

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

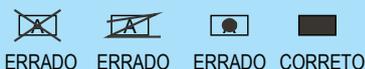
PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



INSTRUÇÕES PARA A PROVA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

- 1 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
 - a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
 - b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- 2 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 qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
- 3 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma corresponde à questão.
- 4 Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a alternativa que corresponda à resposta correta. Essa alternativa (a, b, c, d ou e) deve ser preenchida completamente no item correspondente na folha de respostas que você recebeu, segundo o modelo abaixo. Observe:



- 5 O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- 6 Reserve os 30 minutos finais para preencher sua folha de respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- 7 Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação.
- 8 Fica estritamente proibido:
 - a. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização da prova;
 - b. se comunicar, durante a prova, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - c. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa da prova;
 - d. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização da prova;
 - e. utilizar máquina calculadora ou quaisquer outros dispositivos eletrônicos, tais quais celulares, *paggers* e similares.

Boa prova!

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÕES DE 1 a 45

QUESTÃO 1

“Em algum momento no futuro, vamos chegar numa situação em que não teremos mais novas hidrelétricas para construir porque aproveitamos tudo que era possível e a parcela que não vamos aproveitar está localizada em terras indígenas”, disse o secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia (MME), Altino Ventura.

GOY, L.; ROCHAS, A. F. Fim de potencial hidrelétrico desafia expansão energética. **Exame**. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/fim-de-potencial-hidreletrico-desafia-expansao-energetica>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Diante do cenário atual de aumento da geração de energia elétrica no Brasil, é notável, como uma de suas características,

- A** a ineficiência da matriz hidráulica nacional, que tem provocado a expansão dos projetos nucleares nas regiões Sul e Sudeste.
- B** a concentração da produção na usina de Itaipu, que tem a energia gerada usada de forma integral pelos estados da região Sul.
- C** a superação da geração de energia hidráulica por usinas termelétricas, o que tem ocorrido por conta dos menores custos dos seus combustíveis.
- D** o baixo aproveitamento da energia eólica no país, o que acaba sendo inviabilizado pela ausência de locais com capacidade de geração.
- E** a localização do maior potencial hidrelétrico natural brasileiro na região amazônica, que não apresenta o maior potencial de geração instalado.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 29

A presença do clima equatorial, que é bastante úmido, e dos rios caudalosos confere à região amazônica o maior potencial hidráulico do Brasil, que deverá ser mais aproveitado a partir da realização de diversos investimentos na construção de novas usinas, nos próximos anos. Por enquanto, o aproveitamento hidráulico dessa região ainda é pequeno se comparado ao de regiões como o Sudeste do país.

QUESTÃO 2

No que diz respeito à burguesia mercantil, [...] a nobreza adapta-se a ela, cooptando-a para suas formas políticas por meio de formulações de leis que respondam às questões do comércio e da propriedade, porque o próprio mercantilismo [...] aparece como fruto do avanço econômico feudal.

MAZZEO, A. C. **Estado e burguesia no Brasil**: origens da autocracia burguesa. São Paulo: Boitempo, 2015. p. 46.

O texto aborda as relações entre as diferentes forças sociais europeias na passagem da Idade Média para a Idade Moderna. Nesse sentido, o autor considera o mercantilismo, o absolutismo e o avanço do capitalismo comercial como parte do processo de transformação da estrutura política feudal, uma vez que esses aspectos são fundamentais para o processo de acumulação de riqueza por meio de

- A** estruturas bancárias.
- B** estruturas teocráticas estáveis.
- C** estados politicamente unificados.
- D** uma sociedade estamental bem estruturada.
- E** uma produção cultural vinculada aos dogmas católicos.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Um dos aspectos mais importantes para se entender a transição do feudalismo para a Idade Moderna é o surgimento de Estados politicamente centralizados, uma vez que estes, por meio do absolutismo, garantiam os ganhos aos burgueses, o que se deu com uma gama de políticas econômicas conhecidas como mercantilismo. Assim, tornou-se possível a acumulação de capital e, dessa forma, o surgimento do capitalismo mercantil. Diferentemente do que afirma a alternativa d, a sociedade estamental foi sendo substituída pela nova dinâmica econômica, social e política europeia, já que o aumento das atividades comerciais possibilitou uma maior mobilidade social.

QUESTÃO 3

A pobreza é o símbolo do fracasso social e frequentemente se traduz na existência humana por degradação moral. A pobreza não pode jamais ser representada senão como o avesso, a sombra, o bloqueio da riqueza. É um artefato, um acidente – uma sobrevivência, uma anomalia, qualquer coisa de “exótico”. Se a assistência aos pobres é um dos fundamentos da ordem social das sociedades modernas, que creem ter que ir em socorro dos desfavorecidos, isso ocorre apenas em parte, pois o fenômeno da pobreza é percebido como o oposto do progresso ou como uma disfunção do sistema econômico.

PAUGAM, S. **Desqualificação social**: ensaio sobre a nova pobreza. GIORGETTI, C.; LOURENÇO, T. (Trans.). São Paulo: Cortez; Educ, 2003. p. 46.

