

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



**1º DIA
CICLO
1**

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

- Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
 - as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
 - as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
- O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÕES DE 1 a 45

QUESTÃO 1

Entende-se por precipitação a água proveniente do vapor de água da atmosfera depositada na superfície terrestre sob qualquer forma: chuva, granizo, neblina, neve, orvalho ou geada.

Representa o elo de ligação entre os demais fenômenos hidrológicos e o fenômeno do escoamento superficial [...].

Disponível em: www.ufrrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Pos-graduacao/Manejo%20e%20conservacao%20do%20solo%20e%20da%20agua/manejo%20e%20conservacao%20-%20parte%202.pdf. Acesso em 26 jan. 2017.

A precipitação que acontece após o período de evaporação é essencial para a ocorrência do ciclo da água. O principal fator que determina essa passagem de vapor-d'água para o que denominamos precipitação é a(o)

- A** alta temperatura da superfície terrestre.
- B** formação de nuvens na superfície terrestre.
- C** transporte da água entre as camadas do solo.
- D** baixa temperatura das altas camadas da atmosfera.
- E** vento, o qual forma as massas de vapor que originam as chuvas.

Resposta correta: **D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 26

A precipitação tem como principal fator a baixa temperatura das camadas mais altas da atmosfera. A água que é evaporada a partir da superfície terrestre e ascende na forma de vapor encontra temperaturas mais baixas nas altas camadas da atmosfera e se condensa, formando nuvens. Com a diminuição de temperatura e outros fatores determinantes, essa água se precipita.

Alternativa a: incorreta. Com a ação dos raios solares sobre a superfície terrestre, há um maior aquecimento das áreas mais baixas da atmosfera, mas esse processo auxilia no processo de evaporação, e não no de condensação ou precipitação da água.

Alternativa b: incorreta. As nuvens tendem a se formar nas altitudes médias e elevadas da atmosfera, e não na superfície terrestre.

Alternativa c: incorreta. A passagem da água pelo solo é parte importante do ciclo da água, porém em um estágio anterior à precipitação. Essa água ainda teria que ser evaporada, ascender às camadas mais altas da atmosfera e, só então, se condensar e precipitar.

Alternativa e: incorreta. O vento tem um importante papel no deslocamento das nuvens – ou seja, no transporte das massas de água –, mas não na formação das massas de vapor, já que ele não provoca a evaporação da água.

QUESTÃO 2

Para descobrir o planeta, a humanidade teria de ser libertada de antigas esperanças e medos e abrir as portas da experiência. As maiores dimensões do espaço, os continentes e os oceanos só lentamente foram revelados. O Ocidente, durante a maior parte da história, seria o descobridor; e o Oriente, o descoberto. [...] As passagens marítimas já não eram meros caminhos familiares bem marcados dentro de um mar fechado, um Mediterrâneo. As novas estradas reais cortavam mares abertos e levavam a toda parte. A grande aventura moderna – explorar – teve primeiro de ser empreendida no cérebro. O explorador pioneiro foi um homem solitário a pensar.

BOORSTIN, D. J. **Os descobridores**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1989 (adaptado).

De acordo com o texto, os descobrimentos ultramarinos da Idade Moderna foram resultado

- A** da postura científica que questionava antigos dogmas.
- B** da ruptura com a mentalidade empirista medieval.
- C** do acúmulo de experiências na navegação mediterrânea.
- D** da necessidade de compensar o déficit populacional europeu.
- E** do esgotamento das rotas comerciais do Mediterrâneo.

Resposta correta: **A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 27

O autor aponta que as navegações decorreram do abandono de antigas concepções, tomadas como dogmas até então, e que o primeiro grande esforço dos descobrimentos foi intelectual, fruto de uma nova postura científica na Europa.

Alternativa b: incorreta. O conhecimento empírico foi um dos fatores determinantes para os empreendimentos marítimos europeus da Idade Moderna, rompendo assim com uma cultura fundamentada em superstições e dogmas religiosos.

Alternativa c: incorreta. A navegação em um mar fechado não preparava os homens para o mar aberto, onde os caminhos não eram conhecidos.

Alternativa d: incorreta. Durante o século XV, a população europeia estava em crescimento, recuperando-se de um período de baixa demográfica causada pelas crises do século XIV e pela Peste Negra. Esse crescimento foi um dos fatores que propiciaram a expansão ultramarina dos Estados europeus.

Alternativa e: incorreta. Durante o século dos descobrimentos, as rotas do Mediterrâneo continuaram desempenhando um papel fundamental nas trocas comerciais entre a Europa e as sociedades asiáticas. O controle dessas rotas, porém, estava nas mãos dos genoveses, venezianos e turcos otomanos.

QUESTÃO 3

Que o príncipe pense em fugir àquelas circunstâncias que possam torná-lo odioso e desprezível; sempre que assim proceder, terá cumprido o que lhe compete e não encontrará perigo algum nos outros defeitos. [...] Um príncipe deve guardar-se como de um escolho, empenhando-se para que nas suas ações se reconheça grandeza, coragem, gravidade e fortaleza; com relação às ações privadas dos súditos, deve querer que a sua sentença seja irrevogável; deve manter-se em tal conceito que ninguém possa pensar em enganá-lo ou traí-lo. O príncipe que dá de si esta opinião é assaz reputado e, contra quem é reputado, só com muita dificuldade se conspira; dificilmente é atacado, desde que se considere excelente e seja reverenciado pelos seus.

MAQUIAVEL, N. O príncipe. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000052.pdf. Acesso em: 13 jan. 2017 (adaptado).

Com base no texto apresentado, considerando o pensamento político de Maquiavel e o contexto histórico no qual está inserido, conclui-se que

- A** a representação popular e os ideais democráticos deveriam ser incontestes para se alcançar a plenitude política.
- B** a legitimidade dos reis dar-se-ia pela legitimidade dos princípios da representatividade, norteados por princípios cristãos.
- C** os reis deveriam cercar-se de princípios da filosofia racionalista, destacando-se como defensores da liberdade de expressão.
- D** a política deveria aliar-se à crença no progresso e na razão, estabelecendo críticas contundentes à religião e ao obscurantismo.
- E** a união de todos em torno de um absoluto criaria condições para formas mais bem elaboradas de condução política do Estado.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 14

O fortalecimento da autoridade real consolidou-se na Idade Moderna (do século XV ao XVIII), em detrimento do poder autônomo da nobreza, envolto na crise feudal e nas reações camponesas contra a exploração à qual estavam submetidos os trabalhadores rurais. A evolução paulatina e sem volta das atividades comerciais exigia novas posturas, como a unificação dos mercados internos, a consolidação de moedas integradoras, a formação de exércitos profissionais e a regulamentação econômica. Para tanto, a tendência foi a adoção, pelas regiões europeias, de uma forma de Estado monárquico na qual não haveria limite ao poder real: o absolutismo. Nicolau Maquiavel (1469-1527) escreveu “O Príncipe” (1513), dedicado ao governante florentino Lourenço de Médici. Nessa obra, o autor pontuou discussões e controvérsias, analisando as condições políticas de sua época, que refletiam sobre o social, atacando as tradições medievais e propondo a dissociação entre a política pública e a ética religiosa. Portanto, para Maquiavel, a política reveste-se de moral própria, podendo o detentor do poder agir com violência, quando necessário. O livro consiste em um verdadeiro manual do sistema absolutista, concentrador dos poderes nas mãos de um monarca.

As demais alternativas incorrem em erro ao exaltarem a razão, a liberdade e os princípios democráticos, situações não defendidas por Nicolau Maquiavel, ao menos naquele momento histórico.

QUESTÃO 4

A domesticação, em todos os seus aspectos, implica duas largas mudanças: a permanência e continuidade de residência e o exercício do controle e previsão dos processos outrora sujeitos aos caprichos da natureza.

MUMFORD, L. *A cidade na história: suas origens, suas transformações, suas perspectivas*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1965.

Segundo o texto, as mudanças observadas na passagem do Paleolítico para o Neolítico foram fruto de uma transformação na

- A** técnica de produção de artefatos de pedra.
- B** forma de subsistência dos grupos humanos.
- C** organização social das primeiras sociedades.
- D** atribuição de funções sociais de cada gênero.
- E** estrutura física dos seres humanos primitivos.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 16

As transformações observadas na transição do Paleolítico para o Neolítico foram motivadas pelo advento da agricultura e pela domesticação de animais. Essa mudança no modo de promover a subsistência dos grupos humanos permitiu sua sedentarização e diminuiu a dependência da caça e da coleta, atividades instáveis.

QUESTÃO 5

A forma mais simples de representação são os seus aspectos polares, em que os meridianos são sempre representados por linhas retas irradiadas do centro de projeção, e os paralelos são círculos concêntricos com centro no mesmo ponto do centro de projeção.

MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. *Roteiro de cartografia*. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

A descrição indica a projeção cartográfica para a representação das regiões polares com a menor distorção, que é a

- A** cônica.
- B** azimutal.
- C** cilíndrica.
- D** horizontal.
- E** equatorial.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 6

A projeção azimutal – também chamada de projeção plana – é realizada sobre um plano tangente a um ponto qualquer do globo terrestre. É a maneira mais adequada para representar as regiões polares da Terra, pois, quando o plano tangencia um dos polos, a distorção na sua representação é pequena, e vai aumentando conforme há o afastamento desse ponto de tangência.

Alternativa a: incorreta. Na projeção cônica, a Terra é representada sobre um cone imaginário, o qual está em contato com o globo terrestre por meio de um ou mais paralelos. Já a projeção azimutal tem contato apenas com um único ponto do globo terrestre – no caso apontado pelo texto, o polo – o qual apresentará menor distorção.

Alternativa c: incorreta. A projeção cilíndrica é esboçada sobre um plano que pode ser comparado a um cilindro envolvendo o globo terrestre, além de os meridianos não serem linhas retas e irradiadas desde o centro da projeção. Já o plano da projeção azimutal tangencia o globo terrestre em um único ponto e tem os meridianos representados por linhas retas irradiadas do centro de projeção do mapa.

Alternativa d: incorreta. As projeções horizontais apresentam uma inclinação, sem chegar a ser perpendicular, em relação ao eixo da Terra, o que ocasiona uma maior distorção na representação dos polos do planeta.

Alternativa e: incorreta. A projeção equatorial tem como principal referência a Linha do Equador ou um ponto desta; sendo assim, essa área é menos distorcida na representação, enquanto as áreas polares são as que sofrem maiores distorções.

QUESTÃO 6

A imaginação sociológica permite ao seu possuidor compreender o cenário histórico mais amplo, em termos de seu significado para a vida interior e a carreira exterior de uma variedade de indivíduos. Ela lhe permite levar em conta a maneira como os indivíduos, no tumulto de suas experiências diárias, tornam-se, muitas vezes, falsamente cômicos (conscientes) de suas posições sociais. O primeiro fruto dessa imaginação é a ideia de que o indivíduo só pode compreender sua própria experiência e avaliar seu próprio destino situando-se dentro de seu período, de que ele só pode conhecer suas próprias chances na vida tornando-se consciente daquelas de todos os indivíduos em suas circunstâncias.

MILLS, C. Wright. A promessa. In: CASTRO, Celso (Org.). **Sobre o artesanato intelectual e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p.84-87 (adaptado).

De acordo com o texto escrito por Wright Mills, a “imaginação sociológica” corresponde à

- A** impossibilidade de se tomar posição sobre as questões fundamentais do nosso tempo vivido.
- B** desconexão entre os acontecimentos da vida individual e os fatos da vida social e do pensamento coletivo.
- C** capacidade de entender o que acontece na vida social e como isso pode interferir em nossas próprias vidas.
- D** dificuldade de articular nossa vida coletiva às manifestações individuais, impedindo a identificação de nossas inquietações.
- E** qualidade do espírito de proporcionar uma complexa experiência de pensamentos individuais, sem conexão com a vida social.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 1

Os estudos sociológicos contribuem para que as pessoas façam análises contextualizadas, entendendo a vida como um processo contínuo de modificações. Segundo Mills, para o indivíduo compreender o seu papel social, ou seja, identificar o seu lugar na sociedade, ele necessita da tomada de consciência, considerando o contexto histórico, político e social no qual está inserido. As demais alternativas não contemplam a capacidade do indivíduo de analisar os fenômenos sociais sob a perspectiva desse contexto.

QUESTÃO 7

Como a Coroa não possuía recursos financeiros nem humanos para atuar em duas frentes (ou três, já que as feitorias estabelecidas ao longo da costa ocidental da África continuavam ativas), o rei decidiu arrendar a exploração das terras encontradas na margem ocidental do Oceano Atlântico. Assim, no segundo semestre de 1502, D. Manoel assinou um “contrato de arrendamento” do Brasil com um consórcio de ricos mercadores lusitanos.

BUENO, E. **Traficantes e degredados**: as primeiras expedições ao Brasil. Rio de Janeiro: Estação Brasil, 2016.

O arrendamento de territórios na América portuguesa, ocorrido no início do século XVI, se relaciona a um período

- A** de decadência econômica em Portugal, que inviabilizou a exploração direta de novos territórios pela Coroa.
- B** inicial da colonização da América, realizada por agentes privados interessados em povoar, não em explorar a terra.
- C** em que os interesses se voltavam para o comércio com a Ásia, enquanto a América seria explorada sem custos para a Coroa.
- D** de contestação do monopólio mercantilista, que resultou na decisão de privatizar o território colonial por meio da concorrência.
- E** de livre acesso aos territórios americanos, pois acreditava-se que, assim, a colônia seria explorada de forma mais eficiente e lucrativa.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 9

Em vista da dificuldade de atuar em várias frentes (na Ásia, na África Ocidental e na América), a Coroa portuguesa decidiu concentrar seus esforços no comércio com a Ásia, onde a rentabilidade era muito maior. Por isso, a América portuguesa foi inicialmente explorada transferindo os custos da exploração a arrendatários particulares, que pagariam uma porcentagem de seus possíveis rendimentos à Coroa.

Alternativa a: incorreta. No início do século XVI, Portugal estava em meio a um ciclo de crescimento econômico associado ao monopólio sobre o comércio asiático.

Alternativa b: incorreta. O propósito inicial dos portugueses na América era a exploração, que assumiu feições predatórias ao longo de todo o Período Colonial.

Alternativas d e e: incorretas. Nem a concorrência nem o livre acesso aos territórios americanos faziam parte das políticas econômicas metropolitanas. O que definia a exploração dos novos territórios era o monopólio exercido pela Coroa sobre todas as atividades econômicas.

QUESTÃO 8

O material do mito é material da nossa vida, do nosso corpo, do nosso ambiente; é uma mitologia viva, vital, lida com tudo isso nos termos que se mostram mais adequados à natureza do conhecimento da época.

CAMPBELL, J. *As transformações do mito através do tempo*. São Paulo: Cultrix, 1993.

Com essa afirmação, o autor

- A** concorda com a ideia de que o mito é uma fábula que nada acrescenta à vida humana.
- B** concorda com a ideia de que o mito é uma forma de interpretar nossa vida e o mundo.
- C** discorda da hipótese de que o mito possua alguma relação com o pensamento filosófico.
- D** concorda com a hipótese de que mito e filosofia constituem o mesmo tipo de pensamento.
- E** concorda que mito e filosofia não podem explicar os fenômenos que envolvem o mundo.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

Campbell defende que, assim como a filosofia, o mito também é a expressão da visão de mundo de uma sociedade, em um determinado contexto.

Alternativa a: incorreta. Segundo Campbell, o mito versa sobre a vida e o ambiente do ser humano, expressando-se sobre eles em sintonia com o conhecimento próprio de uma sociedade, em determinado período. Assim, ele está intimamente relacionado à pessoa, oferecendo-lhe uma forma de compreender o mundo.

Alternativa c: incorreta. A alternativa nega que mito e filosofia possam ter alguma relação, entretanto, como ambos expressam visões de mundo, eles podem ter algum diálogo.

Alternativa d: incorreta. Além de a afirmação extrapolar o que se pode inferir do texto de Campbell, deve-se considerar que, de modo geral, é ponto pacífico que o mito e a filosofia são interpretações diferentes a respeito do ser humano e do mundo.

Alternativa e: incorreta. Segundo Campbell, o mito pode explicar tanto os fenômenos da vida humana quanto os do mundo, pois expressa-os “nos termos que se mostram mais adequados à natureza do conhecimento da época”.

QUESTÃO 9

O rápido aumento da cientificização, tecnicização e racionalização se tornou necessário apenas após a expansão da mais-valia absoluta, já que a ampliação ilimitada da jornada de trabalho e o ilimitado desgaste da força de trabalho encontraram, no curso do século XIX, limites naturais e sociais (movimento operário, intervenções estatais). Assim, a mais-valia absoluta foi substituída pela mais-valia relativa, que passou a ser o principal meio de acumulação. Dessa forma, houve uma redução dos custos de reprodução da força de trabalho, tornando mais econômicos os meios de subsistência, o que, por sua vez, era possibilitado pelas ciências naturais aplicadas [...]. No entanto, a produção da mais-valia relativa conduz a uma contradição lógica: ela aumenta a parcela de mais-valia por cada força de trabalho, mas, ao mesmo tempo, por causa dos efeitos da racionalização produzidos pelo mesmo desenvolvimento, pode-se empregar cada vez menos força de trabalho para cada soma de capital.

KURZ, Robert. *A ascensão do dinheiro aos céus*.

Disponível em: www.obeco-online.org/rkurz101.htm. Acesso em: 5 jan. 2017.

De acordo com o texto, no sistema capitalista, o desenvolvimento das forças produtivas resultou, atualmente, em um processo relacionado

- A** à ampliação da produtividade, com a elevação da jornada diária de trabalho.
- B** à redução da carga tributária do Estado, que tem ampliado os mecanismos de isenção fiscal.
- C** à diminuição do uso de matérias-primas importadas, com incentivo ao uso de matérias-primas locais.
- D** ao aumento no número de empregos, com a manutenção dos salários e a adoção de bancos de horas.
- E** ao aumento da produtividade do trabalho, com inovação tecnológica constante e redução de mão de obra.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

Um dos objetivos da atual fase de desenvolvimento do capitalismo é o aumento da produtividade do trabalho por meio da utilização, cada vez mais intensa, de inovações tecnológicas que promovem a redução do quadro de trabalhadores devido à diminuição da necessidade de mão de obra.

Alternativa a: incorreta. A mais-valia relativa, destacada na atual fase do capitalismo, não tem o aumento da jornada de trabalho como um fator determinante para a ampliação da produtividade. Essa ampliação é determinada pelo aprimoramento tecnológico que leva o trabalhador a produzir mais em menos tempo, podendo, portanto, manter a sua jornada diária de trabalho.

Alternativa b: incorreta. A redução da carga tributária pode influenciar nos ganhos de uma empresa, mas não tem relação direta com o aumento da produtividade do trabalho.

Alternativa c: incorreta. A origem da matéria-prima, seja nacional ou importada, não é o fator que, em geral, determina o nível da produtividade do trabalho.

Alternativa d: incorreta. Além de não vir ocorrendo na atual fase do sistema capitalista, o aumento no número de empregos não resultaria em expansão da produtividade do trabalho, uma vez que a produção se elevaria, mas os recursos empregados nela também aumentariam.

QUESTÃO 10

Sem dúvida, o mercado vai impondo, com mais ou menos força, elementos maciços da cultura de massa – que é indispensável ao reino do mercado e à expansão paralela das formas de globalização econômica, financeira, técnica e cultural. Essa conquista de inclusão, mais ou menos eficaz, jamais é completa, pois encontra a resistência da cultura preexistente. Assim, constituem-se formas mistas sincréticas, entre as quais uma cultura popular, oferecida como espetáculo, é domesticada associando um fundo genuíno a formas exóticas que incluem novas técnicas.

SANTOS, M. *Por uma outra globalização*. São Paulo: Editora Record, 2000, p. 70 (adaptado).

Os argumentos defendidos pelo autor confirmam que as transformações culturais na sociedade contemporânea estão provocando

- A** a formação da aldeia global.
- B** a erradicação absoluta da tradição.
- C** o declínio dos valores capitalistas.
- D** a interação entre culturas.
- E** a unificação das manifestações artísticas.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 5

Ainda que a cultura de massa esteja amplamente difundida em escala global pelos meios de comunicação e pelos padrões de consumo, são observadas diferentes formas de adaptação e resistências. Com isso, surgem interações e a fusão de elementos de diversas culturas.

Alternativa a: incorreta. A ideia de aldeia global – um mundo uniformizado e unido através de uma rede mundial de informação – que levaria a uma homogeneização socio-cultural não é defendida pelo autor.

Alternativa b: incorreta. Os saberes tradicionais resistem a diversas mudanças culturais e estruturais, até mesmo reforçando a ideia de que valores e culturas diferentes podem coexistir.

Alternativa c: incorreta. Os valores capitalistas, ligados à cultura de massa e à sociedade moderna, não alcançam uma conquista completa dos lugares e das sociedades. Entretanto, eles têm apresentado ascensão, e não declínio.

Alternativa e: incorreta. Mesmo com a ascensão da cultura de massa, não há no mundo uma cultura única. Assim, as diversas manifestações artísticas – que são parte da cultura da sociedade – ainda se mantêm ativas, mesmo não sendo unificadas.

QUESTÃO 11

A possibilidade do entendimento do espaço geográfico enquanto produto histórico e social abre perspectivas para analisar as relações sociais a partir de sua materialização espacial, o que significa dizer que a atividade social teria o espaço como condição de sua realização. Desse modo, as relações sociais realizam-se concretamente através de uma articulação espaço-tempo, o que ilumina o plano do vivido, ou seja, a vida cotidiana e o lugar. Assim, a reprodução de relações sociais materializa-se em um espaço apropriado para esse fim, e a vida, no plano do cotidiano do habitante, constitui-se no lugar produzido para essa finalidade, e é nessa medida que o lugar da vida constitui uma identidade habitante-lugar.

CARLOS, A. F. A. **O Espaço Urbano**: Novos Escritos sobre a Cidade. São Paulo: FFLCH, 2007, p. 41.

O conceito geográfico de lugar obedece a(à)

- A** dimensão prático-sensível da escala espacial, considerando as relações cotidianas e as percepções de seus habitantes.
- B** fatores subjetivos relacionados a uma visão de mundo da sociedade ocidental capitalista.
- C** compreensão das condições físicas do espaço geográfico, materializadas nas práticas políticas.
- D** critérios objetivos criados a partir de parâmetros mensuráveis de quantificação das atividades humanas.
- E** concepções universais dos fenômenos geográficos que desconsideram as especificidades socioculturais.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

O conceito de lugar representa a porção do espaço geográfico onde ocorre a reprodução do cotidiano e que é dominada por diferentes tipos de culturas e visões de mundo, as quais estabelecem os laços com as escalas mais amplas. Essa porção é ligada ao cotidiano das pessoas que integram uma sociedade e à percepção que elas têm do lugar que vivem.

Alternativa b: incorreta. O texto não limita o conceito de lugar aos valores da sociedade ocidental. Na realidade, a percepção do lugar é relacionada ao indivíduo, seja ele integrante da sociedade ocidental ou de qualquer outra.

Alternativa c: incorreta. A ideia de lugar não se prende aos aspectos físicos, estando mais relacionada aos aspectos humanos e à relação que cada habitante tem com ele, com seu cotidiano e com as pessoas que o integram.

Alternativa d: incorreta. Os aspectos quantitativos e mensuráveis possuem mais relação com o conceito de região. O lugar é um conceito que diz respeito à vivência e às percepções de cada indivíduo.

Alternativa e: incorreta. O conceito de lugar está bastante associado às especificidades socioculturais, com cada indivíduo percebendo o lugar à sua maneira.

QUESTÃO 12



Afresco egípcio mostrando a guerra com os núbios, no templo de Beit el-Wali.

Disponível em: www.lagranepoca.com/sites/default/files/imagecache/nodo_fotos/ramses_0.jpg. Acesso em: 9 dez. 2016.

Nesse afresco, a guerra é representada como

- A uma forma de homenagear os deuses.
- B uma vitória pessoal do faraó Ramsés II.
- C o êxito da tecnologia sobre o barbarismo.
- D uma conquista de toda a civilização egípcia.
- E um prejuízo inevitável de vidas.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 2

A imagem mostra a guerra entre egípcios e núbios, mas retrata apenas a figura do faraó Ramsés II em proporções gigantescas, associando a vitória a um ato pessoal do governante. Essa concepção é repetida em diversos exemplos nos quais a realização de um feito é atribuída ao líder, e não a uma coletividade.

QUESTÃO 13

Em 1801, em todo o continente Europeu, não havia mais de 23 cidades com mais de 100 mil habitantes, agrupando menos de 2% da população da Europa. Em meados do século, seu número já se elevava para 42; em 1900, eram 135 e, em 1913, 15% dos europeus moravam em cidades. Quanto às cidades com mais de 500 mil habitantes, que, na época, pareciam monstros, só existiam duas no início do século XIX: Londres e Paris. Às vésperas da Primeira Guerra Mundial, elas já eram 149.

RÉMOND, R. O século XIX – 1815/1914. Introdução à história do nosso tempo. São Paulo: Cultrix, 2004.

