orgânica, pela fotossíntese, realizada pelos organismos autótrofos da base da teia alimentar.

Resposta da questão 10:

- a) A figura representa uma teia alimentar terrestre. O organismo X é decompositor, porque atua em todos os níveis tróficos da teia alimentar, exceto como produtores.
- b) O desaparecimento das aves causa o desequilíbrio ecológico da teia alimentar. O desaparecimento das plantas causa a extinção da teia alimentar.

Resposta da questão 11:

- a) Nicho ecológico.
- b) O conjunto de indivíduos de uma espécie constitui uma população.
- c) Os fatores bióticos que podem causar a mortalidade do camarão-da-areia são, por exemplo, a predação, o parasitismo, competição ou amensalismo.

Resposta da questão 12:

[A]

Os machos e fêmeas de mosquitos da espécie *Aedes aegypti* vivem no mesmo local (habitat), porém ocupam nichos ecológicos distintos por se alimentarem de forma diferenciada. Os machos se comportam como consumidores primários (1º nível trófico), enquanto as fêmeas ocupam níveis tróficos superiores por se alimentar de sangue de animais.

Resposta da questão 13:

O processo fisiológico em que a água aflora à pele de certos animais é a transpiração. A evaporação da água expelida contribui para a homeotermia de mamíferos que possuem glândulas sudoríparas. O carbono inorgânico, na forma de CO₂, é fixado pelos seres clorofilados na forma de matéria orgânica pelo processo de fotossíntese. O carbono retorna à atmosfera pelo mecanismo da respiração aeróbica dos seres vivos.

Resposta da questão 14:

[E]

Todos os itens estão corretos e correlacionados com o enunciado.

Resposta da questão 15:

[B]

Ao se alimentar dos tecidos da lagarta que ingere os produtos agrícolas, a larva do inseto parasitoide se comporta como consumidor secundário na cadeia alimentar proposta.

Resposta da questão 16:

[D]

O método 3 é uma forma de controle biológico da praga. As vespas do gênero *Trichogramma* colocam seus ovos no interior dos ovos da lagarta. As larvas da vespa se alimentam dos ovos da lagarta, acabando por matá-las antes que se desenvolvam.

Resposta da questão 17:

a) Pirâmide de energia. A energia diminui de um nível trófico para o seguinte, a partir dos produtores (1), em todas as cadeias alimentares.

b) Pirâmide de biomassa. Em ecossistemas aquáticos, a biomassa dos produtores (1), representados pelas algas do fitoplâncton, é menor do que a biomassa dos consumidores primários (2), representados pelos organismos microscópicos do zooplâncton, como microcrustáceos e diversas larvas. A velocidade de reprodução dos produtores é maior do que a capacidade reprodutiva dos consumidores primários. O nível trófico 3 pode ser representado pelos peixes que se alimentam dos organismos do zooplâncton.

Resposta da questão 18:

[D]

No poema, o autor faz referência à presença de detergentes sintéticos como agentes poluentes das águas, ao citar "Estranha neve: espuma, espuma apenas...".

Resposta da questão 19:

[C]

A eutrofização é o enriquecimento das águas com nutrientes orgânicos e (ou) inorgânicos. O aumento de nutrientes na água provoca o aumento da DBO (demanda bioquímica pelo oxigênio) e, conseqüentemente, a morte dos organismos aeróbicos. Com a proliferação de micro-organismos anaeróbicos forma-se o chamando "esgoto a céu aberto".

Resposta da questão 20:

[B]

A fumaça liberada pelas chaminés das fábricas e indústrias liberam gases, como óxidos de enxofre e nitrogênio, os quais se combinam com a água da chuva formando ácido sulfúrico e ácido nítrico. As chuvas ácidas danificam florestas, ecossistemas aquáticas e construções.

Resposta da questão 21:

[E]

A redução do pH das águas marinhas pode causar danos à estrutura dos exoesqueletos calcários de moluscos e cnidários formadores dos recifes de coral, reduzindo o tamanho dessas populações oceânicas.

Resposta da questão 22:

[E]

Durante o processo de sucessão ecológica secundária, o número de espécies de gramíneas aumenta e, em seguida, diminui (gráfico I). A biomassa aumenta e permanece relativamente constante ao final do processo (gráfico III). O número de espécies de arbustos aumenta a, a seguir, decresce (gráfico I), e a diversidade de espécies aumenta até a comunidade chegar ao estágio clímax (gráfico III).

Resposta da questão 23:

[D]

[III] Falso. A complexidade de nichos é menor em uma comunidade pioneira do que numa comunidade clímax. Os organismos pioneiros que iniciam uma sucessão ecológica são espécies resistentes às variações de fatores ambientais, suportando alta insolação, encharcamento, poluição, etc.

Resposta da questão 24:

[C]

O processo de colonização e desenvolvimento de uma comunidade vegetal em determinado ambiente desabitado é conhecido como sucessão ecológica.