A situação de pobreza e exclusão, conforme a análise do sociólogo francês Serge Paugam, reflete na sociedade

- A** um aspecto de responsabilidade do sujeito quanto à sua passividade diante da situação e aceitação da ausência de recursos monetários.
- B** um caráter desvalorizador e humilhante, ou seja, um *status* que marca a identidade dos indivíduos que vivenciam a marginalidade social.
- C** uma característica comum e necessária do capitalismo, admitida por muitas nações em subserviência consentida.
- D** um novo modelo de categorização social que impõe aos países desenvolvidos a capacidade de funcionalidade do sistema vigente.
- E** uma disfunção econômica do sistema oriunda dos problemas históricos sociais de países que não aderem ao capitalismo, gerando a pobreza.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 1 e 5

Habilidades: 4, 23, 24 e 25

O texto de Paugam trata dos resultados da pobreza no sujeito que é lançado não só à marginalidade social, mas também à desvalorização e à humilhação e sua situação de rebaixamento perante a sociedade.

QUESTÃO 4

A Conjuração dos Alfaiates foi um movimento organizado na Bahia em 1798, por gente marcada pela cor e pela condição social: mulatos e negros livres ou libertos, ligados às profissões urbanas como artesãos ou soldados, e alguns escravos. Dentre eles, destacavam-se vários alfaiates, derivando daí o nome da conspiração.

[...]

Os conspiradores defendiam a proclamação da República, o fim da escravidão, o livre comércio, especialmente com a França, o aumento do salário dos militares, a punição de padres contrários à liberdade.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: Educ, 2012. p. 103.

O final do século XVIII foi marcado pelo avanço de mobilizações sociais que buscavam a emancipação do Brasil em relação a Portugal. Uma dessas rebeliões, a Conjuração dos Alfaiates, teve como especificidade o fato de

- A** seus principais líderes serem membros da elite baiana, assim como aconteceu na Inconfidência Mineira.
- B** não ter se relacionado com os ideais defendidos pela Revolução Francesa, diferentemente do ocorrido no Haiti.
- C** ter sido duramente reprimida pela Coroa, pois temia-se uma insurreição de escravos, como a que aconteceu no Haiti.
- D** grande parte dos revoltosos ser muçulmanos e alfabetizados, o que permitiu a edição de jornais e panfletos defendendo a independência.
- E** ter contado com o apoio das elites dos EUA, as quais viam com bons olhos a independência da América portuguesa.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 13

A Conjuração dos Alfaiates, diferentemente da Inconfidência Mineira, foi um levante essencialmente popular, contando com grande participação de setores da sociedade, como escravos, ex-escravos, pequenos profissionais urbanos etc. Dessa forma, temendo que se repetisse no Brasil o que havia acontecido no Haiti em 1791, quando uma revolução de escravos tomou o poder no país, a Coroa portuguesa tratou de reprimir violentamente as agitações na Bahia. O levante não chegou a acontecer; assim como na insurreição mineira, os revoltosos foram descobertos antes da efetivação das ações. No entanto, ao contrário da Inconfidência Mineira, em que apenas Tiradentes acabou enforcado e esquartejado, na Conjuração dos Alfaiates, os quatro principais nomes tiveram esse fim, os demais foram presos ou banidos.

QUESTÃO 5

Criada como resposta à baixa do preço do petróleo, acordada unilateralmente pelas grandes companhias do setor, os fins da Opep são: garantir preços justos e estáveis para os produtores de petróleo, o abastecimento eficiente, econômico e regular, um rendimento justo do capital dos investidores, além de unificar e coordenar a política petrolífera dos países-membros. Os grandes países consumidores consideram a Opep um oligopólio.

ALTMAN, M. Hoje na História: 1960 – É fundada a Opep. *Opera Mundi*.

Disponível em: <http://operamundi.uol.com.br/conteudo/historia/37837/hoje+na+historia+1960+-+e+fundada+a+opep.shtml>. Acesso em: 14 jun. 2016.

A criação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), ainda na década de 1960, teve como finalidade

- A** o domínio das nações ocidentais com relação à indústria do petróleo, articulando o acordo para privatizar a produção.
- B** o controle da exploração das reservas de petróleo de seus integrantes, garantindo a regulação dos preços do combustível.
- C** a monopolização da produção de petróleo mundial, uma vez que somente os países do Oriente Médio exportavam esse recurso.
- D** a imposição dos ideais norte-americanos de livre iniciativa, atendendo aos interesses dos Estados Unidos no contexto da Guerra Fria.
- E** a transformação dos países-membros em potências industriais, reduzindo a relevância da produção de petróleo em suas economias.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 9

A criação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo representou a formação de um cartel para controlar a produção de petróleo e os preços praticados no mercado internacional, contrariando os interesses das empresas do setor e de governos de países localizados no Ocidente e fazendo do petróleo um instrumento de pressão econômica e geopolítica.