Após analisar o texto apresentado, considerando o devido contexto histórico, conclui-se que, entre as opções a seguir, a explicação sociológica mais apropriada para os apontamentos de René Rémond vincula-se à(ao)

- A esvaziamento dos feudos a partir da Baixa Idade Média, quando doenças próprias da ausência de saneamento básico afligiram populações rurais.
- B destruição de ecossistemas, à poluição ambiental e ao crescimento da procura pela vida rural, em consonância com o industrialismo europeu.
- C proliferação de fábricas e às modificações na configuração de produção do campo, que aceleraram o processo de migração para as cidades.
- D fase predominantemente bélica que atingiu a Europa por ocasião de processos revolucionários deflagrados no continente.
- E preservação das coberturas vegetais europeias devido à mecanização do processo produtivo urbano.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 20

A expressão “Revolução Industrial” é utilizada para designar as transformações econômicas, sociais e técnicas que emergiram com a introdução de elementos, como a energia mecânica, as máquinas e as fábricas, no processo de produção de mercadorias. A proliferação de fábricas na Primeira Revolução Industrial e as modificações na configuração de produção do campo aceleraram o processo de migração para as cidades (êxodo rural). A partir da internacionalização desse processo, próprio da Segunda Revolução Industrial, ele se intensifica. Miséria, desemprego, destruição de ecossistemas, poluição ambiental, crescimento assustador das cidades (acúmulo de lixo, escassez de água, ausência de rede de esgoto, segregação sócio-espacial entre residências luxuosas e cortiços) são algumas das condições de vida nessa primeira fase do capitalismo industrial pleno.

QUESTÃO 14

[...] Logo à cidade chegou a gritaria.

Tendo ouvido a algaravia, quando a aurora surgiu vieram; o plaino todo encheu-se de soldados, carros e relampejo brônzeo. Lá Zeus prazer-no-raio lançou fuga vil em meus companheiros, e ninguém suportou

o enfrentamento, pois por todos os lados males havia. Lá mataram a muitos dos nossos com bronze afiado e a outros, vivos, levaram como escravos.

HOMERO. *Odisseia*. São Paulo: Cosac Naify, 2014 (fragmento).

Nesse fragmento da *Odisseia* de Homero, a guerra é descrita como uma prática

- A** ligada à religião dos antigos gregos.
- B** dirigida apenas aos bárbaros.
- C** com finalidade exclusivamente política.
- D** que garantia a glória de todos os envolvidos.
- E** com implicações econômicas e sociais.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidades: 11 e 15

Sendo a guerra um mecanismo para a obtenção de escravos (“Lá mataram a muitos dos nossos com bronze afiado; e a outros, vivos, levaram como escravos”), ela se relaciona diretamente ao modo de organização econômica e social da civilização grega.

QUESTÃO 15

Os Estados afirmam-se cada vez mais como grandes coletores e distribuidores de rendimentos; apoderam-se por meio do imposto, da venda de cargos, das rendas, dos confiscos e de uma enorme parte dos diversos “produtos nacionais”. Essa múltipla penhora é eficaz dado que os orçamentos flutuam [...] e seguem a maré dos preços. O desenvolvimento dos Estados está assim diretamente ligado à vida econômica, não é um acidente ou uma força intempestiva [...]. Querendo-os ou não, são os maiores empreendedores do século. É deles que dependem as guerras modernas, com efetivos e com despesas cada vez maiores; tal como as maiores empresas econômicas: a Carrera de Índias a partir de Sevilha, a ligação de Lisboa com as Índias Orientais, a carga da Casa da Índia, ou seja, do rei de Portugal.

BRAUDEL, F. *O Mediterrâneo e o mundo mediterrâneo na época de Felipe II*. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

Com base no texto de Fernand Braudel, pode-se deduzir que as relações econômicas durante a Idade Moderna se caracterizaram pela

- A** diversidade de atividades e pelo predomínio da iniciativa privada.
- B** ênfase no comércio e pela atuação direta do Estado.
- C** coleta de impostos e pelo investimento em serviços sociais.
- D** manufatura de bens de consumo e pela arrecadação de impostos.
- E** atividade comercial e pela ampla concorrência por mercados.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 8

Braudel caracteriza os Estados como “os maiores empreendedores do século XVI”, responsáveis pelas maiores empresas econômicas e pelos custos com as guerras modernas.

Alternativa a: incorreta. Entre as principais características da economia no século XVI estavam a especialização nacional em um determinado produto e o estabelecimento de monopólios nacionais, controlados pelo poder real.

Alternativa c: incorreta. A ideia do Estado como garantidor do bem-estar social surge apenas no século XVIII, com os filósofos iluministas. No século XVI, o Estado era entendido como propriedade privada do monarca.

Alternativa d: incorreta. A base econômica dos primórdios do capitalismo era a atividade comercial, não a manufatura.

Alternativa e: incorreta. A concorrência por mercados era profundamente restringida pelos monopólios nacionais.

QUESTÃO 16 

Atualmente, encontra-se documentada a existência de nada menos que 1.200 cidades em torno do Mediterrâneo nos séculos anteriores à era cristã. “O mundo antigo não pode ser reduzido a Atenas e Esparta, porque ele possui uma diversidade e uma riqueza imensas”, destaca Maria Cristina Kormikiari, citando as pesquisas [...] que comprovam essa diversidade.

CASTRO, R. C. G. Livros didáticos ensinam história antiga de forma desatualizada, dizem professores da USP. Disponível em: <http://jornal.usp.br>. Acesso em: 22 nov. 2016.

O texto ressalta uma especificidade no campo de estudos da História Antiga, que seria

- A** o foco dado a Atenas e Esparta, por essas cidades serem as únicas a possibilitarem um estudo aprofundado de suas características políticas e sociais.
- B** a realidade diversa das cidades antigas, em contraste com o foco limitado sobre História Antiga na maioria dos livros didáticos.
- C** a existência de muitas cidades-Estado gregas, que tendiam a se espelhar nos modelos de organização política e social de Atenas e Esparta.
- D** a dificuldade de conduzir estudos sobre a civilização grega, devido à escassez de documentos escritos em muitas das *poleis* conhecidas.
- E** o fato de a história política concentrar suas atenções apenas nos grandes líderes, por isso o interesse apenas em Atenas e Esparta.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 2

O texto aponta a existência de 1.200 cidades na região do Mediterrâneo, mas os livros didáticos tendem a se limitar apenas ao estudo de Atenas e Esparta, consideradas modelos para se compreender a civilização grega antiga.

Alternativa a: incorreta. A autora não afirma que Atenas e Esparta seriam as únicas cidades sobre as quais seria possível um estudo aprofundado de suas estruturas políticas e sociais. Inclusive, o texto aponta a existência de pesquisas que indicam uma diversidade de organizações presentes em outras *poleis* gregas.

Alternativa c: incorreta. Novamente, a afirmação de que pesquisas apontam a existência de modelos diversos contradiz aquela de que as cidades gregas seriam formas adaptadas do modelo ateniense ou espartano.

Alternativa d: incorreta. O foco dado a Atenas e Esparta não pode ser explicado pela escassez de documentos referentes a outras *poleis*, uma vez que existem diversos registros sobre a Antiguidade Clássica que mencionam várias cidades gregas, além daqueles que foram produzidos nessas cidades.

Alternativa e: incorreta. A história política concentra sua atenção nos grandes líderes. Isso não significa que o foco dado a Atenas e Esparta pela história tradicional é por não ter havido líderes relevantes em outras cidades, mas por uma intenção de valorizar elementos presentes nessas duas *poleis*, e não em outras cidades gregas.

QUESTÃO 17

Um terremoto de magnitude 7,8 na escala Richter arrasou, na noite de sábado, grande parte do Equador, causando uma tragédia de dimensões ainda imprevisíveis. [...]

O sismo, o pior das últimas três décadas no Equador, foi sentido em todo o país. O epicentro ocorreu no Oceano Pacífico, a 28 quilômetros da costa equatoriana e a 173 da capital, Quito, e o foco do tremor estava a 20 quilômetros de profundidade.

Disponível em: http://brasil.elpais.com/brasil/2016/04/17/internacional/1460854987_169190.html. Acesso em: 12 nov. 2016.

O terremoto em questão está relacionado à(ao)

- A** movimento epigenético isolado da placa de Nazca.
- B** separação entre a placa Sul-americana e a do Pacífico.
- C** convergência entre as placas de Nazca e a Sul-americana.
- D** instabilidade tectônica provocada pela dorsal oceânica do Pacífico.
- E** ocorrência de um falhamento provocado por pressões internas verticais.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 26

O Equador apresenta forte instabilidade tectônica, principalmente em sua área litorânea, uma vez que está situado na região do Círculo de Fogo do Pacífico, onde há o contato convergente entre as placas de Nazca e a Sul-americana, movimento que promove a ocorrência do terremoto.

Alternativa a: incorreta. A epigênese promove movimentos lentos e praticamente imperceptíveis, diferentemente do terremoto. Além disso, ela é característica de áreas continentais, o que não está de acordo com o local de ocorrência do terremoto indicado no texto.

Alternativa b: incorreta. O Equador não está localizado em tal área; aliás, as placas Sul-americana e do Pacífico não fazem contato.

Alternativa d: incorreta. Na área destacada pelo texto, não existe uma dorsal oceânica, e sim um limite convergente entre as placas de Nazca e a Sul-americana.

Alternativa e: incorreta. Os falhamentos produzem trincas nas placas tectônicas, mas essas trincas não promovem a ocorrência de terremotos.

QUESTÃO 18

A primeira verdadeira máquina térmica é legada ao físico francês Denis Papin, que utilizou vapor para impulsionar um mecanismo com êmbolo e cilindro. [...]

Em 1698, mais de mil anos após a máquina de Heron, surgiu a primeira máquina a vapor de interesse industrial, elaborada por Thomas Savery, um engenheiro militar inglês. [...]

Por volta de 1712, o inglês Thomas Newcomen, aperfeiçoando as máquinas de Savery e Papin, idealizou uma nova máquina térmica, que poderia ser utilizada em minas profundas com menor risco de explosões e que, além de elevar a água, poderia elevar cargas. [...]

Em 1765, James Watt, um fabricante de instrumentos para a Universidade de Glasgow, estudando uma máquina de Newcomen, passou a procurar uma maneira de aumentar sua eficiência e minimizar os custos com o carvão utilizado como combustível. [...]

A máquina de Watt, que também servia à fundição e às minas de carvão, teve grande êxito e acabou substituindo as máquinas de Newcomen, pois, além da versatilidade, ela consumia três vezes menos carvão. Para alguns, foi a máquina de Watt que ocasionou a Revolução Industrial. [...]

Disponível em: www.if.ufrgs.br/~leila/vapor.htm. Acesso em: 18 nov. 2016.

O aperfeiçoamento da máquina a vapor, considerada a principal inovação técnica da Revolução Industrial, simbolizou o início da

- A** extenuação do setor primário.
- B** plenitude dos empregos urbanos.
- C** separação total entre homem e natureza.
- D** automatização integral da produção industrial.
- E** transição de um meio natural para um meio técnico.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 29

Os avanços técnicos da Revolução Industrial deram início à formação de um meio técnico pautado na transformação do meio ambiente, que, de acordo com as necessidades e exigências de criação de um sistema técnico, desse suporte ao funcionamento das máquinas que surgiam.

Alternativa a: incorreta. O setor primário não só continua existindo como fornece matérias-primas para o setor industrial.

Alternativa b: incorreta. Os empregos industriais não eram suficientes para atender a toda a população. Além disso, o aperfeiçoamento das máquinas fez com que elas fossem cada vez mais eficientes, substituindo os trabalhadores na realização da produção.

Alternativa c: incorreta. A humanidade era e continua sendo dependente dos recursos naturais.

Alternativa d: incorreta. No período analisado, a produção industrial necessitava da mão de obra humana. Até hoje, em alguns processos, o trabalho humano continua sendo necessário.

QUESTÃO 19

O período conhecido como globalização [...] reproduz as segmentações políticas do espaço geográfico, particularmente a divisão do mundo em territórios nacionais, ao mesmo tempo em que faz emergir uma forma regional como expressão geográfica do novo paradigma produtivo. Disso decorre um grande aumento dos fluxos materiais e imateriais e uma ampliação dos circuitos espaciais [...] de alguns produtos, fazendo da circulação um campo de atuação mais privilegiado do que em momentos anteriores.

CASTILLO, R. F. S. Dinâmica regional e globalização: espaços competitivos agrícolas no território brasileiro. In: *Mercator*. v. 9, n. 18, jan./abr. 2010, p. 19. Disponível em: www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/download/330/265. Acesso em: 2 jan. 2017.

Para a dinamização dos fluxos materiais e imateriais, no mundo da globalização, foi fundamental a(o)

- A** encurtamento das distâncias relativas, em consequência das tecnologias de informação e comunicação.
- B** instituição de práticas protecionistas, sustentada pela Organização Mundial do Comércio.
- C** consolidação do rodoviarismo como meio de transporte seguro e econômico.
- D** emergência da fragmentação entre a produção das indústrias e os centros de consumo.
- E** crescente participação das redes financeiras locais fomentadoras de tecnologia.

Resposta correta: **A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 17

Um dos fatores responsáveis pelo aumento dos fluxos materiais e imateriais da globalização está relacionado aos avanços das comunicações, que permitiram uma maior fluidez e qualidade na transmissão global de informações. Isso faz com que as distâncias relativas fiquem menores e os fluxos materiais e imateriais, entre diferentes territórios, seja mais intenso.

Alternativa b: incorreta. A OMC procura combater e punir as práticas protecionistas, o que acaba por auxiliar na busca por um maior fluxo material e imaterial no mundo globalizado.

Alternativa c: incorreta. O rodoviarismo não representa o sistema de transporte mais econômico, sobretudo com relação às grandes distâncias, além de não dinamizar o fluxo de informações.

Alternativa d: incorreta. A produção industrial em diversos segmentos procura estratégias de localização mais próximas dos centros de consumo. Até mesmo quando essa localização, entre área de produção e centro de consumo, é mais distante, os fluxos materiais e imateriais acabam fazendo a ligação entre eles.

Alternativa e: incorreta. O sistema financeiro tem tendência à mundialização, com forte comunicação entre os grandes centros financeiros do mundo, em vez de se organizar de maneira local.

QUESTÃO 20

A república substituiu o império, no Brasil, em 1889. Muitos dos articuladores do novo regime foram influenciados pelo positivismo, princípio filosófico apresentado sob o lema “ordem e progresso” e que identificava leis na evolução da natureza humana. Para os positivistas, o esplendor de uma sociedade seria atingir o estágio científico, no qual os homens, livres de superstições, seriam guiados pela razão e pela ciência.

O pensamento positivista, ao influenciar os articuladores da república brasileira e a mudança de paradigmas, norteou

- A** o estabelecimento de um regime que impusesse disciplina à sociedade brasileira, sendo o progresso almejado através da manutenção da ordem.
- B** a ideia de que a História ocupa o lugar mais importante na compreensão das relações sociais, porque o historiador é o cientista encarregado da condução social.
- C** a aplicação integral dos princípios científicistas, permitindo que a nação, rapidamente, se transformasse em rica e evoluída ao aliar teses à valorização da mitologia popular.
- D** a ideia de que entre historicismo e positivismo não existem diferenças conceituais por não haver possibilidade do estabelecimento de elos entre presente e passado.
- E** a evolução do conceito de que uma sociedade não depende de seu ordenamento para o desenvolvimento, mas de rupturas revolucionárias significativas e definitivas.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 1
Habilidade: 3

Auguste Comte foi o primeiro a sistematizar o pensamento sociológico como ciência, visão que emergiu a partir da necessidade de se compreender a organização social resultante da transição do sistema feudal para o capitalista. O positivismo, enquanto corrente de pensamento, atribuiu valor singular à ciência como forma de conhecimento, sendo derivada, portanto, do científicismo.

Alternativa b: incorreta. Não se atribui ao historiador o papel condutor nas transformações sociais.

Alternativa c: incorreta. As mudanças não são alcançadas de forma rápida.

Alternativa d: incorreta. Não é estabelecida dissonância entre passado e presente.

Alternativa e: incorreta. O positivismo mostra-se inovador em alguns contextos, contudo, não propõe rompimentos.

QUESTÃO 21

A república dera a Roma seu império, e ele se tornou anacrônico por suas próprias vitórias. A oligarquia de uma única cidade não poderia manter o Mediterrâneo unido em uma política unitária – ela fora superada pela imensa escala de seu próprio êxito. O século final da conquista republicana, que levou legiões ao Eufrates e ao Canal da Mancha, foi seguido por tensões sociais em espiral dentro da própria sociedade romana – resultado direto dos mesmos triunfos obtidos regularmente lá fora.

ANDERSON, P. *Passagens da Antiguidade ao feudalismo*. São Paulo: Brasiliense, 1991.

Em Roma, a passagem da república para o império ocorreu em 27 a.C., em um processo acompanhado de transformações sociais e políticas associadas, respectivamente,

- A** à decadência da oligarquia agrária e à eliminação do Senado romano.
- B** ao aumento do número de escravos e à ampliação do poder dos generais.
- C** à ampliação do trabalho livre e à centralização do poder.
- D** à ascensão do cristianismo e à personificação do poder do Estado.
- E** à militarização da sociedade e ao fim das instituições democráticas.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 3
Habilidade: 15

As conquistas após as Guerras Púnicas ampliaram os domínios territoriais romanos, consolidaram o sistema escravista – pois os povos derrotados eram feitos cativos por Roma – e aumentaram o prestígio e o poder dos generais junto à sociedade romana. Nesse contexto, um dos generais que se destacaram foi Júlio Cesar, que comandou as campanhas romanas na Gália e assumiu o governo em Roma como um ditador. Seu sobrinho, Otávio, foi o primeiro imperador romano.

Alternativa a: incorreta. A oligarquia agrária não entrou em decadência em termos sociais, e o Senado continuou existindo durante o império, embora seu papel tenha sido reduzido.

Alternativa c: incorreta. O sistema escravista foi ampliado, reduzindo a utilização de trabalho livre.

Alternativa d: incorreta. O advento do império é anterior ao cristianismo.

Alternativa e: incorreta. Com exceção da Assembleia da Plebe, a república romana não tinha instituições propriamente democráticas.

QUESTÃO 22

Contudo, nos séculos IX e X, o fenômeno que domina a história das relações entre Europa e o mundo muçulmano é o da pirataria sarracena no Mediterrâneo Ocidental. As expedições de frotas oficiais da época do Califado Omíada, interrompidas desde meados do século VIII, dão lugar, por volta de 800, aos ataques contra as ilhas do Mediterrâneo, ao litoral do Império Carolíngio, da Itália Central e Meridional, desencadeados, principalmente, de al-Andalus, mas também do Magreb.

LE GOFF, J.; SCHMITT, J.C. (Coord.). *Dicionário Temático do Ocidente Medieval*. Edusc, 2002.

Uma consequência da atuação de piratas sarracenos no Mediterrâneo foi o(a)

- A** estreitamento das relações do Ocidente com Bizâncio.
- B** retração do comércio europeu e a feudalização.
- C** início das Cruzadas em direção a Jerusalém.
- D** aproximação entre cristãos e muçulmanos.
- E** ocupação muçulmana de todo o litoral do Mediterrâneo.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Aos poucos, os sarracenos fecharam o Mediterrâneo ao comércio europeu, o que acelerou o processo de feudalização da Europa, uma vez que as rotas terrestres não constituíam alternativas viáveis para o comércio com o Oriente.

Alternativa a: incorreta. As relações entre o Ocidente e Bizâncio acabaram prejudicadas, pois dependiam da manutenção do comércio marítimo.

Alternativa c: incorreta. As Cruzadas tiveram início apenas no século XI.

Alternativa d: incorreta. A pirataria no Mediterrâneo tornou mais conflituosas as relações entre cristãos e muçulmanos.

Alternativa e: incorreta. Os muçulmanos não ocuparam todo o litoral do Mediterrâneo, mas uma parte considerável do norte da África e da Península Ibérica.

QUESTÃO 23

Não existe definição comum do mercantilismo e de seus caracteres fundamentais. Uns falam do nacionalismo autárquico; outros, do intervencionismo do Estado; alguns ainda atribuem uma importância primordial ao buíonismo, isto é, à crença de que a acumulação dos metais preciosos é a única forma de riqueza.

DEYON, P. *O Mercantilismo*. São Paulo: Perspectiva, 1992.

De acordo com o texto, o mercantilismo pode ser caracterizado como

- A** uma escola de pensamento econômico.
- B** um conjunto de práticas econômicas variadas.
- C** uma série de propostas sem aplicação efetiva.
- D** um conceito aplicado a economias agrárias.
- E** um modelo econômico uniforme.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 8

O autor destaca o fato de não existir uma definição única para o termo “mercantilismo”. O mais correto seria caracterizá-lo como um conjunto de práticas econômicas não sistematizadas em uma teoria única.

Alternativas a e e: incorretas. Para ser caracterizado como uma escola econômica, o mercantilismo deveria seguir um corpo teórico relativamente homogêneo.

Alternativa c: incorreta. O mercantilismo define-se em termos de práticas econômicas, não por um conjunto consolidado de proposições teóricas.

Alternativa d: incorreta. O conjunto de práticas denominado mercantilismo caracterizava-se pela ênfase dada aos produtos de uma economia comercial e monetarizada, não agrária.

QUESTÃO 24 

O servo, em resumo, dependia tão estreitamente de um outro ser humano que, fosse ele para onde fosse, esse laço o seguia e se imprimia à sua descendência. Essas pessoas, para com o senhor, não estavam obrigadas apenas às múltiplas rendas ou prestações de serviço. Deviam-lhe também auxílio e obediência, e contavam com a sua proteção.

BLOCH, M. *A sociedade feudal*. Lisboa: Edições 70, 2009.

As relações sociais descritas no texto podem ser caracterizadas como

- A** dinâmicas e censitárias.
- B** de dependência mútua.
- C** de escravidão.
- D** de proteção mútua.
- E** voluntárias.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 3
Habilidade: 11

As relações de servidão podem ser caracterizadas como de dependência mútua, uma vez que os senhores feudais dependiam da prestação de serviços e do pagamento de tributos dos servos, enquanto estes dependiam da proteção militar dos senhores. A mútua dependência, porém, não impedia que essas relações fossem desiguais: apesar de não serem propriedade do senhor feudal, os servos tornavam-se dependentes involuntariamente.

QUESTÃO 25 

Se pensarmos na longa duração, se formos além mesmo do caso de Paris, as funções essenciais de uma cidade são a troca, a informação, a vida cultural e o poder [...]. A desruralização da cidade é um fenômeno do século XIX. Até o século XIX, persiste uma certa atividade rural nas cidades, e ela é sempre suscetível de ser retomada em caso de necessidade. A cidade, portanto, pode ser penetrada pelo campo; não seria pertinente definir, a esse respeito, uma separação completa.

LE GOFF, J. *Por amor às cidades*. São Paulo: Unesp, 2000.

Para o historiador Jacques Le Goff, o Renascimento urbano consistiu em

- A** uma nova forma de organização econômica e social, que eliminou todos os resquícios do mundo feudal.
- B** um longo processo de diferenciação das atividades econômicas, mas que representou uma inovação social.
- C** uma forma de reestruturar a economia feudal, marcada pela continuidade de relações produtivas de servidão.
- D** uma denominação histórica incorreta, pois, até o século XIX, observa-se a predominância das atividades agrícolas.
- E** uma ruptura econômica completa, com o desenvolvimento de uma série de novas atividades no meio urbano.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 2
Habilidade: 9

Segundo o autor, a constituição de um ambiente estritamente urbano só se consolidou no século XIX, com um longo processo de diferenciação entre o campo e a cidade. No entanto, o próprio modo de vida urbano estabeleceu uma inovação social importante, já na Baixa Idade Média. Alternativas a e e: incorretas. Não houve a eliminação completa das estruturas feudais, e muitas cidades estavam submetidas ao poder da aristocracia, que cobrava tributos sobre todas as atividades.

Alternativa c: incorreta. Não há uma continuidade completa da economia feudal, pois as atividades agrícolas passaram a desempenhar um papel economicamente complementar. Alternativa d: incorreta. O conceito de cidade não se restringe às atividades econômicas, mas a uma determinada forma de organização do espaço concentrado em núcleos urbanos.

QUESTÃO 26 

A lista a seguir apresenta algumas datas históricas brasileiras.

- 1870 – O Manifesto Republicano é publicado no jornal *A República*, no Rio de Janeiro.
- 1871 – Entra em vigor a Lei do Ventre Livre, sancionada durante a primeira regência da princesa Isabel.
- 1873 – É fundado o Partido Republicano Paulista.
- 1885 – A Lei do Sexagenário é promulgada.
- 1888 – D. Pedro II, com a saúde debilitada, faz sua terceira viagem para a Europa.
- 1888 – A Lei Áurea, votada na Câmara e no Senado, é sancionada em 13 de maio, durante a terceira regência da princesa Isabel.
- 1889 – A República é proclamada pelos militares em 15 de novembro, e a família imperial parte para o exílio em dezembro.

Com base nos eventos listados, pode-se considerar que o Movimento Republicano brasileiro do século XIX

- A** ganhou força entre os partidários da abolição da escravidão, na medida em que o governo imperial adia a abolição definitiva.
- B** surgiu como decorrência do fim do Império, que influenciou setores do empresariado industrial de São Paulo.
- C** avançou durante os períodos de regência da princesa Isabel, que apoiava o movimento por não poder ser coroada imperatriz.
- D** passou a atrair setores das elites proprietárias, descontentes com a postura abolicionista da herdeira do trono brasileiro.
- E** foi influenciado pelo aumento da população livre, que passou a demandar mais direitos políticos no país.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

O Movimento Republicano ganhou força nos últimos anos do Império, quando a saúde debilitada de D. Pedro II deixava claro que a princesa Isabel logo assumiria o trono. Com a assinatura da Lei Áurea, que libertou os escravos, deteriorou-se o último vínculo entre a Monarquia e as elites proprietárias, as quais, sentindo-se prejudicadas pela abolição, passaram a apoiar a derrubada do Império.

