COLÉGIO PIO XI BESSA

EXERCÍCIOS COMENTADOS

Prof.ª Mônica Travassos

**3 SÉRIE:**

1**.** Assim como nos séculos passados, também hoje, o ser humano busca o autoconhecimento para compreender sua relação com a natureza e com a sociedade. Nesse sentido, surgem algumas perguntas como “Quem somos nós?”, “De onde viemos?”, “Para onde iremos?”. Na tentativa de responder a essas perguntas, e explicar como teria surgido a vida em nosso planeta, várias hipóteses foram formuladas por filósofos e cientistas, ao longo dos séculos.

Assinale a alternativa **correta** em relação às principais hipóteses sobre a origem da vida.

a) A hipótese do Fixismo não acompanha as narrações religiosas sobre a criação da vida na Terra e tem como princípio a geração espontânea.

b) Em 1936, Alexander Oparin propõe uma explicação para a origem da vida sobre determinadas condições da atmosfera primitiva que propiciou o desenvolvimento de uma “sopa de proteínas” no ambiente aquático, dando origem aos coacervados, caracterizados como “células primitivas”.

c) A hipótese da geração espontânea propôs que os seres vivos teriam surgido nas profundezas do mar, na ausência de luz e oxigênio.

d) A Cosmogenia é a hipótese que admite que a vida foi “implantada” na terra por motivações de seres extraterrestres.

e) Alexander Oparin comprovou sua hipótese da origem da vida simulando a formação de coacervados por meio de experimentos controlados em laboratório e, por isso, esta hipótese é amplamente aceita pela comunidade científica.

2**.** Para explicar os fenômenos naturais, a ciência precisa de um bom observador e de experimentos que reproduzam, em parte, tais fenômenos. E foi o que Francesco Redi (1626-1698) fez para provar a Teoria da Biogênese. Nessa mesma época, havia outros cientistas que reforçavam a Hipótese da Geração Espontânea com diferentes experimentos.

Assinale a alternativa que relaciona CORRETAMENTEo primeiro experimento de Redi, para provar a Biogênese, com o segundo experimento que sustentava a Abiogênese.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Biogênese | Abiogênese |
| a) | Frascos contendo pedaços de carne, tampados com gaze e abertos. | Caldo de carne fervido em frascos de vidro e depois tampados e repousados por alguns dias. |
| b) | Caldo nutritivo fervido num recipiente até ficar estéril e fechado por algumas semanas. Posteriormente aberto. | Farrapos de tecidos guardados e monitorados, observando a presença de organismos. |
| c) | Substâncias nutritivas fervidas em balões de vidros hermeticamente fechados e posteriormente levadas ao microscópio. | Observação de insetos em diferentes estágios de putrefação de animais mortos. |
| d) | Gases e vapor d’água injetados em balões de vidro para simular a atmosfera. | Frutos deixados ao ar livre e abertos após alguns dias. |
| e) | Substâncias naturais orgânicas, injetadas em pedaços de carne. | Pedaços de carne e frutas frescas levados in natura para o microscópio. |

3**.** Em relação às teorias sobre a origem da vida, é correto afirmar que a

a) teoria da geração espontânea ou biogênese motivou Jean Baptista van Helmont a propor uma receita para produzir ratos usando camisas sujas e grãos de trigo.

b) expansão do conhecimento científico e a realização de experimentos rigorosos por Redi, Spallanzani, Pasteur e outros forneceram evidências da abiogênese.

c) panspermia afirma que a vida na Terra originou-se a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida oriundas de outros locais do cosmo.

d) teoria da evolução química ou molecular admite que a vida é resultado da evolução química de compostos orgânicos em inorgânicos.

4**.** Uma das hipóteses do surgimento dos primeiros seres vivos apoia-se no fato de que a fonte de alimentos seria constituída de moléculas orgânicas produzidas de modo abiogênico, as quais se acumulavam nos mares e lagos primitivos. Os primeiros seres vivos eram organismos muito simples, que ainda não teriam desenvolvido a capacidade de produzir substâncias alimentares, utilizando as substâncias orgânicas disponíveis no meio.

Essa hipótese é denominada de

a) panspermia.

b) heterotrófica.

c) geração espontânea.

d) autotrófica.

e) abiogênica.