QUESTÃO 6

Minha tese é a de que a questão social abrange determinados elementos que historicizam a problemática geral, abrangendo outros componentes essenciais que serão aqui entendidos como partes constituintes do seu significado. Seminalmente, ela vai emergir com o tema indígena e, logo após, com o tema da formação nacional, ainda que não sejam compreendidas assim pelos nossos olhos de hoje. E vai se desdobrando e se problematizando nas temáticas negra, rural, operária, da mulher [...]. Mesmo no caso de sua convergência com a significação europeia, por ocasião da implantação do capitalismo industrial no continente [latino-americano], ela, porém, será fortemente condicionada por essas proposições histórico-culturais [...] mantendo especificidades [...].

WANDERLEY, L. E. *A questão social no contexto da globalização: o caso latino-americano e o caribenho*. In: WANDERLEY, M. B. *et al.* São Paulo: Cortez; Educ, 1997. p. 60.

[...] é reconhecido o direito de organização social, costumes, crenças, tradições e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

PRIETO, 1993 *apud* WANDERLEY, *op. cit.*

Os textos dialogam contextos nos quais se percebe(m)

- A** os antagonismos entre os direitos constitucionais e as realidades vivenciadas por todas as minorias sociais.
- B** o avanço da implantação de políticas e legislações que auxiliam e garantem os direitos dos grupos sociais com expressões reduzidas.
- C** os direitos constitucionais e as diversas promoções históricas, sociais, políticas e humanas às quais os indígenas são favorecidos.
- D** os problemas sociais e econômicos de maior visibilidade na América Latina, os quais estão relacionados somente às populações nativas.
- E** a posição de minoria e de exclusão social a que estão reduzidas as populações indígenas no Brasil e na América Latina, mesmo com direitos garantidos.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 3 e 5

Habilidades: 15, 23 e 24

O primeiro texto retrata uma crítica à situação na qual as populações indígenas são reduzidas a minorias sociais na América Latina. Já o segundo resume os direitos constitucionais redigidos na Constituição brasileira e atribuídos aos indígenas, mostrando a diferença entre o que acontece na teoria e na prática com uma das minorias que compõem a população do país.

QUESTÃO 7

[...] a década de 1870 significou uma guinada na política imperial: o soberano participaria de modo ativo do conflito com o Paraguai e assumiria no campo da política a centralidade que já vinha obtendo na área cultural. Paradoxalmente, se a Guerra do Paraguai representa o apogeu do Império de D. Pedro, o momento de maior maturidade, significa também, mesmo que visto de forma retrospectiva, o início da queda.

SCHWARCZ, L. M. *As barbas do imperador*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 295 (adaptado).

No texto apresentado, a historiadora e antropóloga Lília M. Schwarcz afirma que a Guerra do Paraguai (1864-1870) foi o momento do auge, mas também do “início da queda” de D. Pedro II. Esse conflito contribuiu para o declínio do Segundo Império devido ao(à)

- A** aumento do apoio das potências europeias ao tráfico negreiro.
- B** enfraquecimento do Brasil no cenário geopolítico latino-americano.
- C** fim da escravidão e dos problemas diplomáticos com o governo dos EUA.
- D** aumento das despesas decorrentes da guerra e do grande número de mortos.
- E** crise política e econômica decorrente da diminuição da extração de ouro na região das minas.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competência: 3
 Habilidade: 15

Apesar de ter vencido a Guerra do Paraguai, o Brasil saiu enfraquecido do conflito por diversas razões, entre elas, pelo fato de ter realizado um grande número de empréstimos, em especial de bancos ingleses, para o financiamento da guerra, e pelo número excessivo de mortos durante o conflito. Além disso, o Exército brasileiro saiu da guerra como uma instituição prestigiosa e organizada, elevando os militares a importantes agentes políticos da história nacional. Dessa forma, ao final do século XIX, D. Pedro II acabou se tornando refém do apoio dos militares, que, por outro lado, ao se aproximarem dos partidos republicanos, principalmente o paulista, efetivaram o processo que culminou com a Proclamação da República, em 1889.

QUESTÃO 8

Em contrapartida, Sócrates [...] afirmava que a verdade pode ser conhecida, mas primeiro devemos afastar as ilusões dos sentidos e as das palavras ou das opiniões e alcançar a verdade apenas pelo pensamento. Os sentidos nos dão as aparências das coisas; e as palavras, meras opiniões sobre elas. Conhecer é passar da aparência à essência, da opinião ao conceito, do ponto de vista individual à ideia universal de cada um dos seres e de cada um dos valores da vida moral e política.

CHAUÍ, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 2000. p. 139.

O trecho denota uma oposição de argumentos estabelecida por Sócrates acerca da possibilidade do conhecimento da verdade, superando as aparências e as opiniões, ambas formas de persuasão muito praticadas

- A** pelos filósofos sofistas.
- B** pelos poetas mitológicos.
- C** pelas narrativas teológicas.
- D** pelos filósofos da cosmologia.
- E** pelos pensadores da teogonia.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competências: 1 e 5
 Habilidades: 1, 2 e 23

O excerto retrata uma exposição sobre as premissas sócráticas contrárias à abordagem dos sofistas, que não assumem o pleno conhecimento da verdade e, em muitas de suas argumentações, baseiam o âmbito do conhecimento das coisas através das aparências e opiniões, procurando mais fazer prevalecer seu ponto de vista pela retórica do que pela busca da verdade.