Alternativa a: incorreta. Embora, inicialmente, os republicanos e abolicionistas se unissem, a Proclamação da República só ocorreu após a Lei Áurea, quando a meta abolicionista já estava fora da pauta.

Alternativa b: incorreta. O Movimento Republicano é anterior à Proclamação da República e teve seu projeto político sistematicamente exposto pela primeira vez com a publicação do Manifesto Republicano, em 1870.

Alternativa c: incorreta. A Constituição de 1824, ainda no início do império, não impedia que uma herdeira do trono fosse coroada imperatriz, porém estabelecia uma ordem de sucessão na qual as mulheres ocupavam os últimos lugares.

Alternativa e: incorreta. A Proclamação da República não foi uma demanda dos libertos. Há indícios, inclusive, de que as camadas pobres da população admiravam mais o regime monárquico do que o republicanism.

QUESTÃO 27 

As normas dominantes da época situavam-se em outro lugar. A instância última de legitimidade era a dinastia, não o território. O Estado era concebido como patrimônio do monarca [...]. Imensamente ampliado e reorganizado, o Estado feudal absolutista era, no entanto, contínua e profundamente sobredeterminado pela expansão do capitalismo no seio das formações compósitas do período moderno inicial.

ANDERSON, P. *Linhagens do Estado absolutista*.
São Paulo: Brasiliense, 1995.

De acordo com a definição de Perry Anderson, o Estado absolutista pode ser caracterizado como uma

- A** organização social e política inédita para a Europa.
- B** estrutura política incompatível com o capitalismo.
- C** sociedade politicamente controlada pela burguesia.
- D** inovação social em um contexto conservador.
- E** permanência de estruturas sociais medievais.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 11

O absolutismo representou uma transformação política, na medida em que o poder ficava centralizado nas mãos do rei. Ao mesmo tempo, porém, durante o processo de centralização do poder, elementos herdados do feudalismo medieval foram preservados. Por isso, o autor se refere ao Estado absolutista como um Estado feudal.

Alternativas a, c e d: incorretas. Para o autor, o fenômeno do absolutismo conservou as estruturas sociais feudais, ou seja, não foi inovador.

Alternativa b: incorreta. O absolutismo foi um fenômeno decorrente da expansão capitalista.

QUESTÃO 28 

Para Manuel Castells, a forma como se estrutura o processo de globalização gera desigualdades. O que tem valor é articulado em rede enquanto os demais ficam excluídos. E há diversas redes multidimensionais que funcionam de formas distintas, porque a desregulação é seletiva, os limites burocráticos são abolidos diferentemente para o capital, as mercadorias e as pessoas.

No âmbito financeiro, a globalização é realmente integrada, pois o dinheiro das pessoas está em algum circuito eletrônico e para render o capital tem de estar circulando nos mercados financeiros globais. [...]

A produção, por sua vez, é controlada por núcleos globalizados, mas a maioria está fora da rede global. As empresas multinacionais são poucas e empregam poucos, pontua Castells, “são 75 mil empresas multinacionais que empregam apenas 250 dos 3500 milhões de trabalhadores existentes no mundo”. Mas esses núcleos globalizados controlam 60% do comércio global, dessa forma, toda economia depende de como se conecta com esses centros.

Disponível em: www.ambientelegal.com.br/globalizacao-e-assimetrica-diz-manuel-castells/.

Acesso em: 19 nov. 2016.

De acordo com o texto, um aspecto determinante para os fluxos econômicos do capitalismo global na atualidade consiste na

- A** atuação do Estado-nação como gestor dos investimentos produtivos e financeiros dispersos pelo processo de globalização.
- B** liberalização das fronteiras nacionais como estratégia de ingresso dinâmico de pessoas, bens e mercadorias.
- C** valorização seletiva dos espaços segundo as necessidades dos ganhos do capital privado e especulativo.
- D** circulação de capitais em redes multidimensionais, o que assegura o acesso ao crédito em períodos de crise econômica.
- E** descentralização das decisões administrativas das empresas a fim de garantir acesso a diferentes mercados consumidores.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

O processo de globalização se desenvolve de forma seletiva, sendo que grupos transnacionais controlam os fluxos de mercadorias, serviços e investimentos, o que acaba valorizando as áreas relacionadas a esses fluxos, visto que estes são importantes para a busca do lucro por parte do capital privado. Esse ambiente econômico está cada vez mais destituído de ingerência dos Estados-nações.

Alternativa a: incorreta. O Estado-nação tende a atuar cada vez menos como agente econômico ativo.

Alternativa b: incorreta. As fronteiras físicas, principalmente no que tange à movimentação de pessoas, não possuem a mesma dinâmica de liberalização que as barreiras para o capital produtivo e especulativo.

Alternativa d: incorreta. Em períodos de crise econômica, há uma menor liberdade para a circulação de capitais, e a oferta de crédito se torna mais escassa.

Alternativa e: incorreta. As decisões de gestão das empresas estão concentradas nas mãos dos grandes conglomerados que as controlam.

QUESTÃO 29

Em troca da concentração da renda e da riqueza, a promessa do neoliberalismo era aumentar o crescimento econômico. O surto de alta inflação produzido pela crise da dívida externa foi controlado, mas a receita combinada de apreciação cambial, juros elevados e corte de gasto público não trouxe crescimento sustentado. A promessa ficou muito distante da realidade. Tanto nos países desenvolvidos quanto nos subdesenvolvidos, a desigualdade aumentou conforme o previsto, mas as taxas de crescimento caíram perceptivelmente em relação àquelas vigentes no pós-guerra e mesmo em relação à década de 1970, em que a democracia estaria, supostamente, sufocando o capitalismo. [...]

BARROS, P. P. Z. A utopia neoliberal: o capitalismo contra a democracia.

Carta Maior, 8 maio 2015. Disponível em: <http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/A-utopia-neoliberal-o-capitalismo-contra-a-democracia/7/33450>. Acesso em: 18 nov. 2016.

As modificações apontadas no texto anterior contextualizam a profusão do modelo econômico neoliberal. A orientação desse modelo provocou, como consequência para o mercado de trabalho contemporâneo,

- A** o aumento da rigidez nos contratos de trabalho devido à maior participação dos sindicatos e das organizações não governamentais nos sistemas de gestão.
- B** a atenuação das diferenças de remuneração oferecida para os trabalhadores qualificados e para os que possuem menor qualificação.
- C** a legitimação das terceirizações e dos contratos trabalhistas temporários como mecanismo de otimização dos ganhos capitalistas.
- D** a geração de empregos formais por meio de parcerias público-privadas relacionadas à internacionalização da produção.
- E** a estruturação de projetos transnacionais de alta qualificação profissional para atender a novos padrões de qualidade.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

O modelo neoliberal defende o conceito de Estado mínimo, entregando ao mercado as decisões econômicas estratégicas, que, entre outros mecanismos de maximização dos ganhos capitalistas, produziram intensa flexibilização dos contratos de trabalho – os quais passaram a ser menos rígidos – e promoveram a prática das terceirizações.

Alternativa a: incorreta. Os contratos de trabalho têm ficado menos rígidos devido, por exemplo, à possibilidade de contratar funcionários temporários, que têm menos benefícios.

Alternativa b: incorreta. As terceirizações e a flexibilização de contratos de trabalho acabaram provocando a manutenção e, por vezes, o aumento das diferenças salariais entre trabalhadores mais e menos qualificados, uma vez que a fragmentação da produção, por exemplo, dificulta a organização dos funcionários para lutar por melhores condições salariais.

Alternativa d: incorreta. A internacionalização da produção não está relacionada às parcerias público-privadas, uma vez que o neoliberalismo propõe uma participação menor do Estado na economia.

Alternativa e: incorreta. Embora diversos setores busquem mão de obra qualificada, as empresas transnacionais não incentivam a contratação de funcionários com alta qualificação profissional em todo o mundo, já que algumas de suas funções podem ser exercidas por mão de obra barata.

QUESTÃO 30

A região amazônica possui uma precipitação média de aproximadamente 2.300 milímetros por ano, embora haja regiões (na fronteira entre Brasil e Colômbia e Venezuela) em que o total anual atinge 3.500 milímetros. Nessas regiões, não existe período de seca. [...] Na região costeira (no litoral do Pará ao Amapá), a precipitação também é alta e sem período de seca definido, devido à influência das linhas de instabilidade que se formam ao longo da costa litorânea, durante o período da tarde, e que são forçadas pela brisa marítima.

FISCH, G.; MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A. *Clima da Amazônia*. Disponível em: <http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/cliesp10a/fish.html>. Acesso em: 2 jan. 2017.

O clima amazônico descrito no texto apresentado influencia os solos da região, intensificando neles o processo de

- A** lixiviação.
- B** compactação.
- C** salinização.
- D** desertificação.
- E** arenização.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 26

O clima da Amazônia, predominantemente úmido e com chuvas intensas e bem distribuídas, promove a intensificação da lixiviação, que consiste no transporte de minerais da parte solúvel do solo por meio da água. Esse processo acaba carregando os minerais e também os nutrientes, empobrecendo os solos, principalmente em áreas desmatadas, onde tal mecanismo ganha ainda mais força, fazendo o transporte de minerais e nutrientes (tanto no sentido vertical, ou seja, entre os horizontes do solo, como no sentido horizontal, transportando essas substâncias para áreas mais distantes).

Alternativa b: incorreta. A compactação dos solos ocorre, principalmente, em função do pisoteamento do gado ou do uso intensivo de maquinário na produção agrícola.

Alternativa c: incorreta. A salinização consiste no acúmulo de minerais em camadas superficiais do solo, sendo comum em áreas de clima árido e semiárido, e também em locais onde ocorre uma grande drenagem de corpos hídricos.

Alternativa d: incorreta. A desertificação é um processo que promove a expansão dos desertos, representando a degradação e a perda de potencial produtivo dos solos, sobretudo de áreas semiáridas.

Alternativa e: incorreta. A arenização ocorre em solos já muito arenosos – frágeis à ação humana –, onde ela provoca a perda de matéria orgânica e um aumento na proporção de areia.

QUESTÃO 31

A Segunda Guerra Mundial mal terminara quando a humanidade mergulhou no que se pode encarar, razoavelmente, como uma Terceira Guerra Mundial, embora uma guerra muito peculiar. Pois como observou o grande filósofo Thomas Hobbes: “a guerra consiste não só na batalha, ou no ato de lutar, mas em um período de tempo em que a vontade de disputar a batalha é suficientemente conhecida”.

HOBBSAWM, E. *Era dos Extremos: o breve século XX (1914-1991)*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

A peculiaridade da Guerra Fria define o pós-Segunda Guerra Mundial como um período de

- A** longa paz armada, sem nenhum conflito real.
- B** constante confronto armado entre as potências militares.
- C** continuidade das rivalidades que marcaram a Segunda Guerra.
- D** conflitos, mas sem o choque direto entre as principais nações envolvidas.
- E** imposição dos interesses colonialistas sobre regiões não industrializadas.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 7

O período foi marcado por inúmeros conflitos em regiões periféricas, como na América Latina e no Oriente Médio. No entanto, nenhum desses conflitos colocou Estados Unidos e União Soviética, antigos aliados na Segunda Guerra Mundial, em confronto direto – por isso essa disputa entre os dois países ficou conhecida como Guerra Fria.

QUESTÃO 32

Os traços que marcam o caráter inovador da física milésia não surgiram no século VI como o advento milagroso de uma razão estranha à história. Ao contrário, aparecem intimamente ligados às transformações que as sociedades gregas conheceram em todos os níveis e que, após o desmoronamento dos reinos micênicos, conduziram-nas ao advento da cidade-Estado, à *pólis*. [...] Tales e Sólon figuram entre os Sete Sábios que encarnam, aos olhos dos gregos, a primeira espécie de *sophía* que surgira entre os homens: sabedoria toda penetrada de reflexão moral e de preocupações políticas. Essa sabedoria tende a definir os fundamentos de uma nova ordem humana que substituiria por uma lei escrita, pública, comum, igual para todos, o poder absoluto do monarca ou as prerrogativas de uma pequena minoria. Assim, de Sólon a Clístenes, a cidade adquire, no decorrer do século VI, a forma de um cosmo circular, centrado na ágora [...]. As antigas teogonias estavam integradas aos mitos de soberania enraizados nos rituais de realeza. O novo modelo do mundo que os físicos de Mileto elaboram, em sua positividade, sua concepção de uma ordem igualitária, seu quadro geométrico, é solidário das formas institucionais e das estruturas mentais próprias da *pólis*.

VERNANT, J. *Mito e pensamento entre os gregos*. Haiganuch Sarian (Trad.). 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990. p.480-1 (adaptado).

De acordo com o texto reproduzido, a filosofia florescente entre os pensadores da escola de Mileto

- A** era a primeira ocorrência de conhecimento moral e político na história da humanidade, por isso o marco do início da história da Filosofia.
- B** era solidária às instituições e ao pensamento da *pólis*, onde vigorava o poder absoluto do monarca e as prerrogativas de uma aristocracia.
- C** não tem relação com as condições sociopolíticas observadas na passagem dos reinos micênicos para a *pólis*, nem foi influenciada por elas.
- D** tem relação com as condições econômicas, dada a passagem de um sistema escravocrata para um igualitário, solidário, centrado na ágora.
- E** explicava o mundo segundo a vida e a cultura da *pólis*, enquanto os mitos estavam alicerçados na cultura dos antigos regimes monárquicos.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

De acordo com o texto, as instituições e a cultura da *pólis* influenciaram a Filosofia dos físicos de Mileto em seus traços inovadores, enquanto os mitos (especialmente sobre a origem dos deuses) estavam mais relacionados à cultura dos antigos regimes monárquicos.

Alternativa a: incorreta. O texto delimita claramente que se trata de uma sabedoria (*sophia*) influenciada pela reflexão moral e política, mas não por isso reduzida a ela, tanto que, ao longo do tempo, desenvolve-se a física dos filósofos de Mileto. Além disso, essa sabedoria era considerada a primeira da espécie, segundo a opinião dos gregos, não necessariamente segundo o juízo historiográfico, que considera outros registros do conhecimento desenvolvido por civilizações antigas.

Alternativa b: incorreta. Pela análise do texto, pode-se inferir que a *pólis* se caracterizava pela lei escrita, pública, comum, igual para todos, radicalmente distinta dos regimes monárquicos anteriores, nos quais prevalecia o poder do monarca e da aristocracia.

Alternativa c: incorreta. A ideia central do texto é defender que a filosofia milésia estava relacionada às mudanças sociopolíticas na Grécia Antiga.

Alternativa d: incorreta. No trecho reproduzido, não se discutem condições econômicas.

QUESTÃO 33 

No nível político, a Frente Única Gaúcha, reunindo libertadores e republicanos em torno da candidatura de Getúlio Vargas, é uma composição de velhos oligarcas da política estadual e alguns jovens que surgem no interior das agremiações partidárias. [...] Os quadros jovens, que iriam preparar a Revolução de 1930 e arrastar os antigos nomes para a conspiração, não estavam ligados a setores industriais, fosse por suas origens, fosse por influência do meio cultural em que viviam. Getúlio Vargas era filho do general Manuel do Nascimento Vargas, combatente da Guerra do Paraguai, estancieiro e chefe republicano de São Borja.

FAUSTO, B. *A Revolução de 1930: história e historiografia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

Para o autor, os quadros jovens que participaram da Revolução de 1930 correspondiam a um elemento de

- A** continuidade de certos aspectos da política oligárquica.
- B** ruptura completa com a ordem política dominante.
- C** representação dos setores industriais gaúchos.
- D** manutenção completa dos interesses cafeeiros.
- E** modernização dos quadros políticos nacionais.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

A continuidade, segundo o autor, está no fato de os quadros jovens da Frente Única Gaúcha serem formados por herdeiros políticos do coronelismo brasileiro, com profundos laços com a economia agrária.

Alternativa b: incorreta. O elemento de continuidade, representado pelos quadros jovens, invalida, segundo o autor, a hipótese de uma ruptura completa com a ordem política dominante.

Alternativa c: incorreta. Os quadros jovens da Frente Única Gaúcha, como o próprio Getúlio Vargas, não estavam ligados a setores industriais, mas à velha oligarquia estadual.

Alternativa d: incorreta. Ao suspender o domínio de São Paulo e de Minas Gerais sobre a política nacional, ou seja, ao interromper a política do café com leite, a Revolução de 1930 rompeu com a elite cafeeira do Sudeste, buscando apoio entre a burguesia industrial nascente e as classes médias urbanas.

Alternativa e: incorreta. O texto aponta que os quadros jovens gaúchos não representavam uma renovação política, mas a continuidade de influências oligárquicas no interior do movimento revolucionário.

QUESTÃO 34 



Disponível em: www.nominuto.com/noticias/brasil/candangos-sinonimo-de-coragem-e-perseveranca/51066/. Acesso em: 9 dez. 2016.

A fotografia mostra o cotidiano da construção de Brasília, o maior símbolo do Plano de Metas do governo JK. A cena captada pode ser considerada um registro

- A** do avanço da modernidade sobre a aridez da caatinga brasileira.
- B** das contradições entre o progresso e a manutenção de estruturas arcaicas.
- C** do desenvolvimento econômico resultante da grande oferta de empregos.
- D** da ação do Estado como promotor de obras de bem-estar social.
- E** da ênfase no desenvolvimento nacional associado ao capital estrangeiro.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 27

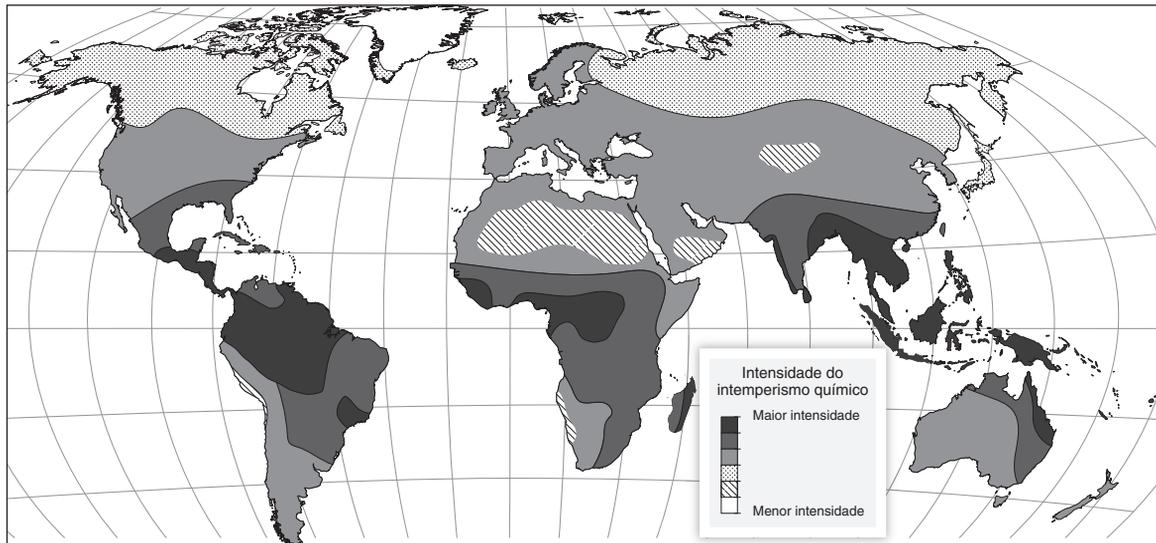
A fotografia denuncia o contraste entre a construção de Brasília, símbolo da modernidade e do progresso, e as condições precárias de trabalho.

Alternativa a: incorreta. Brasília foi construída em uma região de cerrado, não de caatinga.

Alternativas c e d: incorretas. A imagem é uma crítica ao modelo de desenvolvimento econômico excludente, que não foi superado durante o período de surto industrialista no Brasil.

Alternativa e: incorreta. Não há associações possíveis entre a imagem e o capital estrangeiro.

QUESTÃO 35



PÉDRO, 1984. In: TEIXEIRA, Wilson et al. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009 (adaptado).

As áreas que tendem a apresentar maior intensidade de pedogênese têm como aspecto comum

- A** a influência das frentes polares.
- B** a formação de áreas desérticas.
- C** a ocorrência de instabilidade tectônica.
- D** a presença de correntes marítimas frias.
- E** o predomínio de climas quentes e úmidos.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 26

Os locais que apresentam maior intensidade de pedogênese estão situados na faixa intertropical, onde a ação da água das chuvas – juntamente com o calor proveniente de temperaturas mais quentes do que em outras áreas do planeta – promove maior atuação do intemperismo químico, resultando em uma maior alteração da rocha original.

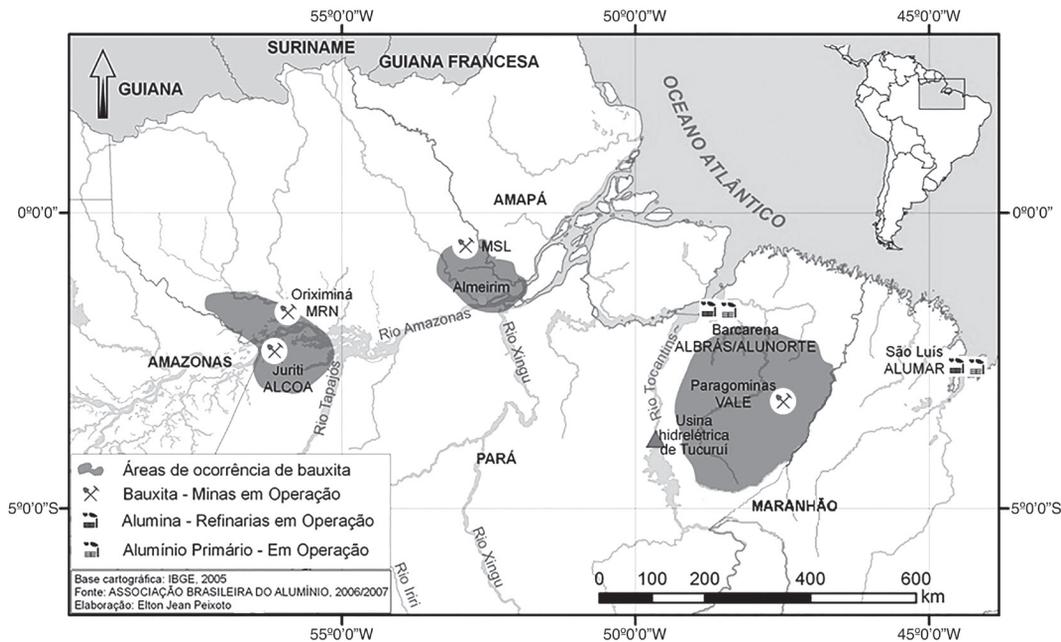
Alternativa a: incorreta. As frentes polares não conseguem alcançar de forma uniforme as regiões de maior intensidade de intemperismo indicadas no mapa. Além disso, essas frentes acabam diminuindo as temperaturas, o que minimiza a ação do intemperismo químico.

Alternativa b: incorreta. O intemperismo mais acentuado está relacionado à presença de umidade, e não à falta dela, como ocorre nas áreas desérticas. Em climas secos, o intemperismo físico passa a ter maior atuação sobre a rocha original, fragmentando-a, o que não caracteriza uma grande intensidade de pedogênese.

Alternativa c: incorreta. Como o tectonismo promove, principalmente, movimentação da rocha original, e não sua decomposição química, ele apresenta uma importante contribuição para a alteração do relevo, mas não para a formação dos solos.

Alternativa d: incorreta. As correntes marítimas frias não estão situadas junto às áreas equatoriais. Além disso, no entorno dos locais onde essas correntes atuam, a tendência é que o clima seja mais seco, minimizando a ação do intemperismo químico, que é o principal fator para a ocorrência da pedogênese.

QUESTÃO 36



WANDERLEY, L. J. Movimentos sociais em área de mineração na Amazônia Brasileira. Disponível em: <https://eces.revues.org/1117>. Acesso em: 4 jan. 2017.

Conforme a análise do mapa, as áreas de produção mineral em destaque possuem em comum a

- A** atuação oligopolista de corporações nacionais na fabricação de ligas de alumínio.
- B** extração e a comercialização da produção com caráter estatal de seus empreendimentos.
- C** extração da maior parte de bauxita destinada a atender as demandas internacionais.
- D** extração de bauxita e sua transformação em alumínio realizadas, principalmente, pela iniciativa privada nacional.
- E** participação predominante das termelétricas que utilizam gás natural como fonte de energia nas refinarias.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 29

O Pará produz a maior parte da bauxita brasileira, que tem como destino principal o mercado internacional. O predomínio na produção para exportação, em detrimento da utilização interna, é o que ocorre com muitos dos recursos minerais que o Brasil possui e explora comercialmente.

Alternativa a: incorreta. Há empresas nacionais e internacionais que atuam na produção de alumínio na região.

Alternativa b: incorreta. Os empreendimentos que praticam a extração e comercialização dos minérios possuem, essencialmente, capital privado.

Alternativa d: incorreta. A extração de bauxita e sua transformação em alumínio são dominadas pelo capital privado internacional, que está cada vez mais atuante nas áreas produtoras, sobretudo no estado do Pará.

Alternativa e: incorreta. A principal matriz energética utilizada para o beneficiamento dos minérios em questão é a hidrelétrica. A usina de Tucuruí, no Rio Tocantins, é a que se destaca na produção de energia voltada para a produção de alumínio.