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



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

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

02) o elemento da figura é o gás carbônico, cuja concentração começou a aumentar na atmosfera após a Revolução Industrial.

04) o elemento da figura é a água, essencial para as formas de vida que conhecemos, pois em sua presença ocorrem as reações químicas nos seres vivos.

08) é impossível saber a concentração desse elemento na atmosfera de três bilhões de anos atrás, pois somente a partir do século XX se passou a quantificar sua presença na atmosfera.

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

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

6**.** Há evidências científicas de que a Terra surgiu há aproximadamente  bilhões de anos, a partir da aglomeração de poeiras, rochas e gases que giravam ao redor do Sol. São consideradas condições para o surgimento da vida: água em estado líquido, moléculas orgânicas e fonte de energia para as reações químicas.

Sobre as condições de formação do planeta Terra e sobre a origem da vida, assinale a(s) alternativa(s) **correta**(**s**).

01) No Éon Proterozoico, com a consolidação das rochas, formaram-se os blocos continentais e, nos oceanos, surgiram organismos multicelulares.

02) As descargas elétricas das frequentes tempestades e as radiações intensas que atingiam o planeta forneceram energia para que algumas moléculas se unissem, dando origem às primeiras moléculas orgânicas.

04) Com o surgimento de algas e de bactérias fotossintetizantes, houve o aparecimento de seres com respiração anaeróbica, o que aumentou a capacidade de produção de oxigênio e de gás carbônico, importantes para a proliferação dos seres vivos.

08) Somente com o resfriamento da superfície da Terra foi possível que a água líquida se acumulasse nas regiões mais baixas da crosta, formando imensas áreas alagadas precursoras dos oceanos.

16) A Teoria da Evolução Química ou Teoria da Evolução Molecular propõe que a vida é o resultado de um processo de evolução química em que os compostos inorgânicos se combinaram, originando moléculas orgânicas simples (aminoácidos, monossacarídeos, nucleotídeos, ácidos graxos).

7**.** Os vírus não pertencem a nenhum dos cinco reinos. Pesquisadores se dividem entre aqueles que não os consideram seres vivos, pois não possuem metabolismo próprio, e os que consideram que a capacidade de replicação, a hereditariedade e a evolução já são suficientes para considerá-los como tais.

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

I. Os vírus são constituídos por uma ou várias moléculas de ácido nucleico, protegidas por uma cápsula de proteína.

II. Os vírus se reproduzem assexuadamente por bipartição, primeiramente duplicando seu material genético e, em seguida, dividindo-se.

III. O vírus do cólera, doença transmitida pela saliva de seus portadores, causa fraqueza muscular progressiva, lesões na pele e nas mucosas.

IV. Os vírus podem ser combatidos por vacinas fabricadas com agentes infecciosos atenuados, que promovem a reação do organismo ao produzir anticorpos específicos.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

8**.** Um dos processos biotecnológicos mais antigos é a utilização de microrganismos para a produção de alimentos. Num desses processos, certos tipos de bactérias anaeróbicas utilizam os açúcares presentes nos alimentos e realizam sua oxidação parcial, gerando como produto final da reação o ácido lático.

Qual produto destinado ao consumo humano tem sua produção baseada nesse processo?

a) Pão.

b) Vinho.

c) Iogurte.

d) Vinagre.

e) Cachaça.

9**.** A Biologia é a ciência responsável por estudar a vida. Nesse sentido, a constituição celular surge como característica básica dos seres vivos. Conhecer as células e diferenciar os tipos celulares é importante para entender a forma como os seres vivos se desenvolveram e evoluíram no planeta. As bactérias, por exemplo, são constituídas por células procarióticas, enquanto os fungos são formados por células eucarióticas. São elementos presentes em células procarióticas

a) citoesqueleto, DNA, RNA e carioteca.

b) ribossomos, RNA, mitocôndria e núcleo.

c) membrana plasmática, citoplasma, DNA e ribossomos.

d) membrana plasmática, membrana nuclear, DNA e citoplasma.

e) membrana plasmática, citoesqueleto, retículo endoplasmático e cloroplastos.