QUESTÃO 9

Disponível em: <http://jc.ne10.uol.com.br/blogs/deolhonotransito/2012/09/25/estado-reduz-icms-de-carros-usados-mas-nao-faz-a-conta-do-impacto-na-mobilidade-ate-quando/>. Acesso em: 14 jun. 2016.

A charge ironiza o seguinte aspecto que interfere diretamente na mobilidade urbana:

- A** a ausência de corredores de ônibus nas grandes cidades.
- B** a desigualdade no acesso a bens de consumo não duráveis.
- C** a alienação da sociedade civil diante dos desafios socioeconômicos.
- D** o desinteresse da população em caminhar rumo ao desenvolvimento.
- E** o individualismo e o culto ao automóvel como sinônimos de progresso.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 11

A charge ironiza o fato de a sociedade, sobretudo no Brasil, priorizar o transporte individual, resultado de um planejamento ineficaz do transporte público no país e da preferência pelo transporte particular, por meio do automóvel. Sobre esta última característica, há, ainda, o aspecto social do individualismo, bastante presente na sociedade atual, que reforça a utilização do veículo particular.

QUESTÃO 10

A expansão da rede metropolitana de São Paulo (SP) em direção à rede do Rio de Janeiro (RJ) configura o mais importante macroeixo urbano do país. O macroeixo Rio/São Paulo possui um complexo suporte que inclui a presença de equipamentos de alta tecnologia nos serviços administrativo e financeiro, na infraestrutura de transportes, nos processos de produção industrial, na existência de um mercado de consumo, entre outras condições (MOURA, 2004).

O'NEILL, M. M. Rede urbana. *Atlas nacional do Brasil Milton Santos*. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv47603_cap6_pt1.pdf. Acesso em: 14 jun. 2016.

O processo de expansão descrito no texto corresponde à

- A** descentralização da urbanização brasileira.
- B** ruptura do modelo de conurbação entre cidades.
- C** centralização da metrópole afastada do eixo rodoviário.
- D** consolidação da megacidade situada na Baixada Fluminense.
- E** formação da megalópole marcada pela concentração urbano-industrial.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 19

O processo de expansão metropolitana descrito consiste na formação de uma megalópole, por conta da intensidade dos fluxos de pessoas, serviços e produtos entre as principais cidades localizadas no eixo que liga as regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e de São Paulo. Essa formação é possibilitada por características como a ligação entre essas duas metrópoles através da Rodovia Presidente Dutra, a instalação de importantes indústrias e a expansão da urbanização nas cidades médias que integram esse eixo e a diversificação do setor de serviços dessas áreas urbanas.

QUESTÃO 11

Material Particulado (Partículas Totais em Suspensão, partículas inaláveis e fumaça): Comumente conhecido por fuligem, é o principal responsável pela cor escura da fumaça que sai do escapamento de alguns automóveis, caminhões e ônibus e também das chaminés das fábricas, podendo apresentar coloração mais clara dependendo de sua composição química e das características da fonte emissora.

Disponível em: <https://issuu.com/freitas87/docs/poluentes>.
 Acesso em: 14 jun. 2016.

O fenômeno natural responsável pela maior dificuldade de dispersão do material particulado que fica junto à superfície em áreas de intensa urbanização corresponde à(s)

- A** massas polares.
- B** inversão térmica.
- C** chuvas ácidas.
- D** La Niña.
- E** ilhas de calor.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 27

A inversão térmica consiste em um fenômeno natural, mais facilmente percebido nos dias frios, quando a menor quantidade de exposição à radiação solar faz com que o ar próximo da superfície permaneça mais frio e não consiga se deslocar para áreas de maior altitude. Como em áreas de urbanização intensa há uma grande concentração de material particulado no ar, este fica retido nessa camada de ar mais próxima da superfície quando ocorre a inversão térmica. Com isso, o ar fica mais poluído e pode haver um aumento na incidência de doenças respiratórias.

QUESTÃO 12

A entrada nos anos de 1880 encontrou a monarquia cercada por desafios de todo o tipo. Em 1880, foi fundada a Sociedade Brasileira contra a Escravidão; e, em 1883, a Confederação Abolicionista. Também nesse ano, o poeta romântico Castro Alves publicou *Os escravos*, e Joaquim Nabuco, *O abolicionismo*, duas obras que não só tinham como autores líderes do movimento de emancipação como se tornaram – na literatura e na ciência política – livros de referência sobre a questão. Os tempos mudavam e pediam novos intérpretes e poetas para corrigir injustiças e desacertos.

SCHWARCZ, L. M.; STARLING, H. **Brasil: uma biografia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p. 305.

