

Geografia

Questões de 1 a 10

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 1

Mapa de procedência dos migrantes de São Paulo



Fonte: IBGE, fluxo da população no território, censo demográfico, 2010.

O fenômeno da mobilidade populacional vem apresentando transformações significativas no seu comportamento desde as últimas décadas do Século XX não só no Brasil como também em outras partes do mundo. Até o presente momento, essas mudanças têm demandado um esforço por parte dos estudiosos no sentido de buscar explicações teóricas para esses novos processos, que se materializam, entre outros aspectos, na dimensão interna, tanto pelo redirecionamento dos fluxos migratórios para as cidades médias em detrimento dos grandes centros urbanos, como pelos deslocamentos de curta duração e a distâncias menores, quanto pelos movimentos pendulares, que passaram a assumir maior relevância nas estratégias de sobrevivência dos indivíduos, não mais restritos aos grandes aglomerados urbanos.

Fonte: IBGE, 2011.

Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9159-reflexoes-sobre-os-deslocamentos-populacionais-no-brasil.html?=&t=sobre>>. Acesso em : 18 nov. 2019.

Sobre os fluxos migratórios no Brasil analise as afirmativas a seguir.

- I. No estado de São Paulo, cidades médias e grandes, assim como algumas menores, apresentam índices econômicos grandes, isso ocorre graças ao desenvolvimento no sistema de transporte, energia e telecomunicações que integram o interior do estado a qualquer localidade.
- II. Entre 1930 e 1970, foi o período de dinâmica demográfica no Brasil, estabelecendo o processo de urbanização, o que levou a migração de muitos nordestinos para a região Sudeste, provocando fortes desequilíbrios socioeconômicos e problemas estruturais para essa região.

- III. A partir da década de 70, com o processo de desconcentração das atividades industriais e a criação de políticas públicas de incentivo à ocupação das regiões Norte e Centro-Oeste, a migração para o Sudeste começou a apresentar significativa queda.

Estão corretas as afirmativas

- A) apenas I.
- B) apenas II.
- C) I e II.
- D) II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 2

Os oceanos podem armazenar enorme quantidade de energia solar, liberando essa energia progressivamente, sem que a temperatura da água varie de maneira sensível durante esse processo. Tal propriedade da água (calor específico) torna o conjunto dos oceanos, incluindo o “oceano atmosférico” formado pelas nuvens, um grande regulador do clima e dos fenômenos meteorológicos.

[...] ao longo dos anos, podemos verificar que as regiões equatoriais não sofrem um aquecimento contínuo, por período indefinido, tampouco as regiões próximas aos polos se tornam progressivamente mais frias. Isso acontece devido às correntes marítimas, responsáveis pela condução de calor do Equador para os polos, regulando as temperaturas do planeta. Em sua maioria, essas correntes são geradas pelos ventos, que transferem energia para os metros superiores dos oceanos, colocando a água em movimento e transportando energia e calor de um lugar para outro do oceano.

Fonte: MEC.

Sobre a influência climática dos oceanos e mares, marque **V** para as afirmativas verdadeiras e **F**, para as demais.

- () Regiões cujo o clima é influenciado pela maritimidade apresenta baixa amplitude térmica anual e alta umidade do ar.
- () Quanto maior a distância geográfica dos oceanos menor será o índice pluviométrico e a umidade do ar de determinada região, exceto a região Amazônica, que também possui alta umidade decorrente da floresta equatorial.
- () Durante o verão, o ar existente sobre os continentes é constantemente aquecido durante o dia, tornando-se menos denso e elevando-se na atmosfera, sendo substituído por ar marinho, relativamente mais frio, dando origem à brisa marinha.
- () Devido à alta umidade do ar em regiões que sofrem influência da maritimidade, os solos são bem drenados, bastante lixiviados, possuem pouca matéria orgânica e há predominância de acidez.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a

- A) V V V F
- B) F V F V
- C) F V V V
- D) F V V F
- E) V V V V

QUESTÃO 3

Guerra Fria entre EUA e URSS, que dominou o cenário internacional na segunda metade do Breve Século XX, foi, sem dúvida, um desses períodos. Gerações inteiras se criaram à sombra de batalhas nucleares globais que, acreditava-se firmemente, podiam estourar a qualquer momento, e devastar a humanidade. Na verdade, mesmo os que não acreditavam que qualquer um dos lados pretendia atacar o outro achavam difícil não ser pessimistas[...]

À medida que o tempo passava, mais e mais coisas podiam dar errado, política e tecnologicamente, num confronto nuclear permanente baseado na suposição de que só o medo da "destruição mútua inevitável" (adequadamente expresso na sigla MAD, das iniciais da expressão em inglês — mutually assured destruction) impediria um lado ou outro de dar o sempre pronto sinal para o planejado suicídio da civilização. Não aconteceu, mas por cerca de quarenta anos pareceu uma possibilidade diária.

Fonte: HOBBSAWM, Eric. A Era dos Extremos: o breve século XX. São Paulo, 1995.

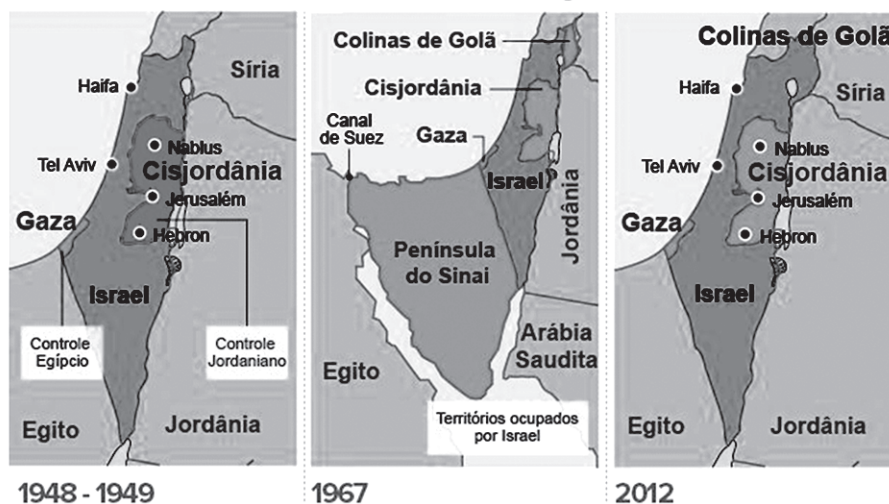
Com base no texto que descreve o cenário da Guerra Fria e nos conhecimentos sobre o mundo bipolar e sua transição para o mundo pós-Guerra Fria, é correto afirmar:

- A) O mundo bipolar só foi possível devido a hegemonia do capitalismo, que reformulou a indústria, elevando a qualidade de vida de toda população mundial.
- B) O fim do mundo bipolar foi substituído por um mundo em que reinava apenas uma superpotência com grande poder geopolítico-militar, além de superioridade econômica e tecnológica.
- C) O Vietnã e os países do Oriente Médio fortaleceram os EUA, aumentando seu poderio bélico e militar, o que favoreceu a hegemonia do capitalismo Estadunidense.
- D) Em meados da década de 70, os Soviéticos alavancaram a economia, possuindo um forte parque industrial, em que seus produtos eram reconhecidos pela ótima durabilidade e tecnologia.
- E) O fim do mundo bipolar promoveu um aumento do arsenal nuclear Cubano com o apoio de países do Oriente Médio, em resposta ao embargo econômico promovido pelos EUA e a sua expulsão da OEA – Organização dos Estados Americanos.

QUESTÃO

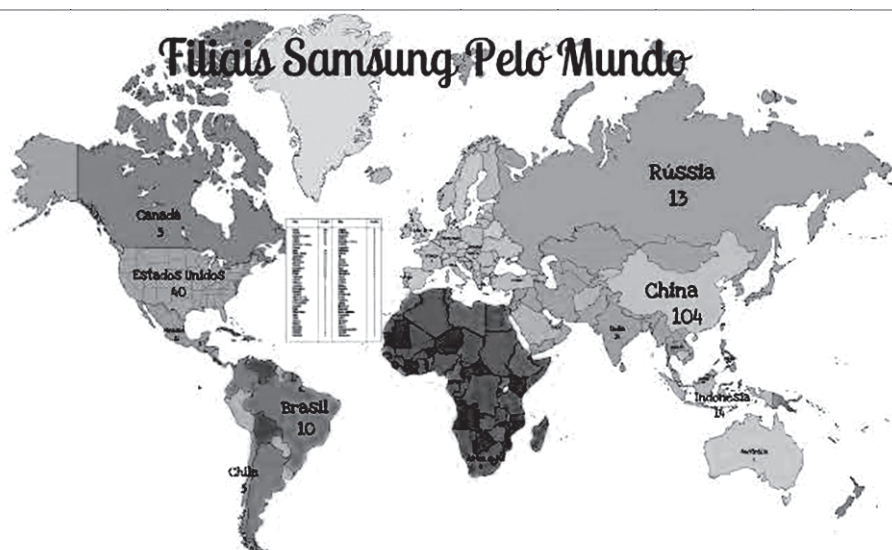
4

Mudanças das fronteiras no Oriente Médio ao longo dos anos



A partir da análise do mapa apresentado, pode-se identificar:

- A) O conflito bélico que provocou as maiores transformações territoriais na região entre Israel e Palestina aconteceu em 1967, com a Guerra dos Seis Dias, onde Israel ampliou significativamente o seu território.
- B) O Estado Palestino reconhece o território Israelense, porém o pequeno grupo formado por Guerrilheiros árabes, a Organização para Libertação da Palestina (OLP), começa a cometer diversos atentados terrorista contra Israel, promovendo a perda do território da Cisjordânia.
- C) Israel devolve a Cisjordânia e a Faixa de Gaza para o povo Palestino, retirando todas as suas tropas da região. Em resposta, a Palestina constrói uma barreira de metal e promove um embargo econômico as cidades Israelense.
- D) O Hamas, organização Palestina, tenta promover acordo entre Judeus e árabes Palestinos para devolver a Israel sua terra natal.
- E) A capacidade militar Palestina é maior que a Israelense e sua retaliação a qualquer agressão aos grupos árabes fere e mata diversos civis Israelenses., como ocorreu na Guerra dos Seis Dias.



Fonte: Prezzi, 2019.

