

**CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS**  
**Questões de 01 a 45**

**01. C1 H1**

- a) (F) O *funk* não é um ritmo estritamente vinculado à classe média; ele se faz fortemente presente na periferia das cidades brasileiras.
- b) (V) O *funk* expressa essencialmente valores de jovens de camadas sociais baixas da periferia de cidades como Rio de Janeiro e, entre outros aspectos, caracteriza-se pela apropriação de elementos da cultura *pop* em vinculação com elementos originais da cultura popular local, sendo assim uma forma de resistência diante da massificação cultural.
- c) (F) O *funk* dialoga com diferentes comunidades e não se mantém isolado.
- d) (F) O *funk* representa uma expressão peculiar de arte e cultura, e não um processo de aculturação.
- e) (F) A expressão “inferiorização social” tem forte tendência interpretativa preconceituosa, não se adequando à interpretação proposta pelo texto.

**Resposta correta: B**

**02. C1 H1**

- a) (F) O texto trata de diferentes elementos culturais presentes na colonização e não de uma ênfase específica.
- b) (F) O texto faz menção a um universo de perseguições impostas aos judeus na Europa.
- c) (F) Mesmo sabendo que existiram estratégias de adaptação, consentidas por parte do estado metropolitano, quanto aos judeus, na condição de cristãos-novos, as práticas de disciplinamento não foram abandonadas.
- d) (F) A consciência que permeava a elite brasileira envolve uma contradição entre o conservadorismo e os ideais iluministas, não se pode afirmar que uma mentalidade libertária formou a consciência da nação.
- e) (V) A perseguição a judeus, na condição de cristãos-novos, foi constatada na Península Ibérica, o que acabou estimulando migrações para o Brasil, onde se evidenciaram padrões de adaptação cultural e comportamental por parte do estado metropolitano, que exercia influência sobre a atuação da Igreja na colônia, atentando para que a colonização não sofresse percalços.

**Resposta correta: E**

**03. C1 H2**

- a) (F) A identidade cultural apresentada em forma de música ultrapassa o espaço e o tempo proposto, assim como a própria manifestação da memória cultural.
- b) (F) O mais natural é a possibilidade de um resgate cultural por meio de inúmeros elementos, como a dança, a gastronomia e a poesia, e uma das mais fortes formas desse resgate é a musicalidade.
- c) (F) A exposição musical oferecida pelos trechos propostos está em plena consonância com o resgate de uma memória de grupos sociais vividos por um indivíduo, trazendo à tona toda sua experiência cultural.
- d) (F) A música, bem como as demais manifestações citadas nas alternativas, é um dos maiores resgates culturais existentes, servindo para ligar grupos sociais, defender patrimônios, interligar pessoas e fazer com que o indivíduo “mate a saudade da própria terra”, como foi exposto nos trechos musicais elencados.
- e) (V) Os trechos apresentados são amplamente significativos para indivíduos formados dentro dos elementos culturais apresentados, mantendo viva a memória de locais, pessoas, cotidianos, e resgatando, assim, toda uma cultura disposta no tempo e no espaço.

**Resposta correta: E**

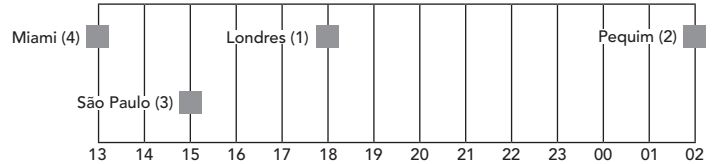
**04. C1 H2**

- a) (F) Não é feita menção alguma acerca das comunidades quilombolas no texto.
- b) (V) A homenagem feita a Luiz Gama vai além de um ditame jurídico; envolve a perpetuação, no Brasil do presente, em se querer manter uma cultura de resistência negra contra a exploração social e em favor da inclusão.
- c) (F) A expansão do modelo abolicionista trouxe como resultado a abolição, representada pela Lei Áurea.
- d) (F) O fortalecimento institucional é uma obviedade. Isso realmente ocorre com a democratização de conquistas, contudo não está no cerne da questão apresentada, já que a sua problematização alude a uma cultura de resistência.
- e) (F) A expressão “processo de inclusão judicial” não tem coerência com a centralidade do conteúdo em questão.

**Resposta correta: B**

**05. C2 H6**

Fusos horários são as faixas da Terra criadas na Conferência Internacional do Meridiano (Washington – 1884) a partir das longitudes, que dividem o planeta (360°) pelo tempo gasto no movimento de rotação (24 horas), havendo uma relação de cada 15° = 1 hora. Logo, para leste, a hora aumenta e, para oeste, ela diminui.



- a) (F) Houve uma inversão nos conceitos: a alternativa considerou que, para leste, a hora diminuiu, e para oeste, ela aumentava.
- b) (F) Na questão, desconsiderou-se o horário de verão e inverteu-se o conceito de leste-oeste.
- c) (V) Na situação-problema proposta, São Paulo está no horário de verão, portanto acrescida de 1 hora. Logo, para fins de cálculos, deve-se raciocinar com São Paulo às 15 horas. Então em Londres, serão 18h; em Pequim, 2h (dia seguinte), e em Miami, 13h.
- d) (F) Na questão, embora os conceitos leste-oeste estejam corretos, desconsiderou-se que a hora de São Paulo estava no horário de verão.
- e) (F) Para se chegar a essa conclusão, desconsiderou-se o horário de verão e colocou-se as demais cidades em tal horário, ou seja, ao converter as diferenças de fuso, o aluno acresceu uma hora a mais em cada cidade.

**Resposta correta: C**

**06. C2 H6**

Os mapas anamórficos são representações cartográficas de diversas regiões do planeta ou de uma área específica, em que a distorção ocasionada enfatiza uma informação desejada. No texto II, estão destacados: Estados Unidos, China, Japão e União Europeia.

- a) (F) Os maiores produtores mundiais de petróleo são os Estados Unidos, a Arábia Saudita e a Rússia, sendo que estes dois últimos não estão presentes no mapa.
- b) (F) A ideologia da Guerra Fria deveria refletir as divergências entre o capitalismo e o socialismo, fazendo uma clara analogia entre Estados Unidos e União Soviética (hoje representada principalmente pela Rússia).
- c) (F) De acordo com a análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), haveria como destaque a Noruega, a Austrália e a Suíça, respectivamente os países com 1º, 2º e 3º maiores índices. A China não teria grande destaque, pois possui o 91º IDH.
- d) (F) O Japão, os países da América Latina, Marrocos e Egito são as nações, dentre as representadas no mapa, que não possuem armamento nuclear.
- e) (V) As áreas destacadas representam as maiores economias do planeta: os Estados Unidos, a China, o Japão e os países da União Europeia (Alemanha, França, Reino Unido, por exemplo).

**Resposta correta: E**

**07. C2 H7**

- a) (F) O Plano Marshall, que consistia em um financiamento econômico para a reconstrução dos países atingidos pela Segunda Guerra Mundial, foi formulado pelos Estados Unidos para reconstruir os países de economia capitalista e não socialista.
- b) (F) O Plano Marshall, ao financiar o restabelecimento de alguns países europeus devastados pela Segunda Guerra Mundial, pretendia garantir o acesso norte-americano aos mercados europeus e, assim, estabelecer o seu mercado consumidor, equilibrando as finanças internas.
- c) (F) Um dos objetivos dos Estados Unidos ao financiarem o desenvolvimento econômico europeu no pós-Segunda Guerra era o estabelecimento de um novo modelo econômico sustentado pela ideologia da liberdade de ação das forças de mercado, e não o restabelecimento do velho modelo econômico.
- d) (V) Os empréstimos e as doações norte-americanos, a partir do Plano Marshall, foram direcionados para as grandes potências europeias, na tentativa de soerguimento da economia mundial e da reestruturação de mercados consumidores para atender a demandas de produção da economia norte-americana.
- e) (F) O Plano Marshall visava o restabelecimento econômico dos países europeus arrasados pela Segunda Guerra Mundial; quanto ao quesito público, pretendia-se afastar as orientações socialistas e comunistas que vigoravam em alguns desses países europeus, portanto não se tinha como objetivo o expansionismo da orientação política lá existente.

**Resposta correta: D**

**08. C3 H11**

- a) (F) Vários reinos africanos conheceram uma intensa vida urbana e praticavam a escravidão e o tráfico negroiro.
- b) (V) A África era um mosaico de centenas de povos e etnias que se organizavam de formas distintas, chegando, em vários casos, a compor estruturas complexas, tais como Estados organizados, vida urbana e comercial, além de classes sociais e escravidão.
- c) (F) Alguns Estados africanos serviram de entrada aos interesses europeus e não foram militarmente derrotados por eles.
- d) (F) Existia uma grande heterogeneidade dos povos negros dentro do continente africano.
- e) (F) Grande parte dos povos africanos possuía economias abertas ao comércio.

**Resposta correta: B**

**09. C3 H11**

- a) (F) A Primeira República conservou valores patriarcais, contudo estes não estão sendo enfatizados no texto.
- b) (V) O texto aponta para uma contradição no processo de modernização da economia brasileira, que, à revelia do avanço da industrialização e da urbanização, ainda permanecia com uma mentalidade arraigada no personalismo e na “cultura do favor”.
- c) (F) O texto trata de aspectos internos da economia e cultura brasileiras, não enfatizando a orientação das relações com o capital externo.
- d) (F) Na Primeira República, o Brasil experimentou um surto industrial conectado à conjuntura da Primeira Guerra Mundial.
- e) (F) No período proposto, as cidades foram ganhando importância como centros urbanos de intercâmbio comercial.

**Resposta correta: B**

**10. C3 H11**

- a) (V) A cada novo momento da História, as formas de dominação social se evoluem e ganham espaço na sociedade, mantendo o povo fora da condição de cidadania. O riso contínuo de Mafalda converte-se em ironia, pois, na prática, a democracia não se realiza como um “governo em que o povo exerce a soberania”.
- b) (F) Por mais que se tenha visto inúmeros movimentos de protesto espalhados por todo mundo, a condição da cidadania torna-se cada vez mais controlada pelos sistemas de dominação social.
- c) (F) Na verdade, as democracias têm melhorado não apenas a participação, mas também as condições de vida do indivíduo. O que está em questão é o fator do controle social.
- d) (F) A questão é contraditória, apresentando um aumento da democracia e uma diminuição da participação política, como se o aumento de uma diminuísse a outra.
- e) (F) Os grupos sociais dominantes estão cada vez mais empenhados em dominar as sociedades e, por serem esclarecidos, podem usar de inúmeros pretextos para garantir seus interesses.

**Resposta correta: A**

**11. C3 H11**

- a) (F) O berço da Sociologia está atrelado à Primeira Revolução Industrial e às mudanças provenientes da Revolução Francesa.
- b) (F) A Sociologia nasceu com as mudanças advindas da Revolução Industrial e da Revolução Francesa.
- c) (F) As duas grandes guerras foram fonte de alimento para a Sociologia, mas não a sua base fundadora.
- d) (F) Quando se deu a bipolarização do mundo (socialismo × capitalismo), a Sociologia já era uma grande fonte de estudo para a sociedade.
- e) (V) Com as mudanças sociais ocorridas com a Revolução Francesa e a Revolução Industrial, houve a necessidade de se entender melhor a sociedade, daí o nascimento das Ciências Sociais, ou seja, a Sociologia.

**Resposta correta: E**

**12. C3 H11**

- a) (F) Comparar Comte com Marx em termos sociológicos e, em especial, quanto à participação do indivíduo na sociedade é equivocado, pois, enquanto Marx vê a possibilidade de uma mudança na história a partir do indivíduo que se percebe oprimido em sua classe e objetiva a mudança sobre a classe dominante, Comte vê isso apenas como uma forma de avaliação do contexto social.
- b) (F) Émile Durkheim acreditava na neutralidade como viés da ordem social; o indivíduo deveria apenas aceitar a condição determinada pela sociedade.

