

CIÊNCIAS

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Questão 1

Modelos astrofísicos e observações astronômicas mostram que as estrelas são formadas no interior de nuvens moleculares densas. Para um melhor entendimento sobre como o equilíbrio de uma nuvem molecular é afetado, fazem-se muitos trabalhos científicos utilizando-se processos de turbulência associados a parâmetros físicos, como pressão, massa, temperatura etc.

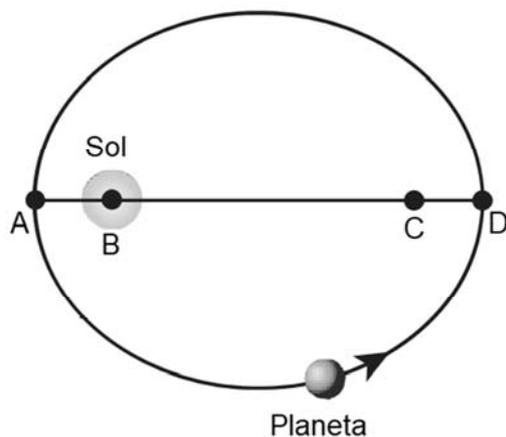
Internet: <univap.br> (com adaptações).

Com relação à origem do planeta Terra e do sistema solar, assinale a opção correta.

- Ⓐ As partículas da nuvem de poeira estelar original se atraíram principalmente por ação da gravidade.
- Ⓑ A poeira componente da nuvem estelar original compactou-se em corpos, sem transferência de momento angular.
- Ⓒ Durante a formação da Terra, o núcleo terrestre tinha condições de temperatura e pressão que poderiam propiciar reações de fusão nuclear.
- Ⓓ Os planos das órbitas planetárias são aleatórios, sem qualquer vínculo causal com o Sol.
- Ⓔ Terra e Marte eram exoplanetas que foram capturados pelo Sol e entraram em sua órbita.

Questão 2

A próxima figura representa a órbita elíptica da Terra em torno do Sol. Na figura, A, B, C e D são pontos importantes para o modelo de órbitas elípticas.



Ana Fukui. Ser protagonista: física, 19. Edições SM, 2016, p. 198.

Nessa representação, os focos da órbita elíptica são os pontos

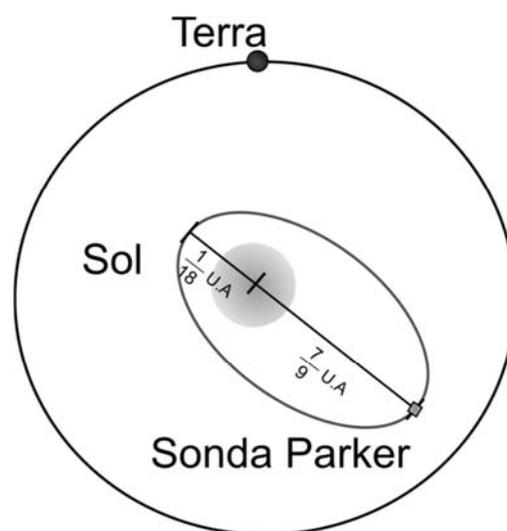
- Ⓐ A e B, enquanto os pontos C e D são o periélio e o afélio, respectivamente.
- Ⓑ A e C, enquanto os pontos B e D são o periélio e o afélio, respectivamente.
- Ⓒ A e D, enquanto os pontos C e B são o periélio e o afélio, respectivamente.
- Ⓓ B e C, enquanto os pontos A e D são o periélio e o afélio, respectivamente.
- Ⓔ C e D, enquanto os pontos A e B são o periélio e o afélio, respectivamente.

Questão 3

No dia 19 de janeiro de 2019, apenas 161 dias depois de ter sido lançada da Estação da Força Aérea em Cabo Canaveral, na Flórida, a sonda Parker Solar Probe, da NASA, completou sua primeira órbita ao redor do Sol, tendo atingido o ponto mais distante da estrela.