QUESTÃO 37



Ministério da Agricultura. Disponível em: <http://ciencia.estadao.com.br/blogs/her-ton-escobar/wp-content/uploads/sites/81/2015/04/producao-agricola.jpg>. Acesso em: 5 jan. 2017 (adaptado).

Os dados indicados no gráfico apresentado, acerca da produção agrícola no Brasil, mostram que houve

- A** um aumento no nível de consumo dos recursos naturais relacionados à produção agrícola.
- B** a consolidação do país como produtor agrícola mundial e causador de poucos impactos ao ambiente.
- C** uma introdução tardia da agricultura brasileira no contexto da Segunda Revolução Verde.
- D** o ressurgimento da policultura integrada às cadeias internacionais do agronegócio.
- E** a oligopolização do setor agroindustrial por empresas de capital nacional.

Resposta correta: **A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 17

A análise dos dados do gráfico para o período considerado permite perceber que houve um grande aumento na produção de grãos e na utilização de agrotóxicos, além de um pequeno crescimento na extensão de área plantada. Essa variação caracteriza mais produtividade, o que depende de uma quantidade maior de consumo de recursos naturais ou de elementos feitos a partir destes, como água, petróleo, agrotóxicos, energia, entre outros.

Alternativa b: incorreta. O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo. Grande parte dessa produção é calcada em um grande consumo de recursos naturais, como água, petróleo etc., além da grande utilização de agrotóxicos. Assim, o país acaba sendo um produtor que provoca muitos impactos no ambiente.

Alternativa c: incorreta. Ainda não há consenso sobre o que caracterizaria uma Segunda Revolução Verde, que deve tornar os sistemas agrícolas mais sustentáveis. Alguns indicam que ela teria, como um de seus símbolos, a utilização de sementes transgênicas, que já ocorre atualmente. Outros pensam que apenas tecnologias alternativas e a não expansão da agricultura moderna seriam capazes de minimizar os impactos ambientais da produção agrícola.

Alternativa d: incorreta. O agronegócio está relacionado às monoculturas, que são mais rentáveis e têm como principal destino a exportação. Já a policultura é mais voltada para o mercado interno.

Alternativa e: incorreta. O setor agroindustrial no Brasil apresenta capital nacional, mas é fortemente vinculado às transnacionais que produzem maquinário e insumos agrícolas.

QUESTÃO 38



Jean-Baptiste Chapuy, Louis-Simon Boizot. **A liberdade armada do cetro da razão irradia sobre a ignorância e o fanatismo**, 1793-1795, gravura, Biblioteca Nacional da França, França.

Jean-Baptiste Chapuy, Louis-Simon Boizot/Bibliothèque Nationale du France (Dominio público). Disponível em: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b69450527>. Acesso em: 17 jan. 2017.

O Iluminismo foi um movimento intelectual, portador de uma visão unitária do mundo e do homem, apesar da diversidade de leituras que lhe são contemporâneas. Conserveu uma grande certeza quanto à racionalidade do mundo e do homem, a qual seria imanente em sua essência.

FALCON, F. J. C. **Iluminismo**. São Paulo: Ática, 1986.

De acordo com a imagem e o texto apresentados, conclui-se que as principais teses defendidas pelo Movimento Iluminista vinculavam-se

- A** ao liberalismo político e à tutela da religião nos espaços públicos, que garantiriam ao poder real o domínio sobre uma sociedade.
- B** ao direito à propriedade coletiva através da instauração de uma democracia popular baseada nas decisões coletivas sociais.
- C** ao otimismo e ao pensamento pedagógico, por meio da manutenção das tradições materialistas, próprias do naturalismo.
- D** à aceitação do direito divino de um rei, articulador das aspirações mercantilistas, em consonância com a fé.
- E** ao progresso pleno, à plenitude, à felicidade e à autonomia, pelo uso da razão e sem a tutela da religião.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

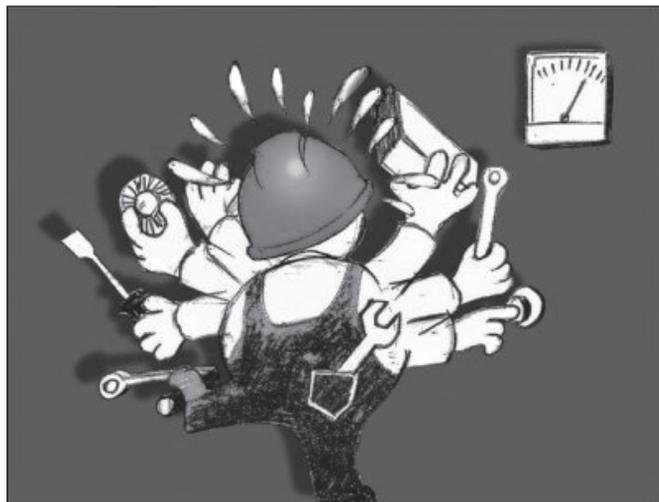
Habilidade: 5

Os pensadores iluministas acreditavam que os seres humanos atingiriam o progresso pleno somente pelo uso da razão, já que ela permitiria instaurar no mundo uma nova ordem, caracterizada pela plenitude (ser humano visto não apenas como integrante de uma coletividade, mas como ser concreto), felicidade, autonomia (cada ser humano apto a pensar por si mesmo, sem a tutela da religião ou ideologia, devendo agir no espaço público), otimismo ao alcance de todos (universalidade) e liberalismo político, com um Estado tornando-se constitucional (com poderes bem definidos e limitados a uma ampla margem de liberdade civil). Vale ressaltar que o Iluminismo não foi um movimento homogêneo, uma vez que ele apresentou características específicas, dependendo da forma como passou a ser absorvido pela condição política e histórica de cada país europeu.

Alternativas b e c: incorretas. Essas afirmações fazem alusão à propriedade privada, à pedagogia e à democracia (temas não abordados na citação).

Alternativas a e d: incorretas. Essas afirmações fazem referência à teologia, o que não corresponde à expectativa de razão, própria da corrente iluminista ou ilustrada.

QUESTÃO 39



Disponível em: <https://3.bp.blogspot.com/-ZdfJ0t5f1-I/T26ZHbP9WWII/AAAAAAAAABbg/UbuULvYcKKQ/s1600/toyotismo.jpg>. Acesso em: 19 nov. 2016.

Qual característica do modelo de produção toyotista é ironizada na charge?

- A** O controle do tempo de produção instituído pelos próprios trabalhadores.
- B** A sistematização da divisão do trabalho com base em atividades repetitivas.
- C** A hierarquização das atividades laborais submetidas às concepções tayloristas.
- D** A especialização produtiva determinada pela organização da linha de montagem.
- E** A polivalência dos trabalhadores devido à maior flexibilização do processo produtivo.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 16

No que diz respeito à organização das atividades produtivas, o toyotismo tem como base a multiplicidade das funções exercidas pelos trabalhadores. O objetivo desse modelo é atender à flexibilidade e à constante modificação dos padrões de produção e de consumo, visando à economia de recursos e à diminuição da padronização dos produtos, que passou a ser malvista pelos consumidores.

Alternativa a: incorreta. Os trabalhadores não têm autonomia suficiente para controlar o tempo de produção, que continua sendo administrado pelas empresas.

Alternativa b: incorreta. A ideia de trabalhos repetitivos e padronizados está relacionada ao sistema fordista, enquanto o funcionário multifuncional está associado ao toyotismo.

Alternativa c: incorreta. O taylorismo está relacionado ao sistema fordista, que seleciona os trabalhadores para realizar tarefas repetitivas, ao contrário do que faz o sistema toyotista, representado na imagem.

Alternativa d: incorreta. O conceito de linha de montagem está relacionado ao sistema fordista, enquanto a robotização e fragmentação da produção estão associadas ao toyotismo.

QUESTÃO 40 

A gestão das ações dentro do ambiente urbano pode ser definida de acordo com a relação de dependência da água – através da bacia hidrográfica – ou da jurisdição administrativa do município, do estado ou da nação. A tendência da gestão dos recursos hídricos tem sido realizada através da bacia hidrográfica; no entanto, a gestão do uso do solo é realizada pelo município ou grupo de municípios em uma região metropolitana. A gestão pode ser realizada de acordo com a definição do espaço geográfico externo e interno à cidade.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. *Estudos Avançados*. v. 22, n. 63. São Paulo: 2008.
Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200007.
Acesso em: 5 jan. 2017.

Um dos maiores desafios na gestão das águas urbanas no Brasil diz respeito à(às)

- A** boa permeabilização dos solos urbanos, que favorece a infiltração da água e ocasiona as enchentes.
- B** mudanças climáticas globais, que se sobrepõem à ação antrópica local na contribuição à poluição hídrica.
- C** prática histórica de lançamento de esgoto nos rios, que polui os cursos hídricos das cidades.
- D** políticas públicas de ocupação de áreas de mananciais, que concentram as reservas de água potável.
- E** privatização do sistema de abastecimento, que visa à posterior exportação dos recursos hídricos nacionais.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 6
Habilidade: 29

A falta de tratamento de esgoto em áreas urbanas acaba produzindo um enorme acúmulo de efluentes domésticos e industriais, dos quais boa parte é lançada nos rios que atravessam ou estão próximos às cidades, situação típica da urbanização brasileira. Com essa prática, os cursos hídricos das cidades acabam ficando bastante poluídos, impossibilitando o aproveitamento para abastecimento humano e outras atividades.

Alternativa a: incorreta. Um local com boa permeabilização do solo, ou seja, boa infiltração da água, tem menos propensão a ter enchentes. Entretanto, o solo urbano, em geral, não apresenta tal condição, sendo justamente um dos principais motivos para a ocorrência de alagamentos.

Alternativa b: incorreta. As ações antrópicas locais (desmatamento, canalização de rios, despejo de lixo e esgoto, entre outras) são as maiores causadoras da poluição hídrica em áreas urbanas.

Alternativa d: incorreta. A ocupação de áreas de mananciais ocorre devido às carências habitacionais, não fazendo parte, em geral, de qualquer projeto coordenado pelo setor público.

Alternativa e: incorreta. Os sistemas de abastecimento de água no Brasil visam fornecer esse recurso à população local, e não exportar água para outros países.

QUESTÃO 41

Pelas Musas heliconíades começemos a cantar.
Elas têm grande e divino o monte Hélicon,
em volta da fonte violácea com pés suaves
dançam e do altar do bem forte filho de Crono.
[...] Elas um dia a Hesíodo ensinaram belo canto
quando pastoreava ovelhas ao pé do Hélicon divino.
Esta palavra primeiro disseram-me as Deusas
Musas olímpíades, virgens de Zeus porta-égide:
“Pastores agrestes, vis infâmias e ventres só,
sabemos muitas mentiras dizer símeis aos fatos
e sabemos, se queremos, dar a ouvir revelações”.
Assim falaram as virgens do grande Zeus verídicas,
por cetno deram-me um ramo, a um loureiro viçoso
colhendo-o admirável, e inspiraram-me um canto
divino para que eu glorie o futuro e o passado,
impeliram-me a hinear o ser dos venturosos sempre vivos
e a elas primeiro e por último sempre cantar. [...]

HESÍODO. *Teogonia*: a origem dos deuses. TORRANO J.A.A. (Trad.).
São Paulo: Iluminuras, 2007. p. 103. (Biblioteca Pólen).

Além de figuras importantes na formação da civilização grega, poetas como Hesíodo exerceram significativa influência sobre a Filosofia, o que se nota, por exemplo, na forma poética do “Sobre a natureza”, de Parmênides, e nos símbolos e exemplos explorados nas discussões filosóficas. Contudo, na Grécia Antiga, poeta e filósofo se diferenciavam, porque

- A** o primeiro investigava a verdadeira origem das divindades, enquanto o segundo contemplava os fenômenos naturais.
- B** a poesia versava racionalmente sobre a origem dos fenômenos naturais, enquanto a Filosofia imaginava essa origem por símbolos.
- C** o primeiro era questionado pelas musas a desmistificar o pensamento, enquanto o segundo almejava uma ciência inspirada e divina.
- D** a poesia expressava figurativa e simbolicamente os temas inspirados, enquanto a Filosofia investigava a ordem racional dos acontecimentos.
- E** o primeiro era enganado pelas divindades e caía em superstições, enquanto o segundo, guiado pela simples razão, era imune ao engano e ao erro.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidades: 1 e 5

O discurso poético vale-se de símbolos e figuras para expressar o objeto de inspiração, que Hesíodo atribui às musas; já o discurso filosófico parte de um esforço investigativo pessoal que se baseia em definições e argumentos elaborados racionalmente.

Alternativa a: incorreta. Na Grécia Antiga, os poetas podiam pesquisar várias narrativas sobre a origem dos deuses, a fim de compor suas obras, mas não tratavam do assunto preocupando-se com a verdade, o que se nota, por exemplo, no verso: “sabemos muitas mentiras dizer símeis aos fatos”.

Alternativa b: incorreta. A poesia tem uma linguagem figurativa e simbólica, enquanto a Filosofia discute racionalmente os temas, por meio de conceitos e raciocínios.

Alternativa c: incorreta. O discurso do poeta podia ser mitológico e místico – ao tratar do sagrado, por exemplo –, diferentemente do pensamento filosófico, que elaborava um discurso argumentativo, com base na razão humana.

Alternativa e: incorreta. A afirmação incorre no erro de atribuir ao poeta a condição de alguém enganado e supersticioso, desconsiderando a natureza e as formas expressivas próprias do discurso poético. Além disso, desde a Filosofia nascente entre os gregos, admitia-se a possibilidade de o pensamento racional cair em enganos ou erros.

QUESTÃO 42

Texto I

Neste sentido, a democracia teve origem devido àqueles que se sentiam iguais em um determinado aspecto se convencerem de que eram absolutamente iguais em qualquer circunstância; desse modo, todos os que são livres, de um modo semelhante, pretendem que todos sejam, pura e simplesmente, iguais.

ARISTÓTELES. *Política*. Lisboa: Vegas, 1998.

Texto II

A mulher, durante a vida inteira, era considerada menor e colocada sob a autoridade de um senhor: solteira, dependia do pai; casada, do marido; viúva, dependia do filho ou do tutor designado pelo marido no testamento.

JARDÉ, A. *A Grécia Antiga e a vida grega*. São Paulo: Edusp, 1977.

Analisando os dois textos, podemos considerar que no sistema político ateniense predominava

- A** a desigualdade de direitos entre cidadãos, baseada em um critério de gênero.
- B** um sistema representativo, em que os eleitos para a assembleia eram iguais.
- C** o patriarcalismo e a concepção de que a cidadania era um direito restrito.
- D** um modelo que limitava a participação de uma parcela pequena dos atenienses.
- E** a concepção de que o cidadão precisava ser um homem culto e letrado.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 24

A sociedade ateniense assumia um caráter patriarcal ao submeter as mulheres aos pais e aos maridos. Portanto, a mulher ateniense não era considerada efetivamente livre, mas dependente de um homem. Além dela, os escravos e os estrangeiros (provenientes de outras cidades) também eram privados do direito à cidadania.

Alternativa a: incorreta. As mulheres não eram consideradas cidadãs em Atenas; apenas os homens livres, maiores de 18 anos e filhos de pais atenienses eram vistos como cidadãos.

Alternativa b: incorreta. Na democracia grega não havia representantes eleitos; as decisões políticas eram tomadas pelo conjunto dos cidadãos.

Alternativa d: incorreta. Mulheres, crianças, escravos e estrangeiros representavam a maior parte da sociedade ateniense. Assim, o modelo democrático de Atenas restringia a participação da maioria da população.

Alternativa e: incorreta. O critério do grau de instrução não definia a cidadania em Atenas.

QUESTÃO 43

A urbanização acelerada das últimas décadas do século XX é similar em muitos países em desenvolvimento. Há um caráter autorreforçador de crescimento das grandes cidades, decorrente de um desequilíbrio da rede urbana, marcada pelo domínio de metrópoles, que usufruem de economias de aglomeração, criando externalidades e mantendo-se como polos de crescimento.

RIBEIRO, H.; VARGAS, H. C. Urbanização, globalização e saúde. *Revista USP*, n. 107, p. 13-26, out./dez. 2015. Disponível em: www.revistas.usp.br/revusp/article/viewFile/115110/112815. Acesso em: 2 jan. 2017.

O texto analisa aspectos fundamentais do processo de urbanização de países em desenvolvimento, entre os quais está o Brasil, cujo desenvolvimento estabeleceu a

- A** fixação dos trabalhadores rurais em pequenas propriedades.
- B** redução da população economicamente ativa no setor terciário.
- C** ampliação da concentração populacional em poucas cidades da rede urbana.
- D** efetivação da reforma agrária brasileira com a redistribuição das terras agrícolas.
- E** remoção dos moradores de habitações precárias para a valorização de áreas periféricas.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 19

A urbanização brasileira foi um processo bastante acelerado e sem planejamento adequado em relação à infraestrutura de moradia, ao saneamento básico, aos transportes, à saúde e a outras áreas. Houve uma concentração da população em poucos pontos da rede urbana, denominada macrocefalia, como consequência do inchaço das grandes cidades, que acabaram concentrando pessoas de diversas regiões do país, gerando várias formas de desigualdades sociais e problemas ambientais.

Alternativa a: incorreta. A urbanização do Brasil foi acompanhada de forte êxodo rural, sobretudo dos pequenos agricultores, devido a problemas como concentração fundiária e falta de incentivos financeiros do setor público para a produção em pequenas propriedades.

Alternativa b: incorreta. A população economicamente ativa no setor terciário sofreu crescimento constante no processo de urbanização, uma vez que o aumento da população nas cidades demandava mais oferta de serviços.

Alternativa d: incorreta. O Brasil não promoveu uma política de reforma agrária abrangente. O que ocorreu foi uma maior concentração das terras agrícolas, incentivando, desse modo, a migração de pessoas do campo para a cidade.

Alternativa e: incorreta. As habitações precárias cresceram em larga escala, devido a fatores como inchaço das cidades, especulação imobiliária e ausência de políticas habitacionais efetivas.

QUESTÃO 44

Heráclito de Éfeso, embora um dos pré-socráticos de quem mais chegaram fragmentos até nós, era conhecido já na Antiguidade como o “Obscuro”, devido à dificuldade de interpretar seu pensamento. Pode ser considerado, juntamente com os atomistas, como o principal representante do mobilismo [...]

MARCONDES, D. *Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997, p. 35.

Segundo a caracterização que o texto dá ao pensamento de Heráclito, este defende que

- A** todas as coisas naturais fluem sem parar.
- B** nenhuma mudança acontece, realmente.
- C** a mudança se restringe ao que é exterior.
- D** o ser humano transforma-se, a natureza não.
- E** a natureza é essência de um eterno imutável.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 5

O termo “mobilismo” refere-se ao pensamento que se caracteriza pelo móvel, isto é, o que muda, transforma-se e move-se. O texto reproduzido insere Heráclito como um dos representantes desse tipo de pensamento, ao lado dos atomistas. Entre os enunciados disponíveis, aquele que expressa melhor o pensamento mobilista de Heráclito é “Todas as coisas naturais fluem sem parar”.

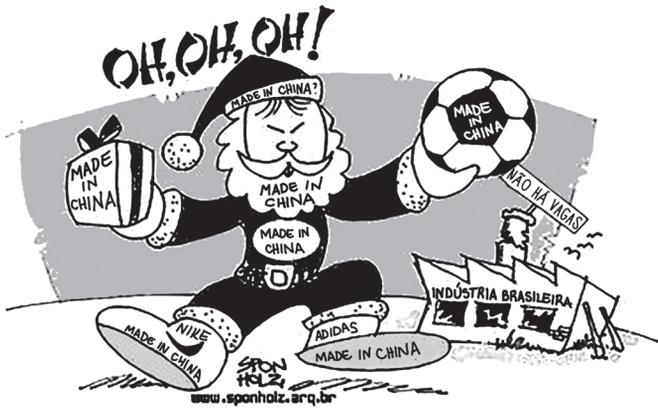
Alternativa b: incorreta. Essa frase nega a ideia central de mobilismo.

Alternativa c: incorreta. Todas as coisas mudam constantemente e definitivamente, segundo Heráclito.

Alternativa d: incorreta. Como tudo muda, homem e mundo mudam, sem exceção.

Alternativa e: incorreta. Essa frase nega a ideia de mobilismo e insere a de essencialismo.

QUESTÃO 45



Disponível em: <http://pimentacomstevia.blogspot.com.br/2006/11/made-in-china.html>.
Acesso em: 03 jan. 2017.

A charge destaca uma característica da China, no contexto da globalização, ao expor a

- A** limitação técnica dos produtos fabricados no país.
- B** ocidentalização da sua economia e da sua sociedade.
- C** solidariedade econômica expressa em acordos comerciais.
- D** pouca diversidade de bens de consumo exportados pela sua indústria.
- E** concorrência da sua indústria por meio de preços bastante competitivos.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 8

Nas últimas três décadas, a China ampliou, consideravelmente, sua produção industrial e sua participação no comércio internacional. Isso ocorreu em razão dos baixos custos de produção relacionados às leis trabalhistas flexíveis do país, às políticas de incentivos fiscais e à mão de obra numerosa e barata, o que reduz o preço das manufaturas chinesas.

Alternativa a: incorreta. A charge não faz menção à qualidade dos produtos fabricados na China. Além disso, os investimentos estatais e privados têm promovido melhorias na qualidade dos produtos desse país.

Alternativa b: incorreta. O foco da charge tem relação com questões econômicas, e não culturais. A sociedade chinesa, apesar de estar em crescente contato com a cultura ocidental, possui características bastante peculiares. Sua economia também é muito diferente da maior parte dos países ocidentais, principalmente, por conta da forte participação do Estado.

Alternativa c: incorreta. A charge apresenta uma indústria brasileira em condições precárias e sem vagas de emprego, cenário que não sugere solidariedade. Apesar de realizar acordos comerciais com diversos países, o principal intento chinês é estabelecer uma relação comercial favorável a seus interesses.

Alternativa d: incorreta. A charge procura enfatizar a variedade de produtos que a indústria chinesa exporta.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÕES DE 46 a 90

QUESTÃO 46

Antes de colocar um novo modelo de carro à venda, certa montadora automobilística testa seus veículos de diferentes formas para verificar se eles correspondem ao esperado em sua fabricação. Em um dos testes, os engenheiros da montadora observaram o desempenho de um automóvel, que se deslocou em alta velocidade, em movimento retilíneo e uniforme, e construíram uma tabela com a posição dele em vários instantes do teste, como mostrado a seguir:

t (h)	s (km)
0	108
0,1	90
0,2	72
0,3	54
0,4	36
0,5	18

Utilizando o SI, a função horária do espaço que descreve o movimento do automóvel nesse teste é

- A** $s = 18.000 - 180t.$
- B** $s = 108 + 180t.$
- C** $s = 18 + 180t.$
- D** $s = 108 + 50t.$
- E** $s = 108.000 - 50t.$

Resposta correta: **E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A função horária do espaço no movimento retilíneo e uniforme é expressa por:

$$s = s_0 + v(t - t_0)$$

O espaço inicial é $s_0 = 108$ km, e o instante inicial é $t_0 = 0$ h.

Calcula-se a velocidade usando algum intervalo de tempo (que pode ser, por exemplo, entre os instantes de tempo $t_f = 0,5$ h e $t_0 = 0$ h):

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_1 - s_0}{t_f - t_0} = \frac{18 - 108}{0,5 - 0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = -180 \text{ km/h}$$

No SI, as unidades precisam estar em metros e segundos; conseqüentemente, é necessário dividir a velocidade (que está em km/h) por 3,6 para transformá-la em m/s e multiplicar o espaço por 1.000 para transformar quilômetros em metros.

$$v = \frac{-180}{3,6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = -50 \text{ m/s}$$

$$s_0 = 108 \cdot 1.000 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s_0 = 108.000 \text{ m}$$

A equação horária no SI será, portanto:

$$s = s_0 + v(t - t_0) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s = 108.000 - 50t$$

QUESTÃO 47 

Pegadas da evolução

Pés e mãos dos homínídeos e do homem



Orangotango



Chimpanzé



Gorila



Homem

As semelhanças anatômicas e moleculares observadas entre os seres humanos e os demais primatas antropóides têm sido apontadas pela comunidade científica como uma evidência de que

- A** os orangotangos deram origem aos chimpanzés, que originaram os gorilas, que, finalmente, geraram os seres humanos.
- B** os outros primatas antropóides evoluíram a partir de um modelo básico semelhante ao que deu origem aos seres humanos.
- C** a derivação de seres humanos e demais primatas antropóides se deu a partir de um mesmo ancestral que já apresentava a maioria das características observadas nesses grupos.
- D** os seres humanos derivaram de um ramo evolutivo, enquanto outros primatas antropóides permaneceram com as características ancestrais.
- E** pressões seletivas diferentes resultaram na seleção de adaptações semelhantes em diversas linhagens, comprovando um caso de convergência adaptativa.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidades: 15 e 16

Para a maioria da comunidade científica, as semelhanças entre os organismos são uma evidência da ancestralidade comum entre eles, como no caso de primatas antropóides e seres humanos.

Alternativa a: incorreta. A ideia de transformação linear de um organismo em outro – seguindo uma série de transformações progressivas – não confere com a atual interpretação do processo evolutivo. As semelhanças presentes entre os diferentes primatas antropóides é, de acordo com essa visão, uma evidência de que todos eles descendem de um ancestral comum que difere dos outros organismos.