10**.** Considerando as principais características dos domínios Bacteria, Archaeae e Eukarya, assinale a afirmação verdadeira.

a) Bacteria são eucariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

b) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são procariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

c) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

d) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são procariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

11**.** Na família Retroviridae encontram-se diversos vírus que infectam aves e mamíferos, sendo caracterizada pela produção de DNA a partir de uma molécula de RNA. Alguns retrovírus infectam exclusivamente humanos, não necessitando de outros hospedeiros, reservatórios ou vetores biológicos. As infecções ocasionadas por esses vírus vêm causando mortes e grandes prejuízos ao desenvolvimento social e econômico. Nesse contexto, pesquisadores têm produzido medicamentos que contribuem para o tratamento dessas doenças.

Que avanços tecnológicos têm contribuído para o tratamento dessas infecções virais?

a) Melhoria dos métodos de controle dos vetores desses vírus.

b) Fabricação de soros mutagênicos para combate desses vírus.

c) Investimento da indústria em equipamentos de proteção individual.

d) Produção de vacinas que evitam a infecção das células hospedeiras.

e) Desenvolvimento de antirretrovirais que dificultam a reprodução desses vírus.

12**.** A busca pela sustentabilidade, que mobiliza países, instituições e pessoas em todo o globo, faz emergir, com força, uma nova vertente econômica – a bioeconomia – focada em indústrias e negócios de base biológica que resultem em produtos e processos seguros, limpos e de baixo impacto ambiental. Esse movimento terá profundo impacto na agricultura do futuro. O Brasil, por ser o país com a maior diversidade biológica do planeta, pode participar, com grande vantagem, desse mercado emergente. Nossa biodiversidade é reserva quase ilimitada de **insetos (1), bactérias (2), fungos (3), nematoides (4), protozoários (5) e vírus (6).** Nos solos tropicais, estão micro-organismos capazes de controlar patógenos de plantas, promover o crescimento radicular, aumentar a eficiência na absorção e no uso de nutrientes, degradar contaminantes do solo, dentre muitas outras funções de interesse.

LOPES, Maurício Antônio. *Insetos, bactérias, fungos são o futuro da agricultura no Brasil*. Disponível em: < https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2018/09/insetos-bacterias-fungos-sao-o-futuro-da-agricultura-no-brasil-cjm29doff039f01mnwun5ldxg.html>. Acesso em: 08 out. 2018 (adaptado).

Sobre os organismos enumerados no TEXTO 6, julgue as afirmativas a seguir.

I. Os organismos identificados por 2 e 6 são procariontes e podem ser utilizados no controle biológico.

II. Alguns representantes do organismo identificado por 3 podem ser utilizados na indústria de alimentos.

III. Algumas espécies do organismo identificado por 1 podem ser utilizadas na indústria têxtil.

IV. Representantes de 5 constituem o zooplâncton e participam da cadeia alimentar de vários animais.

V. As espécies identificadas por 4 são multicelulares, autótrofas e utilizadas no controle de pragas.

Estão CORRETAS, apenas, as afirmativas

a) II, III, e V.

b) II e IV.

c) I, II e IV.

d) II, III e IV.

e) I, III e IV.

13**.** Leia o texto a seguir:

As bactérias empregaram o oxigênio reativo para aprimorar os processos celulares de transformação de energia, no que talvez constitua o maior exemplo de reciclagem de todos os tempos, cumprindo as seguintes etapas: oxidando o material que produziam, ao aprisionarem a energia da luz, as bactérias fotossintéticas roxas aumentaram sua capacidade de metabolizar ATP, o composto de armazenagem de energia usado por todas as células de todos os seres vivos. Decompondo as moléculas orgânicas e produzindo dióxido de carbono e água, as bactérias desviaram a combustão natural do oxigênio para seus próprios fins. Os organismos fermentadores foram atacados por bactérias, que usavam oxigênio e se multiplicaram em seu interior. É provável que os invasores - linhagem roxa – tenham sido as protomitocôndrias, que, alimentadas e protegidas num meio ambiente vivo, poderiam sair-se melhor, não destruindo seus hospedeiros, intolerantes ao oxigênio.

Fonte: MARGULIS, L.; SAGAN, D. *O que é vida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2002. (Adaptado).