Internet: <spacetoday.com.br> (com adaptações).

A figura a seguir ilustra uma possível órbita da sonda Parker ao redor do Sol. Em seu ponto mais distante, a sonda está a 7/9 UA do Sol, e, no seu ponto mais próximo, ela está a 1/18 UA do Sol.



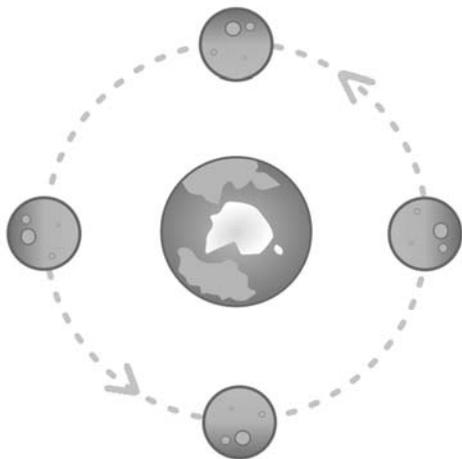
A partir das informações apresentadas, e considerando o raio médio da órbita terrestre como 1 UA e o período da Terra como 1 ano, assinale a opção que indica o tempo, em anos, que a sonda Parker demora para concluir completamente uma órbita como a representada na figura anterior.

- Ⓐ $\frac{5\sqrt{30}}{36}$
- Ⓑ $\frac{\sqrt{2}}{108}$
- Ⓒ $\frac{27\sqrt{7}}{7}$
- Ⓓ $\frac{\sqrt{610}}{36}$
- Ⓔ $\frac{5\sqrt{15}}{72}$

Questão 4

A Lua mostra sempre a mesma face para a Terra, devido à sincronização da sua rotação com a translação em torno da Terra. Como a Lua faz uma rotação completa em torno de seu próprio eixo em cerca de quatro semanas, qualquer parte da sua superfície é iluminada diretamente pelo Sol durante cerca de duas semanas.

Internet: <if.ufrgs.br> (com adaptações).



Internet: <upload.wikimedia.org>.

Considerando o assunto do texto precedente, assinale a opção correta.

- A As fases da Lua são resultado de sua rotação.
- B A translação da Lua é responsável pelas estações do ano.
- C A rotação da Lua ocorre no mesmo sentido de sua revolução.
- D Sem a rotação da Lua, não haveria a sucessão de dias e noites.
- E Uma volta completa da Lua em torno da Terra demora um ano.

Questão 5

Quando se trata do movimento circular, um dos exemplos dados pelos professores é a questão do movimento de translação dos planetas em torno do Sol. Outro exemplo que também se pode dar é o de uma pessoa que, parada na superfície da Terra, realiza um movimento circular, devido ao movimento de rotação do planeta.

Internet: <sbfisica.org.br> (com adaptações).

Com relação à translação da Terra em torno do Sol e às grandezas e aos fenômenos associados a isso, assinale a opção correta.

- A As forças de atração entre a Terra e o Sol apresentam o mesmo módulo e o mesmo sentido.
- B A Terra não sofre aceleração durante a translação.
- C O módulo da velocidade orbital é mínimo no periélio.
- D O módulo da força gravitacional é máximo no afélio.
- E A direção da força centrípeta é igual à da atração gravitacional do Sol sobre a Terra.