- c) (V) A ideia de ação social é identificadora do pensamento de Max Weber, no qual o indivíduo, enquanto ser social, é capaz de identificar os fatores sociais e fazer as mudanças necessárias sob a sua óptica.
- d) (F) Karl Marx acreditava que a luta de classes era o motor da história e que as diferenças sociais motivariam as mudanças.
- e) (F) Sartre foi um pensador existencialista, estando fora dos norteadores da Sociologia.

**Resposta correta: C**

**13. C4 H16**

- a) (V) A abordagem interpretativa do marxismo sobre a realidade social é baseada nos pressupostos do materialismo histórico, que consagra aos fatores econômicos/materiais a centralidade na influência sobre outras esferas da existência humana.
- b) (F) A psicologia social não é a ênfase do processo que motiva a luta de classes, que é de natureza economicista, conforme a ênfase histórica.
- c) (F) A religiosidade não constituiu elemento de unidade entre os proletários. Vale a pena ressaltar que o movimento estava vinculado ao materialismo histórico.
- d) (F) Os elementos simbólicos que fomentaram a luta de classes existiram, mas não estão no cerne da referida questão.
- e) (F) O tecnicismo não representou a causa matriz que levou à aglutinação de forças pela luta revolucionária socialista.

**Resposta correta: A**

**14. C4 H17**

- a) (F) O aumento do preço dos alimentos não é preocupação do Instituto Nacional do Câncer.
- b) (F) O uso de agrotóxicos não tem diminuído o consumo de verduras e frutas, mas tem provocado uma maior procura por alimentos advindos da agricultura orgânica, que é aquela em que não se usa produtos químicos nas lavouras durante a produção.
- c) (F) As intoxicações agudas por agrotóxicos atingem os trabalhadores rurais que trabalham nas lavouras comuns, e não nas orgânicas. Irritação da pele e olhos, dificuldades respiratórias, convulsões e até morte são alguns dos acometimentos.
- d) (F) A perda da biodiversidade também é uma causa do uso constante de agrotóxicos, mas não faz parte do escopo do INCA.
- e) (V) Os agrotóxicos provocam efeitos tanto nos trabalhadores das lavouras quanto nos consumidores por conta da exposição crônica às substâncias químicas. Dentre os efeitos, estão infertilidade, impotência, abortos, malformações e câncer.

**Resposta correta: E**

**15. C4 H17**

- a) (F) A energia elétrica é produzida por meio da força dos ventos.
- b) (F) A eletricidade é gerada a partir da queda-d'água em usinas hidrelétricas.
- c) (F) A energia elétrica é gerada nas usinas nucleares, podendo ser obtida por fissão ou fusão nuclear.
- d) (F) A geração de energia elétrica se dá a partir dos oceanos, que pode usar o movimento da maré ou das ondas.
- e) (V) Painéis fotovoltaicos são aparelhos que convertem a energia do Sol em energia elétrica. Eles são constituídos de células fotoeletroquímicas e células de nanocristais, sendo capazes de gerar energia elétrica a partir de fontes de luz.

**Resposta correta: E**

**16. C5 H22**

- a) (V) No período escravista, os quilombolas lutavam por sua liberdade, resistindo ao cativeiro. No período atual, os descendentes de quilombolas lutam pela cidadania plena, expressa no cumprimento da Constituição no que concerne ao seu direito a terras.
- b) (F) A democracia não era uma concepção que fazia parte das lutas dos negros coloniais, e os descendentes de quilombolas atuais não exigem, necessariamente, reforma agrária.
- c) (F) As comunidades coloniais não exigiam cotas raciais.
- d) (F) As comunidades coloniais não lutavam por igualdade política, e na atualidade não há defesa do socialismo por parte desse grupo.
- e) (F) As lutas coloniais não eram apenas por liberdade religiosa, e os quilombolas atuais não reivindicam direitos trabalhistas, e sim o acesso a terras, de acordo com a Constituição vigente.

**Resposta correta: A**

**17. C6 H26**

- a) (F) As indicações convergem para a representação do perfil topográfico do Centro-Sul.
- b) (F) As indicações não representam corretamente nenhum perfil topográfico brasileiro.
- c) (F) As indicações não representam corretamente nenhum perfil topográfico brasileiro.
- d) (F) III não representa Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná, e sim Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba.
- e) (V) Na representação, observa-se o perfil topográfico da Região Nordeste, o qual pode ser reconhecido pela presença do Planalto da Borborema.

**Resposta correta: E****18. C6 H27**

- a) (F) Na lista, também constam cidades da América Central, a exemplo de San Pedro Sula e Distrito Central, de Honduras, e da América do Norte, como Acapulco, no México.
- b) (F) Nem todas as cidades apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de Fortaleza, por exemplo, é 0,732, o que situa esse município na faixa de desenvolvimento humano alto (IDHM entre 0,700 e 0,799).
- c) (F) Apenas o Brasil foi colônia de exploração portuguesa. Os demais países tiveram como protagonista colonizador o Império Espanhol.
- d) (V) Todas as cidades listadas na tabela estão localizadas em países latino-americanos que se caracterizam por elevados índices de pobreza, desigualdade social e, conseqüentemente, violência.
- e) (F) Apenas o Brasil está localizado no Hemisfério Sul.

**Resposta correta: D****19. C6 H27**

A questão trata de problemas ambientais e sua relação com o ser humano, destacando-se a ação negativa realizada por ele no processo de estiagem em São Paulo.

- a) (F) O fenômeno do El Niño é natural; ocorre por um aquecimento anormal das águas do Pacífico que promovem alterações nas células de pressão, ocasionando a seca no Nordeste, portanto não tem relação direta com ação humana.
- b) (F) A questão trata da seca em São Paulo, que está relacionada com o desmatamento de matas ciliares e mananciais e a queda de pluviosidade no Brasil Central e na Amazônia.
- c) (F) O problema de arenização dos pampas não apresenta uma interferência direta sobre a região de São Paulo.
- d) (F) A mTc é uma massa de ar seca. A massa responsável pelas chuvas é a mEc, cuja gênese está na Amazônia Ocidental.
- e) (V) A expansão do gado-soja na região da Amazônia ocasiona o desmatamento do ecossistema, reduzindo a taxa de evapotranspiração e alterando as características da mEc, única massa de ar continental que se apresenta úmida, responsável pelas chuvas de verão no Brasil Central, onde se encontra a “caixa-d’água”, ou seja, a nascente ou o leito de oito bacias hidrográficas do Brasil.

**Resposta correta: E****20. C6 H27**

A questão trata do processo de envelhecimento da população brasileira de forma rápida, conforme verifica-se nos gráficos apresentados.

- a) (F) A População em Idade Ativa (acima dos 10 anos, segundo a Organização Internacional do Trabalho – OIT) vem sendo ampliada, enquanto a população como um todo vem envelhecendo, reduzindo a População Inativa (muito jovem), verificada no centro das pirâmides.
- b) (F) A base da pirâmide mais estreita indica uma redução nos índices de natalidade.
- c) (V) Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira já apresenta uma maioria de adultos, e até 2020 o país terá entre 67% e 70% de sua população em idade ativa (15 a 64 anos), representando uma importante janela de oportunidade (a População em Idade Ativa > População Inativa).

d) (F) A população de idosos, em 2060, situada no ápice do gráfico, será bastante significativa, necessitando de grandes investimentos do Estado no setor de previdência social e em saúde (setor geriátrico).

e) (F) O envelhecimento da população está diretamente relacionado à inserção da mulher no mercado de trabalho, ao uso de contraceptivos e à elevação do custo de criação dos filhos. O aborto é considerado uma contravenção penal no Brasil e, oficialmente, pouco tem contribuído para a queda de fecundidade.

**Resposta correta: C****21. C2 H8**

- a) (F) As guerras religiosas não provocaram fuga de dissidentes religiosos para povoamento do Brasil no recorte temporal especificado.
- b) (F) A Revolução Agrícola ocorreu séculos antes e não impactou Portugal, colonizador do Brasil que possuía apenas um milhão de habitantes.
- c) (F) A Revolução Industrial ocorreu em outro contexto, bem posterior (século XVIII).
- d) (F) O ímpeto ofensivo católico influenciou, em séculos anteriores, as Cruzadas, e não o povoamento de colônias.
- e) (V) A montagem do projeto colonizatório luso relaciona-se aos efeitos do renascimento comercial europeu e à ascensão das monarquias nacionais mercantilistas, com seus projetos voltados para o enriquecimento estatal mediante práticas como o metalismo e a balança comercial favorável.

**Resposta correta: E****22. C2 H8**

A questão trata das migrações internacionais e da ação dos Estados Nacionais no que se refere à dinâmica demográfica e ao enfrentamento de problemas de ordem econômico-social.

- a) (F) Maior parte dos imigrantes do Oriente Médio, África e Ásia Próxima se deslocam para a Europa devido à proximidade e às oportunidades de qualificação de mão de obra e renda. Vale ressaltar que o radicalismo religioso é uma exceção, e não uma regra.
- b) (F) A crise econômica vivenciada em 2008 não afetou a estrutura educacional das instituições europeias, que, mesmo diante da crise, continuou recebendo estudantes de outros centros.
- c) (F) De fato, os países em desenvolvimento apresentam-se atrativos aos fluxos migratórios na segunda década do século XXI, mas não pelo desenvolvimento do agronegócio, pois essa atividade é mecanizada, exigindo menos mão de obra e mais qualificação.
- d) (F) O processo de envelhecimento demográfico em muitos países em desenvolvimento ainda está em curso, não estabelecendo incentivo para o desenvolvimento de uma política migratória positiva.
- e) (V) Além da crise econômica dos grandes centros atrativos e do crescimento de economias periféricas, vale destacar o crescimento de partidos políticos de extrema direita que alimentam ou são alimentados por movimentos xenofóbicos da população europeia dotada de profundo racismo.

**Resposta correta: E****23. C3 H13**

- a) (F) O conhecimento para os filósofos iluministas não era influenciado pelos legados divinos. Para eles, o conhecimento era fruto de um processo humano, de desenvolvimento do homem e de sua razão.
- b) (F) O estudo do mundo natural e do espaço sideral foi intensificado pelos pensadores do século XVIII, considerado o “século da Ciência”, por ter influenciado uma “febre científica”. Destaca-se desse período a criação das escalas de temperatura, a construção do primeiro navio a vapor, a identificação do planeta Urano, entre outras inovações. Entretanto, o estudo do sobrenatural não foi o foco para os cientistas desse período, que negavam as explicações cristãs para a natureza.
- c) (F) O Iluminismo pregava a busca da maioria do homem em relação aos preceitos de ordem e sujeição estabelecidos pelo catolicismo, entretanto o pensamento iluminista era contra o absolutismo, poder centralizador dos reis que era, por vezes, justificado na crença de que o poder do monarca vinha de Deus.
- d) (F) O conceito de mercantilismo foi criado no final do século XIX e correspondeu a um plano econômico e fiscal voltado para o crescente fortalecimento dos poderes estatais nos reinos europeus, em razão da criação de um mercado mundial resultante da expansão marítima europeia na Ásia, na África e na América.
- e) (V) O pensamento iluminista contribuiu para a constituição de governos absolutistas que se instituíram como déspotas esclarecidos, tentando trazer ideias de modernização do Iluminismo, que pregava o uso da razão em detrimento da tradição religiosa.