O contexto social e político que possibilitou a Proclamação da República no Brasil, em 1889, engloba uma série de fatores, entre eles as questões relacionadas ao sistema escravocrata, uma vez que o(a)

- A** fim da escravidão aumentou o apoio das elites cafeicultoras à monarquia.
- B** fim da escravidão retirou de D. Pedro II o apoio político dos cafeicultores do Vale do Paraíba.
- C** manutenção da escravidão possibilitou o aumento da produção, pois garantia mão de obra barata.
- D** pressão da Inglaterra pela continuidade do tráfico negreiro aumentou o descontentamento das elites urbanas com a monarquia.
- E** posição imperialista do Brasil na América Latina fez com que os *criollos* da América espanhola declarassem guerra ao Brasil.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 13

Os cafeicultores do Vale do Paraíba, que eram grandes proprietários de escravos, compunham uma parte importante da base de apoio político de D. Pedro II; assim, a pressão da Inglaterra para que o Brasil abolisse a escravidão acabou fortalecendo também os movimentos abolicionistas brasileiros, o que culminou no fim do sistema escravista, em 1888. Essa situação afastou do imperador esses cafeicultores, deixando a monarquia sem apoio político e abrindo caminho para a Proclamação da República. Outros importantes fatores também contribuíram para a queda do Império, como desentendimentos com o Exército e com a Igreja, respectivamente, nos eventos denominados de Questão Militar e Questão Religiosa.

QUESTÃO 13

Os movimentos sociais são as expressões da organização da sociedade civil. Agem de forma coletiva como resistência à exclusão e luta pela inclusão social. É nas ações destes que se apresentam as demandas sociais que determinada classe social enfrenta, materializando-se em atividades de manifestações como ocupações e passeatas em ruas, provocando uma mobilização social, despertando uma sensibilização na consciência dos demais indivíduos como diz Maria Glória Gohn: “ao realizar essas ações, projetam em seus participantes sentimentos de pertencimento social. Aqueles que eram excluídos passam a se sentir incluídos em algum tipo de ação de um grupo ativo” (2011, p. 336). Para André Frank e Marta Fuentes, os movimentos sociais se baseiam “num sentimento de moralidade e (in) justiça e num poder social baseado na mobilização social contra as privações (exclusões) e pela sobrevivência e identidade” (1989, p. 19). É com uma vigorosa capacidade de mobilização que “[...] os sindicatos, as ONGs, e os diversos movimentos de luta conquistaram importantes direitos de cidadania ao longo da história brasileira”.

LAMBERTUCCI, 2009. In: MEDEIROS, A. M. **Movimentos sociais**. Disponível em: www.portalconscienciapolitica.com.br/ci%C3%AAncia-politica/movimentos-sociais/. Acesso em: 13 jun. 2016.

Os movimentos sociais no Brasil têm tomado espaço nos cenários midiático e político, em conjunto com as grandes mobilizações populares. Ao analisar o contexto histórico e social dessas expressões, conclui-se que

- A** tomaram maior corpo e adesão a partir do período da redemocratização em diante.
- B** tratam o espaço público como privado, ocupando-se somente dos seus direitos e interesses.
- C** não conseguem respostas dos poderes públicos porque não possuem organização e real reivindicação.
- D** revelam a fragilidade da democracia, que não responde às exigências públicas de maneira imediata.
- E** possuem enfoque meramente político, pois são gerados em círculos dominados exclusivamente pelos partidos políticos.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competências: 1 e 3
Habilidades: 3 e 15

Os movimentos sociais no Brasil passam a tomar maior número e expressão midiática com a queda do regime militar e a redemocratização do país, após movimentos como o “Diretas Já”, que puderam fazer parte das contribuições para a promulgação da constituição cidadã de 1988, além de permear diversas esferas na atualidade, com a atuação de Organizações Não Governamentais (ONGs), por exemplo.

QUESTÃO 14

Disponível em: <http://abelhudonews.blogspot.com.br/2011/09/voto-de-cabresto.html>. Acesso em: 10 jun. 2016.

Durante o período conhecido como República Oligárquica, o cenário político e econômico brasileiro foi comandado pelas elites regionais, em especial a paulista, pois o Estado de São Paulo produzia o produto mais importante da balança comercial do país, o café. A charge retrata uma das práticas mais conhecidas desse período, o voto de cabresto, o qual é caracterizado pelo(a)

- A** controle eleitoral por parte dos coronéis em seus currais eleitorais.
- B** continuidade do voto censitário, que vigorava desde a Constituição de 1824.
- C** autonomia dos eleitores em práticas como o voto livre e consciente nas eleições.
- D** compra de votos pelo poder central, fato que garantia as eleições municipais e estaduais.
- E** entendimento da política como uma prática democrática, fato que marcou a Constituição de 1891.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 3
Habilidade: 15

O voto de cabresto era a base do sistema eleitoral que sustentava a República do café com leite, uma vez que os coronéis controlavam os votos em seus currais eleitorais de acordo com seus interesses e, conseqüentemente, elegiam os candidatos que o poder central indicava, tanto para governador como para presidente. Diferentemente do que afirma a alternativa d, o voto de cabresto era realizado pelo coronel, membro da elite regional, que, muitas vezes, utilizava a violência e a coerção para conseguir os votos necessários para eleger seu candidato.