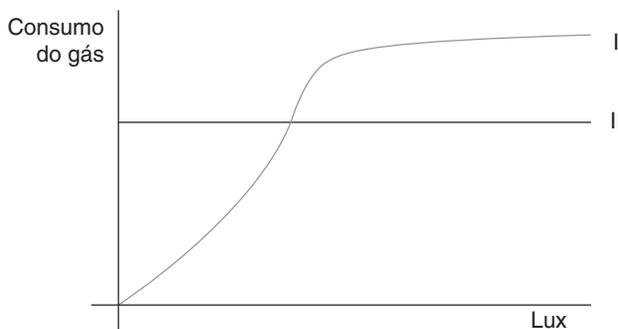
Alternativa b: incorreta. As homologias existentes nos organismos são consideradas, à luz das teorias evolucionistas, uma evidência da ancestralidade comum entre os seres vivos. Não é possível, a partir dessa evidência, estabelecer quem é ou como era o ancestral comum; entretanto, pode-se admitir que aquelas características presentes em todos os seus descendentes também eram encontradas nele. Os seres humanos modernos surgiram há cerca de 200 mil anos e divergiram de seus parentes antropóides há, pelo menos, 10 milhões de anos. Logo, não foram os antropóides que derivaram de um modelo ancestral semelhante ao que deu origem aos seres humanos.

Alternativa d: incorreta. Cada grupo de organismos derivado de um mesmo ancestral teve sua própria história de derivação, sua anagênese.

Alternativa e: incorreta. A convergência adaptativa resulta de pressões seletivas semelhantes, selecionando adaptações iguais em linhagens diferentes. As similaridades observadas entre os primatas antropóides são fruto de irradiação, e não de convergência adaptativa.

QUESTÃO 48 

O gráfico a seguir representa o consumo feito pela célula de um organismo dos gases oxigênio e carbônico em função da intensidade luminosa medida em Lux.



A análise do gráfico indica que se trata da célula de um organismo

- A** autótrofo e que a curva I indica o consumo de gás carbônico, o qual independe da intensidade luminosa.
- B** heterótrofo e que a curva I indica o consumo crescente de gás oxigênio, conforme avançam as horas do dia.
- C** autótrofo e que a curva II representa a atividade respiratória, medida pelo consumo de gás oxigênio.
- D** heterótrofo e que a curva II representa o consumo constante de gás carbônico, o qual não é utilizado na respiração.
- E** autótrofo e que a curva II representa o consumo do gás carbônico, o qual é utilizado na respiração vegetal.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4, 5

Habilidades: 14, 15 e 17

O organismo que consome os gases oxigênio e carbônico em seu metabolismo é classificado como autótrofo. Como o gás carbônico é consumido durante a fotossíntese, que depende da intensidade luminosa, a curva de consumo desse gás por um autótrofo fotossintetizante também será dependente de luz. Já o consumo de oxigênio, que mede a atividade respiratória, independe da variável intensidade luminosa.

Alternativa a: incorreta. A curva I mostra a dependência do consumo de gás carbônico em função da intensidade luminosa.

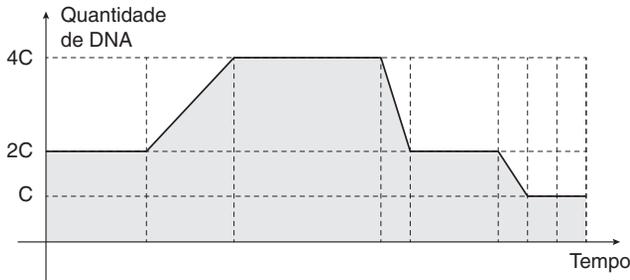
Alternativa b: incorreta. O organismo que consome gás carbônico em seu metabolismo, dependente da intensidade luminosa, é classificado como autótrofo fotossintetizante. O consumo de gás oxigênio não depende da intensidade luminosa.

Alternativa d: incorreta. O organismo que consome gás carbônico em seu metabolismo, dependente da intensidade luminosa, é classificado como autótrofo fotossintetizante. Se não for utilizado na respiração, o gás não será consumido.

Alternativa e: incorreta. A respiração dos vegetais é como a de qualquer organismo que respire aerobiamente, na qual o gás oxigênio é utilizado para receber os elétrons da glicose.

QUESTÃO 49

O gráfico a seguir mostra a quantidade de DNA no interior de uma célula ao longo de um ciclo de divisão celular:



Esse mecanismo de divisão celular é essencial em diversos tipos de organismos e aparece nos animais durante

- A** o aumento do número de células somáticas com metade da quantidade de DNA da célula-mãe, garantindo a variabilidade de características do indivíduo.
- B** o aumento do número de células somáticas com a mesma quantidade de DNA da célula-mãe, garantindo a manutenção das características do indivíduo.
- C** a formação dos gametas com a mesma quantidade de DNA da célula-mãe, garantindo a manutenção do número de cromossomos da espécie.
- D** a formação dos gametas com metade da quantidade de DNA da célula-mãe, garantindo a variabilidade do número de cromossomos da espécie.
- E** a formação dos gametas com metade da quantidade de DNA da célula-mãe, garantindo a manutenção do número de cromossomos da espécie.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competências: 4 e 5
Habilidades: 13, 14 e 17

No gráfico, a quantidade de DNA é duplicada, dividida e dividida novamente. Portanto, o ciclo celular apresentado (uma duplicação seguida de duas divisões) caracteriza o processo de meiose, que, nos animais, resulta na formação dos gametas. Como o zigoto é fruto da fecundação dos gametas, ao apresentarem metade da quantidade de DNA da célula-mãe e se fundirem, essas células retomam no zigoto a quantidade de DNA característico da espécie.

Alternativas a e b: incorretas. O aumento do número de células somáticas se dá por mitose, que é uma divisão equacional.

Alternativa c: incorreta. Os gametas serão formados com a metade da quantidade de DNA da célula-mãe.

Alternativa d: incorreta. A quantidade de cromossomos dentro de uma espécie é constante.

QUESTÃO 50

Em distâncias de até 650 quilômetros, o trem-bala chega a ser mais rápido que um avião (que voa a cerca de 800 km/h), em um cálculo que leva em conta todo o processo de embarque do público e o despacho de malas; ou seja, a agilidade em uma viagem de trem é maior. Trata-se, portanto, de uma tecnologia de malha ferroviária muito avançada. Entre as principais características das viagens de trem-bala, está o percurso mais reto possível, a não existência de curvas fechadas no trajeto e o trilho de soldagem contínua (sem emendas). [...]

SOARES, L. F. Qual é a velocidade do trem-bala. *Diário do Grande ABC*, 19 jul. 2015. Disponível em: www.dgabc.com.br/Noticia/1525241/qual-e-a-velocidade-do-trem-bala.

Acesso em: 3 jan. 2017.

Suponha que dois trens-bala, A e B, movimentam-se em sentidos opostos sobre trilhos retilíneos e paralelos. Em determinado instante t_0 , os trens A e B atingem, respectivamente, as velocidades v_A e v_B , mantendo-as constantes a partir de então. Sabe-se que, em t_0 , a distância entre os veículos é de 300 km.

Considerando que os trens são pontos materiais e que os módulos de suas velocidades são $v_A = 600$ km/h e $v_B = 300$ km/h, o instante em que A passará por B, a partir de t_0 , ocorrerá, aproximadamente, em

- A** 20 minutos.
- B** 30 minutos.
- C** 1 hora.
- D** 1 hora e 20 minutos.
- E** 1 hora e 30 minutos.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 5
Habilidade: 18

Definindo o instante inicial como $t_0 = 0$ s, a função horária dos espaços no movimento retilíneo e uniforme é $s = s_0 + vt$. Adotando-se um referencial tal que a velocidade de A seja positiva e a de B negativa, tem-se, para cada móvel: $s_A = 0 + 600t$ e $s_B = 300 - 300t$, com s em quilômetros e t em horas.

Como os trens se encontrarão na mesma posição, basta igualar as funções horárias de cada um no instante t_E do encontro:

$$\begin{aligned} s_A(t_E) &= s_B(t_E) \Rightarrow \\ \Rightarrow 0 + 600t_E &= 300 - 300t_E \Rightarrow \\ \Rightarrow 900t_E &= 300 \Rightarrow \\ \Rightarrow t_E &= \frac{3}{9} \Rightarrow \\ \Rightarrow t_E &= \frac{1}{3} \text{ h} = \frac{1}{3} \cdot 60 \text{ min} = 20 \text{ min} \end{aligned}$$

QUESTÃO 51

O cloro é adicionado à água assim que ela chega à estação de tratamento. Em seguida, o efluente recebe sulfato de alumínio e cloreto férrico (ou outro coagulante) para, então, passar por rigorosa agitação. Após essa fase, a água é lentamente misturada, o que provoca a formação de flocos a partir das partículas de sujeira (lodo) formadas no processo anterior. Por ação da gravidade, esses flocos ficam depositados no fundo dos tanques, sendo removidos por pás. Por fim, a água passa por tanques feitos de pedras, areia e carvão antracito, e, antes de sua saída da estação de tratamento, recebe novamente cloro líquido.

Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47>.

Acesso em: 19 dez. 2016 (adaptado).

O texto apresentado descreve, resumidamente, o processo convencional de tratamento de água, do qual faz parte a etapa de

- A** sifonação.
- B** destilação.
- C** dissolução.
- D** decantação.
- E** centrifugação.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 8

A decantação é um processo que separa misturas heterogêneas sólido-líquido. Para isso, espera-se que as partículas sólidas sedimentem no fundo do recipiente e, então, coloca-se o líquido em outro reservatório. No texto apresentado, a decantação está descrita na seguinte frase: “por ação da gravidade, esses flocos ficam depositados no fundo dos tanques, sendo removidos por pás”.

Alternativa a: incorreta. Embora a sifonação também consista em separar misturas heterogêneas sólido-líquido, após a sedimentação, o líquido é sugado por uma mangueira (conhecida como sifão), diferentemente do que ocorre na decantação.

Alternativa b: incorreta. A destilação consiste em separar misturas homogêneas, baseando-se nos diferentes pontos de ebulição de seus componentes.

Alternativa c: incorreta. A dissolução consiste em uma técnica de separação de misturas heterogêneas sólido-sólido nas quais cada um dos componentes é miscível em solventes diferentes.

Alternativa e: incorreta. A centrifugação apenas acelera o processo de sedimentação.

QUESTÃO 52

Na seção de reagentes de um laboratório de Química Analítica, há um frasco com o seguinte rótulo:

Solução de hidróxido de sódio

Fórmula	NaOH
Massa molar	40 g/mol
Pressão de vapor	3 mmHg (37 °C)
Concentração	50% (m/m) em H ₂ O
Densidade	1,515 g/mL a 25 °C

Para a realização de um experimento de hidrólise alcalina, uma cientista precisou identificar a concentração, em mol/L, dessa solução de hidróxido de sódio.

Após realizar os cálculos, utilizando as informações contidas no rótulo, ela concluiu que a concentração da solução, em mol/L, é aproximadamente

- A** 10,55.
- B** 12,50.
- C** 18,94.
- D** 37,88.
- E** 60,62.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

Primeiramente, necessita-se saber qual é a massa total de 1 L da solução de NaOH. Para isso, utilizam-se os dados da densidade:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$1,515 = \frac{m}{1.000} \Rightarrow m = 1.515 \text{ g de NaOH}$$

Assim, pode-se calcular a concentração em mol/L:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol NaOH} \text{ ----- } 40 \text{ g} \\ x \text{ mol} \text{ ----- } 1.515 \text{ g} \\ x \cong 37,88 \text{ mol/L} \end{array}$$

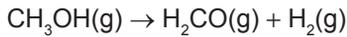
Porém, segundo o rótulo, há 50% (em m/m) de NaOH; assim:

$$\begin{array}{l} 37,88 \text{ ----- } 100\% \\ y \text{ ----- } 50\% \\ y \cong 18,94 \text{ mol/L} \end{array}$$

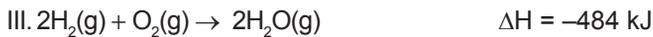
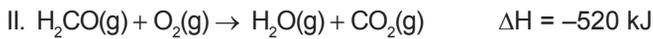
QUESTÃO 53

O formaldeído é o mais simples dos aldeídos e, quando dissolvido em água, é conhecido popularmente como formol. Esse aldeído é uma substância muito versátil na indústria química, sendo aplicado na produção de produtos farmacêuticos, papeis, tecidos e solventes.

A produção de formaldeído pode ser dada pela oxidação catalítica do metanol:



Por sua vez, a energia envolvida nesse processo pode ser calculada, indiretamente, analisando a variação de entalpia das reações a seguir:



Sendo assim, a variação da entalpia, em kJ, na reação de conversão de metanol em formaldeído e hidrogênio é de, aproximadamente,

- A** 86. **C** 242. **E** 684.
B 172. **D** 591.

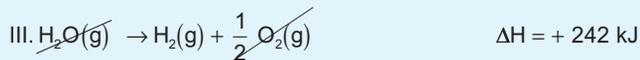
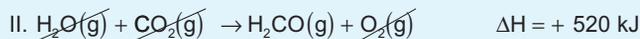
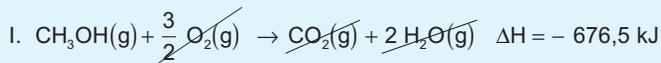
Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A variação da entalpia na reação de conversão do metanol em formaldeído e gás hidrogênio pode ser calculada utilizando a lei de Hess. Para isso, deve-se dividir por 2 a equação I, inverter a equação II e inverter e dividir por 2 a equação III. As operações também devem ser realizadas com os ΔH . Portanto:



QUESTÃO 54

Criada a partir do Aventador SV, a Lamborghini Centenario tem um motor 6.5 V12 que entrega 770 cavalos de potência – 20 cv a mais do que o modelo de origem. Com esse número, o superesportivo se torna o carro mais potente já produzido pela marca italiana. Isso significa uma aceleração de 0 a 100 km/h feita em apenas 2,8 segundos, enquanto a chegada aos 300 km/h acontece aos 23,5 segundos. A velocidade máxima da Centenario é de 350 km/h. [...]



Disponível em: <http://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2016/03/lamborghini-centenario-e-revelada-em-genebra-com-770-cavalos.html>. Acesso em: 5 jan. 2017.

Uma Lamborghini Centenario, em movimento retilíneo uniformemente variado, parte do repouso com aceleração constante, atingindo a velocidade de 108 km/h em 3 segundos. A função horária da velocidade desse veículo, no SI, é

- A** $v = 10 \text{ t.}$ **C** $v = 108 \text{ t.}$ **E** $v = -36 \text{ t.}$
B $v = 36 \text{ t.}$ **D** $v = -10 \text{ t.}$

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

A função horária da velocidade de um móvel em movimento retilíneo uniformemente variado é $v = v_0 + at$, em

que $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ e, nesse caso, $v_0 = 0$ (pois partiu do repouso).

Como a função horária da velocidade deve ser dada no SI, é necessário fazer a conversão de 108 km/h para m/s:

$$v = \frac{108}{3,6} \Rightarrow v = 30 \text{ m/s}$$

Se a Lamborghini Centenario variou sua velocidade de 0 a 30 m/s em apenas 3 segundos, sua aceleração será:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30}{3} \Rightarrow a = 10 \text{ m/s}^2$$

Assim, tem-se:

$$v_0 = 0$$

$$a = 10 \text{ m/s}^2$$

Substituindo na função horária da velocidade, tem-se:

$$v = v_0 + at \Rightarrow v = 10t$$

Alternativa b: incorreta. A velocidade não foi transformada para SI.

Alternativa c: incorreta. A velocidade não foi transformada para SI, e o valor da velocidade final foi usado no lugar da aceleração.

Alternativa d: incorreta. A variação da velocidade do veículo é positiva; portanto, sua aceleração também será.

Alternativa e: incorreta. A variação da velocidade do veículo é positiva; portanto, sua aceleração também será. Além disso, a velocidade não foi transformada para SI.

QUESTÃO 55

O dióxido de carbono tem sido apontado como o grande vilão da exacerbação do efeito estufa, já que sua presença na atmosfera decorre, em grande parte, de atividades humanas. Na atmosfera atual, o teor de CO_2 oscila em torno de 365 mL/m^3 , com uma tendência de crescimento que teve seu início no final do século XVIII [...].

Disponível em: <http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc08/quimsoc.pdf>.

Acesso em: 3 jan. 2017.

O efeito estufa é um fenômeno natural e essencial à vida, pois atua na manutenção da temperatura do planeta. Entretanto, a liberação excessiva na atmosfera de gases que potencializam esse efeito tende a agravá-lo, conforme descrito no texto.

Em relação às ações antrópicas que podem ajudar a diminuir a emissão de CO_2 na atmosfera, destaca-se o(a)

- A** estímulo à produção de automóveis com motores movidos a óleo diesel.
- B** aumento da participação das usinas termelétricas na matriz energética.
- C** redução do consumo de combustíveis fósseis, como o gás natural e o etanol.
- D** uso de hidrogênio como combustível, pois sua queima libera apenas monóxido de carbono.
- E** estímulo ao uso de formas renováveis de geração de energia, como a solar e a eólica.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 4

A geração de energia por meio das usinas solares e eólicas não emite gases poluentes, o que ocorre nas termelétricas, por exemplo. Desse modo, além de utilizar fontes renováveis (energia solar e ventos), essas usinas não contribuem para o agravamento do efeito estufa.

Alternativa a: incorreta. A queima de combustíveis fósseis, como o diesel, libera gases poluentes, dentre os quais se destaca o CO_2 .

Alternativa b: incorreta. As termelétricas são movidas a carvão, caracterizando, portanto, uma forma de geração de energia que emite gases poluentes, uma vez que a combustão do carvão gera CO_2 e outros gases.

Alternativa c: incorreta. A queima de combustíveis fósseis libera gases poluentes na atmosfera; portanto, a redução do uso desse tipo de combustível tem efeito positivo. No entanto, o etanol não é um combustível fóssil.

Alternativa d: incorreta. O uso do hidrogênio como combustível, na verdade, libera água para a atmosfera, e não monóxido de carbono.

QUESTÃO 56 

O óxido de zinco é uma substância química inorgânica que tanto pode ser encontrada na natureza como também pode ser sintetizada em laboratório. Esse óxido, cuja produção geralmente ocorre por meio da reação entre vapores de zinco metálico e o oxigênio do ar, possui várias aplicações importantes, por exemplo, na nutrição animal, na fabricação de borrachas, de filtros solares e de tintas.

Suponha que, ao produzir óxido de zinco, uma indústria de borracha utilize 130 g de vapores de zinco e que esse processo tenha 80% de rendimento. Sabendo que a massa molar do Zn = 65 g/mol e o número de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$, o número de moléculas de óxido de zinco formadas é igual a

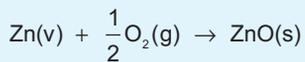
- A** $1,20 \cdot 10^{23}$.
- B** $9,60 \cdot 10^{23}$.
- C** $1,20 \cdot 10^{24}$.
- D** $6,00 \cdot 10^{23}$.
- E** $9,60 \cdot 10^{24}$.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 25



Pela estequiometria da reação, sabe-se que 1 mol de Zn reage com 0,5 mol de gás oxigênio para formar 1 mol de ZnO. Logo:

1 mol de Zn	-----	1 mol de ZnO
65 g	-----	$6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas
130 g	-----	x moléculas

$$x = \frac{130 \cdot 6,0 \cdot 10^{23}}{65}$$

$$x = 1,20 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

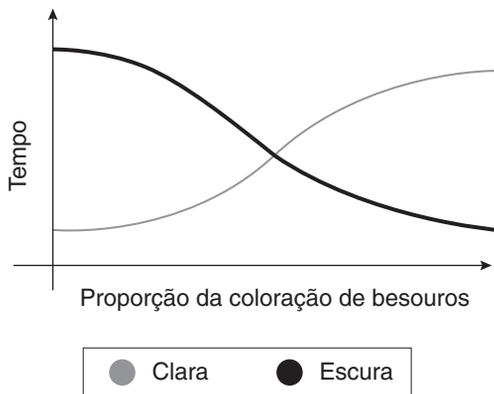
O valor $1,20 \cdot 10^{24}$ moléculas seria válido se a reação tivesse 100% de rendimento, porém, de acordo com o enunciado, o rendimento é de 80%. Assim:

1,20 · 10 ²⁴ moléculas	-----	100%
y	-----	80%

$$y = 9,60 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

QUESTÃO 58

Em determinada área florestal, vive uma população de besouros de diversas cores, as quais podem ser divididas em claras e escuras. Esses insetos são as principais presas de uma ave que utiliza a visão para localizar seu alimento. No entanto, a área que essa população de besouros habitava, de mata fechada e escura, foi transformada em pasto para o gado, tornando-se aberta e ensolarada, o que causou uma significativa mudança no padrão de distribuição de indivíduos claros e escuros. No gráfico a seguir, que retrata a modificação na porcentagem de insetos de cada coloração, a curva preta representa os indivíduos de cor escura; e a curva cinza, os de cor clara.



Uma explicação coerente com a hipótese darwinista de evolução biológica indicaria que a mudança na proporção de besouros de coloração clara e escura, ao longo do tempo, ocorreu em decorrência

- A** de modificações ambientais que resultaram em transformações na cor dos organismos, clareando-os.
- B** da mudança nos critérios de seleção, favorecendo linhagens mais adaptadas ao novo ambiente.
- C** da exposição à luz solar, a qual direcionou as mutações, transformando os insetos escuros em claros.
- D** da seleção de insetos capazes de se adaptar assumindo uma cor mais clara.
- E** do aprimoramento da capacidade de sobrevivência dos mais aptos.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidades: 16 e 17

No ambiente da floresta, com mais sombra, os besouros de cor escura tinham mais facilidade de se esconder e eram menos visados pelos predadores do que os claros. Com a formação da pastagem, a situação se inverteu, e os insetos de cor clara passaram a se esconder com

mais facilidade do que os de cor escura. Dessa forma, o critério de seleção de linhagens do ambiente foi modificado, favorecendo os besouros de coloração clara, mais adaptados ao novo ambiente.

Alternativa a: incorreta. As modificações ambientais não provocam transformações nos indivíduos; elas são alterações nos critérios de seleção. Ao descrever o processo evolutivo, Darwin estabeleceu que as características das populações aparecem de maneira variável, ou seja, dentro dos organismos de uma mesma espécie, há uma diversidade biológica, a qual, sujeita às pressões seletivas do ambiente, resulta em uma população adaptada. Já as variedades menos adaptadas são paulatinamente extintas, uma vez que geram menos descendentes. Assim, as mutações são fenômenos casuais que podem ou não produzir novos fenótipos mais adaptados.

Alternativa c: incorreta. As mutações podem ser deletérias (que inviabilizam o metabolismo), podem resultar em novas características adaptativas ou podem em nada modificar a atividade celular. Embora também possam ser provocadas por radiações solares, as mutações não são direcionadas pela exposição à luz solar para ocasionar uma adaptação, tampouco modificam o organismo como um todo, proporcionando, por exemplo, o clareamento de besouros escuros. Variedades de organismos cujas mutações apresentam maior adaptabilidade dentro de uma população tenderão a procriar mais, deixando mais descendentes, que herdam suas mutações. Assim, a luz pode até atuar como um agente mutagênico, mas não é esse o papel dela no clareamento da população de besouros.

Alternativa d: incorreta. Os organismos não se adaptam em função das condições ambientais. O processo evolutivo descrito por Darwin estabelece que as populações de organismos apresentam uma diversidade de características e, por isso, estão sujeitas às pressões seletivas do ambiente, o que resulta na reprodução das variedades mais adaptadas, aumentando a proporção na população de indivíduos portadores de caracteres adaptativos.

Alternativa e: incorreta. De acordo com a teoria darwinista, que descreve o processo evolutivo, as modificações dos organismos através do tempo não resultam em melhorias ou aprimoramento desses indivíduos, ou seja, a noção de progresso não está contida na teoria darwinista. Para Darwin, sobrevivem os organismos que apresentam características que lhes proporcionam a obtenção dos recursos ambientais necessários para sua sobrevivência, até que possam se reproduzir em uma determinada condição ambiental. Assim, uma característica que oferece vantagem reprodutiva em uma determinada condição ambiental não resultará, necessariamente, em uma maior adaptação em outras condições.

QUESTÃO 59

O nitrato de sódio é um sal inorgânico bastante utilizado como fertilizante; além disso, serve de matéria-prima industrial para a pólvora negra e para a composição de explosivos de mineração. A produção do nitrato de sódio, em laboratório, ocorre por meio da reação do cloreto de sódio com ácido nítrico, método conhecido como processo de Guggenheim, como mostra a reação não balanceada a seguir:



Sabe-se que as massas molares (em g/mol) são: Na = 23; Cl = 35,5; H = 1; N = 14; O = 16. Assim, o rendimento molar do processo de Guggenheim, em que 90 g de nitrato de sódio foram obtidos por meio da reação de 175,5 g de cloreto de sódio com 126 g de ácido nítrico, é mais próximo de

- A 50%. C 71%. E 92%.
 B 65%. D 89%.