Sobre isso, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) Os quatro processos celulares de transformação de energia nos seres vivos envolvem a luz do sol. São divididos em dois grupos: os de incorporação de energia, a exemplo da respiração e fermentação, e os de liberação de energia, tais como fotossíntese e quimiossíntese.

b) Em média, duas moléculas de ATP são produzidas pela respiração de uma molécula de glicose, enquanto essa mesma quantidade de glicose, com a evolução da fermentação, passou a gerar até 36 moléculas de ATP.

c) Admitir uma hipótese heterotrófica para explicar a origem dos seres vivos implica a aceitação da ocorrência de reações químicas muito mais complexas, pois o metabolismo dependia da presença de oxigênio, com rendimento energético menor e, consequentemente, menor descendência.

d) Por causa de mutações no material genético de seres heterótrofos, surgiram células autótrofas com a capacidade de produzir o seu próprio alimento a partir do uso de gás carbônico e de água do ambiente, utilizando a luz solar como fonte de energia para a síntese de matéria orgânica.

e) Atualmente, apesar de as mitocôndrias possuírem o seu próprio DNA linear e continuarem a se reproduzir como bactérias, o parasitismo se tornou permanente. Assim, ela não pode sobreviver sozinha, embora sua hospedeira o faça.

14**.** Os domínios Archaea e Bacteria englobam micro-organismos com características morfológicas bem definidas. Estes seres vivos compartilham semelhanças entre si, tais como

a) membrana plasmática e organelas membranosas.

b) inclusões citoplasmáticas e envoltório nuclear.

c) moléculas de DNA lineares e plasmídeos.

d) material genético disperso e ribossomos.

e) citoesqueleto e parede com peptidoglicano.

15**.** (Ufpi 2003)



A figura representa o desenho esquemático de uma célula bacteriana. Como todo ser vivo, este também se reproduz e transmite as informações genéticas à sua descendência, através do seu DNA. A alternativa que cita os dois componentes celulares bacterianos que contêm DNA é:

a) nucleoide e mesossomo.

b) parede celular e plasmídio.

c) plasmídio e nucleoide.

d) pelo sexual e ribossomo.

e) membrana plasmática e mesossomo.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O biodiesel resulta da reação química desencadeada por uma mistura de óleo vegetal (soja, milho, mamona, babaçu e outros) com álcool de cana. O ideal é empregar uma mistura do biodiesel com diesel de petróleo, cuja proporção ideal ainda será definida. Quantidades exageradas de biodiesel fazem decair o desempenho do combustível.

16**.** Leguminosas, como a soja, são cultivadas com diversas finalidades. Uma delas deve-se à sua importância no ciclo do nitrogênio (N2) uma vez que, em suas raízes, instalam-se bactérias que

a) fixam o gás nitrogênio do ar.

b) transformam amônia em nitritos.

c) enriquecem o solo em amônia.

d) transformam nitritos em nitratos.

e) eliminam N2 para o solo.

17**.** Pesquisadores da Fundação Osvaldo Cruz desenvolveram um sensor a laser capaz de detectar bactérias no ar em até 5 horas, ou seja, 14 vezes mais rápido do que o método tradicional. O equipamento, que aponta a presença de microorganismos por meio de uma ficha ótica, pode se tornar um grande aliado no combate às infecções hospitalares.

 (Adaptado de Karine Rodrigues. http:www.estadão.com.br/ciência/notícias/20 4/julho/15)

As bactérias se reproduzem por divisão binária, que

a) é equivalente à mitose dos eucariotos.

b) é idêntica a uma mitose, em todas as sua etapas.

c) é equivalente à primeira divisão de meiose.

d) produz células filhas recombinantes.

e) é comparável à reprodução sexuada.

18**.** (Upf 2017) Analise a figura e assinale a alternativa que indica o que é representado nela.



a) O surgimento das células procariotas.

b) A teoria celular.

c) A teoria da endossimbiose.

d) A teoria da abiogênese.

e) A origem da vida.

19**.** O cladograma ilustra a evolução dos seres vivos a partir da classificação em Domínios proposta por Carl Woese.



A partir da análise da ilustração e do conhecimento atual a respeito desse modelo de classificação biológica, pode-se afirmar:

a) A comparação bioquímica do RNA ribossômico dos seres analisados foi o principal critério utilizado pelo pesquisador para dividir os seres vivos em três Domínios.

b) Essa classificação contradiz conceitos darwinistas ao considerar uma origem independente entre os grupos representados.

c) O Domínio Bactéria se modificou intensamente ao longo da evolução, o que o aproxima filogeneticamente dos seres mais complexos do Domínio Eukarya.

d) Relações de endossimbiose que favoreceram reações bioenergéticas ocorreram entre seres do Domínio Archaea e Eukarya.

e) A proximidade filogenética é considerada equivalente entre os três grupos representados devido à presença de um ancestral comum a todos os organismos na base do cladograma.