Tudo começou no dia 1 de março de 1938, quando o coreano Byung Chull Lee resolveu começar um pequeno negócio na cidade de Taegu, na Coreia do Sul. Na época ele possuía apenas 30.000 won, que é a moeda oficial da Coreia, o que não era um investimento muito elevado, portanto a Samsung começou como toda pequena empresa de cidade. As primeiras transações da marca foram apenas de produtos totalmente diferentes como por exemplo, peixe seco, vegetais e frutas coreanas. Esses produtos eram importados para duas cidades da China, Manchúria e Beijing. Em pouco tempo, Byung Chull Lee conseguiu colocar alguns poucos moinhos, máquinas de confeitaria, operações de manufatura e vendas no comércio. Apesar de ainda arcaica, a vontade de crescer do empresário fez com que estas se multiplicassem em muito pouco tempo. A partir de então, novas raízes começaram a ser construídas e a Samsung foi migrando de um tipo de mercado até chegar na tecnologia e passar a se aprimorar nessa área, o que fez com que cada vez mais ganhasse popularidade não somente em seu país, como também nos países vizinhos.

A Samsung precisou de um tempo entre 1938, quando foi lançada, até 2011 para conseguir dominar o mundo. Vamos concordar que não é um tempo curto mas da forma como a empresa ganhou todos os países do planeta, a estabilidade é maior do que muitas que levaram muito menos do que isso. E janeiro de 2011 a Samsung Electronics contava com a presença de 206 filiais ao redor do mundo, tanto responsáveis pela distribuição de seus produtos, como também pela sua montagem. Dessas 206 filiais, 10 são sedes regionais que estão espalhadas por todos os continentes, mas a matriz ainda está localizada Coreia do Sul, na cidade de Seul, como citamos mais acima. Uma dessas sedes recebeu destaque em 2009 por conseguir bater inclusive da “empresa mãe”, que foi a sede da África.

Fonte: Cultura mix, 2016.

Com base nos conhecimentos sobre os grandes complexos industriais, analise o texto e marque a alternativa que se refere localização de empresas transnacionais no mundo:

- A) Devido à globalização, as grandes corporações se expandem para diversas regiões onde forneçam matéria-prima, mão de obra mais barata, energia, para baratear seus custos de produção e aumentar o lucro.
- B) A partir do século XIX, as condições fabris mudaram, estabeleceu-se uma nova logística mundial de localização das fábricas, que necessitam estar perto do seu mercado consumidor.
- C) Após a revolução industrial, com a descoberta do vapor, carvão e ferro possibilitaram a invenção de grandes maquinários capazes de intensificar o trabalho.
- D) A globalização promoveu a produção de bens feita em larga escala em países desenvolvidos, suprimindo a demanda de todo o mundo, sem a necessidade de deslocar fábricas para países subdesenvolvidos ou emergentes.
- E) Na atividade produtiva da atualidade, com a compressão do espaço-tempo, acentuou-se o processo de concentração industrial, não havendo vazios produtivos, favorecendo a crescente elevação dos lucros das grandes transnacionais.

Gráfico 01

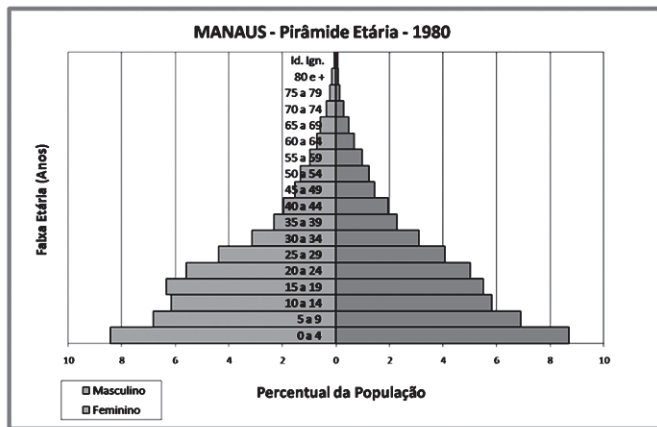
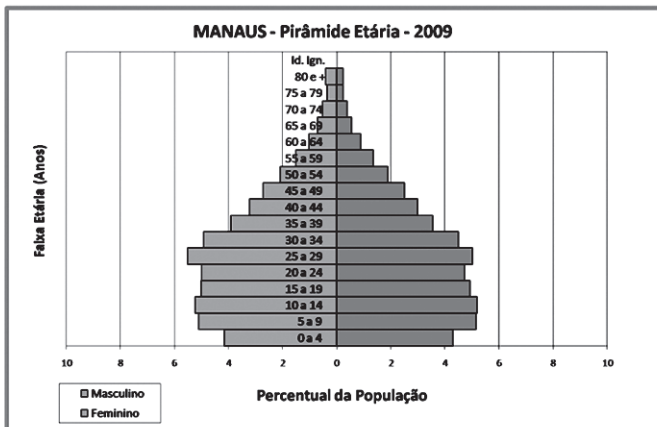


Gráfico 02



Disponível em: < <https://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Plano-Municipal-de-Sa%C3%BAde-de-Manaus-2018-2021.pdf> >. Acesso em: 18 nov. 2019.

Após a leitura dos gráficos sobre a mudança da estrutura etária da população de Manaus, entre 1980 e 2009, é correto afirmar:

- Houve um aumento populacional devido às migrações da população que vivia no sudeste do país, após a política de expansão da fronteira agrícola.
- A pirâmide etária de 2009 se apresenta de maneira diversa que a de 1980, apontando uma base mais estreitada, o que começa a indicar queda nos índices de natalidade e aumento da longevidade.
- Em 2009, observa-se uma base larga, com uma PEA é muito baixa, e vai diminuindo nas barras seguintes até o ápice bem afilado representa um alto coeficiente de natalidade e alta mortalidade, principalmente a infantil, restando poucos indivíduos nas faixas entre 25 a 29 anos.
- Manaus é um polo atrativo muito grande, que exerce influência sobre as populações dos estados da Região Nordeste, que vão trabalhar na Zona Franca de Manaus. Devido a esse fator, observa-se o aumento do índice populacional em todas as faixas etárias expressas no Gráfico 02.
- Atualmente, cerca de 39% da população residente em Manaus é composta por imigrantes, e a população economicamente ativa indicada no gráfico 02 reflete esse grande contingente de imigrantes.

Os americanos criaram a agricultura mais produtiva do mundo

Ao longo de um século e meio, os Estados Unidos se transformaram na maior potência agrícola da história. O clima favorável e o solo fértil explicam só parte da impressionante expansão do cinturão do milho desde o começo do século 19, quando os primeiros agricultores disputaram terras com os índios para se estabelecer. Eles investiram em tecnologia em escala jamais vista na história da agricultura. Na maioria das propriedades, os tratores não precisam de motorista — são pilotados remotamente, via satélite, de um centro de comando que pode ficar a quilômetros de distância. Algumas já começam a usar drones, aviões não tripulados, para monitorar as lavouras.

Fonte: Exame, 12 out. 2012.

Referente à agricultura norte americana, pode-se afirmar:

- Os Estados Unidos possuem um alto nível de mecanização, sendo o maior produtor global de grãos, e entra em disputa com o Brasil pelo cultivo de soja.
- Nas planícies centrais dos EUA, devido ao relevo ser menos acidentado, fazem a produção do Cotton Belt.
- Os agrotóxicos são classificados em relação à estrutura química e quanto aos efeitos que causam à saúde humana, a produção norte americana aceita apenas agrotóxicos que não provoquem mal à saúde humana e ao meio ambiente.
- O corn belt, localizado a norte da região dos grandes Lagos, possui uma área plantada praticamente estável, devido ao acordo comercial com a China.
- No oeste, região da Califórnia, encontra-se o Silicon Valley e onde também se concentra as pradarias e as culturas costeiras tropicais (milho, soja, cana-de-açúcar e laranja).

4 ideias de Karl Marx que seguem vivas apesar do fracasso da URSS e do comunismo:

1. O ativismo político: Marx descreve a luta de classes na sociedade capitalista e como o proletariado acabaria tomando o poder das elites dominantes em todo o mundo. O Capital, sua principal obra, é uma tentativa de indicar essas ideias por meio de fatos que podem ser verificados e de análises científicas.
2. A recorrência de crises econômicas: Marx argumentava que o sistema capitalista estava condenado a períodos de crises recorrentes inerentes a eles - hoje, os economistas falam em recessões. "Ainda que ele não tenha sido o único a falar disso, sua ideia original era que cada turbulência levaria a outra pior e assim sucessivamente até a destruição do capitalismo"
3. Ganhos desmedidos e monopólios: O capital tende a concentrar-se e centralizar-se em poucas mãos e, em contrapartida, isso leva ao desemprego e a uma depreciação dos salários dos trabalhadores. É possível ver isso hoje em dia.
4. A globalização e a desigualdade: Biógrafos de Marx, como Francis Wheen e outros estudiosos de sua obra, dizem que ele se equivocou com sua ideia determinista de que o capitalismo sepultaria a si mesmo ao criar seus próprios coveiros. Mas ocorreu o contrário: com a queda da URSS, o capitalismo não apenas saiu fortalecido como se expandiu pelo mundo.

Fonte: BBC, 07 nov. 2017.

Sobre expansão do modelo capitalista moldado no mundo globalizado, é correto afirmar:

- A) O capitalismo informacional só deu certo devido as características do modelo de globalização proposto pelos Russos e pelos avanços nas tecnologias de informação, na aceleração e crescimento dos fluxos de informações, pessoas, capitais e mercadorias propostos pelos japoneses.
- B) O mundo entrou na era do globalismo, em que todos são desafiados pelos dilemas e horizontes que se abrem com a formação da sociedade global, envolvendo nações e nacionalidades, regimes políticos e projetos nacionais, grupos e classes sociais, economias e sociedades, culturas e civilizações.
- C) A hegemonia do sistema capitalista esteve em disputa durante décadas após a Primeira Guerra Mundial, em que países, como a China e a Coreia do Sul, apoiavam a superpotência Norte Americana.
- D) No período da Guerra Fria, Alemanha, Japão e Itália apoiaram os EUA, fornecendo armamento bélico e favorecendo o crescimento do capitalismo globalizado.
- E) As raízes imediatas da Guerra Fria, ao menos em termos estruturais amplos, estavam na intersecção entre os dois mundos, em que o socialismo trazia o armamento bélico de alto nível e os EUA trazem seu armamento nuclear de última geração.



Fonte: Iotti / Agência RBS, 23 nov. 2015.

A bacia do rio Doce foi contaminada pelo rompimento da barragem de Fundão, pertencente à mineradora Samarco, em 5 de novembro de 2015. O incidente devastou a vegetação nativa e poluiu toda a bacia, atingindo outros municípios de Minas Gerais e do Espírito Santo. Dezenove pessoas morreram e diversas comunidades foram destruídas.