QUESTÃO 15

O Convênio de Taubaté (1906) foi a primeira política de valorização dos preços internacionais do café a ser efetivamente implementada. A trajetória do mercado mundial de café ao longo da segunda metade do século XIX, caracterizada por elevação dos preços e da demanda, associada à massificação do consumo, especialmente nos EUA, imprimiu, ao lado de outros elementos, o estímulo à expansão das plantações de café no Brasil, sobretudo no Oeste Paulista.

RIBEIRO, F. *A política econômica e o Convênio de Taubaté na economia cafeeira (1889-1906)*. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/7390/5363>. Acesso em: 10 jun. 2016.

A assinatura do Convênio de Taubaté, em 1906, deixou claro que o Estado brasileiro agia para garantir à elite paulista os ganhos financeiros relacionados à exploração do café. Ao orientar suas políticas públicas para defender os interesses dos cafeicultores paulistas e fortalecer a política dos governadores e o coronelismo, o Estado buscava uma estabilidade política que se baseava nas elites regionais. Dessa forma, ao mesmo tempo que centros urbanos cresciam – como São Paulo e Rio de Janeiro –, o sertão nordestino se tornava cada vez mais pobre. Esse cenário agravou a situação, possibilitando o fortalecimento de movimentos sociais, como o Cangaço, o qual

- A** se caracterizava como uma organização essencialmente política, que buscava realizar uma revolução social no Nordeste brasileiro.
- B** não contava com um líder, pois, por ser uma organização política e social orgânica, não apresentava hierarquização.
- C** se caracterizava por ser uma comunidade pacífica, voltada para a subsistência do grupo, apesar de os cangaceiros serem considerados bandidos pela sociedade.
- D** buscava melhores condições de moradia e lutava contra a instalação de indústrias estrangeiras na fronteira entre Espírito Santo e Paraná.
- E** se caracterizava pela prática do banditismo social e sem um claro viés político, tendo conquistado a simpatia da população devido à pobreza e carestia da região.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 13

O Cangaço foi um movimento social que se caracterizou pelo banditismo social, não apresentando uma organização ou um viés claramente político. Seu fortalecimento se relacionou com a pobreza e com a carestia existentes no sertão; os grupos eram compostos de antigos jagunços, que costumavam vigiar ou resgatar escravos fugidos ou atacar quilombos. Portanto, os cangaceiros tinham conhecimento militar e geográfico para empreender com grande sucesso vários ataques às cidades (grandes e pequenas) e fazendas de coronéis nordestinos.

QUESTÃO 16

A Revolução de 1930 não foi feita por representantes de uma suposta nova classe social: a classe média ou a burguesia industrial. A classe média deu lastro à Aliança Liberal, mas era por demais heterogênea e dependente de forças agrárias para que, no plano político, se formulasse um programa em seu nome.

FAUSTO, B. *História do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2012. p. 279.

A Revolução de 1930 representou o fim da República do café com leite e foi o resultado de uma série de fatores, tanto internos como externos. Dessa forma, um dos acontecimentos determinantes para se entender tal Revolução foi a Crise de 1929, gerada pela quebra da Bolsa de Nova York, uma vez que

- A** tal crise não foi sentida pelos industriais brasileiros, pois o Brasil não se caracterizava como um país liberal, apesar destes terem fundado a Aliança Liberal.
- B** gerou a brusca queda da venda de café no mercado internacional e, conseqüentemente, o colapso da República do café com leite.
- C** gerou um alto desemprego no país, fato que fortaleceu movimentos comunistas, anarquistas e trabalhistas.
- D** possibilitou a união entre tenentes e coronéis do Exército com o intuito de derrubar a elite paulista do poder.
- E** possibilitou a Getúlio Vargas uma aliança com os cafeicultores paulistas visando à tomada do poder.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

A Crise de 1929 teve grandes conseqüências para a República Velha no Brasil, pois a economia brasileira era dependente e subordinada em relação aos países capitalistas centrais. Dessa forma, como a Europa foi fortemente atingida pela crise capitalista, as vendas de café despencaram, fazendo com que as receitas do Estado brasileiro também caíssem drasticamente. Tal fato levou ao enfraquecimento do pacto político existente entre as elites regionais durante a República do café com leite e abriu possibilidade de a Aliança Liberal liderar a Revolução de 1930.

QUESTÃO 17

Há décadas atrás, com base em estudos, Brasil, Rússia, Índia e China foram destacados como economias que teriam grande poder no cenário mundial futuramente. Esta previsão realmente se cumpriu, principalmente se formos levar em conta o crescimento do PIB destes países, como a China. Foi aí que se criou o BRIC, que futuramente ganhou a entrada da África do Sul.

Tais estudos não pararam e continuaram avançando. Com base nos dados de hoje, constatou-se que alguns países também teriam grande crescimento econômico futuramente, eram “Os Próximos Onze”.