20**.** O vírus da AIDS é formado por uma cápsula esférica contendo em seu interior o material genético. Este tipo de vírus é chamado RETROVÍRUS porque:



a) o RNA produz um "molde" de molécula de DNA.

b) o RNA torna-se uma molécula autoduplicável.

c) o DNA possui cadeia simples sem timina.

d) o DNA possui mecanismos de retroação.

e) o DNA e RNA não se pareiam.

21**.** Impressionados com a notícia do poder arrasador com que o vírus Ebola vem dizimando uma certa população na África, alguns alunos de um colégio sugeriram medidas radicais para combater o vírus desta terrível doença. Considerando-se que este agente infeccioso apresenta características típicas dos demais vírus, assinale a alternativa que contenha a sugestão mais razoável:

a) descobrir urgentemente um potente antibiótico que possa destruir a sua membrana nuclear.

b) alterar o mecanismo enzimático mitocondrial para impedir o seu processo respiratório.

c) injetar nas pessoas contaminadas uma dose maciça de bacteriófagos para fagocitar o vírus.

d) cultivar o vírus "in vitro", semelhante à cultura de bactérias, para tentar descobrir uma vacina.

e) impedir, de alguma maneira, a replicação da molécula de ácido nucléico do vírus.

22**.** É característica do ciclo reprodutivo de um bacteriófago a:

a) penetração por inteiro na célula hospedeira.

b) injeção do material genético, RNA, no interior da célula hospedeira.

c) injeção do material genético, DNA, no interior da célula hospedeira.

d) reprodução sexuada denominada conjugação.

e) reprodução assexuada denominada divisão binária.

23**.** Os itens I a VI apresentam, não necessariamente na sequência, os passos pelos quais um vírus é replicado.

I. síntese das proteínas do vírus.

II. adesão da capa do vírus com a membrana celular.

III. produção de proteínas.

IV. abandono da cápsula.

V. liberação do vírus da célula.

VI. replicação do RNA viral.

Assinale a alternativa que apresenta todos esses passos na sequência correta.

a) II - IV - I - VI - III - V.

b) VI - IV - I - III - V - II.

c) II - VI - IV - III - I - V.

d) V - II - I - IV - VI - III.

e) II - IV - VI - I - III - V.

24**.** "Os cientistas examinaram 11 homens aidéticos, dos quais 5 nunca tinham usado medicamentos anti-HIV e 6 haviam usado. Verificaram que 8 pacientes apresentavam novas mutações do vírus, resistentes às drogas ministradas e passíveis de serem transmitidas a outras pessoas."

De acordo com o texto, o vírus HIV

a) somente sofreu mutação nos homens que tomaram medicamentos antivirais.

b) não sofreu mutação nos homens que nunca usaram medicamentos antivirais.

c) sofreu mutação nas pessoas que tomaram ou não medicamentos antivirais.

d) foi completamente destruído pela ação dos medicamentos antivirais.

e) é facilmente destruído pela ação de mutantes produzidos por medicamentos antivirais.

25**.** Relativamente aos vírus afirma-se, corretamente, que:

a) No caso dos retrovírus, que causam diversos tipos de infecções, a enzima transcriptase reversa catalisará a transformação do DNA viral em RNA mensageiro.

b) Em qualquer infecção viral, o ácido nucléico do vírus tem a capacidade de se combinar quimicamente com substâncias presentes na superfície das células, o que permite ao vírus reconhecer e atacar o tipo de célula adequado a hospedá-lo.

c) No caso dos vírus que têm como material genético o DNA, este será transcrito em RNA mensageiro, que comandará a síntese de proteínas virais.

d) Em qualquer infecção viral, é indispensável que o capsídeo permaneça intacto para que o ácido nucléico do vírus seja transcrito.

e) Em todos os vírus que têm como material genético o RNA, este será capaz de se duplicar sem a necessidade de se transformar em DNA, originando várias cópias na célula hospedeira.

**GABARITO COMENTADO**

**Resposta da questão 1:** [B]

[A] Incorreta. A teoria do Fixismo propôs que todos os seres vivos existentes na Terra, extintos ou não, foram criados por um poder divino e não teriam sofrido mudanças desde então, seriam imutáveis.