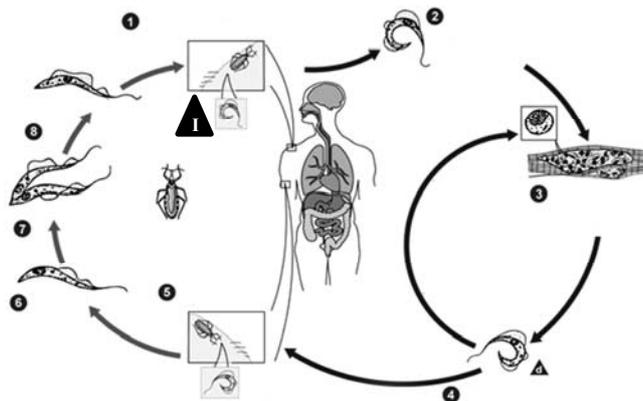
Questão 6

Nos ecossistemas aquáticos, os seres vivos são classificados em três grandes categorias de acordo com suas características, como, por exemplo, mobilidade, modo de alimentação e tamanho. Essas três categorias são

- A plâncton, fitoplâncton e bentos.
- B bentos, nécton e plâncton.
- C plâncton, nécton e algas.
- D nécton, algas e zooplâncton.
- E bentos, protozoários e corais.

Texto 7A2-I

Doenças infecciosas que acontecem em determinada localização geográfica, como cidades ou estados, com certa frequência e sazonalidade são denominadas endemias. O Brasil é um país que apresenta diversas endemias, entre as quais se inclui a doença de Chagas. A figura a seguir ilustra o ciclo do protozoário *Trypanossoma cruzi*, causador da referida doença.



Internet: <https://pt.wikipedia.org/>.

Questão 7

Com base nas informações e na figura apresentadas no texto 7A2-I, considerando que o parasita em questão manifesta variações morfológicas em seu ciclo, assinale a opção que apresenta a denominação da forma indicada pelo rótulo **1** na figura.

- A tripomastigota metacíclico
- B amastigota
- C tripomastigota sanguíneo
- D epimastigota
- E triatomíneo

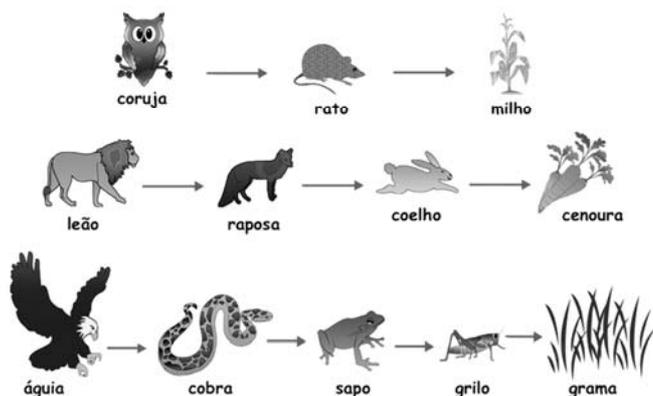
Questão 8

A doença referida no texto 7A2-I apresenta fase aguda e fase crônica, caracterizadas, respectivamente, por

- A megacólon e miocardite.
- B ninhos de amastigotas nas células musculares e ninhos de amastigotas frequentemente encontrados nos neurônios dos plexos nervosos.
- C aumento da área cardíaca e cardiopatia chagásica crônica.
- D cardiopatia chagásica crônica e megaesôfago.
- E megaesôfago e megacólon.

Questão 9

CADEIAS ALIMENTARES



Internet: <<http://www.ecobrasil.eco.br/>>.

No que se refere a cadeias alimentares e a transferência de energia entre os níveis tróficos, assinale a opção correta, considerando as cadeias alimentares apresentadas na figura precedente.

- A Ao longo de uma cadeia alimentar, a transferência de energia ocorre de forma unidirecional, no sentido dos consumidores para os produtores.
- B A energia se move ao longo de uma cadeia alimentar com a mesma velocidade.
- C Nas três cadeias alimentares em questão, há maior concentração de energia nos vegetais.
- D A energia encontrada no leão é a mesma energia encontrada no coelho.
- E Há representatividade de todos os níveis tróficos nas cadeias alimentares representadas na figura.

ESPAÇO LIVRE

Questão 10

Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Biológico (IB-APTA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo buscam novas formas para o controle do psilídeo, inseto transmissor do *greening*, a doença mais destrutiva da citricultura mundial. A estratégia do IB é utilizar inimigos naturais do psilídeo para o seu controle e, assim, fornecer mais opções para as ações de manejo dos citricultores brasileiros.