Resposta correta: **C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 25

Primeiramente, balanceia-se a reação química:



Com a reação balanceada, é possível determinar o reagente limitante.

$$\begin{array}{rcl}
 3 \text{ mol de NaCl} & \text{-----} & 4 \text{ mol de HNO}_3 \\
 3 \cdot 58,5 \text{ g} & \text{-----} & 4 \cdot 63 \text{ g} \\
 175,5 \text{ g} & \text{-----} & x
 \end{array}$$

$$x = 252 \text{ g de HNO}_3$$

Como há 126 g, este é o reagente limitante.

$$\begin{array}{rcl}
 4 \text{ mol de HNO}_3 & \text{-----} & 3 \text{ mol de NaNO}_3 \\
 4 \cdot 63 \text{ g} & \text{-----} & 3 \cdot 85 \text{ g} \\
 126 \text{ g} & \text{-----} & y
 \end{array}$$

$$y = 127,5 \text{ g de NaNO}_3$$

Para calcular o rendimento, sabe-se que:

$$127,5 \text{ g NaNO}_3 \text{ ----- } 100\%$$

$$90 \text{ g NaNO}_3 \text{ ----- } z$$

$$z = 70,59 \text{ ou } \cong 71\%$$

QUESTÃO 60

Os Erros Inatos do Metabolismo (EIM) são distúrbios metabólicos transmitidos hereditariamente. [...] As alterações ocorrem no nível molecular, podendo causar ausência de síntese de uma enzima; síntese de enzima com atividade deficiente (que pode ser de diversos graus); ou a destruição exagerada de uma enzima normalmente sintetizada, levando ao bloqueio de diversas vias metabólicas. [...]

Disponível em: <http://dile.com.br/biologia-molecular-genetica-humana/eim-e-outras-doencas-geneticas/43-erros-inatos-do-metabolismo>. Acesso em: 16 jan. 2017 (adaptado).

De acordo com o texto, os EIM são causados por alterações

- A nas proteínas que formam os genes.
 B na informação genética para a síntese das proteínas.
 C na estrutura dos aminoácidos que constituem as proteínas.
 D no funcionamento das proteínas sintetizadas normalmente.
 E no DNA que constitui as proteínas, responsáveis pela síntese das enzimas.

Resposta correta: **B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

Um erro inato – aquele que nasce com o organismo –, quando é hereditário, apresenta deficiência na estrutura da molécula de DNA, que deixa de orientar corretamente a síntese de uma determinada proteína, levando ao bloqueio de diversas vias metabólicas.

Alternativa a: incorreta. Os genes são segmentos de moléculas de DNA.

Alternativa c: incorreta. Uma deficiência estrutural em determinados aminoácidos poderia provocar os efeitos apresentados no texto, mas essa não seria uma condição inata e hereditária.

Alternativa d: incorreta. O EIM caracteriza-se pela deficiência na síntese das proteínas, e não na atividade de proteínas normais.

Alternativa e: incorreta. As proteínas são constituídas por aminoácidos, e não por DNA (ácidos nucleicos).

QUESTÃO 61 

O milho comum (*Zea mays*) difere do milho pipoca (*Zea mays everta*), entre outros fatores, devido ao tamanho do embrião. Além da dureza do tegumento que reveste o grão, a quantidade de amido e de água presentes também é determinante nas características da variedade do milho pipoca. Um agricultor que pretende plantar esses dois tipos de milho deve garantir que não haja polinização entre as plantas para manter as características de cada variedade, isolando-as.

No caso de o produtor cultivar o milho comum alternadamente com o milho pipoca, na mesma plantação, os dois conjuntos constituiriam

- A** uma comunidade biológica, já que seriam plantas de espécies diferentes que se desenvolveriam em uma mesma área, durante um mesmo tempo.
- B** uma população da comunidade biológica em interação com elementos abióticos do ecossistema no qual a plantação estaria inserida.
- C** duas populações distintas da comunidade biológica, já que seriam de espécies diferentes e estariam em interação com outras espécies.
- D** duas comunidades biológicas em interação com elementos abióticos do ecossistema artificialmente produzido pelo agricultor.
- E** uma população formada por duas espécies isoladas reprodutivamente, constituintes da comunidade biológica do ecossistema no qual a plantação estaria inserida.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 11

Milho comum e milho pipoca são variedades diferentes do mesmo organismo (*Zea mays*); porém, como o próprio texto indica, capazes de cruzamento sexuado com descendência fértil. Sendo as duas variedades alternadamente semeadas na mesma plantação, teríamos um grupo de indivíduos variados da mesma espécie vivendo em uma mesma área durante um mesmo tempo. Em uma plantação, seguramente, não seriam os únicos organismos presentes e, portanto, constituiriam uma comunidade biológica, interagindo com os elementos abióticos.

Alternativa a: incorreta. O conjunto dos milhos constituiria organismos da mesma espécie que habitariam o mesmo ambiente; assim, esse conjunto seria denominado população, pois comunidade é o conjunto de populações de uma mesma área.

Alternativa c: incorreta. O milho comum e o milho de pipoca são variedades diferentes, mas pertencem à mesma espécie e, se plantados em um mesmo ambiente, constituem uma população.

Alternativa d: incorreta. Um mesmo ecossistema não apresenta duas comunidades biológicas, dado que a comunidade é o conjunto das populações.

Alternativa e: incorreta. Uma população é formada por indivíduos da mesma espécie que podem se cruzar e gerar descendentes férteis. Já o conjunto de organismos de espécies diferentes dará origem a diferentes populações, que, conseqüentemente, formarão uma comunidade biológica.

QUESTÃO 62

A atividade nervosa depende, fundamentalmente, da manutenção da polaridade da membrana dos neurônios, o que consiste em ter mais íons positivos no meio externo do que dentro do citoplasma. Quando estimulados, os canais de sódio se abrem, e os íons são difundidos para o meio menos concentrado, o citoplasma, despolarizando a membrana.

Assim, para que volte a se polarizar, a célula nervosa

- A** não irá consumir ATP, pois o potássio que estava dentro da célula sairá passivamente, repolarizando a membrana, que voltará a ter o meio externo mais concentrado.
- B** irá consumir ATP, pois a manutenção do desequilíbrio de concentrações de íons aos quais a membrana é permeável é estabelecida por transporte ativo.
- C** não irá consumir ATP, pois o sódio que entrou ativamente, aumentando sua concentração no citoplasma, sairá passivamente por osmose.
- D** irá consumir ATP, pois a difusão de íons de um meio mais concentrado para um meio menos concentrado se dá por transporte ativo.
- E** irá consumir ATP, pois apenas o transporte de solvente, por meio de osmose, dá-se de forma passiva, sem o consumo de energia.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

Para manter a polaridade da membrana, que é permeável ao sódio, e gerar o desequilíbrio de concentrações necessário para a ativação do impulso nervoso, é preciso ir contra o gradiente de concentração, gastando energia e consumindo ATP.

Alternativas a e c: incorretas. A manutenção das diferenças de concentração é estabelecida por transporte ativo, com o consumo de ATP.

Alternativa d: incorreta. A difusão do meio mais concentrado para o meio menos concentrado é a favor do gradiente e, portanto, acontece por transporte passivo, sem o consumo de ATP.

Alternativa e: incorreta. A difusão simples e facilitada de solutos se dá de forma passiva, sem o consumo de ATP.

QUESTÃO 63

Suponha que, sobre um gira-gira, haja uma criança que realiza, durante um dado intervalo de tempo, um movimento curvilíneo uniformemente variado.

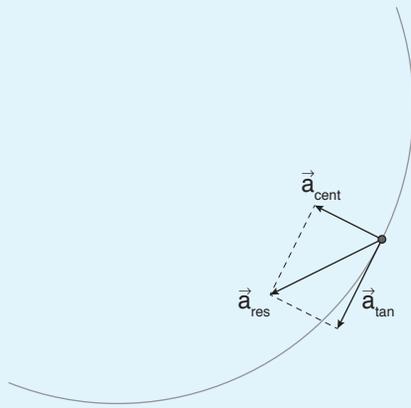
No movimento realizado pela criança,

- A** não há aceleração, e o módulo de sua velocidade é constante.
- B** há somente aceleração centrípeta, e o módulo de sua velocidade é constante.
- C** há aceleração resultante, formada pela aceleração centrípeta e pela aceleração tangencial, não nulas.
- D** há apenas aceleração tangencial, que provoca variação no módulo da velocidade da criança.
- E** há variação uniforme do módulo da aceleração, o que faz com que o movimento da criança seja curvilíneo.

Resposta correta: **C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 1
Habilidade: 3

Todo movimento curvilíneo contém aceleração centrípeta, a qual é um vetor com direção e sentido que apontam para dentro da concavidade descrita pela trajetória curva. Como se trata de um movimento curvilíneo uniformemente variado, sabe-se que a velocidade, além de variar sua direção e sentido (devido à aceleração centrípeta), terá seu módulo variado (devido a uma aceleração chamada de tangencial). Assim, no movimento curvilíneo uniformemente variado, há um vetor aceleração resultante formado pela soma vetorial entre a aceleração centrípeta e a aceleração tangencial, não nulas, como demonstrado na figura a seguir:



Alternativa a: incorreta. O movimento é variado, ou seja, há variação do módulo da velocidade. Além disso, todo movimento curvilíneo é acelerado, sendo que essa aceleração pode ser apenas centrípeta, a qual tem a direção e o sentido voltados para dentro da concavidade, ou ser uma combinação entre uma aceleração centrípeta e uma aceleração tangencial.

Alternativa b: incorreta. O módulo de sua velocidade não pode ser constante, pois está em um movimento variado. Além disso, não há apenas aceleração centrípeta, pois, se o movimento é curvilíneo uniformemente variado, há aceleração centrípeta e tangencial.

Alternativa d: incorreta. Em todo movimento curvilíneo, existe uma aceleração centrípeta.

Alternativa e: incorreta. É a velocidade que varia de maneira uniforme tanto em módulo (devido à aceleração tangencial) quanto em direção e sentido (devido à aceleração centrípeta). Assim, a existência da aceleração centrípeta é a responsável pelo movimento curvilíneo.

QUESTÃO 64

Durante uma aula, a técnica de extração foi utilizada em uma atividade prática a fim de obter, para testes posteriores, pigmentos vegetais cujas diferentes colorações são obtidas devido à presença de cromóforos, que são extraídos por meio da afinidade com o solvente. Para esse experimento, quatro amostras de 25 g de cada um dos três legumes utilizados (beterraba, cenoura e pimentão verde) foram trituradas e testadas com 50 mL de cada um dos solventes, de acordo com os dados apresentados na tabela a seguir, na qual também são listadas as colorações obtidas nas extrações:

Legume	Solvente			
	Água	Álcool	Acetona	Dicloroetano
Beterraba	Vermelha	Vermelha	Vermelha	-
Cenoura	Laranja-escura	Amarela	Amarela	Laranja-clara
Pimentão verde	Verde	Verde-clara	Verde	Amarela

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a07.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2017.

Segundo a tabela, os resultados obtidos para a beterraba mostram que o legume deve conter um pigmento vermelho com característica

- A** básica.
- B** polar.
- C** apolar.
- D** covalente.
- E** anfótera.

Resposta correta: **B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 5
Habilidade: 17

Com exceção dos dados obtidos para a beterraba, tanto os solventes com características polares (água, álcool e acetona) quanto os com características apolares (dicloroetano) extraíram pigmentos presentes nos legumes testados. Ao analisar a tabela, os resultados obtidos para a beterraba demonstraram a presença de um pigmento vermelho com características polares, pois foi extraído pela água, pelo álcool e pela acetona, mas não houve sua extração com o dicloroetano.

QUESTÃO 65

A corrosão do ferro é um processo químico que impacta economicamente a sociedade, uma vez que a substituição de estruturas corroídas pode gerar elevados custos para seus responsáveis. Uma forma simples de prevenir a corrosão é por meio da galvanização, processo em que a peça de ferro é mergulhada em zinco fundido até que esteja totalmente recoberta com a espessura desejada.

Sabendo que o zinco tem um potencial de redução menor que o do ferro, a proteção contra a corrosão se dá devido à

- A** oxidação do zinco, formando uma camada de óxido protetor.
- B** corrosão do zinco, uma vez que ele é um bom agente oxidante.
- C** redução do zinco, que cede elétrons para o ferro.
- D** oxidação do ferro, que fica protegido devido ao recobrimento.
- E** reação entre os dois metais, formando um sal protetor.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 2

Como o zinco tem menor potencial de redução, ele sofrerá oxidação, recobrando o ferro com seu óxido e formando, assim, uma camada de boa aderência e baixa porosidade. Desse modo, o zinco protegerá o ferro, isolando-o e dificultando seu contato com o ar atmosférico. Alternativa b: incorreta. Como o zinco corrói (oxida), é, portanto, agente redutor.

Alternativa c: incorreta. Por ter menor potencial de redução, o zinco sofre oxidação.

Alternativa d: incorreta. O ferro possui maior potencial de redução, portanto não tem tendência à oxidação.

Alternativa e: incorreta. Não há reação entre os dois metais com formação de sal.

QUESTÃO 66

Um *personal trainer* coordenou uma aula de *aerohit* – um método que utiliza exercícios intensos para auxiliar no emagrecimento – em uma sala que possuía carpete (material isolante) em todo o piso. O educador físico observou que, toda vez que sua aluna terminava os exercícios, ao tocar a torneira metálica da pia para lavar as mãos, ela, ocasionalmente, levava um choque.

Esse fenômeno ocorria porque

- A** o corpo da aluna ficava eletrizado ao entrar em atrito com o carpete e provocava uma descarga elétrica na torneira.
- B** a torneira estava em uma temperatura diferente da temperatura corporal da aluna, o que resultava em um choque.
- C** a torneira é um isolante, portanto a energia era acumulada no corpo, que é um bom condutor, o que ocasionava o choque.
- D** o suor da aluna é um condutor, portanto o choque aconteceria independentemente da aproximação com a torneira.
- E** o carpete é um bom condutor de eletricidade, o que favorecia a migração de cargas para a aluna (eletrização por atrito).

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 20

Quando um corpo eletrizado, ou seja, com acúmulo de cargas, encosta em um corpo condutor, ocorre transferência de cargas entre eles, provocando o choque na aluna, que é a sensação de cargas passando pelo corpo.

Alternativa b: incorreta. A diferença de temperatura entre os corpos não causa um choque elétrico.

Alternativa c: incorreta. Como a torneira é metálica, ela não pode ser um isolante elétrico.

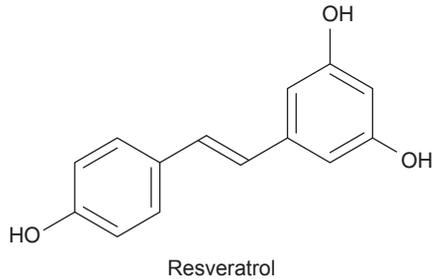
Alternativa d: incorreta. O choque, nessa situação, não foi causado pelo suor, e sim pelo contato da aluna com a torneira condutora. O suor, por si só, não poderia ser responsável por causar um choque.

Alternativa e: incorreta. O carpete é um isolante elétrico, por isso pode provocar a eletrização da aluna por atrito.

QUESTÃO 67

Estudos comprovam que as doenças coronarianas ocorrem em menor proporção nos países onde se consome vinho de forma regular e moderada. [...] Mais especificamente, o efeito cardioprotetor do vinho no corpo humano é atribuído, principalmente, ao resveratrol, cuja taxa de concentração é elevada em relação a outras bebidas e alimentos. O resveratrol é um flavonoide que promove uma elevação da taxa de colesterol HDL (bom colesterol) [...].

Disponível em: www.crq4.org.br/quimica_viva__paradoxo_frances. Acesso em: 27 dez. 2016.



A função orgânica que caracteriza o resveratrol é

- A** álcool, devido à presença de hidroxila ligada a carbono saturado.
- B** alcadieno, devido à presença de duplas ligações separadas por ligações simples.
- C** aldeído, devido à presença de oxigênio ligado a hidrogênio.
- D** enol, devido à presença de hidroxila ligada a um alceno simples.
- E** fenol, devido à presença de hidroxila ligada a anel aromático.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

O resveratrol apresenta três grupos hidroxila ligados diretamente a anéis aromáticos, caracterizando função orgânica fenol.

Alternativa a: incorreta. Na molécula de resveratrol, existem hidroxilas ligadas a anéis aromáticos; portanto, a função orgânica presente é fenol, e não álcool, já que este é caracterizado pela presença do grupo hidroxila ligado a carbono saturado.

Alternativa b: incorreta. Os alcadienos são hidrocarbonetos de cadeia aberta que possuem duas ligações duplas, o que não é o caso do resveratrol.

Alternativa c: incorreta. Os aldeídos possuem, ao menos, um hidrogênio ligado a uma carbonila, o que não é observado na molécula do resveratrol.

Alternativa d: incorreta. Na molécula de resveratrol, existem hidroxilas ligadas a anéis aromáticos; portanto, a função orgânica presente é fenol, e não enol, já que este é caracterizado por ter a hidroxila ligada a um alceno simples.

QUESTÃO 68

Alguns vírus possuem material genético constituído por DNA de fita dupla ou de fita simples. Há, ainda, aqueles que apresentam como material genético RNAs positivos – os quais são diretamente traduzidos –, que, antes de orientar o metabolismo virótico, precisam ser convertidos em DNA, e outros que podem apresentar RNAs de fita dupla. Independentemente do tipo de material genético que os vírus possuem, é nele que estão inscritas as informações que orientam a replicação de novos vírus na célula hospedeira.

De acordo com o texto, os vírus são bastante diversificados, mas todos eles

- A** são causadores de doenças humanas.
- B** utilizam seus próprios ribossomos nas células hospedeiras.
- C** alteram a síntese proteica das células hospedeiras.
- D** possuem organização celular extremamente simples.
- E** sintetizam RNA a partir do DNA nas células hospedeiras.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 13

Ao manifestar suas características a partir do funcionamento de seu material genético, o vírus modifica a atividade de síntese proteica da célula, orientando-a a sintetizar suas próprias proteínas.

Alternativa a: incorreta. Nem todos os vírus são causadores de doenças humanas.

Alternativa b: incorreta. Os vírus são acelulares e não possuem ribossomos.

Alternativa d: incorreta. Os vírus não possuem células simples nem complexas.

Alternativa e: incorreta. Os vírus cujo material genético é um RNA positivo traduzem diretamente suas proteínas, que promovem a replicação do RNA.

QUESTÃO 69

A mãe de Jorge pediu a ele que fosse comprar alguns legumes no mercado municipal, cuja estrutura arquitetônica, toda de metal, com pisos feitos de chapas metálicas cobertas por um material isolante, é semelhante a uma grande gaiola. Quando o menino estava próximo ao seu destino, começou uma forte tempestade, com raios e trovões. As pessoas que estavam no mercado saíram correndo em direção às lojas próximas, mas Jorge preferiu ir para dentro do mercado.

A decisão de Jorge foi

- A** imprudente, pois a estrutura de metal do mercado poderia atrair raios, colocando o menino em perigo.
- B** imprudente, pois locais abertos, livres de construções ao redor, seriam mais adequados para se proteger dos raios.
- C** correta, pois o campo elétrico no interior do mercado é nulo, protegendo o menino de efeitos elétricos externos.
- D** correta, pois o campo elétrico no interior do mercado é muito grande, o que atenua o campo elétrico ao redor, evitando raios.
- E** correta, pois os raios não ultrapassam a estrutura do mercado, que foi feito de material isolante, protegendo o menino das descargas elétricas.

Resposta correta: **C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

Jorge ficou submetido a um campo elétrico nulo no interior de uma construção inteiramente feita de material condutor (metal), estando, dessa forma, protegido de efeitos elétricos externos devido à blindagem eletrostática.

Alternativa a: incorreta. Ainda que os raios atingissem o mercado, Jorge não seria atingido, pois as cargas elétricas se distribuiriam rapidamente pela construção metálica, até que esta atingisse o equilíbrio eletrostático. Como o campo elétrico resultante no interior do mercado é nulo, Jorge ficou protegido dos raios.

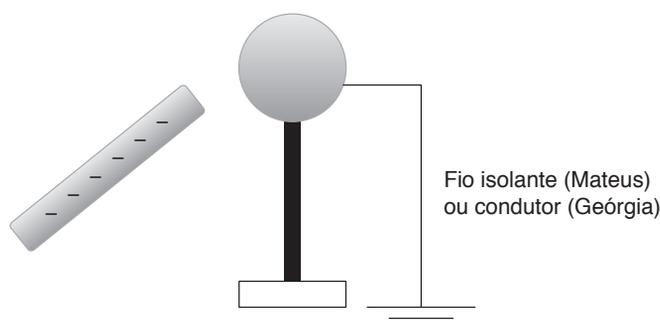
Alternativa b: incorreta. Lugares abertos, como campos, estradas e pistas, estão totalmente expostos aos raios; portanto, as pessoas que se encontram nesses ambientes têm mais chances de serem atingidas.

Alternativa d: incorreta. O campo elétrico resultante dentro do mercado, assim como no interior de qualquer local oco, fechado e feito de material condutor, é nulo.

Alternativa e: incorreta. O mercado foi feito de metal, que é um bom condutor de eletricidade.

QUESTÃO 70

Durante uma aula de Física experimental, Mateus e Geórgia foram desafiados pelo professor a eletrizar positivamente uma cúpula esférica e metálica, inicialmente neutra. Ambos dispunham de um bastão de vidro previamente atritado com couro, de uma cúpula esférica e metálica, de uma haste isolante e de fios de materiais condutores e isolantes. Mateus aproximou o bastão da cúpula e ligou-a à terra através de um fio isolante; então o estudante retirou o fio e, posteriormente, afastou o bastão. Geórgia fez o mesmo procedimento, porém a ligação da esfera metálica à terra foi feita por meio de um fio composto de um material condutor elétrico. A seguir, é apresentado um esquema da montagem feita pelos dois alunos:



A respeito das duas montagens,

- A** Mateus não conseguiu vencer o desafio, pois, ao aproximar o bastão da esfera, ela ficou negativamente carregada por indução eletrostática.
- B** Geórgia não conseguiu vencer o desafio, pois o fio condutor permitiu a migração de elétrons da terra para a esfera, que ficou com carga negativa.
- C** Mateus conseguiu vencer o desafio, pois o fio isolante ligado à terra permitiu a neutralização das cargas negativas pela migração de elétrons.
- D** Geórgia conseguiu vencer o desafio, pois utilizou um fio condutor para fazer o aterramento, que permitiu a migração de elétrons da esfera para a terra.
- E** os dois alunos conseguiram vencer o desafio: Mateus por migração de elétrons da terra para a esfera, e Geórgia por migração da esfera para a terra.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 20

Geórgia conseguiu eletrizar positivamente a esfera por meio de um adequado processo de eletrização por indução, o que não ocorreu com Mateus, que utilizou um fio isolante para realizar o aterramento. A migração de elétrons na montagem de Geórgia se deu da esfera para a terra, pois a proximidade do bastão de vidro carregado negativamente afastou as cargas negativas. Logo, ao desconectar o fio condutor ainda com o bastão próximo à esfera, esta ficou eletrizada positivamente.

Alternativa a: incorreta. Ao aproximar (sem tocar) o bastão da esfera, haverá uma separação de cargas, e não uma eletrização na qual a esfera ficará com mesmo sinal do bastão eletrizado.

Alternativa b: incorreta. A proximidade do bastão carregado negativamente afasta as cargas negativas da esfera condutora. Dessa forma, haverá migração de elétrons da esfera para a terra por meio do fio condutor.

Alternativa c: incorreta. Trata-se de um fio constituído de material isolante, no qual a movimentação das cargas é bastante limitada.

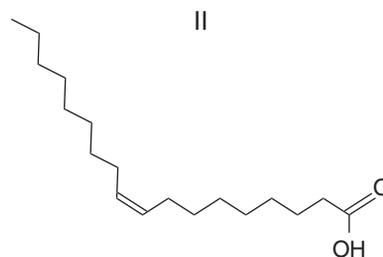
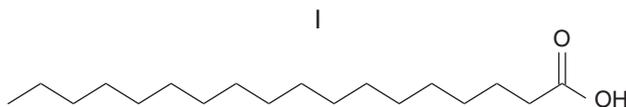
Alternativa e: incorreta. Mateus não conseguiu vencer o desafio por utilizar um fio isolante elétrico, o que não favoreceu a migração de elétrons entre a esfera e a terra.

QUESTÃO 71

Os principais macronutrientes presentes nos alimentos são glicídios, proteínas e lipídeos. Além da função energética, os lipídeos conferem sabor e aroma ao alimento e também são fontes de substâncias essenciais ao organismo. Os principais tipos de lipídeos são os óleos e as gorduras, sendo que sua diferença está no estado físico sob temperatura ambiente, pois óleos são líquidos e gorduras são sólidas. Apesar dessa diferença, óleos e gorduras apresentam como componentes majoritários os triacilgliceróis. [...] As moléculas de triacilglicerol são diferenciadas em função das cadeias carbônicas dos ácidos graxos incorporados em sua estrutura.

Disponível em: <http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/427823/LOT2007/gorduratrans.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2017.

A seguir, são mostradas as estruturas de dois importantes ácidos graxos, o ácido esteárico (I) e o ácido oleico (II):



Analisando as moléculas, em relação ao ácido oleico, a temperatura de fusão do ácido esteárico é

- A** menor, pois este é um hidrocarboneto linear.
- B** maior, pois este é um ácido graxo saturado.
- C** menor, pois este não possui configuração cis.
- D** maior, pois este possui somente ligações duplas.
- E** a mesma, pois ambos os ácidos têm 18 carbonos.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidades: 17 e 18

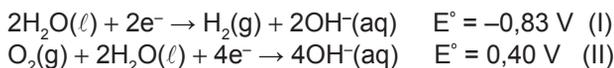
A temperatura de fusão do ácido esteárico é maior, uma vez que, para ácidos graxos com o mesmo número de carbonos, a presença de uma ou mais insaturações diminui a temperatura de fusão. Como o ácido esteárico é saturado, ou seja, possui somente ligações simples, e o ácido oleico possui uma insaturação, conclui-se que o ácido esteárico tem maior temperatura de fusão.