**Resposta correta: E**

**24. C4 H18**

- a) (V) A Revolução Verde no Brasil se deu por volta da década de 1960, interiorizando a produção (Centro-Oeste e Amazônia), por meio da inserção de máquinas e equipamentos, insumos, adubos, fertilizantes e sementes selecionadas, até mesmo transgênicas. O problema é que grande parte desse suporte é produzido por empresas multinacionais que resguardam para si os direitos de patentes e tornam países agroexportadores dependentes de seus recursos.
- b) (F) A capitalização do setor rural por meio do agronegócio não inverteu a relação hierárquica campo-cidade estabelecida ainda durante o século XVIII.
- c) (F) Normalmente, a agricultura familiar não tem acesso a recursos tão sofisticados, não podendo, assim, concorrer com o agronegócio. A agricultura familiar é dedicada à subsistência (quando a produção é para o consumo dos produtores) e ao comércio (normalmente, abastecimento local/regional).
- d) (F) O desenvolvimento técnico-científico gerou um crescimento do desemprego no setor rural e favoreceu o grande produtor, e não o pequeno produtor de mão de obra familiar.
- e) (F) Uma das consequências negativas do processo de Revolução Verde foi o fato de o pequeno produtor não ter condições de competir no mercado com a agricultura globalizada e acabar falindo, perdendo as terras, que passaram a ser absorvidas pelo grande proprietário. Esse processo amplia os latifúndios no país e, conseqüentemente, aumenta a concentração fundiária.

**Resposta correta: A**

**25. C4 H18**

- a) (V) O toyotismo estabeleceu que os operários e trabalhadores operassem distintas máquinas e atuassem em várias funções, tendo que se aperfeiçoarem para isso, e a linha de produção era flexibilizada, ou seja, a produção era feita conforme demanda para que não houvesse estoques.
- b) (F) A convocação proposta nessa alternativa foi desenvolvida por Taylor, criador do taylorismo, que considerava que quanto maior a produtividade, mais altos seriam os lucros empresariais, entretanto este modelo não considerava as leis de mercado capitalista, principalmente a da oferta e da procura.
- c) (F) Apesar de ter sido criado pelo japonês Taiichi Ohno, engenheiro de produção da fábrica de automóveis da Toyota, o toyotismo não pregava como meta a padronização dos produtos e a produção em escala imensa, pois estas características são representativas do sistema fordista.
- d) (F) O modelo de gerenciamento que influenciou o controle e a disciplina dentro das fábricas foi o taylorismo, que pregava uma divisão, na qual cada operário desenvolvia uma única tarefa dentro das fábricas, como apertar parafusos ou instalar peças específicas.
- e) (F) A flexibilização do ritmo na linha de produção corresponde à produção de mercadorias conforme a demanda, com o objetivo de reduzir os custos e não acumular estoque, portanto até este ponto a alternativa está correta, mas torna-se errada quando indica que essa prática associa-se a formas de controle do tempo de trabalho desenvolvido pelos operários.

**Resposta correta: A**

**26. C5 H23**

- a) (F) A democracia coexistiu com grandes desigualdades sociais e manutenção da posição econômica de pobres e escravos.
- b) (F) A consolidação do regime democrático foi concomitante e, de certa forma, dependente da ordem escravista, que proporcionava aos cidadãos tempo livre para dedicação à política.
- c) (V) Cidadania é um complexo de direitos e deveres praticados por determinado sujeito ou grupo social, cujo exercício implica a prática de direitos políticos, civis e sociais. Todos aqueles que vivem ligados a estruturas de Estados-nação dispõem da capacidade de usufruto da cidadania. Apesar de seu caráter de ampliação de cidadania, em Atenas, o conceito beneficiava apenas os homens adultos nascidos na cidade (o equivalente a 10% dos moradores da cidade), excluindo a maioria da população, sobretudo escravos, homens pobres, mulheres e estrangeiros.

- d) (F) A base da democracia está no Princípio da Isonomia, no qual todos os cidadãos são considerados iguais perante as leis.
- e) (F) A democracia instituiu a igualdade jurídica entre todos os cidadãos, independentemente de sua origem social ser nobre ou não.

**Resposta correta: C**

**27. C5 H23**

- a) (F) O texto ressalta o caráter dialógico da democracia diante dos conflitos e das divergências.
- b) (F) O texto afirma que a democracia não produz consenso ou harmonia, mas o convívio dentro da diversidade.
- c) (V) Ao admitir a existência do plural e do divergente, sem a opção de repressão e supressão necessária, o regime democrático se consolida como o melhor para gerir a diversidade em todos os aspectos do convívio social e político. O texto sinaliza a dimensão do conflito, das divergências e das expressões que, muito embora antagônicas, concorrem para a afirmação da democracia como regime político.
- d) (F) O texto não responsabiliza a democracia pela existência dos conflitos.
- e) (F) O texto insinua que a democracia é o sistema que melhor gerencia todos os tipos de conflitos em uma sociedade.

**Resposta correta: C**

**28. C5 H23**

- a) (V) O papel da ética na sociedade é o de criar condições de boa convivência entre os membros de um determinado grupo social, elevando, assim, a condição de bem-estar social.
- b) (F) A ética é um padrão de comportamento ideal, logo deve ser vista como forma de regular as ações em várias áreas sociais diferentes, como a política, a economia, a religião, entre outras.
- c) (F) A ética é um padrão determinado por um grupo social, sendo regida pelo espaço e pelo tempo, não podendo ser vista como única mundialmente, haja vista a abrangência de suas normatizações.
- d) (F) A ética determina o certo e o errado para um determinado grupo social; cultura é uma forma de expressão social, não podendo ser determinante quanto a certo e errado.
- e) (F) Na verdade, a prática das ações humanas é a moral, sendo a ética um ideal a ser buscado pelo grupo social atuante.

**Resposta correta: A**

**29. C1 H5**

- a) (F) O Teatro da Paz é considerado um bem material.
- b) (F) O Elevador Lacerda é considerado um bem material.
- c) (F) A Serra da Capivara é considerada um bem natural.
- d) (F) O Corcovado é considerado um bem natural.
- e) (V) A Feira de Caruaru tem uma dimensão de práticas e saberes tradicionais, constituindo-se, portanto, um bem imaterial.

**Resposta correta: E**

**30. C1 H5**

A questão reflete a segregação espacial alemã vivenciada durante a segunda metade do século XX.

- a) (F) A ascensão nazifascista ocorreu entre as décadas de 1920 e 1930, respectivamente, na Alemanha e na Itália, e procurou frear a expansão do comunismo, ditando uma onda nacionalista na Europa, o que contribuiu para deflagrar a Segunda Guerra Mundial.
- b) (F) O neocolonialismo desenvolvido no século XIX foi a principal causa da Primeira Guerra Mundial, quando havia uma disputa entre as principais potências mundiais da época – Inglaterra, França, Alemanha e Itália – e que posteriormente envolveu outras nações.
- c) (F) O Muro de Berlim foi criado em 1961 pela União Soviética (URSS) como forma de evitar a fuga de mão de obra qualificada da Berlim Oriental para a Ocidental.
- d) (F) A expansão do Império Turco-Otomano iniciou-se no século XV, chegando a conquistar Constantinopla em 1453. Este império entrou na Primeira Guerra Mundial aliado à Alemanha, mas ao final do conflito, o império perdeu territórios.
- e) (V) O Muro de Berlim definiu a geopolítica da segunda metade do século XX entre o lado capitalista, dominado pelos Estados Unidos, e o lado socialista, dominado pela União Soviética. A queda do Muro tornou-se um símbolo do fim de uma bipolaridade que não era meramente econômica, mas essencialmente ideológica.

**Resposta correta: E**

**31. C1 H5**

- a) (V) As estátuas representam aspectos da cultura hindu, que teve forte representatividade no Afeganistão antes do islamismo se consolidar na região, no século IX. Por tratar-se de uma estátua, representa a cultura material protegida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).
- b) (F) A sociedade oriental é montada por um mosaico multiétnico, logo não se pode referir a tal com a ideia de homogeneidade.
- c) (F) A cultura muçulmana (ou islâmica) chegou ao poder no Afeganistão em 1996 por meio do Talibã, considerado um grupo extremista. A destruição do patrimônio que alude a outras religiões parte desse grupo.
- d) (F) O Afeganistão ficou independente em 1919, depois de um longo período sob tutela britânica, e, a partir de então, sofreu internamente com rupturas políticas intensas que culminaram em golpes sangrentos, como o que se deu no final da década de 1970. Logo, a concepção de uma unidade política é inexistente.
- e) (F) A religião islâmica, na interpretação de grupos radicais, afronta a *sharia*, pois a existência de estátuas, segundo os islâmicos, serve para a adoração de falsos deuses e profetas, e eles são contrários a essa forma de materialização.

**Resposta correta: A****32. C2 H10**

- a) (F) A Filosofia não foi amplamente aceita por todos os povos da Antiguidade nem ao longo da própria história. A crítica de Voltaire se pauta inclusive nesse aspecto.
- b) (F) A Filosofia não está atrelada a nenhum legislador grego que tenha ido para a Caldeia; seu nascimento está vinculado aos comércios existentes entre os povos da Antiguidade e os gregos, que passaram a perceber as diferenças entre crenças e culturas e começaram a buscar o entendimento social e o conhecimento.
- c) (V) A Filosofia é a busca pelo saber, e o seu nascimento está atrelado aos inúmeros conhecimentos postulados pelos povos da Antiguidade que passaram a ser racionalizados pelos gregos.
- d) (F) O nascimento da Filosofia não está atrelado à soma das religiões, ao contrário, a busca pelo conhecimento passa pela racionalidade e foge desse atrelamento.
- e) (F) A Filosofia busca o conhecimento; quem busca dar as respostas é a Ciência, e, no texto de Voltaire, os religiosos são amplamente criticados como detentores de verdades absolutas.

**Resposta correta: C****33. C3 H14**

- a) (F) Aristóteles vê a felicidade de duas formas: no âmbito dos sentimentos e das realizações pessoais, como amigos, família, e, também, no âmbito econômico material.
- b) (V) Para Platão, os bens materiais não estão diretamente associados à felicidade, que deve ser conseguida por meio das relações sociais, naturais e espirituais.
- c) (F) Platão e Aristóteles têm visões diferentes sobre a condição da felicidade, e as imagens demonstram aspectos diferentes sobre a conquista dela.
- d) (F) Para Aristóteles, os bens materiais são um fator importante para a conquista da felicidade; a ideia de que as pessoas se completam e se bastam expressa uma condição observada apenas na primeira imagem, a qual não está em consonância com o pensamento dele.
- e) (F) Assim como foi explanado na alternativa B, para Platão, os bens materiais não estão em sintonia com a felicidade humana, pois não estão no mundo das ideias, onde o homem é livre para ser pleno.

**Resposta correta: B****34. C3 H15**

- a) (F) A Al-Qaeda foi a rede terrorista que surgiu no Afeganistão após a expulsão da União Soviética, em 1988.
- b) (V) O surgimento do Estado Islâmico do Iraque e da Síria (ISIS, nome inicial do grupo, hoje apenas Estado Islâmico) remonta ao cenário de instabilidade no Iraque a partir da invasão dos Estados Unidos, em 2003. O grupo surgiu nos anos 2000 de um braço armado da rede terrorista Al-Qaeda e ganhou proporções maiores a partir da morte de seu líder, Osama Bin Laden, em 2011.
- c) (F) Não existe grupo terrorista que tenha surgido na Síria.

- d) (F) O grupo terrorista surgido na Somália, em 2006, foi o Al-Shabaab, que é ligado à Al-Qaeda.
- e) (F) O Boko Haram é um grupo terrorista surgido na Nigéria, em 2002. Ele busca, por meio de um golpe, a implantação da *sharia* no país.