Fonte: Camila Boehm – Repórter da Agência Brasil, 07 nov. 2017.

Sobre os problemas ambientais causados pelo homem, seu uso e conservação, analise as afirmativas a seguir e marque **V** ou **F**, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

- () Técnicas agropecuárias de baixo impacto ambiental são fundamentais para aumentar a produtividade e garantir maior oferta de alimentos, o equilíbrio e a manutenção da biodiversidade local de forma duradoura.

- () Para a manutenção da qualidade ambiental dos solos, é necessário destinar medidas de preservação do recurso natural que, ao longo de vários anos sucessivos, poderá ocasionar a degradação das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.
- () As mudanças climáticas e as pressões sobre os recursos naturais e ecossistemas, a poluição da água e, principalmente, a poluição do ar, têm reduzido bastante nas últimas décadas, pois os conjuntos dos principais países desenvolvidos (Alemanha, EUA e Japão), criaram legislação ambiental própria para promover esse controle.
- () Assim como ocorreu com o rio Doce, muitos outros rios passam por problemas ambientais não pelo rompimento de barragem, mas pelo excesso de nutrientes em decomposição lançados pelo esgoto domésticos sem tratamento.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a

- A) V V V V
- B) F F V V
- C) V F F V
- D) V V F F
- E) F V V V

QUESTÃO 10

Sobre a questão agrária brasileira, considere as afirmativas a seguir.

- I. O Movimento Sem Terra luta por um desenvolvimento que considere a diminuição da desigualdade e da pobreza no campo, na cidade e na floresta, a partir da resolução dos problemas da questão agrária.
- II. Os resultados da revolução verde, ocasionados pelo modelo neoliberal, têm intensificado os problemas ambientais e da questão agrária, através do estímulo à expansão do agronegócio.
- III. A expansão do agronegócio e da agricultura camponesa, que trazem juntas a agricultura como um modo de vida, causa diversos danos socioambientais devido ao caráter de dependência de insumos agrícolas e utiliza métodos culturais para cuidar do solo.

Estão corretas:

- A) Apenas a I.
- B) Apenas a II.
- C) I e II.
- D) II e III.
- E) I, II, III.

* * *

História

Questões de 11 a 20

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 11

A missão civilizatória europeia constitui-se com bases em uma superioridade racial um mecanismo claro de racismo usado para dominação, para tal utilizou de táticas como atribuir características especiais a eles enquanto inferiorizava o outro. Assim sobre o processo de dominação na África, é correto afirmar:

- A) Depois da divisão de todo o território africano, os europeus, em meados do século XIX, voltou-se para a Ásia.
- B) O início da exploração do continente africano deu-se em 1800, com a descoberta de reservas minerais na região onde hoje é a Angola.
- C) Uma das nações que conquistou muitas colônias foi a Inglaterra, ocupando a Argélia, Madagascar e a Tunísia.
- D) A região central do continente africano foi alvo de grandes disputas pelas colônias europeias, tal situação foi resolvida no congresso de Berlim de 1884.
- E) O contato entre os europeus e o mundo africano trouxe grandes danos à África, entretanto o choque epidemiológica não é um deles.

QUESTÃO 12

Em março de 1964, as tropas do exército brasileiro começaram uma movimentação com o objetivo de depor o presidente João Goulart. Iniciou-se assim um regime militar ditatorial, que durou cerca 21 anos.

Sobre esse período, é correto afirmar:

- A) Costa e Silva lidera o golpe e se tornou o primeiro presidente militarista do Brasil.
- B) O governo de Costa e Silva baixou o Ato Institucional mais cruel à democracia, conhecido como AI-5.
- C) O governo do general Médici foi responsável pela política de distensão.
- D) Geisel, durante o seu governo, foi responsável pelo "milagre econômico".
- E) Durante a ditadura militar, a frase de Castelo Branco "Brasil ame-o ou deixe-o" se tornou um grande slogan do ufanismo militar.

QUESTÃO 13

Existia uma necessidade de colonizar o Brasil devido aos saques que o território português vinha sofrendo, entretanto a falta de recursos impedia a coroa portuguesa, logo para sanar tal questão foram instauradas as capitanias hereditárias. A cerca do assunto analise as preposições.

- A) A medida tomada foi responsável por gerar muitos prejuízos à nobreza portuguesa.
- B) Os lotes foram doados a pessoas de poder econômico, mas não nobres.

- C) Foi feito um processo de vendas de lotes, visto que havia muitos interessados.
- D) Apenas duas capitanias floresceram: São Vicente e Recife.
- E) Devido ao sucesso de duas capitanias, Portugal percebeu o expoente lucrativo e extinguiu as capitanias.

QUESTÃO 14

A emancipação brasileira não se deu de maneira repentina. Ela foi resultado de um processo político, econômico e cultural.

São conflitos emancipacionista desse período:

- A) Conjuração Fluminense e Conjuração Baiana.
- B) Conjuração Baiana e Revolta dos Malês.
- C) Conjuração Fluminense e Revolta dos Malês.
- D) Inconfidência Mineira e Confederação dos Tamoios.
- E) Revolta dos Malês e Confederação dos Tamoios.

QUESTÃO 15

Após o período ditatorial no Brasil, iniciou-se um longo processo de redemocratização, marcado por fatos importantes.

A questão que não é considerada um evento deste período é

- A) O Pacote de Abril.
- B) a anistia.
- C) a demissão do ministro do exército Sylvio Frota.
- D) a posse de José Sarney.
- E) o milagre econômico.

QUESTÃO 16



A charge apresentada, muito usada para retratar a Revolução Francesa, faz uma crítica aos moldes sociais instalados na França.

Ao final desta revolução, esse padrão social transformou-se

- A) devido ao fim dos resquícios do sistema feudal, a extinção do absolutismo e a universalização dos direitos sociais.

- B) devido à implementação do poder napoleônico e à grande autoridade das Forças armadas.
- C) devido à autoridade das forças armadas, à implementação de um governo republicano e à extinção do sistema feudal.
- D) em função da universalização dos direitos humanos e da implementação de um governo republicano.
- E) a partir da manutenção do sistema feudal, entretanto com a implementação de práticas capitalistas.

QUESTÃO 17

Uma nova tensão se instaurava no mundo por volta do final do século XX. Imaginava-se que tal conflito era uma ameaça latente para uma Terceira Guerra Mundial.

Para uma análise historiográfica, esse conflito foi dividido nos seguintes eventos:

- A) A Guerra Fria Clássica, Coexistência intrínseca e Fase da Détente.
- B) A Guerra Fria Clássica, Fase da Trincheira e Fase Détente.
- C) Guerra Fria de Trincheira, Guerra Fria Clássica e Coexistência Pacífica.
- D) Guerra Fria Clássica, Coexistência Pacífica e Fase da Détente.
- E) Guerra Fria de Trincheira, Coexistência Intrínseca e Coexistência Pacífica.

QUESTÃO 18

Sobre a Guerra Fria e suas repercussões, analise as proposições a seguir.

- I. A Guerra Fria não influenciou politicamente o Brasil e o mundo.
- II. O pacto da Varsóvia foi responsável pela divisão da Alemanha em quatro áreas de Influência.
- III. A Guerra Fria foi a responsável por promover a integração econômicas dentro dos respectivos blocos.

Estão corretas as afirmativas indicadas em

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) I e II.
- E) II e III.

QUESTÃO 19

O governo Goulart, oficialmente iniciado em 1961, somente se efetivou em 1963 durando pouco mais de um ano, até que fosse derrubado pelo golpe militar 1964. Fiel ao seu passado trabalhista, Jango implantou, após o plebiscito, uma política econômica nacionalista, elaborou um programa de reformas, procurou a mobilização das classes trabalhadores e retomou com força à política externa independente. O carro chefe do planejamento econômico foi o plano trienal, elaborado pelo economista Celso Furtado e voltado para a combinação de combate à inflação com crescimento econômico privilegiando a participação do capital privado nacional e estatal, fazendo restrições ao capital estrangeiro.

Jango delineou um amplo leque de reformas, no âmbito agrário, fiscal, bancário, educacional, entre outros pontos e o plano provocou reações negativas em vários segmentos da sociedade.

Assim, o governo de João Goulart se viu pressionado pelos seguintes grupos opostos, por um lado

- A) os conservadores e, por outro, os movimentos sindicais.
- B) a elite ruralista e, por outro, os investidores financeiros.
- C) a Igreja Católica e, por outro, os sindicalistas.
- D) a liga de camponeses e, por outro, os nacionalista.
- E) os militares e, por outro, os trabalhadores rurais.

QUESTÃO 20

Em 1910, após a condenação de um marinheiro e sua sentença, deu-se início a uma revolta liderada pelo marinheiro João Cândido, que comandou a tomada de navios.

Essa revolta ficou conhecida como Revolta da Chibata e tinha como reivindicações

- A) melhoria na alimentação, fardamento, oportunidades para os marinheiros chegarem ao oficialato.
- B) melhores soldos, alimentação digna e fim dos castigos físicos.
- C) melhores soldos, alimentação digna e oportunidade de chegar ao oficialato.
- D) melhoria na alimentação e direitos ao oficialato.
- E) fim dos castigos físicos, melhoria no fardamento e direito ao oficialato.

* * *

Física

Questões de 21 a 35

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 21

O lago Baikal, na região sul da Sibéria, é o maior lago de água doce do mundo (em volume), o mais antigo (25 milhões de anos) e o mais profundo, em forma de crescente. Esse lago concentra cerca de 20% da água doce do mundo e seu volume é estimado em $23000,0\text{km}^3$.

Sabendo-se que $1,0\text{km}^3$ é igual a 10^9m^3 , então é correto afirmar que o volume de água doce no planeta Terra tem ordem de grandeza igual a

- A) 10^{13}
- B) 10^{14}
- C) 10^{15}
- D) 10^{16}
- E) 10^{17}

QUESTÃO 22

O trem bala japonês foi inaugurado em 1 de outubro de 1964 coincidindo com a Olimpíada de Tóquio. O Shinkansen é uma rede de trens de alta velocidade, administrado por quatro empresas do grupo a JR Japan Railways, JR East, JR Central, JR West e JR Kyushu. A velocidade máxima atualmente é de 300 km/h , porém a velocidade máxima comercial é de 270 km/h . O Shinkansen tem como prioridade a segurança e alto nível de serviço. Na segurança, desde a sua inauguração, há 46 anos, não ocorreu nenhuma morte de passageiro por falha na operação com responsabilidade da empresa operadora, o que a torna um recorde mundial. (O TREM bala, 2019).