[B] Correta. Oparin e Haldane sugeriram que as biomoléculas e a vida teriam surgido em uma sopa primordial, numa atmosfera rica em metano, amônia, hidrogênio, vapor d´água e descargas elétricas, dos raios das tempestades, formando aminoácidos nos mares primitivos.

[C] Incorreta. A teoria da Geração Espontânea ou Abiogênese propôs que os seres vivos surgiam de forma espontânea de matéria bruta (não viva), como lama, lixo etc.

[D] Incorreta. A teoria Cosmogênica ou Panspermia Cósmica propôs que os seres vivos ou substâncias precursoras de vida são provenientes de outros locais do universo, através de partículas, como esporos, que chegaram até a Terra.

**Resposta da questão 2:** [A]

Redi colocou pedaços de carne em frascos, tampando alguns com gaze, enquanto outros ficaram abertos. Após alguns dias, verificou que nos frascos abertos havia larvas de moscas, que entravam e saíam livremente, e nos frascos cobertos não, sem nenhuma larva. Assim, concluiu que seres vivos eram originados de seres vivos já existentes (biogênese). O experimento para comprovar a abiogênese utilizava frascos contendo caldos de carnes que, após fervura, eram fechados e observados após alguns dias. Nestas soluções, foram observados microrganismos, tendo como explicação a geração espontânea de seres vivos.

**Resposta da questão 3:** [C]

A teoria da geração espontânea é conhecida também como abiogênese. Os experimentos de Redi, Spallanzani, Pasteur e outros forneceram evidências da biogênese. Na teoria da evolução química ou molecular é admitido que compostos orgânicos foram formados a partir de compostos inorgânicos.

**Resposta da questão 4:** [B]

A hipótese heterotrófica afirma que os primeiros seres vivos teriam surgido a partir de substâncias inorgânicas, seres muito simples que não apresentavam mecanismos para produzir seu próprio alimento e se alimentavam de compostos orgânicos do meio, acumulados nas águas primitivas.

**Resposta da questão 5:** 01 + 16 + 32 = 49.

[02] Incorreta. O elemento da figura é o oxigênio  produzido pelos organismos autótrofos fotossintetizantes.

[04] Incorreta. Vide proposição [02].

[08] Incorreta. É possível inferir a concentração de um elemento químico na atmosfera, desde o século XIX.

**Resposta da questão 6:** 01 + 02 + 08 + 16 = 27.

[01] Correta. O Éon Proterozoico teve início há 2 bilhões de anos e terminou há 544 milhões de anos, onde ocorreram eventos importantes, dentre eles, a formação de grandes blocos continentais, o surgimento das modernas placas tectônicas e seres vivos multicelulares marinhos.

[02] Correta. De acordo com a hipótese mais aceita, as moléculas orgânicas surgiram a partir de reações entre moléculas dos gases atmosféricos da Terra primitiva, descargas elétricas e radiações intensas.

[04] Incorreta. Com o surgimento de seres fotossintetizantes, houve aumento da disponibilidade de oxigênio e o aparecimento de seres aeróbicos.

[08] Correta. À medida que a Terra esfriou, o vapor de água se concentrou em áreas que formaram, posteriormente, os oceanos.

[16] Correta. A Teoria da Evolução Química propõe que vida surgiu a partir da evolução química de moléculas inorgânicas, que se combinaram, dando origem a moléculas orgânicas.

**Resposta da questão 7:** [B]

**Observação**: O item [IV] do enunciado faz parecer que as vacinas combatem os vírus, sendo que elas desencadeiam a produção de anticorpos e estes destruirão os vírus, sendo um processo de prevenção. Uma sugestão para a alteração deste item seria: “*Os vírus podem ser combatidos por anticorpos específicos produzidos através de ação de vacinas fabricadas com agentes infecciosos atenuados, que promovem a reação do sistema imunológico no organismo, em um processo de prevenção.”*

[I] Correta.

[II] Incorreta. Os vírus não se reproduzem sozinhos, pois precisam usar o metabolismo de uma célula viva para se multiplicar. Enquanto não encontram uma célula para a reprodução, não realizam nenhuma atividade metabólica. Ao encontrarem uma célula hospedeira apropriada, inserem nela seu ácido nucleico, que passa a utilizar a maquinaria bioquímica celular para produzir novos vírus. A forma de penetração dos vírus na célula hospedeira e sua multiplicação variam entre os tipos virais.