**Resposta correta: B****35. C3 H15**

- a) (F) A Coroa portuguesa não tinha como principal objetivo a catequização dos indígenas, pois estava principalmente interessada no comércio.
- b) (V) A Companhia de Jesus foi criada no contexto da Contrarreforma e engajou-se na defesa do catolicismo contra o avanço dos protestantes. Por isso, foi a ordem religiosa que se responsabilizou pela expansão do catolicismo em regiões mais remotas, como nos territórios recém-descobertos, a exemplo do Brasil, onde chegaram em 1549. A primeira missa realizada em terras brasileiras, retratada na obra de Victor Meirelles, é um exemplo do poder que a Companhia detinha.
- c) (F) Os índios possuíam cultura e tradições próprias, e os jesuítas, ao chegarem, tentaram catequizá-los e impô-los nova cultura. Por conta disso, ocorreram muitas ações de resistência, resultando na morte de muitos jesuítas.
- d) (F) Os jesuítas iniciaram o seu trabalho se deslocando de aldeia em aldeia e perceberam que esta estratégia era muito perigosa, portanto, criaram um plano de aldeamento, que previa a construção de aldeias coloniais, para onde os indígenas seriam levados e passariam pelo processo de catequização.
- e) (F) Os religiosos da Companhia de Jesus se opunham à escravização dos indígenas e alegavam que o fundamental era doutriná-los.

**Resposta correta: B****36. C3 H15**

- a) (F) Não ocorreu guerra, tampouco a afirmação do poderio militar, pois Napoleão foi considerado derrotado após a estratégia russa ter sido vitoriosa.
- b) (F) Não ocorreu a anexação de Moscou pelos franceses, pois estes foram derrotados com a tática dos russos e o rigoroso inverno.
- c) (V) A Era Napoleônica foi pautada pelo cumprimento de uma agenda imperialista e dominadora. Pretendendo amplificar os domínios da França, Napoleão Bonaparte determinou a conquista da Rússia e acreditou poder realizar tal feito ocupando Moscou de forma facilitada, mas os desdobramentos que se seguiram impactaram de forma negativa sobre a sua imagem, sobretudo porque, frente à destruição provocada pelos russos, quando da desocupação das cidades, Napoleão se viu obrigado a partir em retirada. Com a chegada de rigoroso inverno, uma baixa considerável em seu contingente de guerra precipitou uma série de críticas, o que acabou culminando no enfraquecimento de seu governo e na sua consequente queda.
- d) (F) Não houve conquista de Moscou pelo exército francês. Eles acabaram sendo derrotados pela tática de retirada em massa dos russos e pelo rigoroso inverno.
- e) (F) Napoleão foi derrotado, o que enfraqueceu o seu exército, que, posteriormente, foi derrotado em várias batalhas, pondo fim ao domínio napoleônico.

**Resposta correta: C****37. C4 H19**

A energia solar constitui uma das mais importantes fontes energéticas no processo de desenvolvimento sustentável do planeta, pois é uma fonte limpa e renovável.

- a) (F) Sendo o Brasil um país tropical, a incidência solar durante o verão-inverno é considerada muito elevada, mesmo em latitudes maiores, como no Sul, onde chega a ser 50% maior que na Alemanha, por exemplo.
- b) (F) Recentemente, uma nova legislação foi criada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), denominada Norma Resolutiva 482/2012, que define as regras para a geração de energia doméstica.
- c) (F) O Brasil apresenta elevada umidade do ar (tropical) e florestas densas e homogêneas, limitando o potencial nessas áreas, como na Floresta Amazônica.
- d) (F) O Brasil apresenta uma das maiores reservas mundiais de silício.
- e) (V) A falta de incentivos do governo, facilitando uma linha de crédito, a liberação de FGTS e a redução de impostos para a importação de equipamentos são fatores que impedem o crescimento da produção de energia solar no país.

**Resposta correta: E**

**38. C5 H24**

- a) (F) A criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio se deu ainda no governo provisório de Vargas, no mesmo ano da Revolução de 1930.
- b) (F) A Revolução Constitucionalista ocorreu em 1932, mobilizada por setores ligados ao café, à indústria e às classes médias do estado de São Paulo, com participação, mesmo que indireta, de alguns intelectuais. Tal rebelião proclamava inconstitucional a posse de Vargas e queria retirá-lo do poder.
- c) (F) Durante o governo de Vargas, ao longo do Estado Novo, houve o surgimento de várias empresas estatais, dentre elas a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf) e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Não houve, portanto, uma política de privatização.
- d) (F) O movimento queremismo surgiu quando partidários do Partido Trabalhista Brasileiro (PTB), constituído por líderes sindicais ligados ao Ministério do Trabalho, saíram às ruas para fazer campanha a favor da permanência de Vargas no poder.
- e) (V) A política implementada por Getúlio Vargas no pós-1937 teve fortes características autoritárias: partidos e mandatos políticos foram cassados, líderes políticos foram presos e órgãos de repressão foram criados, a exemplo do Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), que tinha como função exercer a censura.

**Resposta correta: E**

**39. C5 H24**

- a) (F) Apesar de o regime ser atualmente chamado de civil-militar, por se reconhecer a colaboração concedida aos militares por alguns setores da sociedade civil, em especial, pelos governadores dos estados mais desenvolvidos e influentes e pelas classes média e elitizada, não houve qualquer acordo de alternância entre civis e militares no poder.
- b) (F) Os atos anteriores ainda estavam em vigor quando da decretação do AI-5; no entanto, cada ato institucional versava sobre assuntos específicos, sendo os anteriores menos repressivos que o ato nº 5.
- c) (F) O AI-5 foi o “golpe dentro do golpe” porque foi imposto à nação e passou a ser utilizado como instrumento jurídico para reforçar o autoritarismo do regime militar, que já havia chegado ao poder ilicitamente, ao destituir um presidente eleito por via democrática.
- d) (V) O AI-5 autorizava o presidente da República, em caráter excepcional e, portanto, sem apreciação judicial, a decretar o recesso do Congresso Nacional, intervir nos estados e municípios, cassar mandatos parlamentares, suspender, por dez anos, os direitos políticos de qualquer cidadão, decretar o confisco de bens considerados ilícitos e suspender a garantia do *habeas corpus*.
- e) (F) Imediatamente à sua decretação, onze deputados federais foram cassados, ministros do Supremo Tribunal Federal foram afastados, militares que se opunham às medidas restritivas foram reformados ou transferidos. Assim, o AI-5 se impôs como instrumento de intolerância em um momento de intensa polarização ideológica.

**Resposta correta: D**

**40. C5 H24**

- a) (F) O conceito de aristocracia envolve o elitismo dos proprietários de terras; o texto está vinculado à participação ampla.
- b) (V) A forma de governo em questão é a democracia, expressa pela participação direta dos cidadãos nos negócios públicos da vida da cidade-estado, tendo como princípio norteador a isonomia, no qual todos os cidadãos seriam iguais perante a lei.
- c) (F) A plutocracia representa o governo dos mais ricos se desvinculando da participação mais ampla, como defendida pela democracia.
- d) (F) A oligarquia se relaciona ao governo de poucos, também se distanciando daquilo que o texto está requerendo.
- e) (F) A teocracia diz respeito a governos divinizados, com padrão de centralismo político.

**Resposta correta: B**

**41. C5 H25**

- a) (V) O *software* livre representa uma estratégia de inclusão digital e social que pretende coletivizar o conhecimento, rompendo barreiras sociais e territoriais, constituindo estratégia de democratização de saberes.
- b) (F) O *software* livre não pode ser visto como um modelo de pensamento, pois não representa uma ideologia.
- c) (F) Por mais que o *software* livre tenha uma tendência de solidariedade, sua ênfase está na estratégia de construção do conhecimento e a possibilidade de coletivizá-lo.

- d) (F) O *software* livre não pode ser traduzido como um recurso estético, uma vez que ele se distancia de um padrão modelador de arte.
- e) (F) O *software* livre não constitui, de maneira essencial, uma ferramenta de adaptação, mas um mecanismo inventivo de inclusão cultural.

**Resposta correta: A**

**42. C6 H29**

- a) (V) O fenômeno El Niño no Brasil causa uma série de mudanças climáticas, dentre elas a seca na Amazônia e no Nordeste e o aumento das chuvas nas demais regiões do país.
- b) (F) Não há evidências de efeitos pronunciados nas chuvas na Região Centro-Oeste, no entanto, nota-se uma tendência de chuvas acima da média e temperaturas mais altas no sul do Mato Grosso do Sul.
- c) (F) Há precipitações abundantes, principalmente na primavera, e chuvas intensas de maio a julho, além do aumento da temperatura média na Região Sul.
- d) (F) Na Região Nordeste, ocorre um moderado aumento das temperaturas médias. Não há padrão característico de mudanças das chuvas.
- e) (F) Na Região Norte, o El Niño provoca a diminuição das precipitações e a ocorrência de secas, além do aumento do risco de incêndios florestais.

**Resposta correta: A**

**43. C6 H29**

- a) (F) Em 1, está representada a reserva de carvão mineral.
- b) (F) Em 2, está representada a reserva de minério de ferro, no Quadrilátero Ferrífero.
- c) (F) Em 3, está representada a reserva de petróleo na Bacia de Campos.
- d) (F) Em 4, está representada a reserva de manganês no Maciço de Urucum.
- e) (V) A maior reserva de urânio do país encontra-se em Santa Quitéria, no Ceará, representada por 5.

**Resposta correta: E**

**44. C6 H30**

- a) (F) O conceito apresentado nessa alternativa refere-se à compostagem.
- b) (F) O conceito apresentado nessa alternativa refere-se à reutilização.
- c) (F) O conceito apresentado nessa alternativa refere-se à redução.
- d) (V) Reciclagem é o processo que transforma materiais usados em novos produtos com vista à sua reutilização. Por meio desse procedimento, materiais que seriam destinados ao lixo permanente podem ser reaproveitados.
- e) (F) O conceito apresentado nessa alternativa refere-se à incineração.

**Resposta correta: D**

**45. C6 H30**

- a) (F) A chuva ácida é provocada pela mistura de gases (óxidos de enxofre e de nitrogênio) com o vapor de água na atmosfera, formando ácido sulfúrico e ácido nítrico.
- b) (F) O efeito estufa é um fenômeno natural que mantém a Terra aquecida. Contudo, ele pode ser intensificado com a poluição atmosférica.
- c) (F) A ilha de calor é um fenômeno que ocorre nos grandes centros urbanos provocado pela grande concentração de asfalto, concreto e poluição, causando o aumento da temperatura.
- d) (V) A inversão térmica ocorre quando o ar frio, que é mais denso, é impedido de circular por uma camada de ar quente, menos denso, provocando uma alteração na temperatura. Outro agravante da inversão térmica é que a camada de ar fria fica retida nas regiões próximas à superfície terrestre com uma grande concentração de poluentes.
- e) (F) O *smog* fotoquímico é uma espécie de neblina composta por poluição e vapor de água.

**Resposta correta: D**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS  
TECNOLOGIAS**  
**Questões de 46 a 90**

**46. C1 H1**

- a) (F) Difração é o fenômeno em que uma onda contorna um obstáculo ou um orifício de dimensões comparáveis ao comprimento da onda em questão.
- b) (F) Batimento é um fenômeno de interferência de duas ondas sonoras de frequências pouco diferentes, produzindo uma onda cuja amplitude varia periodicamente, passando por máximos e mínimos.
- c) (V) Na superposição das duas ondas refletidas, uma na superfície anterior e outra na posterior da película de óleo ou de água (como a do para-brisa), ocorrerá interferência construtiva ou destrutiva para cada comprimento de onda envolvido, enaltecendo ou atenuando cada um deles.
- d) (F) Reverberação diz respeito à sensação de continuidade sonora quando o ouvido humano recebe estímulos sonoros com uma separação de tempo menor que 0,1 s.
- e) (F) Efeito Doppler é o fenômeno de mudança na medida da frequência da onda percebida por um observador em virtude de um movimento relativo fonte-observador.