Um resultado importante do IB na área de controle biológico em citros foi a seleção de besouros de joaninhas predadores que se alimentam de ovos e formas jovens do psilídeo. Segundo estudo coordenado por uma pesquisadora do IB, as populações de joaninhas em pomar orgânico foram mais elevadas, e a diversidade de espécies encontrada foi o dobro da observada no pomar com manejo convencional.

Segundo a pesquisadora, uma tática recomendável ao agricultor consiste em reconhecer as joaninhas para conservá-las no pomar e também utilizar práticas para a atração desses inimigos naturais, como, por exemplo, a manutenção de plantas floríferas. “O manejo seletivo de inseticidas na cultura dos citros é relevante para a sobrevivência das joaninhas no pomar”, destaca a pesquisadora.

Internet: <<https://ciclovivo.com.br/>> (com adaptações).

Tendo como referência as informações do texto precedente, assinale a opção que apresenta os níveis tróficos ocupados pela joaninha, pelo psilídeo e pelo citro, respectivamente.

- A decompositor, produtor e consumidor primário
- B consumidor primário, consumidor secundário e produtor
- C produtor, consumidor primário e consumidor secundário
- D consumidor secundário, decompositor e consumidor primário
- E consumidor secundário, consumidor primário e produtor

Questão 11

Os organismos, em última instância, recebem sua energia da luz do Sol e seus nutrientes do solo e da água, e devem tolerar extremos de temperatura, umidade, salinidade e outros fatores físicos de suas redondezas.

R.E. Ricklefs. *A Economia da Natureza*. 6.ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010 (com adaptações).

Entre os fatores abióticos que regem a vida, a água é um dos mais importantes. No que se refere a propriedades da água, assinale a opção correta.

- A A água possui baixa viscosidade e, portanto, não resiste ao movimento de um corpo através dela.
- B A água sempre se move de um potencial de água mais baixo para o mais alto.
- C A água se torna menos densa à medida que se esfria abaixo de 4 °C.
- D A água conduz calor lentamente, razão pela qual a energia térmica tende a ser menos uniforme em um corpo de água.
- E A água é um solvente poderoso porque suas moléculas são fracamente atraídas para sólidos.

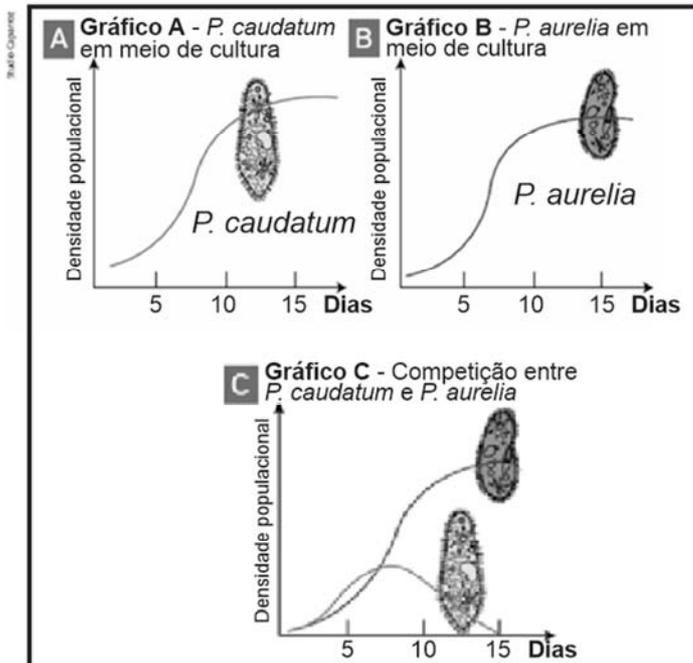
Questão 12

No âmbito das relações entre os seres vivos de um ecossistema, o comensalismo é caracterizado como uma relação

- A negativa e intraespecífica.
- B interespecífica e harmônica.
- C intraespecífica e harmônica.
- D interespecífica e desarmônica.
- E intraespecífica e desarmônica.