Uma preocupação importante no projeto desses trens é o conforto dos passageiros com a aceleração, que não deve ultrapassar $0,09g$. Sabe-se que $1,0g$ é uma medida da aceleração relacionada à aceleração da gravidade, em que $1,0g$ é igual a 10m/s^2 .

De acordo com as informações do texto, depreende-se que o tempo mínimo de que o trem precisa para acelerar do repouso até a aceleração máxima comercial e que os passageiros mantenham-se confortavelmente é, aproximadamente, de

- A) 50s
- B) 1min
- C) 1min07s
- D) 1min23s
- E) 2min13s

QUESTÃO 23

A preocupação mundial com o meio ambiente tem feito com que cientistas trabalhem cada vez mais para desenvolver projetos sustentáveis, especialmente no que diz respeito à energia limpa, ou seja, que não emitam gás carbônico que agride a camada de ozônio e piore o aquecimento global. Uma das novidades mais recentes é o trem do futuro, criado pela empresa de engenharia Alstom, que funcionará à base de hidrogênio misturado a oxigênio e tem previsão de início para seus serviços já a partir de 2021, na Alemanha. De acordo com a companhia, serão construídos 14 comboios livres de emissões, chamados de *Coradia iLint*, que podem viajar 1.000km com um tanque de hidrogênio completo que, misturado ao oxigênio da atmosfera, dá origem à energia que permite alcançar uma velocidade máxima de até 140km/h . Os veículos apenas emitem vapores de água durante a operação, tornando-os uma alternativa ecológica ao diesel, uma vez que não produz emissões nocivas que promovem impactos negativos para o meio ambiente. (A PREOCUPAÇÃO mundial, 2019).

Supondo-se que o trem mencionado no texto realize uma viagem com a velocidade máxima, o seu tempo de duração seria, em horas, aproximadamente, de

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

QUESTÃO 24

Assim como muitos corpos celestes, como a Terra, o Sol também gira em torno do seu próprio eixo. Mas diferentemente de nosso planeta, que leva pouco menos de 24 horas para concluir a volta, o tempo gasto pelo Sol, durante esse movimento de rotação, dura, em média, 27 dias. Por ser formado basicamente por uma gigante massa de gases, o Sol não consegue ter uma rotação uniforme, como acontece com os planetas sólidos, por exemplo. Assim, o movimento tem duração diferente em cada uma de suas partes. No equador, a velocidade é mais rápida e a volta leva cerca de 24 dias para ser completada. Já na região dos polos, o movimento é mais lento, levando 30 dias. (ASSIM como muitos, 2019).

De acordo com as informações do texto, sabendo-se que o diâmetro do Sol é estimado em 1.400.000km, considerando-se π igual a 3, então a velocidade de rotação de um ponto em um dos polos Sol, em relação ao seu centro, é, km/h, aproximadamente, de

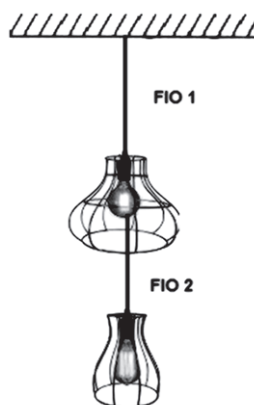
- A) 3.200
- B) 5.800
- C) 6.500
- D) 7.400
- E) 9.200

QUESTÃO 25

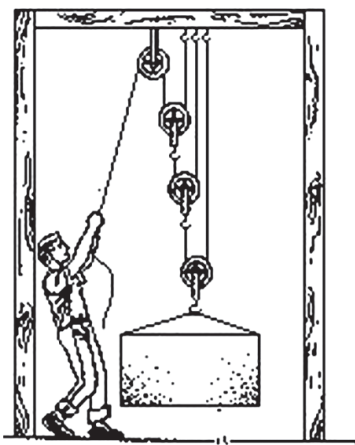
Um lustre é composto por duas partes e está preso ao teto como mostra a figura. A parte superior tem massa igual a 3,0kg e a parte inferior tem massa igual a 2,0kg.

Considerando-se em condições ideais, conclui-se que a razão entre as trações no fio 1 (T_1) e no fio 2 (T_2) é igual a

- A) 1,5
- B) 2,0
- C) 2,5
- D) 3,0
- E) 3,5



QUESTÃO 26



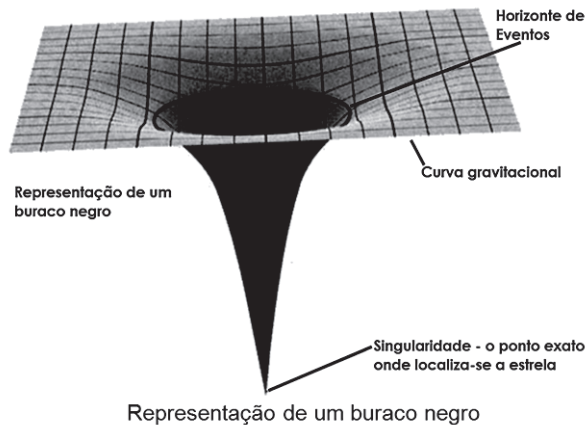
A história relata que Arquimedes foi a primeira pessoa que construiu e usou um sistema de roldanas, assim ele podia deslocar grandes pesos exercendo pequenas forças. Para mostrar a eficiência deste dispositivo, ele preparou uma espetacular demonstração experimental: um navio da frota real grega foi tirado da água, com grande esforço, por um grupo de soldados e colocado sobre a areia da praia.

Ligando o sistema de roldanas ao navio, Arquimedes convidou o Rei Hieron para puxar a extremidade livre da corda, o qual conseguindo sozinho e sem grande esforço arrastar o navio sobre a areia, causando surpresa geral e fazendo aumentar ainda mais o prestígio de Arquimedes junto ao Rei. (A HISTÓRIA relata, 2019).

Supondo-se que um professor de Física, para ilustrar a história de Arquimedes, montou uma talha exponencial, para demonstrar aos seus alunos, utilizando um bloco de peso P , fios polias ideais, então conclui-se que a força aplicada pelo professor foi um percentual do peso equivalente a

- A) 12,5%
- B) 25,0%
- C) 35,0%
- D) 50,0%
- E) 75,0%

QUESTÃO 27



Se você está lendo este texto, está entre as pessoas de sorte que viveram para ver uma imagem histórica para a ciência. Acaba de ser revelada a primeira foto de um buraco negro supermassivo no centro de Messier 87, uma enorme galáxia no aglomerado de Virgem. Este buraco negro está a 53,5 milhões de anos-luz da Terra e tem uma massa de 6,5 bilhões de vezes a massa do Sol. Esses monstros cósmicos, conhecidos como buracos negros, são pequenos, considerando a escala universal, mas com uma massa imensa a ponto de gerar um efeito gravitacional gigantesco que torna impossível a luz escapar deles – daí o nome que recebem. Mas para entender o tamanho do feito da equipe do Event Horizon Telescope, rede de oito observatórios ao redor do mundo, vamos voltar um pouco no tempo. (SE VOCÊ está, 2019).

O raio de Shwarszchild é a distância mínima (calculada não relativisticamente) de um corpo de massa M para que a luz seja possível escapar da atração do seu campo gravitacional. Esse raio caracteriza uma região denominada horizontes de eventos, a partir da qual, nada consegue escapar. Todo corpo que for comprimido a um raio menor do que o do seu horizonte de eventos (R_{Sch}) vai colapsar a um ponto no qual a densidade é infinita (singularidade). Esta é possivelmente a melhor definição de um Buraco Negro. (O RAI0 de Shwarszchild, 2019).

Considerando-se o buraco negro descrito na reportagem, G igual a $6,7 \times 10^{-11} \text{N.m}^2/\text{kg}^2$, v_{luz} igual a $3 \times 10^8 \text{m/s}$ e M_{sol} igual a $2 \times 10^{27} \text{kg}$, então conclui-se que o seu raio de horizonte de eventos seria, em km, aproximadamente, de

- A) 2.000
- B) 20.000
- C) 200.000
- D) 2.000.000
- E) 20.000.000

CELESTE

Tenho jasmim, tenho hortelã
 Eu tenho um anjo, eu tenho uma irmã
 Com a saudade teci uma prece
 E preparei erva-cidreira no café da manhã
 (Renato Russo e Marisa Monte)

Considere que o personagem do texto tinha em mãos 100,0mL de água em ebulição para o preparo do chá.

Sabendo-se que a temperatura ideal de um chá para consumo é 70°C, dessa forma, é correto afirmar que a quantidade de água a 20°C que ele precisaria adicionar à água, em ebulição, para obter o chá na temperatura ideal seria, em mL, de

- A) 50,0
- B) 60,0
- C) 70,0
- D) 80,0
- E) 90,0

QUESTÃO 29

Uma torneira elétrica é percorrida por uma corrente de 25,0 A quando submetida a uma tensão de 120,0V. Em um determinado dia de funcionamento um usuário deseja obter uma temperatura 5°C acima da temperatura na qual a água se encontra. Para obter a temperatura desejada, ele decide ajustar a vazão de água, que sai pela torneira, a fim de obter a água na temperatura necessária.

De acordo com as informações acima, desprezando eventuais formas de dissipação da energia, sabendo que a densidade da água é $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e que o calor específico da água é igual a $4,2 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, depreende-se que a vazão na torneira, para a obtenção da água na condição desejada, deve ser, em m^3/s , aproximadamente,

- A) $2,0 \times 10^{-4}$
- B) $1,0 \times 10^{-4}$
- C) $1,5 \times 10^{-4}$
- D) $1,5 \times 10^{-3}$
- E) $1,5 \times 10^{-2}$

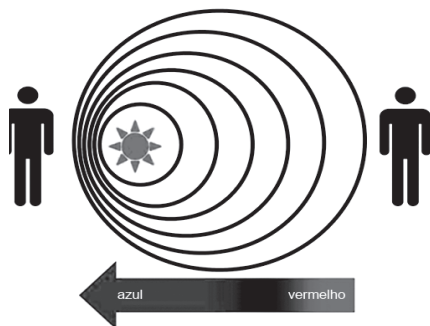
QUESTÃO 30



Uma jovem observa os seus olhos tentando colocar uma lente de contato diante de um espelho esférico, que obedecia às condições de astigmatismo de Gauss, cujo raio de curvatura era igual a 2,0m.