QUESTÃO 72

Nos próximos anos, uma nova tecnologia de geração limpa de energia elétrica deve ganhar espaço para uso em veículos e estações geradoras de energia em residências, hospitais e pequenas indústrias. É a tecnologia das células a combustível (também conhecidas como pilhas a combustível), dispositivos silenciosos que transformam energia química em energia elétrica sem causar danos ao ambiente.

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a06.pdf>.
Acesso em: 28 dez. 2016.

Entre os dispositivos citados no excerto anterior, um dos mais promissores é a célula a combustível movida a gás hidrogênio, pois seu funcionamento tem como produto a água, o que representa uma grande vantagem ambiental em relação aos combustíveis fósseis. As reações que acontecem nesse tipo de célula são mostradas a seguir:



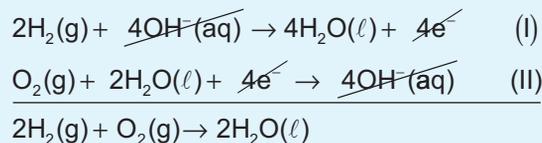
A força eletromotriz dessa célula, em volts, é igual a

- A +1,23.
- B -1,23.
- C +0,43.
- D -0,43.
- E +2,06.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 7
Habilidade: 24

As semirreações dadas são de redução. Analisando os potenciais, é possível concluir que a reação II sofrerá redução, pois tem maior potencial, e a I sofrerá oxidação, devendo, portanto, ser invertida. Além disso, para o balanceamento, I deverá ser multiplicada por 2, conforme mostrado a seguir:



Para o cálculo da força eletromotriz, tem-se:

$$\Delta E = E_{\text{red, reduz}}^\circ - E_{\text{red, oxida}}^\circ$$

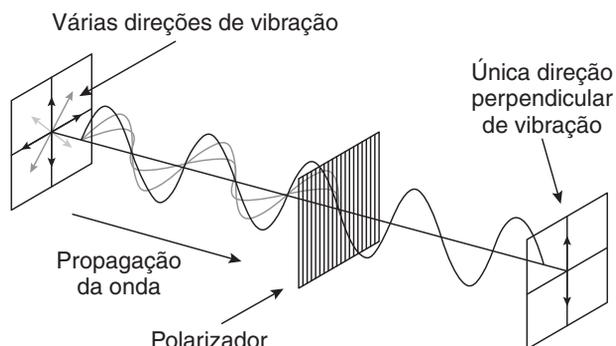
$$\Delta E = 0,40 - (-0,83)$$

$$\Delta E = 0,40 + 0,83$$

$$\Delta E = 1,23 \text{ V}$$

QUESTÃO 73

O efeito da polarização da luz pode ser utilizado em lentes de óculos escuros para diminuir o desconforto causado por fontes luminosas ou por superfícies refletoras, melhorando a visibilidade. Esse efeito consiste em selecionar apenas uma direção de vibração perpendicular à propagação da onda, impedindo que as outras direções perpendiculares continuem a se propagar, como mostra a figura a seguir:



Esse mesmo fenômeno não pode ocorrer em ondas sonoras, pois elas

- A são de natureza mecânica.
- B têm direção de vibração longitudinal.
- C propagam-se de maneira tridimensional.
- D possuem baixa velocidade de propagação.
- E possuem grande amplitude de oscilação.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

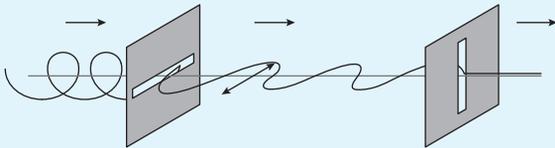
Habilidade: 1

Nas ondas longitudinais, a direção de vibração é paralela à direção de propagação da onda. Pelo fato de polarizadores barrarem componentes transversais, a polarização não ocorre em ondas longitudinais, como as ondas sonoras.

Alternativa a: incorreta. Esse fenômeno pode ocorrer em ondas de natureza mecânica, contanto que sejam ondas transversais.

Alternativa c: incorreta. Ondas eletromagnéticas também se propagam de maneira tridimensional e, mesmo assim, sofrem o efeito da polarização.

Alternativa d: incorreta. O fenômeno da polarização não depende da velocidade de propagação da onda. Por exemplo, uma onda formada pelo balanço periódico na vertical em uma corda esticada na horizontal produzirá ondas transversais cuja velocidade de propagação pode ser bem menor que a do som. Se essas ondas passarem por um polarizador, serão polarizadas:



Alternativa e: incorreta. A amplitude de oscilação não tem relevância no fenômeno da polarização, pois o que importa é se a onda tem ou não componentes transversais.

QUESTÃO 74

O iodo é uma substância química encontrada para consumo humano sob forma de iodeto de potássio, um dos componentes do sal de cozinha, por exemplo. Pequenas quantidades diárias de iodo são necessárias para o correto funcionamento da tireoide, pois os hormônios produzidos por essa glândula contêm iodo na sua composição. A falta de iodo causa o popular bócio da tireoide (crescimento benigno da tireoide). O isótopo I-131 (iodo radioativo), igualmente captado pela tireoide, é utilizado na medicina para diagnóstico e tratamento de tumores na glândula, pois esse isótopo libera radiação capaz de destruir as células carcinogênicas.

Disponível em: www.abc.med.br/p/tireoide/1278793/tratamento+com+iodo+radioativo+o+que+e+importante+saber.htm. Acesso em: 16 dez. 2016.

Para tratamento e diagnóstico de alterações na tireoide, o iodo-131 ($Z = 53$ e $A = 131$) pode ser administrado nos pacientes por via oral na sua forma líquida. Essa substância, com o passar do tempo, sofre decaimento radioativo, originando o xenônio-131 ($Z = 54$ e $A = 131$), devido à emissão de

- A** uma partícula alfa.
- B** uma partícula beta.
- C** um pósitron.
- D** raios gama.
- E** raios X.

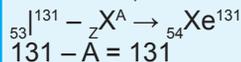
Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 22

Para originar o xenônio-131, o iodo-131 emite uma partícula beta, conforme mostrado a seguir:



$$A = 0$$

$$53 - Z = 54$$

$$Z = -1$$

Logo, $X = {}_{-1}^0\text{e}$

Alternativa a: incorreta. As partículas alfa são constituídas de dois prótons e dois nêutrons e são representadas por ${}_{2}^4\alpha$.

Alternativa c: incorreta. O pósitron é um próton com número de massa zero, representado por ${}_{+1}^0\text{e}$.

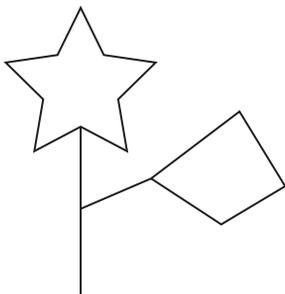
Alternativa d: incorreta. As emissões gama são ondas eletromagnéticas.

Alternativa e: incorreta. Os raios X são ondas eletromagnéticas.

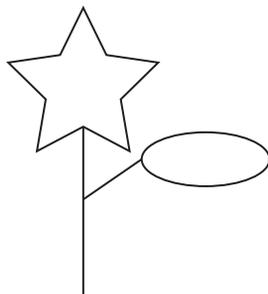
QUESTÃO 75

A classificação biológica, da maneira como a concebemos na atualidade, reflete o parentesco evolutivo entre os organismos e fundamenta-se na análise de características comuns compartilhadas pelos diferentes seres vivos. Essas características constituem homologias herdadas do ancestral comum.

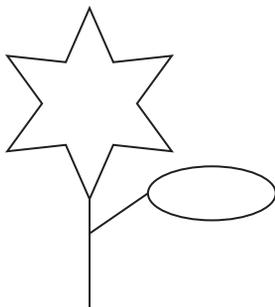
Considere que um laboratório tenha identificado e purificado uma substância denominada Stelina, que possui propriedades medicinais extraídas da folha de uma planta fictícia: *Plannus stella*. Na mesma área habitada por essa espécie de planta, existem outras três espécies semelhantes, conforme ilustra o esquema a seguir:



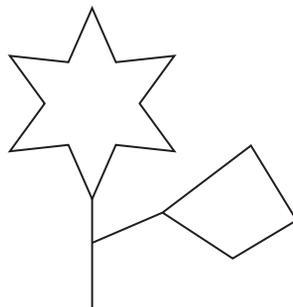
Plannus stella



Cratus ansaius



Plannus esfera



Cratus stella

Sabe-se que a disponibilidade de *Plannus stella* selvagem e o seu potencial de cultivo são, muitas vezes, menores do que os de todas as outras espécies amostradas nessa área. Essa baixa disponibilidade inviabiliza a exploração comercial da Stelina; portanto, a comercialização de tal substância só pode ser viabilizada caso ela também seja encontrada em outra planta das amostradas. É preciso considerar, porém, que identificar e purificar uma substância presente em um organismo vivo é um processo caro e demorado.

Sendo assim, na situação exposta, para explorar comercialmente a Stelina, de forma que os custos sejam reduzidos, os pesquisadores devem investigar, inicialmente, a presença da substância em

- A outras plantas, de áreas remotas e distantes do centro de pesquisa.
- B *Cratus ansaius*, pois é a planta que guarda mais semelhança com *Plannus stella* e, portanto, com maior probabilidade de apresentar a substância.
- C *Plannus esfera*, pois, entre as plantas amostradas, possui mais características em comum com a *Plannus stella*.
- D *Cratus stella*, já que são da mesma espécie, pois apresentam o mesmo epíteto específico (*stella*).
- E *Cratus stella*, já que apresenta folhas com o mesmo formato que as folhas de *Plannus stella*.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

Habilidades: 14, 16 e 28

Plannus esfera e *Plannus stella* são organismos do mesmo gênero (*Plannus*). Logo, entre as plantas amostradas, elas são as que apresentam maior parentesco comum do ponto de vista evolutivo e, portanto, devem guardar maior quantidade de características comuns, como a presença de Stelina.

Alternativa a: incorreta. A probabilidade de encontrar a substância é proporcional à proximidade evolutiva entre os organismos. Se a escolha das plantas for feita em áreas distantes, a probabilidade de encontrar a substância é a mesma, entretanto, o custo da pesquisa seria maior.

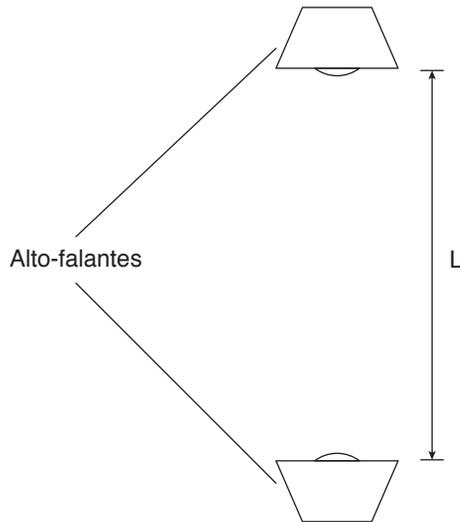
Alternativa b: incorreta. As plantas têm semelhança apenas na forma da flor; se guardassem maior semelhança, ou seja, maior número de homologias, seriam provavelmente classificadas no mesmo gênero.

Alternativa d: incorreta. O epíteto específico não indica a espécie. O nome de uma espécie é sempre composto do nome genérico e do epíteto específico, ou seja, é binomial.

Alternativa e: incorreta. O formato das folhas nada indica sobre a possibilidade de possuir ou não uma determinada substância.

QUESTÃO 76 

Atualmente, têm sido realizadas pesquisas sobre uma técnica denominada levitação acústica, a qual consiste na suspensão de objetos pequenos e leves entre ondas estacionárias que se formam verticalmente por meio da utilização de alto-falantes separados por uma distância L , como mostra a figura a seguir:



Esse sistema, que pode ser utilizado na fabricação e manipulação de microcomponentes eletrônicos, se comporta da mesma maneira que um tubo sonoro aberto em ambas as extremidades, sendo que o objeto a ser levitado fica estático em um dos nós formados pelas ondas estacionárias.

Para realizar um experimento, um pesquisador ajustou o equipamento de modo que somente o harmônico fundamental estivesse entre os alto-falantes.

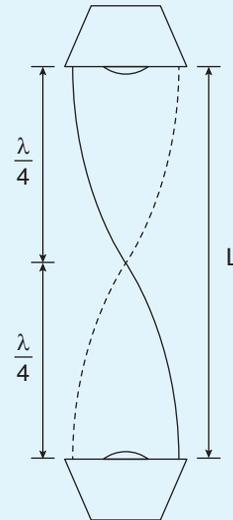
Supondo que a vibração causada seja suficiente para sustentar o objeto de prova, a qual distância o objeto deve ser colocado do alto-falante que está posicionado na parte inferior? Dê a resposta em termos do comprimento de onda λ do harmônico fundamental.

- A** $\frac{\lambda}{2}$.
- B** $\frac{\lambda}{4}$.
- C** $\frac{\lambda}{8}$.
- D** $\frac{\lambda}{16}$.
- E** λ .

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 5
Habilidade: 18

A figura a seguir ilustra a formação, pelas ondas estacionárias, do harmônico fundamental entre os alto-falantes, semelhante ao que acontece em um tubo aberto nas duas extremidades. A resposta pode ser obtida por meio da análise dessa imagem.

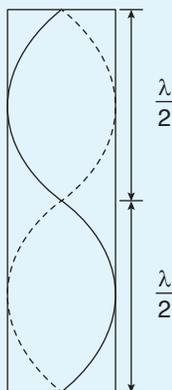


Outra opção é calcular o comprimento de onda em função da distância L utilizando a equação para o caso de formação de ondas em um tubo com as duas extremidades abertas, com $n = 1$ (harmônico fundamental):

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{2L}{1} \Rightarrow L = \frac{\lambda}{2}$$

Como o objeto deve ser colocado no nó, que ocorre no meio do tubo, a distância entre o nó e os alto-falantes é igual a $\frac{\lambda}{4}$.

Alternativa a: incorreta. Essa resposta seria válida para o caso de um tubo com as extremidades fechadas. Desse modo, o harmônico fundamental seria semelhante ao formado por uma corda com as extremidades fixas, e a distância do nó central aos alto-falantes seria $\frac{\lambda}{2}$, como mostra a figura a seguir:



Alternativa c: incorreta. Essa resposta seria válida se a expressão para o cálculo do comprimento de onda de tubos com uma das extremidades fechada fosse utilizada. Desse modo, a distância entre a metade do tubo e os alto-falantes seria:

$$\lambda_n = \frac{4L}{n} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{4L}{1} \Rightarrow L = \frac{\lambda}{4}; \quad \frac{L}{2} = \frac{\lambda}{8}$$

Alternativas d e e: incorretas. É necessário verificar se foi considerado o harmônico fundamental para o caso de um tubo com as duas extremidades abertas e se a relação entre a distância L e o comprimento de onda foi empregada corretamente.

QUESTÃO 77

Um estudante colocou duas moedas de 5 centavos sobre uma superfície retilínea para realizar dois experimentos diferentes. No experimento 1, ele pingou algumas gotas de água sobre o centro da primeira moeda, até que o líquido transbordasse. Já no experimento 2, o rapaz espalhou uma gota de detergente sobre a superfície da outra moeda e, em seguida, repetiu os passos do experimento 1.

Ao fim de suas observações, ele concluiu que, no experimento 1, em comparação com o experimento 2, foi possível colocar mais gotas de água sobre a moeda antes que o líquido escorresse.

Isso ocorreu porque a adição de detergente ocasiona o(a)

- A** extinção das ligações de hidrogênio.
- B** diminuição da tensão superficial da água.
- C** rompimento das ligações covalentes.
- D** organização das moléculas em micelas.
- E** diminuição das forças de atrito.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

As moléculas de água sofrem ação de interações intermoleculares fortes, o que faz com que o líquido tenha alta tensão superficial. Essa propriedade representa a tendência das moléculas da superfície de serem puxadas para o corpo do líquido, formando uma espécie de filme que parece cobrir a superfície da água. Dessa maneira, as gotas de água colocadas na moeda se aglomeram, tornando possível a acomodação de diversas gotas em cima desta.

Porém, quando uma camada de detergente foi espalhada sobre a moeda do experimento 2, a tensão superficial da água diminuiu, razão pela qual menos gotas puderam ser acomodadas sobre a moeda.

QUESTÃO 78 

Nas quatro espécies de plasmódios que afetam o ser humano, o ciclo de vida é essencialmente o mesmo. Apresenta uma fase sexuada exógena, com a multiplicação dos parasitas em certos mosquitos do gênero *Anopheles*, e uma fase assexuada endógena, com a multiplicação no hospedeiro humano. Esta última fase inclui o ciclo que ocorre nas células do parênquima hepático e o ciclo que se desenvolve nos glóbulos vermelhos.

Disponível em: <http://malariauefs.weebly.com/ciclo-de-vida.html>.
Acesso em: 4 jan. 2017.

Sobre a malária, as informações contidas no texto apresentado permitem concluir corretamente que

- A** os mosquitos do gênero *Anopheles* são os agentes causadores da doença, já que, neles, ocorre a fase sexuada do parasita.
- B** quatro espécies diferentes de plasmódios atuam como agentes transmissores de diferentes tipos da doença.
- C** o plasmódio provoca hepatite durante seu ciclo de vida, formando um edema sobre o abdômen característico da malária, conhecido como “barriga d’água”.
- D** os glóbulos vermelhos do mosquito são infectados pelos plasmódios na fase exógena do seu ciclo de vida.
- E** o mosquito é o hospedeiro definitivo do parasita causador da doença, enquanto o ser humano é o hospedeiro intermediário.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 2

O ciclo reprodutivo sexuado do parasita da malária completa-se dentro do mosquito (fase exógena); por esse motivo, ele é o hospedeiro definitivo; e o humano, o hospedeiro intermediário.

Alternativa a: incorreta. Os mosquitos do gênero *Anopheles* (mosquito-prego), mais especificamente as fêmeas, são os agentes de transmissão da malária, e não os causadores.

Alternativa b: incorreta. Os plasmódios são protozoários sem estruturas locomotoras e são denominados agentes causadores da malária, não agentes transmissores.

Alternativa c: incorreta. Embora haja, na manifestação de malária, uma infecção permanente no fígado, causada pelo plasmódio, não há formação de edema, tampouco de “barriga d’água”, característica da esquistossomose.

Alternativa d: incorreta. Os mosquitos são insetos que não apresentam glóbulos vermelhos.

QUESTÃO 79 

Fernanda, uma estudante de Física, usa, para sua higiene pessoal, um desodorante tipo *spray*, que utiliza como veículo um gás. Ao entrar em contato com sua pele, ela nota que o gás que sai do frasco está frio. Considere que o gás, ideal, está pressurizado dentro da lata e que, quando Fernanda pressiona o botão que dispara esse gás, através de uma pequena abertura, ele passa por uma expansão adiabática e esfria. Além disso, desconsidere os efeitos causados por possíveis mudanças de estado no interior da lata.

De acordo com essas informações, pode-se dizer que essa diminuição de temperatura se deve à(ao)

- A** fluxo de calor do gás para o ambiente.
- B** aumento da energia interna do gás ao sair da lata.
- C** trabalho realizado pelo gás contra o ar atmosférico ao se expandir.
- D** aumento do volume do ar no interior da lata no processo isobárico.
- E** perda de energia pela troca de calor com a lata durante a expansão.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

Quando o gás pressurizado (pressão maior que a atmosférica) sai da lata, ele se expande, até atingir uma pressão igual à atmosférica. Nesse processo, o gás realiza trabalho contra o ar atmosférico, o que faz sua energia interna diminuir e, conseqüentemente, reduz sua temperatura. Como a expansão é adiabática (não há trocas de calor), pela 1ª lei da Termodinâmica, pode-se usar a seguinte relação:

$$Q = \Delta U + W \Rightarrow 0 = \Delta U + W \Rightarrow \Delta U = -W$$

Essa relação mostra que, se o gás realiza trabalho em sua expansão, sua energia interna precisa diminuir, e, conseqüentemente, sua temperatura também, já que a variação da energia interna de um gás ideal é:

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot n \cdot R \cdot \Delta T$$

Alternativa a: incorreta. Em um processo adiabático, não há trocas de calor.

Alternativa b: incorreta. A energia interna do gás, ao sair da lata, diminui.

Alternativa d: incorreta. A pressão do ar dentro da garrafa é maior que a do ambiente. Quando o gás escapa, a pressão interna diminui. Se há variação de pressão, o processo não é isobárico. Além disso, pode-se considerar que o volume ocupado pelo ar no interior da lata não se altera.

Alternativa e: incorreta. Em um processo adiabático, não há trocas de calor.

QUESTÃO 80

Assim como o grão de pólen possibilitou aos vegetais a conquista definitiva do ambiente terrestre – eliminando a necessidade de água para o encontro dos gametas –, a fecundação interna, selecionada em linhagens de animais vertebrados, também possibilitou essa conquista.

Ao longo do período Siluriano, pteridófitas e anfíbios já diversificavam e ampliavam a área de ocupação do ambiente terrestre. Durante o período Devoniano, organismos de linhagens diferentes (vegetais e vertebrados) sofreram, simultaneamente, pressões seletivas semelhantes, favorecendo a independência da água ambiental para o encontro dos gametas.

Outra característica selecionada entre os vertebrados, durante o período Devoniano, que possibilitou a conquista definitiva do ambiente terrestre foi

- A** o ovo amniótico e, com ele, o desenvolvimento direto, pois não há um estágio larval dependente de água.
- B** a presença de quatro membros ligados a duas cinturas, possibilitando o deslocamento em ambiente terrestre.
- C** o desenvolvimento de um estágio larval que não depende de água para a realização das trocas gasosas.
- D** a pele fina e permeável, capaz de realizar trocas gasosas em meio aéreo-terrestre.
- E** a homeotermia, garantindo a manutenção do metabolismo, independentemente da temperatura do ambiente.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

Habilidades: 14, 16 e 28

O ovo amniótico possibilitou que o embrião terminasse todo o seu desenvolvimento dentro dele. O saco vitelino grande, a proteção do âmnio e do cório e o armazenamento de excretas no alantoide estão relacionados a essa possibilidade. Assim, não há um estágio larval branquiado dependente de água ambiental para a sua sobrevivência, como dependem os peixes e anfíbios. Os amniotas (répteis, aves e mamíferos) puderam conquistar o ambiente terrestre.

Alternativa b: incorreta. Os quatro membros ligados a duas cinturas existiam desde o Siluriano, nos primeiros anfíbios.

Alternativa c: incorreta. Os vertebrados terrestres que apresentam fecundação interna; os amniotas, apresentam desenvolvimento direto, sem estágio larval.

Alternativa d: incorreta. A troca gasosa cutânea é uma característica dos anfíbios e os limita, em parte, na conquista do ambiente terrestre.

Alternativa e: incorreta. A homeotermia é compartilhada apenas por aves e mamíferos, o que exclui os répteis, que também são integrantes do grupo dos vertebrados.

QUESTÃO 81 

Cabe destacar que grande parte do efeito estufa natural se deve à presença da água na atmosfera [...]. Outros gases-estufa são o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O), os clorofluorcarbonetos (CFCs), os hidroclorofluorcarbonetos (HCFCs) e o hexafluoreto de enxofre (SF_6). O aumento do teor desses gases na atmosfera em decorrência de atividades humanas pode causar uma exacerbação do efeito estufa e, conseqüentemente, um aquecimento global do planeta.

A química no efeito estufa. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc08/quimsoc.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

O efeito estufa é um fenômeno que ocorre na Terra e em outros corpos celestes que compõem o Sistema Solar. Entretanto, de acordo com o texto, no nosso planeta, pode ocorrer uma intensificação do efeito estufa natural, ocasionando um desequilíbrio conhecido como aquecimento global.

Em relação a esse fenômeno e suas causas, verifica-se que

- A** os CFCs podem potencializar o aquecimento global, porém atuam como protetores da camada de ozônio.
- B** o refino do petróleo dá origem a uma série de produtos que, ao sofrerem combustão completa, emitem dióxido de carbono.
- C** a combustão completa do gás natural veicular (GNV) não contribui para o agravamento do aquecimento global.
- D** a presença de grande quantidade de água na atmosfera terrestre é a responsável pelo aquecimento global.
- E** o etanol, por ser um combustível de origem renovável, não libera dióxido de carbono e água em sua combustão.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 10

O refino do petróleo dá origem a uma série de produtos, como a gasolina e o diesel, os quais emitem dióxido de carbono para a atmosfera ao sofrerem combustão completa, contribuindo para aumentar a concentração desse gás e, conseqüentemente, para potencializar o efeito estufa.

Alternativa a: incorreta. Os gases CFCs contribuem para o efeito estufa e ainda participam de processos de degradação da camada de ozônio.

Alternativa c: incorreta. O gás natural é, majoritariamente, composto por metano (CH_4), que, em sua combustão completa, libera dióxido de carbono e água; portanto, contribui para o aumento da concentração desses gases na atmosfera.

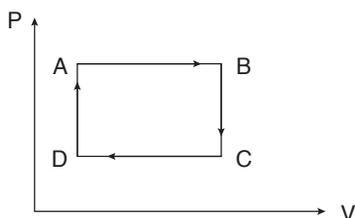
Alternativa d: incorreta. A água é um importante agente do efeito estufa natural, conforme descrito no texto.