Bangladesh, Egito, Indonésia, Irã, México, Nigéria, Paquistão, Filipinas, Coreia do Sul, Turquia e Vietnã são considerados os onze países que, no futuro, poderiam alcançar grande crescimento, figurando entre as potências emergentes do mundo.

Os Próximos Onze. **Geografia opinativa**. Disponível em: www.geografiaopinativa.com.br/2013/06/os-proximos-onze.html. Acesso em: 14 jun. 2016.

O surgimento de denominações como “Os Próximos Onze” caracteriza a(o)

- A** consentimento do grupo G-7 em compartilhar sua influência econômica em nível global.
- B** acentuação das disparidades referentes à divisão do globo a partir do conflito Norte-Sul.
- C** transferência do polo de comando da economia mundial dos países do Ocidente para a Ásia.
- D** superação das desigualdades socioeconômicas decorrentes ainda do período da Guerra Fria.
- E** expansão das economias emergentes e o aumento da importância destas no cenário geopolítico mundial.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 7

A economia mundial tem, atualmente, como uma de suas características mais notáveis, a ascensão econômica de países considerados emergentes, que possuem potencial para a geração de mercados consumidores e capacidade de produção e inserção no comércio internacional. Além disso, esses países têm alcançado melhores possibilidades de participar efetivamente de agrupamentos de poder relevantes para os destinos político-econômicos do mundo, em grupos como o G-20, a Organização Mundial do Comércio (OMC), entre outros.

QUESTÃO 18
CRISE NA EUROPA


Disponível em: <http://nabruela.blogspot.com.br/2015/08/charges-sobre-crise-na-europa.html>. Acesso em: 15 jun. 2016.

A Europa atravessa uma crise econômica que atinge profundamente a estrutura institucional da União Europeia e acentua as diferenças entre os países que integram esse bloco econômico. Entre as consequências desse cenário, está a(o)

- A** forte dependência de alguns países ante as instituições financeiras internacionais, obrigando-os a reduzir seus gastos sociais.
- B** migração de cérebros da Europa, que precisou subsidiar a entrada de trabalhadores qualificados, causando déficits fiscais.
- C** afastamento dos países mediterrâneos da União Europeia, devido à incapacidade deles de honrar o pagamento de suas dívidas.
- D** necessidade de nacionalização da economia, condição apresentada pelo FMI para o fornecimento de empréstimos.
- E** supressão do suporte monetário do Banco Central Europeu para os países do bloco que estão endividados.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competência: 2
 Habilidade: 8

Uma das características da crise econômica europeia é o enorme endividamento de alguns de seus países, tais como Grécia e Portugal, que são obrigados a recorrer a empréstimos de instituições financeiras internacionais e reduzir seus gastos públicos – o que determina a diminuição de benefícios sociais –, visando estabilizar as suas economias e não prejudicar ainda mais os demais países do bloco.

QUESTÃO 19

[...] não há essa coisa de um meio geográfico de um lado e de um meio técnico do outro. O que sempre se criou a partir da fusão é um meio geográfico, um meio que viveu milênios como meio natural ou pré-técnico, um meio ao qual se chamou de meio técnico ou maquinico durante dois a três séculos, e que hoje estamos propondo considerar como meio técnico-científico-informacional.

SANTOS, M. *A natureza do espaço*. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2004. p. 41.

As transformações decorrentes da passagem do meio técnico para o meio técnico-científico-informacional são marcadas por características como a

- A** aproximação entre o conhecimento científico e as demandas empresariais.
- B** diminuição do uso de recursos naturais para o crescimento econômico.
- C** transição de uma paisagem natural para uma paisagem humanizada.
- D** dispersão global do padrão fordista de acumulação capitalista.
- E** maior geração de empregos com menor nível de qualificação.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competência: 4
 Habilidade: 17

O processo de transformação do meio técnico para o meio técnico-científico-informacional apontado possui como uma de suas características importantes a interação entre a ciência e a técnica, produzindo inovações capazes de atender novas demandas empresariais e de consumo globais. Os sistemas técnicos passam a ser preconcebidos e idealizados por meio da ciência, que, então, realiza pesquisas específicas segundo os interesses das empresas, o que possibilita a estas uma melhor adequação desses sistemas ao que elas necessitam para obter maiores lucros.

QUESTÃO 20

Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=36129>. Acesso em: 13 jun. 2016.

Erro de português

Oswald de Andrade

Quando o português chegou
Debaixo duma bruta chuva
Vestiu o índio
Que pena! Fosse uma manhã de Sol
O índio tinha despido
O português

Disponível em: www.releituras.com/oandrade_tupi.asp.
Acesso em: 13 jun. 2016.

A charge e o poema modernista fazem referência a um processo, nas ciências sociais, denominado

- A** desagregação.
- B** miscigenação.
- C** sincretismo.
- D** aculturação.
- E** contracultura.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 1 e 5

Habilidades: 1, 23 e 24

A imagem e o texto expressam o conceito sociológico de aculturação, processo no qual, através do contato social, acontecem mudanças culturais entre um grupo étnico em relação a outro. Assim, de forma mais ampla, conforme constatado nos exemplos da charge e do texto, podemos afirmar que aculturação é quando uma etnia assume elementos de outra cultura ou perde seus elementos culturais.