Sabendo-se que a jovem se encontra a 50,0cm do vértice desse espelho, é correto afirmar que ela vê a imagem dos seus olhos refletida, em relação ao tamanho natural dos seus próprios olhos, com dimensão

- A) cinco vezes maior.
- B) quatro vezes maior.
- C) três vezes maior.
- D) duas vezes maior.
- E) igual.



O astrofísico americano Edwin Hubble, em 1929, descobriu que as galáxias distantes estão, quase sem exceção, se afastando muito rapidamente de nós. O espectro da luz dessas galáxias chega até nossos telescópios e espectrômetros apresentando um desvio para o vermelho. Se a velocidade com que a galáxia se afasta for realmente grande, a luz que ela envia e chega até nós terá um desvio para frequências mais baixas, conforme figura, do mesmo modo que o som de uma buzina se afastando fica mais grave.

Sobre a descoberta realizada por Hubble, é correto afirmar que ela pôde ser explicada por meio de um fenômeno ondulatório, conhecido como

- A) Difração.
- B) Refração.
- C) Polarização.
- D) Ressonância.
- E) Efeito Doppler.

Todo elefante se comunica por meio de sons inaudíveis para os humanos. São os chamados infrassons, ondas sonoras extremamente graves com frequências abaixo de 20,0Hz. Essas ondas estão menos sujeitas a interferências do que as mais altas e, por isso, conseguem viajar por longas distâncias. (TODO elefante, 2019).

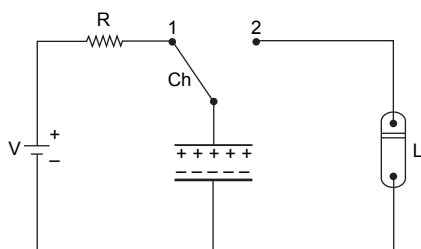
Considere que dois elefantes se comunicam por meio de infrassons de frequência igual a 20,0 Hz e que o som no ar tem velocidade de propagação igual a 340m/s, então é correto afirmar que o comprimento da onda que caracteriza o infrassom e o seu período de oscilação são, respectivamente,

- A) 17,0m e 5s
- B) 17,0m e 0,5s
- C) 17,0m e 0,05s
- D) 1,7m e 0,5s
- E) 1,7m e 0,05s



A partir da análise da tirinha, conclui-se que a faixa espectral da radiação solar que contribui, significativamente, para o fenômeno físico mostrado, é caracterizada como radiação

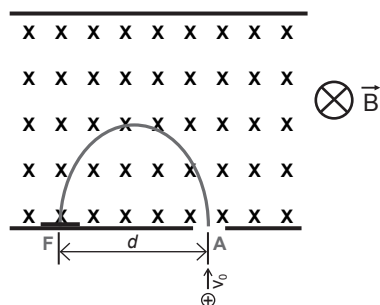
- A) X.
- B) gama.
- C) visível.
- D) ultravioleta.
- E) infravermelha.



A figura representa o esquema simplificado do flash de uma câmera fotográfica, em que V é a fonte de alimentação regulável, R a resistência interna da fonte, L uma lâmpada elétrica durante a descarga elétrica e C um capacitor plano. Considere que o capacitor é carregado sob a tensão de 12,0V, e faz circular uma corrente na lâmpada no valor máximo igual a 0,5 A durante a descarga.

Com base nos conhecimentos sobre Eletricidade, considerando-se fios ideais e resistores ôhmicos, e desprezando-se a resistência interna da chave interruptora, conclui-se que, no momento em que a chave Ch for colocada na posição 2,

- A) a potência consumida pela lâmpada será igual a 6,0W para a corrente máxima.
- B) o capacitor atingirá carga máxima em relação à posição 1 da chave Ch.
- C) ocorrerá um aumento da quantidade carga armazenada pelo capacitor.
- D) a resistência elétrica, oferecida pela lâmpada, será igual 30,0Ω.
- E) o capacitor permanecerá carregado.



A espectrometria em massa é um método analítico, usado para identificar os compostos diferentes baseados na constituição atômica da amostra das moléculas e de seu estado da carga, que permite a análise das “cortinas” de uma amostra desconhecida sem nenhum conhecimento prévio de sua composição. Este tipo da potência analítica fez a esta técnica uma ferramenta indispensável para aplicações qualitativas e quantitativas. Sobre as duas décadas passadas, os avanços tecnológicos prodigiosos permitiram seu uso em estudar peptídeos, proteínas, hidratos de carbono, ácidos nucleicos, drogas, e uma plethora de outras moléculas biológicas pertinentes. Considere um íon de massa igual a $4,0 \times 10^{-27} \text{ kg}$ e carga $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ que “entra” na câmara de um espectrômetro em A e atinge o ponto F de uma chapa fotográfica a uma distância d igual a 2,0cm.

Considerando-se B igual a $2,0 \times 10^{-1} \text{ T}$, é correto afirmar que a velocidade dessa partícula, ao penetrar na região indicada, foi, em m/s, igual a

- A) $1,0 \times 10^4$
- B) $1,5 \times 10^4$
- C) $2,0 \times 10^4$
- D) $1,5 \times 10^5$
- E) $1,5 \times 10^6$

Química

Questões de 36 a 50

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 36

A comunidade científica alerta para o perigo do uso de certos sprays que contêm os CFCs, um dos gases responsáveis pela destruição da camada de ozônio. A partir de então, os CFCs passaram a ser substituídos pelo butano, que é inofensivo à camada de ozônio.

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre caracterização da matéria e química orgânica, pode-se afirmar:

- A) O butano apresenta cadeia heterogênea, insaturada e ramificada.
- B) No butano, todos os átomos de carbono são do tipo sp^2 .
- C) Os CFCs e o butano são substâncias simples puras.
- D) O ozônio e o butano são substâncias polares.
- E) O ozônio é alótropo do oxigênio.

QUESTÃO 37

Empinar pipa ou papagaio era a alegria de todo garoto. Elas enchiam os céus de cores e de vida, assumindo as mais diversas formas. A imaginação era o limite.

Essa divertida prática, entretanto, poderia resultar em danos e problemas se fosse utilizado o "cerol", uma mistura de vidro em pó e adesivo, nos fios da pipa.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre caracterização da matéria, gases, sólidos e líquidos e energia nas reações químicas, pode-se afirmar:

- A) O cerol é uma mistura polifásica.
- B) Os adesivos são soluções eletrolíticas.
- C) O vidro apresenta apenas ligações covalentes.
- D) A fixação do cerol no fio ocorre por evaporação do adesivo.
- E) A capacidade de cortar outros materiais decorre da tenacidade do vidro.

QUESTÃO 38

Com base nos conhecimentos sobre a classificação periódica de elementos químicos e ligações químicas, pode-se afirmar:

- A) Os halogênios atuam como agentes redutores.
- B) O Mg possui a primeira energia de ionização maior do que o Na.
- C) Quando átomos em uma ligação química têm eletronegatividade semelhantes, eles partilham pares de elétrons e formam uma ligação iônica.
- D) A molécula do CO_2 tem a mesma geometria da molécula da H_2O .
- E) Na molécula do metano, CH_4 , o carbono apresenta hibridação sp^2 .

QUESTÃO 39

Sobre estrutura dos átomos e classificação periódica, identifique as proposições verdadeiras.

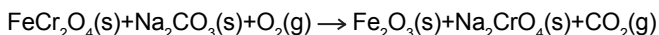
- I. Segundo o modelo atômico de N. Bohr, as raias do espectro atômico correspondem à energia de ionização de elétrons.

- II. Na tabela periódica, os elementos químicos estão ordenados, rigorosamente, segundo suas massas atômicas.
- III. Um elemento químico de configuração eletrônica da última camada ns^2np^3 é classificado como representativo.
- IV. Um elemento químico de configuração eletrônica terminada em $4d^1$ pertence ao 5º período e ao grupo 3B da tabela periódica.

A alternativa que indica todas as proposições verdadeiras é a

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II e III.
- D) II e IV.
- E) III e IV.

QUESTÃO 40



A cromita, $FeCr_2O_4$, principal minério do cromo, é transformada em cromato de sódio quando aquecida na presença de ar e de carbonato de sódio, segundo a reação representada pela equação química não balanceada destacada.

A partir dessas informações e dos conhecimentos sobre funções inorgânicas e reações químicas, pode-se afirmar:

- A) O ferro é agente redutor.
- B) A cromita é o dicromato de ferro.
- C) A soma dos menores números inteiros de quantidade da matéria dos reagentes é 20.
- D) Os sais Na_2CO_3 e Na_2CrO_4 são classificados como duplos em relação ao cátion.
- E) O Nox do carbono varia de +6 a +4.

QUESTÃO 41

A Bolívia hospeda a maior salina do mundo, a Salar de Uyuni. Há hotéis feitos inteiramente de sais, paredes, camas, sofás e até o teto são feitos de blocos de sal, o que os tornam um exemplo de sustentabilidade, pois usa a matéria-prima do local acarretando um impacto ambiental muito baixo. O deserto também é fonte de um dos elementos mais utilizados na atualidade, o lítio, componente extremamente importante na composição de pilhas e baterias que alimentam energeticamente os eletroportáteis. O local abriga uma pequena quantidade de espécies e, após um período de chuva, no verão, em torno de suas lagoas, recebem a visita de três espécies dos elegantes flamingos. É importante salientar que esses hotéis são feitos com sais considerados insolúveis em água, logo em períodos de chuva a estrutura dos hotéis se conservam.

Considerando-se as informações do texto e com base nos conhecimentos de Química, é correto afirmar:

- A) O potássio, presente na composição dos sais da salina, ao interagir com o sulfato, auxilia na característica insolúvel do sal formado.
- B) O sal presente em maior quantidade nas estruturas de sais do hotel é o cloreto de sódio.
- C) O hidrogenocarbonato de lítio é um sal que possui caráter básico em meio aquoso.
- D) Pilha é por definição um conjunto de baterias que opera com $\Delta E^{\circ}_{\text{redox}} < 0$.
- E) O metal lítio é obtido a partir do Li^+ , através da oxidação desse íon.

QUESTÃO 42

Substância	Solubilidade em água (g/l)	
	40°C	60°C
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	2381	2873
CaSO_4	18	14
NH_4Cl	46	57

Com base nos dados apresentados na tabela e nos conhecimentos sobre soluções e solubilidade, é correto afirmar:

- A) A solubilidade da sacarose, a 40°C, é 8,4 mol/l.
- B) A solubilidade da sacarose diminui, aumentando-se a temperatura.
- C) A solubilidade é uma propriedade diretamente proporcional à temperatura.
- D) A solução que contém $1,32 \cdot 10^{-1} \text{ mol/l}$ de sulfato de cálcio, a 60°C, é saturada.
- E) Um precipitado de 11g é formado, quando se resfria bruscamente, de 60°C a 40°C, uma solução saturada de cloreto de amônio.