**Resposta correta: C**

**47. C1 H1**

- a) (V) Os raios vêm do Sol praticamente paralelos entre si e, após incidirem no espelho, refletem-se em direção ao plano focal do espelho.
- b) (F) Um raio que incide no vértice reflete-se simétrico em relação ao eixo principal.
- c) (F) Um raio que incide no centro de curvatura reflete-se sobre si mesmo.
- d) (F) A região entre o foco e o vértice dos espelhos não pode ser uma zona de convergência de raios que neles incidem paralelos entre si. A zona correta é o plano focal.
- e) (F) A região entre o foco e o centro de curvatura dos espelhos não pode ser uma zona de convergência de raios que neles incidem paralelos entre si. A zona correta é o plano focal.

**Resposta correta: A**

**48. C1 H1**

- a) (F) Difração se trata da nova propagação da onda ao encontrar um obstáculo.
- b) (F) Batimento é o som que se ouve quando duas fontes sonoras de frequências próximas sofrem interferência.
- c) (F) Polarização é o fenômeno que descreve a intensidade da onda quando esta possui uma limitação na sua propagação.
- d) (V) Ao tocar uma corda em determinada nota, ela fará o ar ao seu redor vibrar para propagar essa onda. Se a frequência emitida for a mesma de qualquer outra corda, esta vibrará também ao absorver a energia presente no ar. Esse fenômeno se chama ressonância.
- e) (F) Interferência só ocorre se houver duas fontes sonoras emitindo ondas.

**Resposta correta: D**

**49. C1 H1**

- a) (F) Para o período:  
 $2s = \frac{T}{2}$   
 $T = 4s$   
 Para o comprimento de onda:  
 $\lambda = 1m$  (errado, pois 1 m corresponde à  $\frac{1}{4}$  do comprimento de onda)  
 $\lambda = 1m$   
 Para a velocidade:  
 $V = \frac{\lambda}{T}$   
 $V = 0,25 m/s$

- b) (F) Para o período:  
 $2s = T$  (errado, pois 2 s corresponde à metade do período)  
 $T = 2s$   
 Para o comprimento de onda:  
 $\lambda = 1m$  (errado, pois 1 m é  $\frac{1}{4}$  do comprimento de onda)  
 $\lambda = 1m$   
 Para a velocidade:  
 $V = \frac{\lambda}{T}$   
 $V = 0,5 m/s$

- c) (V) Para o período:  
 $2s = \frac{T}{2}$   
 $T = 4s$   
 Para o comprimento de onda:  
 $\frac{\lambda}{4} = 1m$   
 $\lambda = 4m$   
 Para a velocidade:  
 $V = \frac{\lambda}{T}$   
 $V = 1 m/s$

- d) (F) Para o período:  
 $2s = T$  (errado, pois corresponde apenas à metade do período)  
 $T = 2s$   
 Para o comprimento de onda:  
 $\frac{\lambda}{4} = 1m$   
 $\lambda = 4m$   
 Para a velocidade:  
 $V = \frac{\lambda}{T}$   
 $V = 2 m/s$

- e) (F) Para o período:  
 $2s = 2T$  (errado, pois 2 s corresponde à metade do período)  
 $T = 1s$   
 Para o comprimento de onda:  
 $\frac{\lambda}{4} = 1m$   
 $\lambda = 4m$   
 Para a velocidade:  
 $V = \frac{\lambda}{T}$   
 $V = 4 m/s$

**Resposta correta: C**

**50. C1 H1**

- a) (F) Os raios X encontram-se, no espectro eletromagnético, em uma faixa de frequência posterior aos próprios raios ultravioletas.
- b) (F) O ultrassom é uma onda mecânica que apresenta frequência superior a 20 000 Hz.
- c) (F) A luz visível está compreendida entre 690 nm e 430 nm. O texto afirma que a luz utilizada não é visível, e isso ocorre porque ela apresenta um comprimento de onda da ordem de 850 nm.
- d) (F) As micro-ondas apresentam comprimento de onda entre 1 metro e 1 milímetro.
- e) (V) O comprimento de onda citado, de 850 nm, está na faixa do infravermelho, ou seja, em um comprimento de onda maior que 690 nm.

**Resposta correta: E**

51. C2 H5

- a) (F) A corrente que percorre a malha é dada por:  
 $12 = (2 + 2 + 2)i$   
 $i = 2A$   
 O potencial do ponto A é dado por:  
 $V_A = V_C + Ri$  (errado, pois o resistor diminui a d.d.p.)  
 $V_A = 24V$   
 Como no trecho AB não passa corrente, o potencial do ponto B será:  
 $V_A + 12 = V_B$  (errado, pois o sentido da bateria está invertido)  
 $V_B = 36V$
- b) (F) A corrente que percorre a malha é dada por:  
 $12 = (2 + 2 + 2)i$   
 $i = 2A$   
 O potencial do ponto A é dado por:  
 $V_A = V_C - Ri$   
 $V_A = 16V$   
 Como no trecho AB não passa corrente, o potencial do ponto B será:  
 $V_A + 12 = V_B$  (errado, pois o sentido da bateria está invertido)  
 $V_B = 28V$
- c) (F) A corrente que percorre a malha é dada por:  
 $12 = (2 + 2 + 2)i$   
 $i = 2A$   
 O potencial do ponto A é dado por:  
 $V_A = V_C + Ri$  (errado, pois o resistor diminui a d.d.p.)  
 $V_A = 24V$   
 No trecho AB não passa corrente, o potencial do ponto B será:  
 $V_A - 12 = V_B$   
 $V_B = 12V$
- d) (V) A corrente que percorre a malha é dada por:  
 $12 = (2 + 2 + 2)i$   
 $i = 2A$   
 O potencial do ponto A é dado por:  
 $V_A = V_C - Ri$   
 $V_A = 16V$   
 Como no trecho AB não passa corrente, o potencial do ponto B será:  
 $V_A - 12 = V_B$   
 $V_B = 4V$
- e) (F) A corrente que percorre a malha é dada por:  
 $12 = (2 + 2 + 2)i$   
 $i = 2A$   
 O potencial do ponto A é dado por:  
 $V_A = V_C - 12 - 2Ri$  (o sinal da d.d.p. gerada devido aos resistores está errado)  
 $V_A = -4V$   
 Como no trecho AB não passa corrente, o potencial do ponto B será:  
 $V_A - 12 = V_B$   
 $V_B = -16V$

Resposta correta: D

52. C5 H17

- a) (F) Caso o aluno utilize só os dados do triglicerídeo, o valor encontrado será o de 3 mol.
- b) (F) Caso o aluno faça a soma dos coeficientes estequiométricos, o valor encontrado será o de 4 mol.
- c) (F) Caso o aluno utilize só os dados do ácido graxo, o valor encontrado será o de 8 mol.
- d) (V) 1 mol de ácido graxo + 1 mol de metanol → 1 mol de biodiesel + 1 mol de água  
 1000 g de matéria-prima · 0,8 = 800 g de ácido graxo  
 800 g de ácido graxo : 100 g/mol = 8 mol de ácido graxo, que forma 8 mol em biodiesel  
 1 mol de triglicerídeo + 3 mol de metanol → 3 mol de biodiesel + 1 mol de glicerina  
 1000 g de matéria-prima · 0,2 = 200 g de triglicerídeo  
 200 g de triglicerídeo : 200 g/mol = 1 mol de ácido graxo, que forma 3 mol em biodiesel  
 Total de biodiesel = 8 + 3 = 11 mol
- e) (F) Caso o aluno inverta os percentuais, o valor encontrado para o ácido graxo será de 2 mol, o que produziria 2 mol de biodiesel; já o valor do triglicerídeo seria de 4 mol, o que produziria 12 mol de biodiesel, totalizando 14 mol de biodiesel.

Resposta correta: D

53. C5 H17

- a) (F) Caso a aluno utilize a proporção de 1 mol de combustível para 1 mol de CO<sub>2</sub>, a quantidade total de CO<sub>2</sub> produzida será o resultado da soma entre 18,4 mol + 17,4 mol, ou seja, 35,8 mol de CO<sub>2</sub>.  
 35,8 mol · 44 g/mol = 1600 g = 1,6 kg (aproximado)
- b) (F) Caso o aluno desenvolva tudo certo e, no final, faça uma divisão no lugar da multiplicação, o cálculo será o seguinte:  
 182 : 44 = 4,1 (aproximado)
- c) (F) Caso o aluno utilize somente o octano, a quantidade em mol de CO<sub>2</sub> formada será:  
 1 mol de octano libera 8 mol de CO<sub>2</sub>; 18,4 mol de octano libera 147,2 mol de CO<sub>2</sub>.  
 Então, 147,2 mol de CO<sub>2</sub> · 44 g/mol = 6500 g = 6,5 kg (aproximado)
- d) (V) 4,0 litros de combustível = 4000 mL = 3000 mL de octano (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) e 1000 mL de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O)  
 3000 mL de octano · 0,7 g/mL = 2100 g de octano : 114 g/mol = 18,4 mol de octano  
 1000 mL de etanol · 0,8 g/mL = 800 g de etanol : 46 g/mol = 17,4 mol de etanol  
 Reações de combustão:  
 $C_8H_{18} + 12,5 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$   
 $C_2H_6O + 5 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$   
 1 mol de octano libera 8 mol de CO<sub>2</sub>; 18,4 mol de octano libera 147,2 mol de CO<sub>2</sub>.  
 1 mol de etanol libera 2 mol de CO<sub>2</sub>; 17,4 mol de etanol libera 34,8 mol de CO<sub>2</sub>.  
 Quantidade total que deixa de ser liberada por dia: 147,2 + 34,8 = 182 mol  
 Dessa forma, 182 mol de CO<sub>2</sub> · 44 g/mol = 8000 g = 8 kg
- e) (F) Caso o aluno utilize 4 kg para cada combustível:  
 4000 mL de octano · 0,7 g/mL = 2800 g de octano : 114 g/mol = 24,56 mol de octano  
 4000 mL de etanol · 0,8 g/mL = 3200 g de etanol : 46 g/mol = 69,56 mol de etanol  
 Reações de combustão:  
 $C_8H_{18} + 12,5 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$   
 $C_2H_6O + 5 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$   
 1 mol de octano libera 8 mol de CO<sub>2</sub>; 24,56 mol de octano libera 196,5 mol de CO<sub>2</sub>.  
 1 mol de etanol libera 2 mol de CO<sub>2</sub>; 69,56 mol de etanol libera 139,1 mol de CO<sub>2</sub>.  
 Quantidade total que deixa de ser liberada por dia: 196,5 + 139,1 = 335,6 mol  
 Logo, 182 mol de CO<sub>2</sub> · 44 g/mol = 14766,4 g = 14,8 kg (aproximado)

Resposta correta: D

54. C5 H17

- a) (F) A análise dos dados indicados no gráfico demonstra que os indivíduos homocigotos dominantes apresentam maior valor de FEV.
- b) (F) Após 12 horas, os valores de FEV são idênticos para os indivíduos homocigotos dominantes e homocigotos recessivos.
- c) (F) A sensibilidade ao albuterol depende da dose administrada e das características genéticas dos indivíduos analisados.
- d) (V) O efeito do albuterol sobre FEV é maior nos indivíduos homocigotos dominantes, conforme pode ser avaliado analisando os dados obtidos após única aplicação do fármaco.
- e) (F) Verifica-se, no gráfico, que a sensibilidade declina com o passar do tempo, indicando que o efeito é dose-dependente e tempo-dependente.

Resposta correta: D



55. C5 H17

- a) (F) As plantas contêm clorofila e, portanto, fixam a energia luminosa e utilizam substâncias inorgânicas simples, sintetizando substâncias orgânicas complexas.
- b) (F) O tatu-bola é um mamífero Eutheria, pertencente à ordem Xenartha e, portanto, ao estrato heterotrófico.
- c) (F) O preá ocupa o segundo nível trófico, ou seja, o nível trófico dos consumidores primários.
- d) (F) Um aumento na população de seriemas pode acarretar em um aumento na população de carcarás, porque são predadores de caninanas, que se alimentam de ovos de carcará.
- e) (V) O tatu-bola participa de uma cadeia alimentar granívora, que forma um subsistema originado a partir de sementes, uma fonte energética de alta qualidade devido ao seu valor nutritivo.