Questão 13

Os gráficos a seguir representam curvas de crescimento populacional de *Paramecium caudatum* e *Paramecium aurelia*.



Sônia Lopes e Sergio Rosso. **Bio.** v. 1. 3.^a ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

Com base nas informações e nos gráficos anteriores, assinale a opção que apresenta o tipo de relação que ocorre entre essas duas espécies quando elas são submetidas, juntas, à mesma fonte escassa de alimento.

- A competição intraespecífica
- B competição interespecífica
- C parasitismo
- D mutualismo
- E protocooperação

Questão 14

Com relação ao sistema imunológico, assinale a opção que apresenta as células capazes de produzir anticorpos.

- A macrófagos
- B plasmócitos
- C eosinófilos
- D linfócitos *natural killer* (NK)
- E linfócitos T

Questão 15

Os principais componentes envolvidos na ventilação pulmonar são

- A laringe e traqueia.
- B diafragma e músculos intercostais.
- C faringe e cavidade nasal.
- D brônquios e bronquíolos.
- E artérias e veias pulmonares.

Questão 16

No corpo humano, a melatonina

- A bloqueia a atividade de todas as células do sistema imunológico.
- B regula o ciclo circadiano.
- C é produzida pela glândula hipófise.
- D apresenta baixas concentrações à noite.
- E apresenta altas concentrações durante o dia.

Questão 17

Assinale a opção que apresenta exemplo de osso laminar.

- A tarso
- B patela
- C carpo
- D vértebra
- E crânio

Questão 18

A respeito do coração humano, julgue os itens a seguir.

- I O movimento de contração dos átrios é denominado sístole atrial.
- II A diástole é a fase em que o coração está relaxado.
- III Na diástole, o átrio esquerdo é preenchido com sangue rico em gás carbônico, enquanto o átrio direito é preenchido com sangue oxigenado.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas o item II está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Apenas os itens II e III estão certos.

Questão 19

Assinale a opção que corresponde à estrutura do sistema excretor e que é responsável por propelir a urina da bexiga para fora do corpo durante a micção.

- A néfron
- B ureter
- C corpúsculo renal
- D uretra
- E glomérulo renal

Questão 20

O hipotálamo

- A é responsável pelo controle dos movimentos voluntários, do tônus muscular e do equilíbrio.
- B atua no centro de retransmissão sináptica, na audição, na visão e nos movimentos dos olhos e do corpo.
- C controla as funções autônomas no corpo, como respiração, pressão sanguínea e frequência cardíaca.
- D promove a ligação entre o lado esquerdo e o lado direito do córtex cerebral.
- E participa da regulação da temperatura corporal e das respostas relativas às emoções.

Questão 21

Com relação a clonagem e transgênicos, assinale a opção correta.

- A As enzimas de restrição clivam o fragmento específico do DNA isolando o gene de interesse.
- B Para a clonagem de fragmentos de DNA deve-se utilizar plasmídeos de células eucariontes.
- C Deve-se evitar o uso de DNA de vírus na produção de alimentos transgênicos.
- D Os vetores são incapazes de se multiplicar, independentemente da célula que lhes deu origem.
- E A inserção de uma planta transgênica em determinada área ambiental traz como principal vantagem o controle populacional das espécies nativas.

Questão 22

O agente etiológico causador da sífilis é o(a)

- A *Trichomonas vaginalis*.
- B *Treponema pallidum*.
- C Papilomavírus humano.
- D *Chlamydia trachomatis*.
- E *Hemophilus ducreyi*.

Questão 23

Assinale a opção correta, a respeito do uso de agrotóxicos na agricultura.