QUESTÃO 43

- I. Noticia-se que a chuva ácida tem sido de tal modo reduzida, que, em algumas áreas da Europa, o solo já experimenta deficiência de enxofre.
- II. O ferro, presente em diversos solos sob a forma de óxidos e de silicatos, é essencial na fotossíntese. Na presença de óxido de cálcio e derivados, torna-se pouco disponível a certos vegetais.

Considerando-se as informações e os conhecimentos sobre estrutura atômica, classificação periódica e equilíbrio iônico, marque V para as afirmativas verdadeiras e F, para as falsas.

- () O raio iônico de Ca^{2+} é maior que o raio iônico de S^{2-} .
- () Solos alcalinos dificultam a absorção de ferro pelos vegetais.
- () A eletroafinidade do enxofre é superior à do ferro.
- () FeO e Fe_2O_3 são os únicos óxidos de ferro conhecidos.
- () A chuva ácida é apenas uma solução aquosa do ácido sulfuroso H_2SO_3 .

A alternativa que indica a sequência correta, de cima pra baixo, é a

- A) F V V F F
- B) F F V V F
- C) F V F V V
- D) V F V V F
- E) V V F F V

QUESTÃO 44

As queimadas voltam a assustar o Brasil

Só em Mato Grosso são cerca de 16 mil focos. Os prejuízos para o meio ambiente são incalculáveis. Em São Paulo, a queima da cana-de-açúcar, antes do corte, tem amparo legal, embora essa prática elimine os pequenos animais que nem sempre conseguem escapar das queimadas.

(Jornal Nacional, s.d. Adaptado)

Em relação à informação do texto e aos conhecimentos sobre caracterização da matéria, reações químicas, soluções, energia nas reações químicas e funções orgânicas, pode-se afirmar:

- A) A fumaça resultante das queimadas é uma solução eletrolítica.
- B) O material combustível absorve calor durante as queimadas.
- C) A presença de fuligem nas queimadas evidencia existência de monóxido de carbono.
- D) A sacarose presente na cana-de-açúcar absorve calor do meio ambiente e transforma-se em etanol.
- E) A fuligem e os gases provenientes da combustão da vegetação são separados por decantação fracionada.

QUESTÃO 45

Fase	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{H}_2\text{O(s)}$	-292,6
$\text{H}_2\text{O(l)}$	-285,8
$\text{H}_2\text{O(g)}$	-241,8

A água ocorre na natureza nas fases sólida, líquida e gasosa.

Em relação à mudança de fase da água e aos conhecimentos sobre termoquímica, pode-se afirmar:

- A) Os fenômenos do derretimento das geleiras e de formação de nuvens representam processos exotérmicos.
- B) O ciclo de formação de chuvas, partindo-se da água na fase sólida, é um processo exotérmico.
- C) O valor de ΔH de uma equação termoquímica global é igual à diferença entre os valores de ΔH das equações termoquímicas intermediárias.
- D) A água nas fases gasosa e líquida é mais estável do que na fase sólida.
- E) A energia envolvida na condensação de 1,0 mol de água, na fase gasosa, é maior do que na solidificação de 1,0 mol de água, na fase líquida.

QUESTÃO 46



A equação, não balanceada, representa a combustão da glicose, essencial no fornecimento de energia para o corpo humano.

Com base nessa informação, é correto afirmar:

- A) A soma de todos os coeficientes estequiométricos, mínimos e inteiros, que balanceiam a reação é 18.
- B) O O_2 é o agente redutor.
- C) A reação é classificada como de oxirredução.
- D) O processo é endotérmico.
- E) O carbono sofre redução.

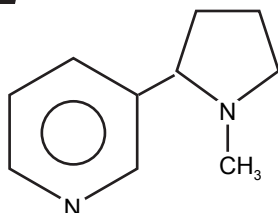
QUESTÃO 47

Os lagos de ácido, a região mais ácida do planeta, em Dallol, na Etiópia, libera uma quantidade de H_2S média de 65ppm ao ar. A região é praticamente inabitada por qualquer tipo de ser vivo, mas em 2017 foram descobertas algumas bactérias. Sabe-se que essas bactérias fazem o uso de íons metálicos pesados para o funcionamento de seu organismo. Desde 2015, a equipe de Gómez investiga os afloramentos hidrotermais de Dallol, em uma zona ao norte da Etiópia vizinha à Somália e Djibuti, onde não vive ninguém e onde não se havia imaginado encontrar o menor rastro de vida. Os pesquisadores analisaram as paredes das chaminés dos gêiseres. Em 2017, descobriram estruturas esféricas minúsculas em torno das quais se formou uma espécie de carapaça mineral. Os cientistas realizaram análises moleculares que determinam se há DNA ativo nas amostras – um indicador de atividade biológica – e o atribuem a alguma espécie. "Encontramos, pelo menos, duas espécies de bactérias e arqueias provavelmente novas", explica Gómez. "Uma delas pertence ao grupo das nanoarqueias halófilas. Trata-se de organismos esféricos de 50 nanômetros [milésimos de milímetro], o que é um terço do tamanho das outras bactérias. Recobrem-se de minerais e acabam cobertos por uma camada de minerais como se estivessem fossilizadas", descreve Gómez.

Considerando-se as informações do texto e com base nos conhecimentos de Química, é correto afirmar:

- A) O pH do sistema é menor do que $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$.
- B) Em 1,0g do ar, há $6,5 \cdot 10^{-4} \text{ mg}$ de ácido sulfúrico em sua composição.
- C) O H_2S presente na atmosfera da região é um diácido fraco, sendo considerado um hidrácido.
- D) Alguns exemplos de metais encontrados no organismo das espécies citadas são o rutênio, o ósmio e o alumínio.
- E) As arqueias, pertencente ao grupo das nanoarqueias halófilas, são espécies do reino animal classificadas como esponjas.

QUESTÃO 48



Nicotina

Pesquisas sobre o fumo revelam que a incidência de câncer pulmonar em fumantes ativos e passivos é causada mais pela presença do polônio na fumaça do cigarro do que pela nicotina.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre átomos, moléculas e íons, classificação periódica, química nuclear e cadeias orgânicas, pode-se afirmar:

- A) O polônio é um semimetal radioativo de raio atômico maior do que o do oxigênio.
- B) $^{218}_{84}\text{Po}$ e $^{213}_{84}\text{Po}$ são isóbaros.
- C) X é o elemento químico astato na equação nuclear $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + \text{X}$.
- D) As radiações α e β são menos ionizantes do que a radiação γ .
- E) A nicotina apresenta cadeia acíclica homogênea.

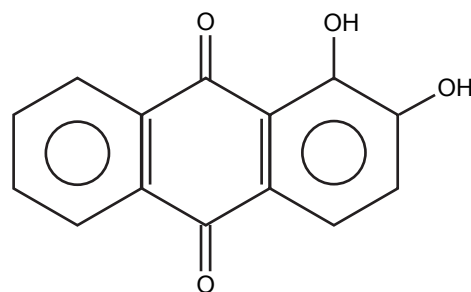
QUESTÃO 49

As batatas fritas, salgados produzidos industrialmente e mais consumidos pelo público, em geral. Com sua diversidade de sabores conta, entre eles, com o sabor vinagre. Na composição do alimento, está presente o acetato de sódio, CH_3COONa , que, ao interagir com a saliva, apresenta ao paladar o sabor do vinagre.

A respeito dessa discussão e seus conhecimentos químicos, é correto afirmar:

- A) No íon acetato, os átomos interagem por ligação iônica.
- B) O sal utilizado para promover o sabor de vinagre tem caráter ácido.
- C) Quando o acetato interage com moléculas de água, produz hidroxila.
- D) A hidrólise salina do acetato de sódio na região da boca acarreta em uma diminuição do pH da boca.
- E) O vinagre é uma solução aquosa formada majoritariamente por ácido acético em uma menor proporção de água.

QUESTÃO 50



A estrutura acima representa a alizarina, um corante amarelo conhecido desde a antiguidade.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre as cadeias e funções orgânicas, pode-se afirmar que esse corante

- A) possui grupos funcionais cetona e fenol.
- B) é um álcool secundário.
- C) tem cadeia alicíclica instaurada.
- D) apresenta heteroátomo na cadeia.
- E) possui núcleos isolados.

Biologia

Questões de 51 a 70

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 51

Em 1869, o biólogo inglês Thomas Huxley (1825-1895) foi o primeiro a defender a ideia de que os primeiros seres vivos surgiram como resultado de um lento processo de evolução química em nosso planeta.

(Amabis, p. 29)

A ideia de Huxley sobre a origem da vida é, no contexto científico atual,

- A) ultrapassada, em função da inexistência de dados experimentais confiáveis.
- B) corroborada, a partir de informações decisivas, evidenciando a natureza proteica da primeira molécula viva.
- C) desacreditada, pela sua irrelevância do ponto de vista científico.
- D) favorecida, com base em dados moleculares associados à informação genética.
- E) ignorada pela comunidade científica, por ser restrita apenas ao pensamento do seu autor.

QUESTÃO 52

A membrana plasmática [...] é condição essencial para o metabolismo oxidativo em células procarióticas, mas não em células eucarióticas...

(Alberts et al., p. 20)

A partir da afirmação, pode-se inferir que a membrana plasmática

- A) está envolvida em processos de respiração aeróbica em procariontes.
- B) é a sede de processos fermentativos nas células bacterianas.
- C) se relaciona com processos energéticos para a fagocitose em procariontes.
- D) restringe, nas bactérias, a obtenção de energia a processos anaeróbicos.
- E) proporciona o transporte de íons sem gasto de energia.

QUESTÃO 53

Há muito tempo, os biólogos já imaginavam a ocorrência de um envoltório celular que agisse como uma barreira, regulando a entrada e a saída de substâncias na célula. Hoje, está constatada a existência da membrana plasmática, que atua ativamente no intercâmbio entre a célula e o meio externo.

(Soares, p. 147)

Sobre a propriedade da membrana plasmática referida no texto, é correto afirmar:

- A) A permeabilidade seletiva fica evidenciada na igualdade da composição química das soluções intra e extracelulares.
- B) A permeabilidade preferencial por solventes orgânicos revela a disposição de proteínas em dupla camada na membrana.
- C) A estrutura glicoproteica da membrana impede a passagem de monossacarídeos para o meio citoplasmático.
- D) Moléculas de proteínas respondem pelo transporte de íons entre os meios intra e extracelular.
- E) A passagem de íons pela membrana ocorre, invariavelmente, contra o gradiente eletroquímico.