[III] Incorreta. O cólera é uma doença causada por uma bactéria, *Vibrio cholerae*, transmitida pela ingestão de água ou alimentos contaminados, crus ou malcozidos. O cólera provoca forte diarreia, cólicas abdominais, dores no corpo, náuseas e vômitos.

[IV] Correta.

**Resposta da questão 8:** [C]

Na produção dos iogurtes são utilizados os lactobacilos, microrganismos capazes de fermentar a glicose, produzindo o ácido lático.

**Resposta da questão 9:** [C]

As células procarióticas são mais simples que as eucarióticas; o citoplasma das células procarióticas não possui estruturas membranosas nem núcleo, o material genético, DNA, não possui envoltório nuclear, a carioteca, ficando mergulhado diretamente no citoplasma; além disso, essas células apresentam membrana plasmática e ribossomos (grânulos não membranosos constituídos por proteínas associadas a RNA, cuja função é produzir proteínas).

**Resposta da questão 10:** [B]

Bactérias são organismos unicelulares e procariontes, incluindo archaea, bactérias e cianobactérias. Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

**Resposta da questão 11:** [E]

O desenvolvimento de vacinas contra vírus portadores de RNA é complexo e difícil, porque esses agentes patogênicos são altamente mutagênicos. Os avanços tecnológicos para o tratamento das infecções viróticas é a criação de antirretrovirais que vão dificultar a multiplicação desses vírus.

**Resposta da questão 12:** [D]

[I] Incorreta. As bactérias (2) são seres vivos procariontes e podem ser usadas no controle biológico, enquanto os vírus (6) são seres ainda não definidos como vivos (dilema), mas podem ser usados também no controle biológico.

[II] Correta. Os fungos (3) podem ser utilizados na indústria alimentícia, na produção de pães e bebidas alcoólicas.

[III] Correta. Alguns insetos (1) podem ser utilizados na indústria têxtil, como a seda produzida através dos fios do casulo produzidos pelo bicho-da-seda.

[IV] Correta. Algumas espécies de protozoários (5) constituem o zooplâncton, ou seja, seres vivos não fotossintetizantes que vivem dispersos nas colunas d´água, participam da cadeia alimentar como consumidores e são predados por outros seres vivos.

[V] Incorreta. Os nematoides (4) são multicelulares, heterotróficos e algumas espécies podem utilizadas no controle de pragas

**Resposta da questão 13:** [D]

As mutações sofridas pelas células permitiram o aparecimento do metabolismo autotrófico capaz de produzir matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas.

**Resposta da questão 14:** [D]

A classificação dos seres vivos abrange três grandes domínios: Archaea, Bacteria e Eukarya, de acordo com a filogenia molecular. Os domínios Archaea e Bacteria apresentam algumas características comuns: são compostos por seres procariontes, sem a presença de carioteca, ficando o material genético disperso no citoplasma, além da presença de ribossomos. O domínio Eukarya é representado por seres eucariontes.

**Resposta da questão 15:** [C]

**Resposta da questão 16:** [A]

**Resposta da questão 17:** [A]

**Resposta da questão 18:** [C]

A figura representa a teoria da endossimbiose, que propõe que mitocôndrias e cloroplastos das células eucarióticas teriam surgido de uma associação simbiótica de vários organismos. Células procariontes ancestrais sofreram invaginações, formando invólucro nuclear e retículo endoplasmático, originando células maiores. A partir disso, as células grandes passaram a englobar organismos procariontes heterotróficos aeróbios e organismos procariontes fotossintetizantes (autotróficos), que passaram a ser, respectivamente, mitocôndrias e cloroplastos de células eucariontes.

**Resposta da questão 19:** [A]

A comparação bioquímica da subunidade ribossômica 16 S foi o critério utilizado por Carl Woese para classificar os seres vivos em três reinos: Bacteria, Archaea e Eucarya.

**Resposta da questão 20:** [A]

**Resposta da questão 21:** [E]

**Resposta da questão 22:** [C]

**Resposta da questão 23:** [E]

**Resposta da questão 24:** [C]

**Resposta da questão 25:** [C]