- A Na agricultura sustentável, são usados agrotóxicos para combater pragas e doenças, o que é fundamental para que a produção seja viável, embora cause poluição do solo e de corpos d'água.
- B Ao contrário dos agrotóxicos, principais causadores da degradação do solo, os adubos químicos são absorvidos pelas plantas e, por isso, não contaminam o solo nem a água.
- C O modelo agroflorestal é ideal para a proteção da biodiversidade do solo, pois impede o efeito de queimadas e os impactos do desmatamento e dos agrotóxicos.
- D Resíduos de agrotóxicos possuem elevada mobilidade no solo, motivo pelo qual facilmente contaminam o lençol freático, porém produzem efeitos reduzidos na biodiversidade de organismos nas camadas superficiais do solo.
- E Os agrotóxicos fragilizam e reduzem a fertilidade do solo com o tempo, além de poderem diminuir a biodiversidade e ocasionar acidez do solo.

Questão 24

Assinale a opção correta, no que se refere ao lançamento de resíduos.

- A Tanto a poluição quanto a contaminação alteram a composição original do solo e garantem a presença de patógenos e de produtos químicos nocivos aos seres vivos.
- B Os resíduos sólidos domiciliares, mesmo após o seu tratamento, não resultam em um sistema de destinação final completo ou definitivo.
- C Lodos provenientes de sistemas de tratamento de água são semissólidos e, por isso, podem ser lançados na rede pública de esgotos.
- D O lançamento de resíduos em lagos, represas e rios favorece o crescimento de plantas flutuantes microscópicas e algas e, quando estas morrem e se decompõem, o oxigênio é consumido e o dióxido de carbono, os nutrientes e a energia são absorvidos.
- E Pelo aspecto sanitário, a destinação final dos resíduos sólidos urbanos em aterros a céu aberto é uma alternativa adequada no Brasil.

Questão 25

Com relação à chuva ácida, assinale a opção correta.

- A Ao cair em rios e lagos, a chuva ácida causa danos às plantas aquáticas e a animais marinhos, mas não afeta microrganismos.
- B As chuvas ácidas afetam o desenvolvimento das plantas pela redução de absorção de nutrientes do solo, embora não danifiquem diretamente as folhas.
- C A chuva ácida origina-se da combinação de gases de nitrogênio, enxofre e ozônio com o vapor de água e o gás carbônico.
- D No processo de formação da chuva ácida, o gás carbônico reage com o vapor de água na atmosfera, formando o ácido carbônico, o qual se dissocia, formando, por exemplo, os carbonatos.
- E O enxofre é o principal responsável pela acidez das chuvas ácidas.

Questão 26

No que se refere ao efeito estufa e à camada de ozônio, assinale a opção correta.

- A O maior contribuidor individual do aumento da forçante radioativa dos gases de efeito estufa é o gás metano.
- B O ozônio está presente em maior quantidade na troposfera, onde o ar é rarefeito.
- C A camada de ozônio evita que toda a radiação ultravioleta C (UVC) e B (UVB), emitida pelo Sol, chegue à superfície terrestre.
- D O aumento da concentração de gás carbônico e de outros gases na atmosfera provoca a retenção de mais calor na Terra, o que reduz a temperatura do planeta.
- E O gás carbônico e o gás metano absorvem parte da energia refletida pela superfície terrestre e, em seguida, a devolvem para essa mesma superfície.

Questão 27

Assinale a opção correta, quanto ao ciclo da água.

- A A maioria dos fenômenos meteorológicos ocorre na troposfera, onde está contida a quase totalidade da umidade atmosférica.
- B Gotas de chuva maiores são mais propensas a vaporização que gotas menores, quando caem em direção à superfície terrestre.
- C Ao atravessar nuvens com grande quantidade de gotículas de água, a luz solar as deixa com aparência acinzentada.
- D O fluxo de água sobre a superfície terrestre é negativo e, nos oceanos, é positivo, em nível global.
- E A energia calorífica do Sol somente é aproveitada devido à presença do vapor de água e do gás carbônico.