QUESTÃO 54

Atuando como um "pirata" celular, um vírus invade uma célula e assume o comando, fazendo com que ela trabalhe quase que exclusivamente para produzir novos vírus.

O vírus é considerado como um "pirata" celular porque

- A) é destituído de proteínas específicas.
- B) apresenta DNA e RNA, como material genético.
- C) invade qualquer tipo de célula, causando doenças.
- D) exhibe estrutura celular simples, como a dos procariontes.
- E) utiliza a maquinaria celular na síntese de seus componentes.

QUESTÃO 55

Assim como em todos os animais, o corpo dos vertebrados é composto de células — mais de 100 trilhões delas em nosso corpo. Certamente, nem todas são iguais. Se assim fosse, nós não teríamos um corpo, mas um amontoado amorfo. O corpo dos vertebrados tem mais de 100 diferentes tipos de células.

(Johnson, p. 486)

Uma característica do tecido muscular estriado que o diferencia do tecido muscular liso é a

- A) presença de estruturas filamentosas de actina e de miosina.
- B) capacidade de contração e distensão de suas fibras.
- C) renovação constante das células, mantendo permanente atividade mitótica.
- D) disposição dos microfilamentos, evidenciando bandas claras e escuras em observação microscópica.
- E) ocorrência de um único núcleo em cada célula.

W. S. Sutton, cientista fundador da Citogenética, disse em um de seus trabalhos nos primeiros anos do século XX:

“Não indagamos antes se um cromossomo inteiro ou parte de um deles deve ser considerado como sendo a base de um único alelomorfo (no sentido de loco). A resposta deve favorecer, sem dúvida, a segunda possibilidade, pois, de outro modo, o número dos caracteres diferentes de um indivíduo não poderia exceder o número de cromossomos da célula germinativa, o que contraria os fatos.”

(SUTTON, In: OTTO et al, p. 45)

A questão levantada por Sutton foi posteriormente elucidada quando se evidenciou experimentalmente que

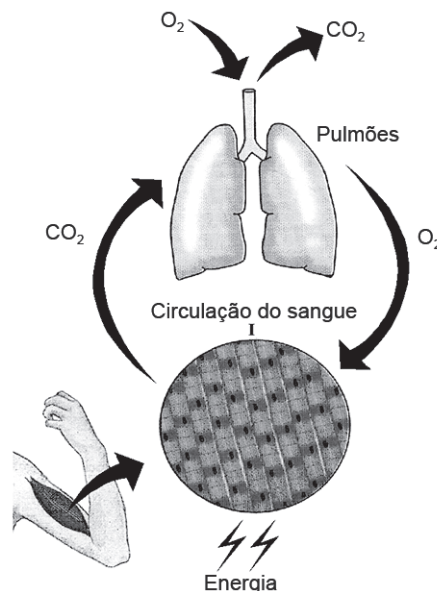
- A) os cromossomos são estruturas nucleares constituídas essencialmente de proteínas.
- B) cada cromossomo influencia a manifestação de um único caráter em todas as suas formas alternativas.
- C) muitos genes ocorrem em um cromossomo, formando uma única sequência linear.
- D) os genes não ocupam uma posição definida, sendo impossível conhecer sua ordem nos cromossomos.
- E) a distribuição dos caracteres nas famílias obedece estritamente à segregação de blocos de genes, independentemente de ocorrência de crossing-over.

O fígado humano é o maior órgão da cavidade abdominal, chegando a pesar 2,5kg. O fígado neutraliza substâncias tóxicas, armazena glicogênio e ferro e é constituído de tecido maciço cujas células são capazes de produzir enzimas e outras proteínas, ureia e sais biliares. Embora pareça estranho, apesar de produzir 0,5 litro de secreção por dia, esta não possui nenhuma enzima digestiva.

(Silva Júnior & Sasson, p. 319)

Considerando-se as informações do texto e aspectos da morfologia e da fisiologia do fígado, pode-se afirmar:

- A) Os hepatócitos devem apresentar retículo endoplasmático liso pouco desenvolvido.
- B) A produção de bile corresponde à função endócrina do fígado.
- C) As enzimas biliares agem diretamente no quimo.
- D) A atividade hepática pode estar associada à reserva energética para os tecidos corpóreos.
- E) As etapas finais da digestão orgânica de lipídios ocorrem no tecido hepático.

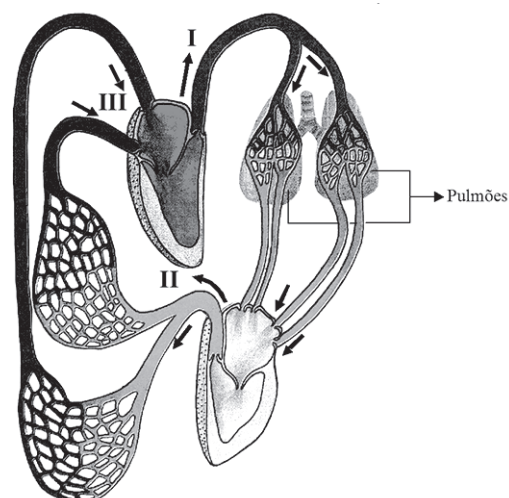


A figura relaciona as trocas gasosas pulmonares e a respiração celular. (Amabis, v. 1, p. 120)

Em relação aos eventos respiratórios e circulatórios, no homem, é correto afirmar:

- A) As vias respiratórias fazem o transporte do oxigênio para os diversos tecidos celulares.
- B) As atividades circulatórias viabilizam a similaridade na concentração dos gases respiratórios, no ar inspirado e expirado.
- C) A eliminação de CO₂, pelo organismo, depende de trocas gasosas entre as células alveolares e os capilares venosos.
- D) O oxigênio reduz o rendimento energético do processo celular indicado em I.
- E) A intensidade do metabolismo das células musculares justifica o seu grande consumo de CO₂.

A figura representa, esquematicamente, a circulação sistêmica e a circulação pulmonar, separando o coração em suas metades, direita e esquerda, para facilitar a percepção de eventos circulatórios — I, II e III — na espécie humana.



A partir da análise da ilustração, é correto afirmar:

- A) O sangue venoso chega aos pulmões, impulsionado por contrações do ventrículo direito.
- B) Os eventos da circulação mantêm constante a concentração de gases respiratórios no sangue.
- C) O momento I indica o início da circulação sistêmica.
- D) A circulação sanguínea ocorre, sob pequena pressão, no momento II.
- E) O momento III corresponde à chegada do sangue no coração, através de artérias.

QUESTÃO 60

A nutrição adequada é um importante requisito para uma vida saudável. A obesidade resulta, dentre outros fatores, de uma ingestão exagerada de alimentos, não acompanhada de atividade física proporcional. Dietas balanceadas são então recomendadas.

A perda de peso está relacionada à restrição de alimentos ricos em lipídios e carboidratos porque

- A) são alimentos plásticos de difícil metabolismo.
- B) a dieta hipocalórica obriga o organismo a mobilizar suas reservas energéticas.
- C) a taxa metabólica do corpo é aumentada, dificultando a digestão e absorção do alimento.
- D) aumentam as reservas nutritivas em células adiposas e no fígado.
- E) as necessidades energéticas mínimas do organismo são drasticamente reduzidas.

QUESTÃO 61

Os hormônios gonadotróficos na mulher interagem com os produzidos pelo ovário, de modo que uns controlam a produção dos outros. A interação desses hormônios determina uma série de alterações no sistema reprodutor feminino, dando origem ao ciclo menstrual.

(Lopes, p. 422)

A integração hormonal associada à reprodução humana inclui a

- A) secreção de estrogênio em altos níveis durante todo o ciclo menstrual.
- B) elevação acentuada da progesterona em resposta ao aumento do estrogênio.
- C) ativação de células-alvo por secreções veiculadas pela corrente sanguínea.
- D) participação da tireoide com a produção dos hormônios folículo estimulante e luteinizante.
- E) atividade glandular com repercussões restritas aos caracteres sexuais primários.

QUESTÃO 62

O quadro mostra as possíveis combinações para os genes envolvidos na determinação dos grupos sanguíneos do sistema A, B, O.

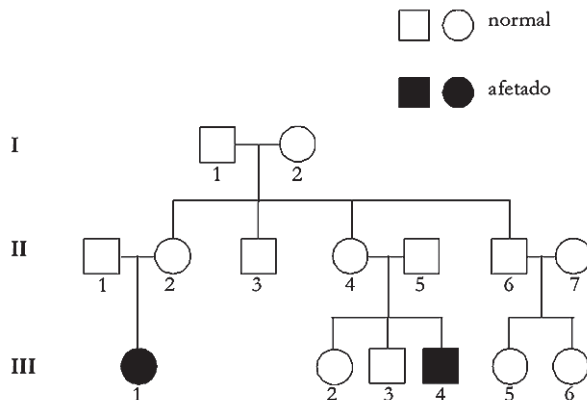
	I^A	ou	I^B	ou	i
I^A	I^A/I^A		I^A/I^B		I^A/i
ou					
I^B	I^A/I^B		I^B/I^B		I^B/i
ou					
i	I^A/i		I^B/i		ii
	A		AB		B
					O

A partir da análise dos dados, é possível afirmar, com relação à herança dos grupos de sangue do sistema A, B, O, que

- A) cada fenótipo corresponde, apenas, a um genótipo.
- B) o gene I^A é dominante em relação ao gene I^B .
- C) os descendentes de um indivíduo que possui o gene I^A produzem, necessariamente, aglutinógenos do tipo A.
- D) a proporção fenotípica esperada para a descendência do casal A x B, ambos heterozigotos, é 3:1.
- E) um casal com sangue AB tem chance de gerar um filho do grupo AB.

QUESTÃO 63

O heredograma registra dados investigados em uma família por três gerações.



A partir da análise das informações, pode-se afirmar:

- A) O padrão de herança associado à distribuição do caráter é autossômico dominante.
- B) A probabilidade de o casal II-1 x II-2 ter uma filha afetada é $\frac{1}{8}$.
- C) Os indivíduos I1 e I2 formam um só tipo de gameta para os alelos envolvidos.
- D) A única possibilidade de nascimento de filhos com a doença é através de casamentos consanguíneos.
- E) Os indivíduos afetados são seguramente heterozigotos, independente do sexo.