**Resposta correta: E**

56. C5 H20

- a) (F) Durante o repouso, não ocorre fluxo de ar, seja para o interior ou exterior dos pulmões.
- b) (F) Durante a inspiração, ocorre aumento do volume pulmonar, resultando em redução da pressão intrapleural.
- c) (V) Na inspiração, ocorre aumento do volume pulmonar, e a pressão intrapleural torna-se mais negativa.
- d) (F) Na expiração, ocorre redução do volume da respiração, e a pressão intrapleural torna-se menos negativa.
- e) (F) Durante a expiração, ocorre redução do volume da respiração, que é acompanhado do aumento da pressão intrapleural.

**Resposta correta: C**

57. C6 H20

- a) (F) O valor apresentado na alternativa representa quantas vezes menor é a distância percorrida pelo guepardo (em comprimento de seu próprio corpo) em relação à distância percorrida pelo besouro-tigre (em comprimento de seu próprio corpo). Seria a razão  $\frac{171}{16} \cong 11$ .
- b) (F) Esse valor representa quantas vezes maior é a distância percorrida pelo besouro-tigre (em comprimento de seu próprio corpo) em relação à distância percorrida pelo guepardo (em comprimento de seu próprio corpo). Seria a razão  $\frac{171}{16} \cong 11$ .
- c) (F) Esse valor representa quantas vezes maior é a distância percorrida pelo ácaro (em comprimento de seu próprio corpo) em relação à distância percorrida pelo guepardo (em comprimento de seu próprio corpo). Seria a razão  $\frac{322}{16} \cong 20$ .
- d) (F) A velocidade média do guepardo (em km/h) é maior que a do ácaro (em km/h), conforme cálculo da alternativa correta.
- e) (V) Pela escala fornecida na figura, percebe-se que o comprimento do ácaro é da ordem de 0,1 cm ou 1 mm. Dessa forma, conclui-se que ele percorreu uma distância de 322 mm em 1 segundo. Essa velocidade média, em km/h, vale cerca de 1,16 km/h. De acordo com o texto, a velocidade média do guepardo citado é 95 km/h. Logo, isso fornece uma velocidade média para o guepardo cerca de 82 vezes maior que a do ácaro.

**Resposta correta: E**

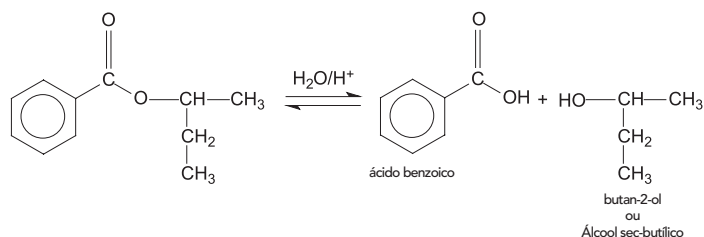
58. C6 H20

- a) (F) A refração é um fenômeno que ocorre quando os raios de luz mudam de meio, dessa forma eles não poderiam chegar aos olhos do observador.
- b) (F) Só é possível a interface funcionar como um espelho plano perfeito se o índice de refração do meio onde estiver o observador for maior do que o índice de refração do outro meio da interface.
- c) (V) Para ângulos maiores que o ângulo crítico, ocorre a reflexão total, fenômeno em que todos os raios de luz são refletidos, e a interface funciona como um espelho perfeito.
- d) (F) A reflexão total ocorre para ângulos maiores que o ângulo crítico.
- e) (F) A reflexão total pode ocorrer para qualquer interface desde que o índice de refração do meio onde estiver o observador seja maior que o índice de refração do outro meio da interface.

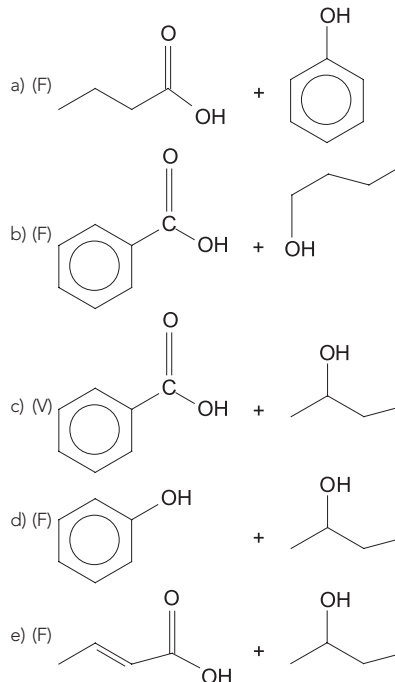
**Resposta correta: C**

59. C7 H24

Na reação de hidrólise do benzoato de sec-butila, tem-se:



Pois o benzoato de sec-butila deriva do ácido benzoico e do ácido sec-butílico (butan-2-ol).



**Resposta correta: C**

60. C7 H24

- a) (F) O sulfito de sódio tem como fórmula molecular  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , logo não é um dos componentes do vidro temperado.
- b) (F) Sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4$ ), peróxido de cálcio ( $\text{CaO}_2$ ), peróxido de magnésio ( $\text{MgO}_2$ ) e superóxido de potássio ( $\text{KO}_2$ ) não fazem parte dos componentes do vidro temperado.
- c) (V) Observando os compostos presentes no vidro temperado, tem-se:  
 $\text{SiO}_2$ : dióxido de silício;  
 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ : sulfato de sódio;  
 $\text{CaO}$ : óxido de cálcio;  
 $\text{MgO}$ : óxido de magnésio;  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ : óxido de alumínio;  
 $\text{K}_2\text{O}$ : óxido de potássio.
- d) (F) Sulfito de cálcio ( $\text{CaSO}_3$ ) e peróxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_6$ ) não compõem o vidro temperado.
- e) (F) Sulfito de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) não compõe o vidro temperado.

**Resposta correta: C**

61. C7 H24

- a) (F) Não se utiliza antioxidante no tratamento de água, pois este não tem a capacidade de eliminar micro-organismos.
- b) (F) No processo de tratamento de água, não se utiliza comburente, visto que não ocorre combustão.
- c) (F) A floculação é uma das etapas de tratamento da água, mas não utiliza ozônio no processo, uma vez que ele não é um agente floculante.
- d) (V) A função do ozônio no tratamento da água é atuar como agente oxidante, eliminando micro-organismos nocivos à saúde.
- e) (F) O ozônio não funciona como um agente redutor. Além disso, a aplicação de um agente redutor na água não resultaria na eliminação de micro-organismos.

**Resposta correta: D**

62. C7 H24

- a) (F) A resina fenólica apresenta cadeias tridimensionais que possuem estruturas interligadas por ligações covalentes, não podendo ser remodelada quando aquecida. Isso a caracteriza como um polímero não reciclável.
- b) (F) A borracha vulcanizada é um polímero termofixo não reciclável, visto que não pode ser remodelado quando aquecido.
- c) (V) O tereftalato de polietileno, comumente conhecido como PET, apresenta cadeia linear não ramificada, podendo ser amolecido e remodelado quando aquecido, o que o classifica como termoplástico e reciclável.
- d) (F) O polímero de ureia é um polímero tridimensional e termofixo obtido a partir da ureia e do formaldeído. Trata-se de um polímero não reciclável, pois, quando aquecido, não pode ser remodelado.
- e) (F) O copolímero estireno possui cadeias tridimensionais e termofixas. Por isso, quando aquecido, não pode ser remodelado, caracterizando-se como não reciclável.

**Resposta correta: C**

63. C7 H24

- a) (F) A faixa do valor de pH da urina (5 a 8) apresenta interseção com a faixa da saliva (6,5 a 7,5), podendo apresentar valores semelhantes.
- b) (F) O vinho possui pH menor ( $\text{pH} \approx 3$ ) que o do suco de tomate ( $\text{pH} \approx 4$  a 5), sendo o primeiro mais ácido.
- c) (F) O leite apresenta pH menor que 7, possuindo caráter levemente ácido.
- d) (F) O  $\text{NaCl}$  é um sal que, em água, não sofre hidrólise, não podendo ser usado para alterar o pH.
- e) (V) O bicarbonato de sódio é um sal de hidrólise básica, podendo ser usado para neutralizar um meio ácido, como o vinho.

**Resposta correta: E**

64. C7 H24

- a) (F) O símbolo indica que não se deve usar ferro de passar nesse tecido.
- b) (F) O símbolo indica que esse tecido não deve ser lavado a seco.
- c) (F) O símbolo indica que não se deve usar secador rotativo nesse tecido.
- d) (V) O símbolo indica que não se deve utilizar alvejante, como hipoclorito de sódio, na lavagem desse tecido.
- e) (F) O símbolo indica que esse tecido não deve ser lavado com água.

**Resposta correta: D**

65. C7 H24

Para reduzir a acidez da água deve ser utilizado um sal de hidrólise básica ou alcalina:

- a) (F) O nitrato de amônio é um sal de hidrólise ácida.
- b) (F) O cloreto de potássio não apresenta hidrólise.
- c) (V) O carbonato de sódio é um sal de hidrólise básica.
- d) (F) O sulfato de cálcio não apresenta hidrólise.
- e) (F) O cloreto de sódio não apresenta hidrólise.

**Resposta correta: C**

66. C8 H28

- a) (F) Os desmatamentos comprometem a biodiversidade e podem, inclusive, acelerar processos de desertificação e de extinção, respectivamente.
- b) (F) As terras submersas comprometem a alimentação de herbívoros, pois estes se alimentam de gramíneas que serão transformadas nas situações de cheia.
- c) (V) A retirada da vegetação do Cerrado da margem dos rios deixa o solo desprotegido. Com o desgaste mecânico das porções superficiais, ocorre o transporte de partículas do solo para os rios, provocando assoreamento, inundação das áreas adjacentes e comprometimento da agricultura e da pecuária.
- d) (F) Quando os rios sofrem assoreamento, tornam-se mais rasos, pois são atirados pelo material removido do solo.
- e) (F) Aguapés e vitória-régias são plantas aquáticas de águas calmas, pois seu parênquima aerífero permite sua flutuação. As enchentes e inundações beneficiam o crescimento dessa planta.

**Resposta correta: C**

67. C1 H3

- a) (V) O sabão é classificado como agente tensoativo e, por competir pelas ligações de hidrogênio entre as moléculas da água, promove uma redução das forças coesivas, diminuindo a tensão superficial da água. Como o peso do inseto é maior que a tensão superficial, ele irá afundar.
- b) (F) O sabão reduz a força coesiva, já que ele compete pelas ligações de hidrogênio com a água, o que reduz o número de ligações entre as moléculas desta.
- c) (F) O sabão é uma molécula anfifílica (apresenta uma região polar e outra apolar).
- d) (F) O sabão reduz o número de ligações de hidrogênio entre as moléculas da água.
- e) (F) Na situação descrita, não há composto apolar.