Questão 28

Com relação às propriedades físico-químicas da água e às suas mudanças de fase, assinale a opção correta.

- A A liquefação é a passagem do estado sólido da água para o estado líquido.
- B A fusão é a passagem do estado de vapor para líquido, processo responsável pela formação das nuvens.
- C Quando sua agitação diminui, as moléculas de H₂O se agrupam, formando cristais que ocupam mais espaço que o por elas ocupado quando soltas.
- D A sublimação é a passagem do estado gasoso para o estado sólido.
- E A ressublimação é a passagem do estado sólido para o estado gasoso.

Questão 29

Assinale a opção correta, acerca do tratamento da água para consumo humano.

- A No processo de osmose reversa, removem-se material particulado, pirogênios, material orgânico e inorgânico dissolvido e material insolúvel, porém não se removem gases ionizáveis dissolvidos.
- B O cloro, o ozônio, a luz ultravioleta e íons de prata são utilizados para a desinfecção da água, que ocorre antes dos processos de filtragem.
- C O ácido hexafluorossilícico e o hidróxido de cálcio são produtos utilizados no Brasil para a neutralização e correção do potencial hidrogeniônico na água de abastecimento.
- D A aeração é um processo utilizado para a retirada de matéria orgânica e para a redução do gosto e do odor na água.
- E O tratamento de águas superficiais para o abastecimento público no Brasil, com distribuição aos consumidores por tubulações, na maioria das situações, inclui a clarificação, a fluoretação e a desinfecção, sendo esta última dispensável no caso de água subterrânea.

Questão 30

A conversão de energia solar em energia química que utiliza a dissociação de compostos químicos causada pela luz ou pela radiação ultravioleta chama-se

- Ⓐ inalterabilidade.
- Ⓑ fotossíntese.
- Ⓒ fotodegradação.
- Ⓓ fitorremediação.
- Ⓔ manutenção.

Questão 31

No que se refere à composição do solo, assinale a opção correta.

- Ⓐ O intemperismo físico e químico caracteriza-se pelas mudanças nas rochas mães ocorridas em função da ação do gelo.
- Ⓑ Em termos quantitativos, a matéria orgânica do solo segue a seguinte ordem: carbono orgânico > enxofre > fósforo > oxigênio > hidrogênio.
- Ⓒ Solos compostos por partículas mais finas que a areia são os mais importantes para fins agrícolas, por possuírem pequena área superficial em relação à sua massa.
- Ⓓ À medida que o solo envelhece, os minerais primários presentes na fração de silte e argila se decompõem e liberam os nutrientes neles contidos, com exceção do quartzo.
- Ⓔ Na fração de argila de solos, os principais minerais são os óxidos de ferro, alumínio e cálcio.

Questão 32

Assinale a opção correta, relativa aos agentes de transformação do solo.

- Ⓐ A textura e a estrutura do solo são alteradas quando ocorre intenso tráfego de máquinas, pessoas e animais.
- Ⓑ O transporte de sedimentos pelas águas fluviais pode ocorrer na forma de material em suspensão mecânica e coloidal e, também, por saltação, rolamento ou arrastamento; o transporte de materiais em solução, por sua vez, não é considerado transporte fluvial.
- Ⓒ O processo pelo qual rochas e solos sofrem desgaste pela ação de agentes exógenos que transformam rochas sedimentares em rochas ígneas e metamórficas é denominado de sedimentação.
- Ⓓ A idade absoluta tem muito significado na formação dos solos, pois os fatores ativos atuam permanentemente no intemperismo.
- Ⓔ O clima, a composição mineralógica, a organização dos minerais na massa da rocha, a permeabilidade, a cimentação, a dureza e a maneira como a rocha se desagrega são características que podem influenciar no intemperismo da rocha.

ESPAÇO LIVRE