Em 1865, Mendel publicou suas observações sobre a herança de características, como altura e cor das flores em ervilhas de cheiro (*Pisum sativum*). Um dos cruzamentos em que plantas altas forneceram os gametas femininos e plantas baixas, os masculinos, Mendel obteve, na F1, 100% de plantas altas e, na F2, 651 plantas altas e 207 plantas baixas.

A partir da análise dos dados, marque V para as afirmativas verdadeiras e F, para as falsas.

- () Um par de fatores condiciona a altura em *P. sativum*.
- () Na F2, ocorrem dois genótipos com frequências equivalentes.
- () A produção de gametas inclui a segregação de fatores presentes nos pais, em dose dupla.
- () O fenótipo associado à condição de recessividade vai se diluindo através das gerações.
- () Os resultados da F2 definem a proporção fenotípica 3:1, característica dessa geração.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima pra baixo, é a

- A) V V F V F
- B) V V F F V
- C) V F V F V
- D) F V V F F
- E) F F V V V

Até o momento, o número de espécies vivas conhecidas (descritas pela ciência), incluindo microorganismos, animais e plantas, está em torno de 1,4 milhão. É possível que essa quantidade não chegue a 10% do total de espécies vivas na Terra. Lamentavelmente, a ciência não conhecerá todas, pois a interferência humana está extinguindo muitas espécies ainda desconhecidas.

(Carneiro. In: Ciência Hoje, p. 27)

A extinção de espécies que ainda não foram reconhecidas pelos cientistas tende a se agravar em decorrência de interferências humanas, como

- A) eliminação individual dos elementos de uma população.
- B) destruição dos nichos ecológicos.
- C) perseguição às espécies exóticas.
- D) redução do potencial biótico dos grandes animais, limitando os seus habitats.
- E) diminuição da resistência ambiental sobre as populações.

Considerando-se as inter-relações dos seres vivos referidas no texto, é correto afirmar:

- A) A importância da mariposa na perpetuação das damas-da-noite sinaliza eventos de coevolução envolvendo vegetais superiores e insetos.
- B) Hábitos alimentares da mariposa permitem identificá-la como um consumidor secundário restrito.
- C) Mariposas e plantas da noite estabelecem relação do tipo comensalismo.
- D) O nível trófico que inclui a mariposa disponibiliza maior quantidade de energia do que o dos cactos.
- E) A interação entre mariposas e damas-da-noite promove, diretamente, a formação do zigoto.

A esquistossomose ou barriga d' água é uma verminose que ocorre em diferentes países da África, Ásia e das Américas. Na fase aguda, provoca mal-estar, cansaço e problemas gastrointestinais. São várias as espécies de *Schistosoma* que causam a doença no homem, mas, no Brasil, é causada, unicamente, pelo *Schistosoma mansoni*. No entanto, a transmissão da doença ocorre quando ovos desses organismos, eliminados juntos com as fezes de um indivíduo com esquistossomose, conseguem alcançar a água e liberam miracídeos, que vão infectar caramujos *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* ou *Biomphalaria tenagophila*. Nas vísceras de um desses organismos, os miracídeos sofrem transformações, dando origem, cerca de um mês depois, a numerosas cercárias, responsáveis pela infecção do homem. Nas horas mais quentes e luminosas do dia, as cercárias deixam os caramujos e nadam até encontrar um mamífero, inclusive o homem.

(Ciência Hoje, p. 5)

Com base na nomenclatura científica dos caramujos *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* e nas características desses organismos, pode-se afirmar que eles

- A) são classificados no único reino que engloba seres pluricelulares heterotróficos.
- B) são incluídos no grupo dos artrópodos, por apresentarem corpo segmentado.
- C) pertencem a três distintas espécies englobadas em um único gênero.
- D) se inter cruzam, na natureza, produzindo descendência fértil.
- E) possuem, entre si, maior grau de parentesco evolutivo do que entre quaisquer seres classificados em um mesmo filo.

Um novo modelo de evolução da temperatura média terrestre durante o último milênio foi desenvolvido por Thomas Crowley, da Universidade do Texas, em College Station (Estados Unidos), fortalecendo muito a evidência de que o efeito estufa de origem antropogênica é de fato responsável pelo aquecimento global no século XX. O modelo leva em conta os principais fatores atmosféricos: radiação solar, partículas vulcânicas, emissões de gases e aerossóis industriais.

(Ciência Hoje, p. 16)

O efeito estufa, responsável por alterações climáticas que interferem no equilíbrio da Biosfera, pode ser controlado com a adoção de atitudes ecologicamente corretas, como

- A) redução do uso de agrotóxico, principalmente em plantações próximas a ecossistemas aquáticos.
- B) proibição da produção industrial dos clorofluorcarbonos, objetivando a manutenção da camada de ozônio.
- C) substituição dos combustíveis fósseis por fontes energéticas menos poluentes.
- D) desenvolvimento de tecnologia que possa reduzir as emissões vulcânicas.
- E) diminuição no tamanho de populações que constituem o fitoplâncton.

O siri *Charybdis helleri* está causando preocupação entre os biólogos do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia. Popularmente conhecido como “siri bidu” ou “siri paraguaí”, foi pela primeira vez detectado em águas brasileiras em 1995, quando um exemplar foi capturado na Ilha das Fontes, no litoral baiano, por pesquisadores da referida instituição. Segundo estes, a introdução do “siri bidu” no Brasil aconteceu por meio de navio provavelmente procedente do Golfo Pérsico e sua presença pode ameaçar as sete espécies nativas da costa baiana, entre as quais, *Callinectes larvatus*, *Callinectes exasperatus*, *Portunus spinimanus* e *Callinectes sapidus*.

Em relação ao comportamento dos siris com hábitat no litoral da Bahia, pode-se afirmar:

- A) A população de *C. helleri* introduzida no litoral baiano mantém-se em crescimento exponencial.
- B) A relação entre as taxas de nascimento e de mortalidade das populações nativas de siri é sempre igual a 1.
- C) A ausência de predadores naturais do siri *C. helleri* no litoral brasileiro aumenta a resistência ambiental.
- D) O potencial biótico das populações de *C. helleri* no Golfo Pérsico é o mesmo que em águas do litoral baiano.
- E) Sem a interferência humana, deve-se esperar a redução imediata nas taxas de crescimento das populações baianas do “siri bidu”.

Há mais de 3000 espécies de bromélias no continente americano. No Brasil, a maior quantidade delas ainda está nos 7% que restam da Mata Atlântica. Uma equipe de biólogos está terminando, nessas florestas, o primeiro inventário dessas plantas nativas, do qual fazem parte a *Wittrockia smithii*, que se prende a árvores, e, entre as suas folhas, moram pequenos anfíbios, que são um petisco para os macacos; a *Aechmea aquilega*, cujo néctar embriaga os beija-flores e, desta forma, viabiliza a polinização de suas flores; a *Aechmea nudicaulis*, que cresce em tronco de árvores e é também polinizada por beija-flores (...).

(Maurell. In: Superinteressante, p. 42-5)

A respeito das interações ecológicas apresentadas no texto e suas repercussões, é correto afirmar:

- A) *Wittrockia smithii* e *Aechmea aquilega* integram níveis tróficos distintos da teia alimentar.
- B) O nível trófico dos beija-flores dispõe do mesmo teor de energia que o nível dos macacos.
- C) Os macacos, alimentando-se de anfíbios, atuam como consumidores de 1ª ordem.
- D) As bromélias, numa pirâmide de biomassa, estão incluídas no nível trófico de base.
- E) A ação dos decompositores é exercida apenas no nível dos consumidores.

* * * * *

Nome do elemento químico	Número atômico	Símbolo	Massa atômica
--------------------------	----------------	---------	---------------

Outras informações importantes:

$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$

$F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$

Constante de Avogadro $\cong 6,02.10^{23}$

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Tabela Periódica dos Elementos Químicos, atualizada de acordo com as normas da IUPAC de março de 2017

Referências

Questão 01:

Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9159-reflexoes-sobre-os-deslocamentos-populacionais-no-brasil.html?=&t=sobre>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 02:

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/expensgeo_7e8.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 04:

Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2012/12/arabes-oferecem-us100-mi-mensais-a-palestinos-como-rede-de-seguranca-financeira-1.html>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 05:

Disponível em: <<https://prezi.com/9uhvriyulxzv/filiais-samsung-pelo-mundo-parte-1/>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Disponível em: <<https://tecnologia.culturamix.com/noticias/historia-da-samsung-uma-das-maiores-empresas-tecnicas-do-mundo>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 08:

Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-41889653>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 09:

Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2015/11/iotti-desrespeito-a-natureza-4913057.html>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-11/aguas-do-rio-doce-estao-improprias-para-consumo-2-anos-apos-tragedia-em>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Questão 21

Disponível em: <<https://realidadesimulada.com/esse-lago-concentra-20-de-toda-a-agua-doce-do-planeta/>>. Acesso em: 25 out. 2019

Questão 22

Disponível em: <<https://www.vix.com/pt/ciencia/553180/trem-do-futuro-e-movido-a-agua-atinge-140-kmh-e-ja-tem-data-para-comecar-a-operar>>. Acesso em: 06 nov. 2019

Questão 23

Disponível em: <<https://www.tavtrilhos.com/>>. Acesso em: 12 nov. 2019

Questão 24

Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2016/12/13/quanto-tempo-dura-uma-volta-completa-do-sol-ao-redor-dele-mesmo.htm?cmpid=copiaecola> Acesso em: 16/06/2019

Questão 26

Disponível em: <http://www.ciencom.com.br/tudo/exibir.php?midia=pmd&cod=_pmd2005_i2102> Acesso em: 01 nov. 2019

Questão 27

Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-exatas-e-da-terra/dia-historico-para-a-ciencia-revelada-a-primeira-imagem-de-buraco-negro/> Acesso em: 12/10/2019

Fonte de Ilustração

Questão 27

Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~thaisa/bn/02_ef_gravitacao.htm Acesso em: 10 nov. 2019

Questão 32

Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4573/n/contando_elefantes_pelo_som>. Acesso em: 30 out. 2019

Questão 33

Disponível em: <https://jolygram.com/profile/tirinhasnoinsta/photo/1970410094207971837_5805003871>. Acesso em: 12 nov. 2019.

Questão 35

Disponível em: <[https://www.news-medical.net/life-sciences/What-is-Mass-Spectrometry-\(Portuguese\).aspx](https://www.news-medical.net/life-sciences/What-is-Mass-Spectrometry-(Portuguese).aspx)> . Acesso em: 12 nov. 2019