**Resposta correta: A**

68. C2 H6

- a) (F) Esse é o consumo mensal considerando somente o ferro elétrico e a sanduicheira.
- b) (F) Esse é o consumo mensal considerando somente o chuveiro elétrico e o ferro elétrico.
- c) (F) Esse é o consumo mensal considerando somente o chuveiro elétrico e a sanduicheira.
- d) (V) Calculando a energia consumida por dia pelos três equipamentos listados, tem-se:  
Consumo por dia:  
 $E_{\text{dia}} = P_1 \cdot \Delta t_1 + P_2 \cdot \Delta t_2 + P_3 \cdot \Delta t_3$   
 $E_{\text{dia}} = (4,4 \text{ kW}) \cdot \left(\frac{30}{60} \text{ h}\right) + (0,66 \text{ kW}) \cdot \left(\frac{20}{60} \text{ h}\right) + (1,8 \text{ kW}) \cdot \left(\frac{10}{60} \text{ h}\right) = 2,72 \text{ kWh}$   
Consumo em 1 mês (30 dias):  
 $E_{\text{mês}} = 30 \cdot 2,72 = 81,6 \text{ kWh}$   
 $E_{\text{dia}} \approx 82 \text{ kWh}$
- e) (F) Esse seria, aproximadamente, o consumo em 1 dia dos três aparelhos juntos funcionando ininterruptamente, ou seja, sendo usados durante 24 horas. No entanto, o uso do chuveiro é de 30 min/dia para o chuveiro, o uso do ferro é de 20 min/dia, e o uso da sanduicheira é de 10 min/dia.

**Resposta correta: D**

69. C2 H6

- a) (F) O aluno entende que não há necessidade de mudança na resistência elétrica, por isso mantém a mesma.
- b) (F) A nova tensão é duas vezes menor que a anterior e não a resistência elétrica.
- c) (F) A antiga tensão elétrica é duas vezes maior que a nova tensão e não a resistência elétrica.
- d) (V) A potência elétrica inicial  $P_0$  é dada por  $P_0 = \frac{U_0^2}{R_0} = \frac{220^2}{R_0}$ . Analogamente, a potência elétrica final  $P$  é dada por  $P = \frac{U^2}{R} = \frac{110^2}{R}$ . De acordo com o enunciado, a potência elétrica deve ser mantida. Logo,  
 $P_0 = P \Rightarrow \frac{220^2}{R_0} = \frac{110^2}{R} \Rightarrow R = \frac{R_0}{4}$  (ou seja, quatro vezes menor que a inicial).
- e) (F) Pelo cálculo da justificativa da alternativa anterior, a nova resistência será quatro vezes menor que a anterior.

**Resposta correta: D**

70. C3 H10

- a) (F) A composição da atmosfera não é constante ao longo do dia. Os níveis de smog dependem da composição da atmosfera.
- b) (F) Por meio da análise do gráfico, observa-se que os níveis de smog não diminuem ao longo do dia e atingem valores elevados entre 11h e 15h.
- c) (F) O trânsito intenso pela manhã aumenta a quantidade, de modo imediato, somente do óxido nítrico, enquanto o dióxido de nitrogênio somente aparece em maior concentração pela tarde.
- d) (V) A presença do smog depende da temperatura, como mostra o gráfico. O fenômeno é, portanto, bastante perceptível entre 11h e 15h, como mostram as imagens.
- e) (F) O smog fotoquímico não causa câncer de pele.

**Resposta correta: D**

**71. C4 H14**

- a) (V) Os neurônios são células capazes de transmitir, por meio de impulsos elétricos, os estímulos recebidos do ambiente e de partes internas do corpo para o sistema nervoso central, a fim de que esses estímulos sejam interpretados e que respostas sejam produzidas e enviadas aos órgãos-alvo pelos nervos. A alteração do potencial elétrico é ocasionada pelo movimento de íons ( $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ ) através da membrana plasmática do neurônio durante o estabelecimento do potencial de ação.
- b) (F) A função de absorver nutrientes fica a cargo do epitélio de revestimento do trato gastrointestinal, enquanto a distribuição de diferentes substâncias cabe ao plasma presente no tecido sanguíneo.
- c) (F) No organismo humano, o armazenamento de materiais de reserva é observado no tecido adiposo e também nos hepatócitos que armazenam glicogênio.
- d) (F) O transporte de moléculas é executado pelo plasma presente no tecido sanguíneo, enquanto o armazenamento de materiais de reserva ocorre no tecido adiposo, nos hepatócitos, e a matriz extracelular do tecido conjuntivo ósseo encarrega-se do armazenamento de íons de cálcio.
- e) (F) O processo de eliminação de substâncias se dá por meio da atividade do plasma que as transporta e dos epitélios relacionados com túbulos renais, glândulas sudoríparas e revestimento alveolar, os quais respondem pelas trocas gasosas com eliminação de dióxido de carbono, que é um ácido volátil.

**Resposta correta: A****72. C4 H14**

- a) (F) O antibacteriano I, por afetar de imediato a síntese proteica, atua nos ribossomos modificando a tradução da informação contida no RNAm.
- b) (V) A adição do antibacteriano II resulta na interrupção da síntese de proteínas após a utilização do RNAm presente no citoplasma anterior à presença do antibacteriano, indicando que o antibacteriano atua na interrupção da produção do RNAm.
- c) (F) Somente o antibacteriano II afeta a síntese do RNAm, pois ele não atua de imediato, e a célula bacteriana só terá a síntese de proteínas interrompida após ter sido consumido o RNAm formado antes da adição do antibacteriano.
- d) (F) O antibacteriano II afeta a síntese proteica, pois interfere na produção do RNAm, uma vez que seu efeito só é observado após certo tempo, indicando que o RNAm, presente antes da adição do antibacteriano, é utilizado pela bactéria para promover a produção de proteínas.
- e) (F) O antibacteriano I atua sobre os ribossomos, interferindo de imediato na síntese de proteínas, enquanto o antibacteriano II atua sobre a produção do RNAm. Por isso, a síntese de proteínas continua por um tempo após o emprego do antibacteriano, uma vez que ocorre utilizando o RNAm existente antes da adição do antibacteriano ao meio de cultura.

**Resposta correta: B****73. C4 H14**

- a) (F) O gráfico indica que as duas populações atingiram certa estabilidade, pois o tamanho delas oscila com o tempo, mas o predatismo é uma relação desarmônica, dessa forma, as populações não se mantêm sempre em alta.
- b) (F) Gráfico indicativo de uma competição interespecífica, pois sugere que as populações revelam nichos ecológicos que se sobrepõem e, ao longo do tempo, uma das populações reduz sensivelmente sua densidade populacional.
- c) (V) O gráfico indica uma predação, pois a oscilação da população de predadores se relaciona claramente à oscilação de presas. Assim, quando a população de borboletas estiver em alta devido à grande quantidade de alimento disponível, a população de louva-a-deus também crescerá. Mas, com o tempo, a população de borboletas tende a reduzir devido à intensa predação. Então o alimento disponível se torna escasso, e o predador também diminui. Dessa forma, as quantidades de presa e predador estarão constantemente oscilando em altas e baixas concentrações de indivíduos.
- d) (F) O gráfico indica que o potencial biótico das duas espécies é equivalente à resistência ambiental, e a densidade populacional de ambas é mais ou menos constante. Na predação, as populações de presas e de predadores não estão em equilíbrio.
- e) (F) A predação é um dos fatores de resistência ambiental, assim, a densidade populacional do predador não aumenta de acordo com o seu potencial biótico.

**Resposta correta: C****74. C4 H14**

- a) (F) As glândulas salivares produzem amilase, que atua na digestão de amido.
- b) (F) A amilase pancreática atua em meio alcalino e determina a digestão de amido.
- c) (F) O ácido clorídrico é produzido e secretado pela mucosa gástrica e atua na ativação da protease estomacal e na desnaturação de proteínas.

- d) (F) A protease estomacal, denominada **pepsina**, é responsável pela digestão de proteínas.
- e) (V) A bile, produzida no fígado e armazenada na vesícula biliar, atua no processo de emulsificação de gorduras, o qual é importante para o processo de digestão dos lipídios.

**Resposta correta: E****75. C4 H14**

- a) (F) Os peptídios sintetizados, independentes da atividade ribossômica, representam importante valor adaptativo, pois permitem a sobrevivência dos organismos em condições ambientais adversas.
- b) (F) A presença de uma via de produção de peptídios em condições de ausência de ribossomos é de grande valor adaptativo permitindo a sobrevivência em condições ambientais em que ocorra, por exemplo, estresse nutricional.
- c) (F) Embora sejam produzidas sem a participação dos ribossomos, são moléculas com atividade biológica, e o processo de síntese representa uma adaptação frente às condições adversas do meio.
- d) (V) A presença dessa particularidade bioquímica é de grande valor adaptativo, pois permite a sobrevivência em condições ambientais adversas.
- e) (F) Independentemente do modo de síntese, a presença de uma via alternativa representa uma adaptação importante para a sobrevivência em condições adversas.

**Resposta correta: D****76. C4 H14**

- a) (V) O sequenciamento de genoma consiste em um processo no qual são identificadas as sequências de nucleotídeos que compõem o material genético do ser vivo. Os nucleotídeos são as unidades básicas da constituição do material genético, DNA e RNA.
- b) (F) O processo de sequenciamento do material genético tem por objetivo identificar os constituintes do material genético dos seres vivos.
- c) (F) A análise genômica permite a identificação dos nucleotídeos constituintes do material genético dos seres vivos.
- d) (F) O conhecimento sobre a composição das proteínas de um organismo é denominado proteômica, enquanto o sequenciamento do material genético, que é o conhecimento sobre os nucleotídeos do DNA, constitui o genoma.
- e) (F) O sequenciamento do material genético dos seres vivos permite o estabelecimento do genoma.

**Resposta correta: A****77. C4 H15**

- a) (F) A molécula de RNAm não se autoduplicou, mas foi traduzida pelos ribossomos presentes no ovócito.
- b) (F) Por meio dos ribossomos presentes no ovócito, ocorreu síntese da molécula de proteína do envelope viral.
- c) (F) A introdução de RNAm permitiu que os ribossomos do ovócito traduzissem a informação na forma de proteínas do envelope viral, e a formação de organismos transgênicos está vinculada à transferência de DNA.
- d) (F) O ovócito efetuou a tradução da informação contida no RNAm viral, ocorrendo síntese de proteína do envelope viral.
- e) (V) A informação contida nos nucleotídeos da molécula de RNAm viral foi utilizada para a síntese das proteínas do envelope viral.

**Resposta correta: E****78. C4 H15**

- a) (F) O paciente I estaria com maior risco de contrair o tétano e teria recebido soro antitetânico, o que justifica o fato de o nível de anticorpos não diminuir acentuadamente. O paciente II recebeu vacina com o ebola inativo ou o antígeno, havendo produção de anticorpos aumentada e não se mantendo constante.
- b) (V) O paciente I teria um aumento rápido e imediato do nível de anticorpos no sangue e, logo após, uma queda no nível de anticorpos. O paciente II desencadearia um mecanismo de imunização ativa, em que se cria anticorpos contra antígenos específicos.
- c) (F) O paciente I recebeu imunização artificial passiva, desejando uma resposta rápida no organismo; este não possui nível médio de anticorpos já presentes em seu organismo. O paciente II não criaria anticorpos específicos depois de um tempo prolongado. A vacina produz normalmente resposta imune completa.

- d) (F) O paciente I não foi submetido a uma segunda inoculação do mesmo antígeno. O paciente II também não foi submetido à resposta imunitária secundária.
- e) (F) O paciente I não foi submetido a respostas primária e secundária. O paciente II não recebeu altos níveis de anticorpos, como seria indicado se a imunização fosse passiva.

**Resposta correta: B**

**79. C5 H18**

- a) (V) Observando a equação geral dos gases ( $P \cdot V = n \cdot R \cdot t$ ), pode-se concluir que pressão e temperatura são inversamente proporcionais, assim como a temperatura e o volume. Dessa forma, o vapor de água mais frio ocupa volume menor que o vapor de água quente, o que resulta na contração do volume da garrafa.
- b) (F) O PET é um polímero resistente ao frio.
- c) (F) Quanto maior a temperatura, maior o volume.
- d) (F) Volume e temperatura dos gases são diretamente proporcionais.
- e) (F) A elevação ou diminuição da temperatura não altera o número de mols.