Alternativa e: incorreta. A combustão completa do etanol libera dióxido de carbono e água para a atmosfera.

QUESTÃO 82 

Certa indústria tem uma máquina térmica cíclica, a qual utiliza variações na pressão, no volume e na temperatura de uma quantidade fixa de um gás, considerado ideal, para fornecer trabalho em um processo industrial.

Para aumentar o trabalho que a máquina realiza a cada ciclo, a indústria contratou uma engenheira, que, após estudar o equipamento, montou o diagrama a seguir representando as transformações do gás ideal:



O ciclo é composto das seguintes transformações:

- A → B : isobárica. C → D : isobárica.
B → C : isovolumétrica. D → A : isovolumétrica.

Para aumentar o trabalho realizado em cada ciclo, a engenheira pode

- A** diminuir o valor da pressão em que ocorre o processo A → B e diminuir o valor do volume em que ocorre o processo B → C.
- B** diminuir o valor da pressão em que ocorre o processo A → B e aumentar o valor da pressão em que ocorre o processo C → D.
- C** diminuir o valor do volume em que ocorre o processo B → C e aumentar o valor da pressão em que ocorre o processo C → D.
- D** aumentar o valor do volume em que ocorre o processo B → C e diminuir o valor da pressão em que ocorre o processo C → D.
- E** aumentar o valor do volume em que ocorre o processo D → A e diminuir o valor do volume em que ocorre o processo B → C.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

O trabalho realizado pelo gás é numericamente igual à área do ciclo A → B → C → D → A, representado no diagrama P x V. Para se aumentar o trabalho, deve-se aumentar a área interna ao ciclo. Isso pode ser feito, por exemplo, se a transformação B → C for mais “para a direita” – o que significa que essa etapa ocorrerá com um volume maior – e se a transformação C → D for mais “para baixo” – o que significa que essa etapa ocorrerá a uma pressão menor. Isso aumentaria a área do ciclo e, conseqüentemente, o trabalho realizado pelo gás. Nas demais alternativas, a mudança sugerida acarretaria a diminuição da área do ciclo.

QUESTÃO 83 

Nenhuma doença oportunista pode ser adequadamente debelada se o sistema imunológico não for restabelecido ou, no mínimo, controlado. O tratamento das infecções oportunistas requer o controle do HIV. Para tanto, são utilizados métodos específicos contra o vírus, como a terapia antirretroviral (TARV). Porém, esse tratamento pode causar piora nos sintomas de tais infecções. Sendo assim, à medida que o sistema imunológico se fortalece, o paciente apresenta piora dos sintomas das infecções oportunistas; essa reação é chamada de Síndrome Inflamatória da Reconstituição Imune em HIV/AIDS (SIRI).

Disponível em: www.minhavidade.com.br/saude/materias/18664-hiv-tratamento-pode-causar-piora-dos-sintomas-antes-do-alivio-definitivo. Acesso em: 3 jan. 2017 (adaptado).

O desenvolvimento da SIRI em pacientes com AIDS resulta do fato de que

- A** o HIV produz imunodeficiência, causando inflamações crônicas persistentes em decorrência do mal funcionamento do sistema imunológico.
- B** as infecções oportunistas, ao parasitarem as células dos portadores de AIDS, cujo sistema imunológico é debilitado, causam inflamações muito mais severas.
- C** o fortalecimento do sistema imunológico proporciona a identificação dos agentes infecciosos oportunistas, gerando a resposta inflamatória.
- D** a TARV piora a doença provocada pelas infecções oportunistas, uma vez que atua sobre o sistema imunológico responsável pela resposta inflamatória.
- E** a concentração de esforços no combate ao vírus HIV, realizado pela TARV e pelo sistema imunológico restabelecido, abre espaço para inflamações oportunistas.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

O paciente com AIDS está imunodeprimido e, normalmente, embora apresente muitos sintomas das doenças oportunistas, enfrenta um produto da própria destruição celular.

Uma pessoa com sistema imunológico intacto apresenta diversos sintomas de doenças que são naturais da resposta imunológica; a resposta inflamatória é, precisamente, parte desse conjunto. Imunodeprimidos, porém, apresentam uma baixa resposta inflamatória, pois o sistema imunológico é disfuncional. Assim, quando o sistema imunológico volta a funcionar adequadamente, em função da terapia antirretroviral (TARV), que reverte o quadro de AIDS, o paciente, sistemicamente infectado por doenças que se aproveitaram da condição imunodeprimida, apresenta uma resposta inflamatória exacerbada.

Alternativa a: incorreta. Se o sistema imunológico funciona mal, não há resposta inflamatória.

Alternativa b: incorreta. A inflamação é uma resposta do sistema imunológico à infecção, não sendo causada pela infecção.

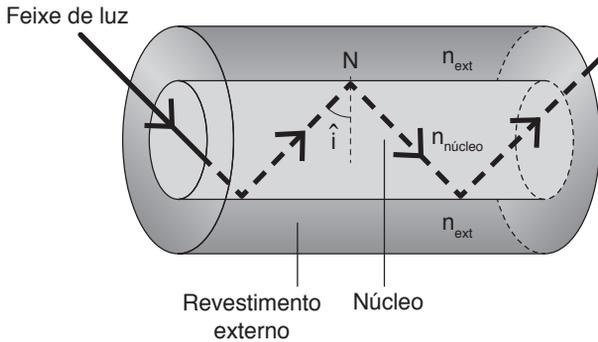
Alternativa d: incorreta. A terapia antirretroviral (TARV) impede o desenvolvimento do vírus e, conseqüentemente, a morte de linfócitos, restabelecendo as funções imunitárias.

Alternativa e: incorreta. As inflamações são uma resposta do sistema imunológico às infecções.

QUESTÃO 84 

Um raio luminoso está atravessando uma fibra óptica composta de um revestimento externo, com índice de refração n_{ext} , e de um núcleo, com índice de refração $n_{\text{núcleo}}$.

Por meio de sucessivas reflexões internas totais, o feixe de luz se propaga pela fibra, como é demonstrado na seguinte ilustração:



O raio luminoso atinge a superfície do núcleo com ângulo de incidência \hat{i} em relação à normal N , e é refletido totalmente.

A tabela a seguir mostra três materiais translúcidos que podem ser utilizados tanto para se fazer o núcleo quanto para o revestimento externo de uma fibra óptica, bem como seus respectivos índices de refração:

Material	Índice de refração
A	1,2
B	1,5
C	2,4

Suponha que uma fibra óptica precise ser construída para que, por ela, um feixe de luz seja propagado. Sabendo que o feixe deverá passar por reflexões totais nessa fibra e que isso acontece quando o ângulo de incidência \hat{i} em relação à normal é maior que um ângulo limite $\hat{L} = 30^\circ$, os materiais necessários para fazer essa fibra são

- A** A, para o revestimento externo, e B, para o núcleo.
- B** A, para o revestimento externo, e C, para o núcleo.
- C** B, para o revestimento externo, e A, para o núcleo.
- D** B, para o revestimento externo, e C, para o núcleo.
- E** C, para o revestimento externo, e A, para o núcleo.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

Há duas condições para que ocorra reflexão total:

- incidência pelo meio mais refringente;
- ângulo de incidência da luz maior que o ângulo limite: $\hat{i} > \hat{L}$.

Como a incidência ocorre pelo núcleo, deve-se ter então, $n_{\text{núcleo}} > n_{\text{ext}}$, em que n_{ext} é o índice de refração do revestimento externo.

Sabe-se que, entre dois meios a e b, $\hat{L} = \frac{n_b}{n_a}$ e que $n_a > n_b$.

Como $n_{\text{núcleo}} > n_{\text{ext}}$ e, pelo enunciado, $\hat{L} = 30^\circ$, então:

$$\frac{n_{\text{ext}}}{n_{\text{núcleo}}} = \text{sen } 30^\circ \Rightarrow \frac{n_{\text{ext}}}{n_{\text{núcleo}}} = \frac{1}{2}$$

Assim, o valor de $n_{\text{núcleo}}$ precisa ser o dobro do valor de n_{ext} . Os materiais e seus respectivos índices de refração são:

Material	Índice de refração
A	1,2
B	1,5
C	2,4

Como é possível notar, $n_C = 2n_A$; logo:

$$\frac{n_{\text{ext}}}{n_{\text{núcleo}}} = \frac{n_A}{n_C} = \frac{1,2}{2,4} = \frac{1}{2}$$

Os materiais necessários para fazer essa fibra são A, para o revestimento externo, e C, para o núcleo.

QUESTÃO 85 

Um artista está construindo um instrumento musical utilizando cordas idênticas, sendo que uma das pontas de cada corda está presa a uma parede. Na outra ponta, por meio de uma roldana, são colocados diferentes objetos a fim de tracionar as cordas, que passam a se comportar como se estivessem presas nas duas extremidades. Desse modo, quando alguém toca nas cordas, elas vibram, entre a parede e a roldana, por meio de ondas estacionárias no harmônico fundamental.

Considere que uma das cordas vibra com uma frequência f , quando, em sua extremidade, é pendurado um objeto de massa m_1 .

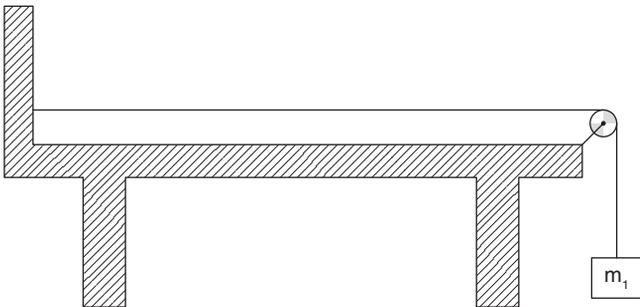


Ilustração de uma das cordas (vista horizontal)

O artista deseja que a outra corda vibre com o dobro da frequência f . Para isso, ele deve pendurar em sua ponta um objeto de massa m_2 , tal que a razão $\frac{m_2}{m_1}$ seja igual a

- A** $\frac{1}{4}$.
- B** $\frac{1}{2}$.
- C** 2.
- D** 4.
- E** 8.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

A frequência no harmônico fundamental é dada por $f_1 = 1 \cdot \frac{v}{2L}$, em que L é o comprimento da corda (entre a parede e a roldana), que não muda. Uma vez que o valor de L é fixo, para dobrar a frequência, deve-se dobrar a velocidade v , ou seja, a nova velocidade v' deve ser igual a $2v$. Para dobrar a velocidade, utilizando a expressão para a velocidade de ondas em cordas $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, tem-se:

$$v' = \sqrt{\frac{T'}{\mu}} \Rightarrow 2v = \sqrt{\frac{T'}{\mu}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2 \cdot \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{T'}{\mu}} \Rightarrow T' = 4T$$

Como a tração na corda será quadruplicada, a nova massa também deve ser multiplicada por 4.

Assim, tem-se: $m_2 = 4m_1 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = 4$

QUESTÃO 86

Muitos circuitos elétricos possuem um dispositivo denominado capacitor, que tem a função de armazenar energia elétrica e, geralmente, é composto de duas placas condutoras separadas por um dielétrico.

A permissividade relativa de um meio é dada pela razão entre a permissividade absoluta desse meio e a permissividade absoluta do vácuo.

A tabela a seguir apresenta os valores das permissividades elétricas relativas de alguns materiais considerados bons isolantes elétricos:

Material isolante	Permissividade relativa ϵ_r
Polietileno	2,3
Porcelana	6,0
Papel	3,5
Ar	1,0

Um técnico em eletrônica encontrou, dentro de alguns circuitos elétricos, quatro capacitores com dielétricos constituídos de materiais diferentes. A fim de determinar o dispositivo que, quando estiver completamente carregado, possuirá menor intensidade de campo elétrico entre suas placas, o profissional resolveu verificar os materiais que formavam cada dielétrico, encontrando polietileno, porcelana, papel e ar.

Considerando que as placas dos quatro capacitores eram paralelas e formadas pelo mesmo material condutor, possuíam a mesma área, eram separadas pela mesma distância (sendo essa distância muito menor que as dimensões da área das placas) e que os capacitores estavam completamente carregados, o técnico concluiu, corretamente, que o

- A** capacitor com o maior campo elétrico entre suas placas é aquele cujo dielétrico é formado por papel, já que esse material apresenta alta permissividade.
- B** capacitor cujo dielétrico é formado por porcelana possui menor campo elétrico entre suas placas do que o capacitor cujo dielétrico é formado por polietileno.
- C** dielétrico utilizado nos capacitores não influencia no valor do campo elétrico entre as placas, que depende apenas da quantidade de carga elétrica e da distância entre elas, e não do meio.
- D** capacitor com o menor campo elétrico entre suas placas é aquele cujo dielétrico possui apenas ar, que apresenta baixa permissividade em relação aos demais materiais isolantes.
- E** campo elétrico não depende do meio, apenas da quantidade de carga elétrica e do tempo que o circuito permanece ligado, portanto qualquer material utilizado apresentaria diminuição do campo elétrico entre suas placas com o tempo.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

Em um capacitor totalmente carregado, a intensidade do campo elétrico E entre as placas (paralelas e com distância muito menor entre elas do que as dimensões das suas áreas) é inversamente proporcional à permissividade elétrica ϵ do meio material que forma seu dielétrico. Pode-se representar matematicamente esse campo da seguinte forma:

$$E = \frac{Q}{\epsilon A}$$

Q é a carga elétrica e A é a área de uma das placas. Desse modo, sabendo que a permissividade elétrica relativa da porcelana é maior que a do polietileno, conclui-se que o módulo do campo elétrico entre as placas do capacitor cujo dielétrico é formado pela porcelana é menor do que o módulo do campo elétrico entre as placas do capacitor cujo dielétrico é formado pelo polietileno.

Alternativa a: incorreta. O papel apresenta alta permissividade elétrica relativa e, conseqüentemente, baixo valor de campo elétrico.

Alternativa c: incorreta. O campo elétrico entre as placas de um capacitor depende do material que há entre elas.

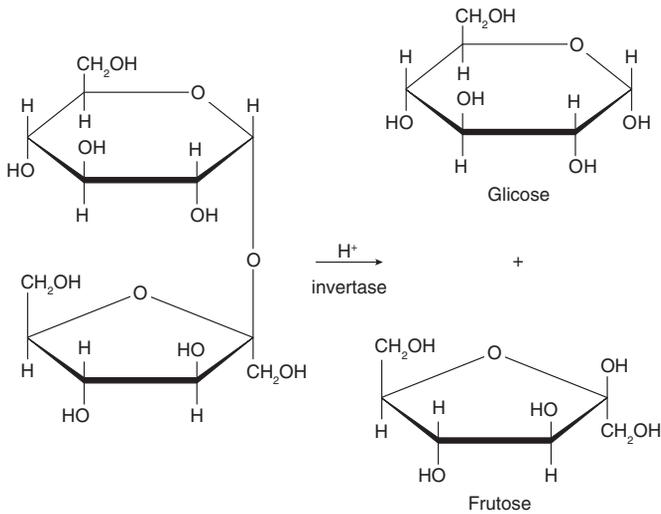
Alternativa d: incorreta. Entre os materiais isolantes apresentados, o ar é o que possui a menor permissividade elétrica relativa e, portanto, o maior valor de campo elétrico.

Alternativa e: incorreta. O valor do campo elétrico entre as placas de um capacitor depende da permissividade elétrica de seu dielétrico. O tempo de funcionamento do circuito não é responsável por uma diminuição do campo elétrico entre as placas.

QUESTÃO 87 

Nos mamíferos, a digestão da sacarose – carboidrato consumido em todo o mundo – é realizada no estômago, no qual há a enzima invertase, que atua em meio ácido catalisando a hidrólise da sacarose e originando uma mistura de glicose e frutose.

A seguir, está representada a reação de hidrólise da sacarose na presença de invertase em meio ácido.



O suco gástrico (solução rica em ácido clorídrico) garante que o meio permaneça com pH adequado, uma vez que a invertase é estável em pH de 3,5 a 5,5, sendo que o pH ótimo é igual a 4,6.

Segundo o que foi apresentado anteriormente, a reação de hidrólise da sacarose em meio básico

- A** não ocorrerá, pois a concentração de glicose será maior.
- B** ocorrerá e que a taxa de hidrólise da sacarose será maior.
- C** ocorrerá, pois a enzima invertase estará em excesso.
- D** ocorrerá e que o pH do meio reacional aumentará para 5.
- E** não ocorrerá, pois o pH está fora da faixa adequada.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 25

O meio deve ser ácido (com pH entre 3,5 e 5,5) para que a enzima invertase se apresente estável e a reação de hidrólise da sacarose ocorra. Quanto maior o pH do suco gástrico presente no estômago, menor será sua acidez. Dessa maneira, como a hidrólise depende de um meio ácido para ocorrer, caso o meio no estômago torne-se básico, a hidrólise da sacarose não ocorrerá.

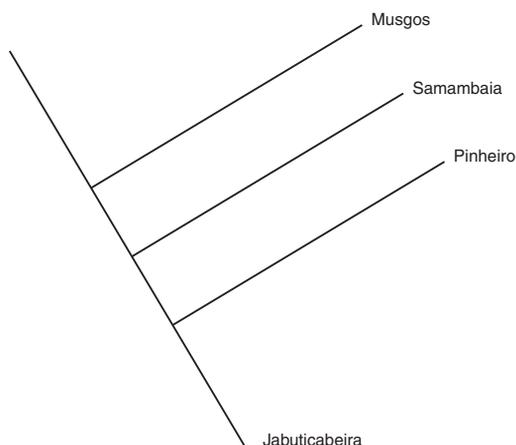
Alternativa a: incorreta. Estando o meio reacional básico, a reação de hidrólise não ocorrerá; assim, a taxa reacional será zero, ou seja, não haverá formação da glicose nem da frutose.

Alternativa b: incorreta. A hidrólise da sacarose ocorre em meio ácido; portanto, em meio básico, a taxa de hidrólise será igual a zero.

Alternativa c: incorreta. A reação da hidrólise não ocorrerá porque o meio reacional estará básico; assim, a invertase (necessária para catalisar a reação) não se apresentará estável.

Alternativa d: incorreta. Se o meio estiver básico, o pH será maior que 7; portanto, a reação não ocorrerá.

QUESTÃO 88



De acordo com a filogenia apresentada na imagem, referente aos organismos pertencentes ao *Reino Plantae*, os vegetais mais semelhantes entre si que acumulam maior quantidade de homologias comuns herdadas do ancestral são

- A** os musgos e as jabuticabeiras.
- B** as jabuticabeiras e os pinheiros.
- C** os pinheiros e as samambaias.
- D** os musgos e as samambaias.
- E** os musgos e os pinheiros.

Resposta correta: **B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 16

Os organismos que têm maior quantidade de ancestrais comuns identificados entre si guardam maior quantidade de homologias herdadas do ancestral. No caso em questão, pinheiros e jabuticabeiras. O cladograma mostra a relação mais próxima entre pinheiros e jabuticabeiras, que poderia ser evidenciada pela presença de sementes e grão de pólen apenas nesses dois grupos.

Alternativa a: incorreta. O ancestral comum evidenciado pelo compartilhamento de homologias a musgos e jabuticabeiras também é comum aos outros organismos. Isso significa que os musgos são aparentados evolutivamente com os pinheiros, as jabuticabeiras e as samambaias, uma vez que esses organismos têm o mesmo ancestral.

Alternativa c: incorreta. O ancestral comum evidenciado pelo compartilhamento de homologias entre pinheiros e samambaias também é comum em jabuticabeiras. Isso significa que as samambaias apresentam o mesmo parentesco evolutivo com as jabuticabeiras e os pinheiros, não atendendo, portanto, ao que é solicitado na questão.

Alternativa d: incorreta. O ancestral comum evidenciado pelo compartilhamento de homologias a musgos e samambaias também é comum em pinheiros e jabuticabeiras. Os musgos são aparentados evolutivamente com os pinheiros, as jabuticabeiras e as samambaias, pois esses organismos têm o mesmo ancestral.

Alternativa e: incorreta. O ancestral comum evidenciado pelo compartilhamento de homologias a musgos e pinheiros também é comum em samambaias e jabuticabeiras. Os musgos são aparentados evolutivamente com os pinheiros, as jabuticabeiras e as samambaias, já que esses organismos têm o mesmo ancestral.

QUESTÃO 89

As brânquias são os órgãos respiratórios responsáveis por trocas gasosas e possuem sistemas usualmente mais eficientes do que os pulmões. Isso não é difícil de se imaginar, já que a concentração do gás oxigênio na água é muito menor do que a concentração desse gás no ar atmosférico.

Considerando esse aspecto, um peixe não teria problemas para trocar gases em ambiente terrestre, a não ser pelo fato de que suas brânquias, mais do que o resto de seu corpo, são extremamente permeáveis.

Já os vertebrados terrestres, assim como os humanos, possuem sistema pulmonar, que evita a desidratação, pois os pulmões

- A** não apresentam superfícies permeáveis por onde possam perder água por evaporação.
- B** apresentam toda a superfície interna (desde os brônquios) permeável à troca de gases, mas impermeável à perda de água.
- C** são recobertos internamente por um filme detergente, o surfactante, que impede a perda de água sem impedir a troca gasosa.
- D** restringem a permeabilidade à superfície dos alvéolos no final de ramificações muito estreitas, minimizando a perda de água.
- E** contraem e relaxam graças ao diafragma, garantindo a troca de gases e minimizando a perda de água.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

A superfície de trocas gasosas dos pulmões restringe-se aos alvéolos; portanto, seu tecido é constituído de um epitélio extremamente permeável. Como estão confinados no final das ramificações dos bronquíolos, os alvéolos criam um microclima que minimiza a perda de água por evaporação.

Alternativa a: incorreta. Os pulmões são responsáveis por boa parte da perda de água do corpo, e os alvéolos são superfícies permeáveis; caso contrário, não haveria trocas gasosas.

Alternativa b: incorreta. Quando comparada com outras porções do trato respiratório, a superfície dos alvéolos é extremamente permeável tanto às trocas gasosas quanto à evaporação. Os brônquios e bronquíolos apresentam um epitélio com adaptações para diminuir a permeabilidade, de tal modo que a perda de água e a troca gasosa que ocorre fora dos alvéolos não sejam significativas.

Alternativa c: incorreta. Se for fino e permeável o suficiente para realizar trocas gasosas com o ambiente, o tecido será uma superfície permeável à água e, portanto, irá perder água por evaporação. O surfactante tem a função de impedir que as paredes dos alvéolos grudem umas nas outras, ou seja, não é ele quem impermeabiliza as outras porções do trato respiratório. Caso o surfactante impermeabilizasse o alvéolo de modo que ele não perdesse água, impediria também a realização das trocas gasosas.

Alternativa e: incorreta. Os pulmões dos mamíferos não contraem ou relaxam. Os movimentos são realizados pelos músculos (diafragma e intercostais), que alteram o volume da caixa torácica.

QUESTÃO 90 

Gregor Mendel iniciou sua pesquisa com ervilhas da espécie *Pisum sativum* e desenvolveu as leis básicas da genética, concluindo seus estudos com a seguinte afirmação:

“Parece ser o único caminho correto pelo qual podemos, finalmente, alcançar a solução de uma questão de tanta importância em relação à história da evolução das formas orgânicas”.

Disponível em: www.nucleodeaprendizagem.com.br/mendel1865port.pdf.
Acesso em: 23 jan. 2017.

Mendel sabia que, em seus trabalhos, residia parte da explicação que faltou na teoria darwinista da evolução, uma vez que Darwin desconhecia

- A** a origem da variabilidade genética.
- B** a herança dos caracteres adquiridos.
- C** as mutações como mecanismos de seleção.
- D** as pressões seletivas da herança.
- E** os mecanismos de adaptação.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 25

Mendel dedicou-se a estudar as características hereditárias transmitidas e, a partir disso, deduziu a existência de genes e da recombinação gênica. Com a dedução, ele concluiu que a variabilidade genética em uma população é condição necessária para a ocorrência das modificações decorrentes da ação da seleção natural nos organismos ao longo do tempo.

Alternativa b: incorreta. A lei dos caracteres adquiridos foi amplamente defendida por Lamarck, anterior a Darwin, o qual, inclusive, chegou a citá-la no livro *A Origem das Espécies*.

Alternativa c: incorreta. As mutações possuem a capacidade de criar novos tipos de genes, compondo a fonte básica de variabilidade, mas não são mecanismos de seleção. Elas ocorrem aleatoriamente e não dependem dos seres vivos, já que o meio ambiente influencia, através da seleção natural, o indivíduo portador da mutação, preservando na população as mutações favoráveis. Exemplos: Insetos e DDT, bactérias e antibióticos e a adaptação das mariposas ao ambiente.

Alternativa d: incorreta. Darwin conhecia as pressões seletivas de herança, que são exercidas pelo ambiente sobre os diversos indivíduos de uma população. Trata-se de um conjunto específico de características ambientais que seleciona determinados genes, orientando a evolução de atributos definidos do organismo para a adaptação em um ambiente. Exemplo: um rio que separa uma população em grupos e os obriga a se adaptarem ao novo meio.

Alternativa e: incorreta. Darwin também conhecia os mecanismos de adaptação e dedicou-se, exclusivamente, a descrever um deles: a seleção natural. Ele foi influenciado pelo trabalho de Thomas Malthus, o qual afirmou que o ritmo de crescimento populacional é muito mais rápido que o da produção alimentar, concluindo que haveria, no futuro, falta de alimento, acarretando grande luta pela sobrevivência.