**Resposta correta: A**

**80. C6 H21**

- a) (F)  $Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$   
 $1 \text{ g} \cdot 0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 100)^\circ\text{C} + x \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 0)^\circ\text{C} = 0$  (errado, pois deve-se colocar 1000 g na massa, ao invés de 1 g)  
 $30x = 7,7 \text{ g}$   
 $x \approx 0,257 \text{ g}$
- b) (F)  $Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$   
 $1000 \text{ g} \cdot 0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 100)^\circ\text{C} + x \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 0)^\circ\text{C} = 0$   
 $30x = 770 \text{ g}$  (errado, pois deve-se ter 7700 ao invés de 770)  
 $x \approx 25,7 \text{ g}$
- c) (V)  $Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$   
 $1000 \text{ g} \cdot 0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 100)^\circ\text{C} + x \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 0)^\circ\text{C} = 0$   
 $30x = 7700 \text{ g}$   
 $x \approx 257 \text{ g}$
- d) (F)  $Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$   
 $1000 \text{ kg} \cdot 0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 100)^\circ\text{C} + x \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 0)^\circ\text{C} = 0$  (errado, pois a massa é de 1 kg ao invés de 1000 kg)  
 $30x = 770 \text{ kg}$  (errado, pois deve-se ter 7700 ao invés de 770)  
 $x \approx 25,7 \text{ kg}$
- e) (F)  $Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$   
 $1000 \text{ g} \cdot 0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 100)^\circ\text{C} + x \cdot 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot (30 - 0)^\circ\text{C} = 0$   
 $30x = 7700 \text{ kg}$   
 $x \approx 257 \text{ kg}$  (errado, pois a unidade de massa final é em gramas)

**Resposta correta: C**

**81. C6 H21**

- a) (V) A água e o vidro são maus condutores de calor, o que desfavorece a condução térmica. Além disso, a convecção térmica não pode ocorrer porque a água quente já está na parte de cima do tubo, e a irradiação não é suficiente para derreter o gelo.
- b) (F) A água quente é menos densa que a fria, logo há a tendência de permanecer na parte de cima e não na de baixo. Há, também, uma dificuldade para o calor se propagar até a palha de aço porque a água é má condutora de calor.
- c) (F) O vidro é um mau condutor de calor, mas a palha de aço é boa condutora. Logo, ela não isola termicamente o gelo da água. O problema é que a condução e a convecção estão sendo desfavorecidas.
- d) (F) A água e o vidro são maus condutores de calor.
- e) (F) A palha de aço apresenta baixo calor específico, de modo que, se o calor chegasse a ela, facilmente ela se aqueceria, mas, como a água é má condutora de calor e como não está ocorrendo para ela convecção, torna-se bem mais difícil a propagação do calor até a palha e, conseqüentemente, até o gelo, dificultando, por um bom tempo, seu derretimento.

**Resposta correta: A**

**82. C6 H21**

- a) (F)  $D_{\text{água}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}} = D_{\text{gelo}} \cdot g \cdot V_{\text{total}}$   
 $\frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{submerso}}} = \frac{100}{92}$   
 Para a fração:  
 $F = \frac{(V_{\text{total}} - V_{\text{submerso}})}{V_{\text{submerso}}}$   
 $F = \frac{100}{92} + 1$   
 $F = \frac{43}{23}$
- b) (F)  $D_{\text{água}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}} = D_{\text{gelo}} \cdot g \cdot V_{\text{emerso}}$   
 $F = \frac{100}{92}$   
 $F = \frac{25}{23}$
- c) (F)  $D_{\text{água}} \cdot g \cdot V_{\text{emerso}} = D_{\text{gelo}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}}$   
 $F = \frac{92}{100}$   
 $F = \frac{23}{25}$
- d) (F)  $D_{\text{água}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}} = D_{\text{gelo}} \cdot g \cdot V_{\text{total}}$   
 $\frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{submerso}}} = \frac{100}{92}$   
 Para a fração:  
 $F = \frac{V_{\text{submerso}}}{(V_{\text{total}} - V_{\text{submerso}})}$   
 $F = \frac{1}{\left(\frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{submerso}}} - 1\right)}$   
 $F = \frac{92}{8}$   
 $F = \frac{23}{2}$
- e) (V)  $E = P$ , então:  
 $D_{\text{água}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}} = D_{\text{gelo}} \cdot g \cdot V_{\text{total}}$   
 $\frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{submerso}}} = \frac{100}{92}$   
 Para a fração:  
 $F = \frac{(V_{\text{total}} - V_{\text{submerso}})}{V_{\text{submerso}}}$   
 $F = \frac{100}{92} - 1$   
 $F = \frac{8}{92}$   
 $F = \frac{2}{23}$

**Resposta correta: E**

**83. C6 H21**

- a) (F) Com o aumento da pressão sobre a barra de gelo, ocorre uma diminuição de seu ponto de fusão.
- b) (F) A ação das garrafas mediante o fio de náilon é muito importante, porque é devido ao peso delas que o fio vai sendo forçado a descer através da barra, mas o aspecto determinante nesse esforço é o aumento da pressão sobre o gelo, que diminui seu ponto de fusão.
- c) (F) O fator determinante é a pressão que o fio de náilon exerce na parte da barra que entra em contato com ele. Esse aumento de pressão nessa parte provoca a diminuição de seu ponto de fusão.
- d) (V) Pelo estudo do diagrama de fases da água, sabe-se que o aumento da pressão sobre o gelo provoca uma diminuição de seu ponto de fusão, permitindo, então, que o derretimento ocorra a uma temperatura menor que aquela em que ele ocorreria se fosse à pressão normal. Assim, o gelo, vai derretendo sob a ação da pressão exercida pelo fio, o qual vai descendo gradativamente. A água (líquida) resultante da fusão, logo após a passagem do fio, por estar a uma temperatura menor que a de fusão à pressão normal, vai se recongelando. Esse fenômeno chama-se regelo.

- e) (F) Independentemente de haver ou não flexão da barra de gelo, o que une novamente as partes recém-atravesadas é o retorno da parte recém-fundida para a pressão normal, estando esta parte a uma temperatura menor que a de fusão para a pressão normal.

**Resposta correta: D**

**84. C7 H26**

a) (V)  $H_2$ :  $2 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{-68,3 \text{ kcal/mol}}{2 \text{ g/mol}} = 34,15 \text{ kcal/g}$

Logo, para uma mesma massa dos combustíveis dados, o hidrogênio é o que libera maior energia.

b) (F)  $CH_4$ :  $16 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{-212,8 \text{ kcal/mol}}{16 \text{ g/mol}} = 13,3 \text{ kcal/g}$

c) (F)  $C_2H_6O$ :  $46 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{-326,5 \text{ kcal/mol}}{46 \text{ g/mol}} = 7,09 \text{ kcal/g}$

d) (F)  $C_4H_{10}$ :  $58 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{-688,8 \text{ kcal/mol}}{58 \text{ g/mol}} = 11,8 \text{ kcal/g}$

e) (F)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ :  $342 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{-1348,9 \text{ kcal/mol}}{342 \text{ g/mol}} = 3,9 \text{ kcal/g}$

**Resposta correta: A**

**85. C8 H29**

- a) (F) A recuperação dos movimentos não foi total, mas parcial, sendo observada nos animais que apresentam lesão neural aguda.
- b) (F) Nos animais com lesão crônica, a recuperação nas condições experimentais citadas foi inferior a dos animais com lesão aguda.
- c) (F) A recuperação dos movimentos não foi total, sendo mais expressiva nos animais com lesão neural aguda.
- d) (F) A atividade física é determinante na produção de substâncias endógenas, que, associadas ao transplante de células-tronco, determinam a recuperação do tecido neural.
- e) (V) As células-tronco mesenquimais são células capazes de originar e recuperar tecidos, como o ósseo, o cartilaginoso, o hepático e o neural, que foram lesionados. Em seres adultos, elas podem ser encontradas principalmente na medula óssea vermelha. De acordo com o texto, o emprego dessas células tem sido mais satisfatório em animais com lesões agudas que com lesões crônicas.

**Resposta correta: E**

**86. C8 H29**

- a) (F) Os antibacterianos não atuam como agentes mutagênicos, mas promovem seleção das bactérias que apresentam mutação do material genético.
- b) (F) Os antibacterianos atuam selecionando bactérias cuja resistência é determinada por mutações naturais.
- c) (F) As mutações naturais são as que ocorrem no material genético, e o antibacteriano atua como agente de seleção.
- d) (V) A ocorrência de mutações é um evento espontâneo que confere resistência frente à ação de antibacterianos.
- e) (F) O contato prolongado com o antibacteriano não atua como agente indutor de mutação.

**Resposta correta: D**

**87. C2 H7**

- a) (F) Vidro não é apropriado para o armazenamento de base forte, e latão não é apropriado para o armazenamento de ácido.
- b) (F) Latão não é apropriado para o armazenamento de ácido.
- c) (F) Latão não é adequado para o armazenamento de base forte, e o plástico não é indicado para armazenar ácidos.
- d) (F) O armazenamento de bases em vidros e de ácidos em plásticos não é adequado.
- e) (V) Para armazenar soda cáustica (NaOH), que é uma base forte, deve-se usar frascos plásticos. O ácido muriático (HCl) é um ácido forte e deve ser armazenado em frascos de vidros.

**Resposta correta: E**

**88. C3 H12**

- a) (F) O aparecimento de espécies vegetais altamente resistentes aos metais tóxicos seria resultado de mudanças nas sequências de bases nitrogenadas do DNA das plantas.
- b) (F) O maior teor de metais tóxicos ocorre nos predadores do topo das teias alimentares, devido ao acúmulo dos demais elos.
- c) (F) A grande estabilidade e constância das espécies vegetais de geração a geração sugere que as mutações são processos raros, provocados por raios ultravioleta, radioatividade, produtos químicos etc., mas não pela retirada da cobertura vegetal.
- d) (F) A erradicação dos ambientes estuarinos promove alterações climáticas localizadas, queda na produção pesqueira e comprometimento de suas funções econômicas, sociais, sedimentológicas, microbiológicas, de sobrevivência animal e refúgio. Uma maneira profícua de eliminar pragas é por meio do controle biológico.
- e) (V) A conservação das plantas de ambientes estuarinos ajuda a manter imobilizados os contaminantes químicos. Isso evita que tais substâncias sejam absorvidas pelo fitoplâncton e ameacem os organismos que vivem nesse ambiente ou que o visitam em busca de alimentos.

**Resposta correta: E**

**89. C6 H23**

- a) (F) Esse valor é apenas o quociente da altura do segundo trecho pelo tempo total, o que não tem sentido físico.
- b) (F) Esse valor é apenas o quociente da altura máxima (primeiro trecho) pelo tempo total, o que não tem sentido físico.
- c) (F) Esse valor é o que seria encontrado caso fosse analisado o movimento de descida no primeiro trecho como se fosse um MUV com aceleração constante e igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , com um tempo de 11 segundos. Mas, o tempo de 11 s é o de percurso total, e o movimento, a rigor, não é um MUV.
- d) (F) Esse valor é o que se encontraria se, por engano, fosse esquecido que

energia cinética é dada por  $m \cdot \frac{v^2}{2}$  e fosse colocado apenas  $m \cdot v^2$ .

- e) (V) Usando o princípio da conservação da energia mecânica, tem-se:

$$E_{\text{mec inicial}} = E_{\text{mec final}} \Rightarrow m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 51} \cong 32 \text{ m/s} = 115 \text{ km/h}$$

**Resposta correta: E**

**90. C7 H27**

- a) (F) A decomposição é anaeróbia.
- b) (V) O processo de digestão anaeróbia promove a redução da carga orgânica por converter o carbono presente na matéria orgânica em metano ( $CH_4$ ), que é utilizado como combustível.
- c) (F) A decomposição é anaeróbia.
- d) (F) A decomposição produz metano.
- e) (F) A decomposição não é restrita à proteína, e seu principal produto é o metano.

**Resposta correta: B**