QUESTÃO 21

O período entre 1930 e 1945 foi marcado pela atuação de Getúlio Vargas, que, alternando períodos democráticos e ditatoriais, exerceu o cargo de presidente da República durante 15 anos. No período conhecido como Estado Novo, entre 1937 e 1945, Vargas colocou em prática uma ditadura que se aproximou em vários sentidos dos pressupostos fascistas em voga na Itália, como a(o)

- A** alinhamento com as forças do Eixo durante a Segunda Guerra Mundial.
- B** legalização de todos os partidos, em especial do Partido Comunista Brasileiro.
- C** centralidade do poder na figura do chefe de Estado e a utilização de uma polícia política.
- D** legalização das organizações de trabalhadores, como os sindicatos, e a tolerância com as greves.
- E** fim dos direitos trabalhistas, a liberdade de imprensa e a extinção do Partido Comunista Brasileiro.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

A simpatia de Getúlio Vargas pelos regimes totalitários alemão e italiano norteou a ação do presidente durante o Estado Novo, uma vez que se buscou dar centralidade à figura do presidente enquanto garantidor da estabilidade política nacional e, ao mesmo tempo, colocou-se em prática uma forte repressão a partir da atuação do Departamento de Ordem Política e Social (DOPS) – que foi criado ainda em 1924 –, a polícia política responsável por perseguir os considerados uma ameaça à nação. Também vale lembrar a existência de forte propaganda por parte do Estado Novo, que utilizava da ação do Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP) para realizar ações propagandistas a fim de melhorar a imagem do governo.

QUESTÃO 22



Soldados do Exército Vermelho hasteiam a bandeira soviética em Berlim, após a tomada da cidade em 1945.

Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_183-R77767,_Berlin,_Rotarmisten_Unter_den_Linden.jpg
Acesso em: 11 jun. 2016.

O fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, deu início ao período conhecido como Guerra Fria, que se caracterizou pela disputa entre EUA e URSS pela hegemonia do globo. Nesse sentido, o Brasil não escapou à dinâmica mundial, sendo que o alinhamento do governo brasileiro com os EUA em defesa de ideais democráticos e a participação na guerra ao lado dos Aliados foram dois dos fatores que contribuíram para o fim do Estado Novo (1937-1945). No entanto, mesmo com o fim da ditadura getulista, o Brasil sentiu os efeitos da Guerra Fria durante o governo Dutra, já que

- A** o Partido Comunista Brasileiro foi colocado na ilegalidade.
- B** o Partido Comunista liderou um golpe de Estado no Brasil.
- C** se instaurou uma nova ditadura com forte apoio dos militares.
- D** os integralistas tornaram-se uma das forças políticas mais poderosas do país.
- E** os ataques da mídia e de adversários políticos levaram Getúlio Vargas ao suicídio.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Com a aproximação entre comunistas e Vargas durante a participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, o Partido Comunista Brasileiro retornou à legalidade. Após o fim do Estado Novo, os efeitos da Guerra Fria, a qual colocou em campos antagônicos EUA e URSS e seus respectivos sistemas políticos, foram sentidos no Brasil. Dessa forma, já durante o governo Dutra, o PCB voltou à condição de ilegalidade, pois o partido era organizado e contava com um grande número de filiados, e os EUA não viam com bons olhos a possibilidade de um partido comunista chegar ao poder no Brasil.

QUESTÃO 23

Em tom mais escuro, o território romano ao final do período republicano, na Antiguidade.

A grande expansão territorial que ocorreu no período da República Romana provocou o fortalecimento de grupos sociais que questionavam o poder do Senado e dos patrícios. Assim, os comerciantes, que enriqueceram com o aumento das trocas comerciais no Mar Mediterrâneo, pleiteavam maior participação política, e os

- A** escravos buscavam realizar uma reforma agrária, o que geraria maior igualdade jurídica na sociedade romana.
- B** cartagineses, que venceram as Guerras Púnicas e controlavam o Mar Mediterrâneo, cobriam impostos dos comerciantes romanos.
- C** generais, fortalecidos com o aumento do prestígio do Exército, tinham claras aspirações políticas e aproveitaram esse momento para realizar uma distribuição de terras entre seus soldados.
- D** plebeus, enriquecidos nas cidades, pressionavam o Senado por melhores condições de vida e buscavam acabar com a política do pão e circo.
- E** banqueiros muçulmanos, que não aceitaram o domínio romano na região da Ásia menor, declararam guerra na região da Palestina, levando a República Romana a uma crise e ao consequente esgotamento do regime.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 9

O fim da República Romana se relaciona com a atuação dos generais, os quais contavam com grande prestígio e aproveitaram o fato de o Senado se negar a realizar a reforma agrária pretendida pela plebe para distribuir terras entre os soldados após as vitórias nas batalhas, que garantiam a Roma sua expansão territorial. Aos poucos, os generais foram se tornando os únicos capazes de conter as revoltas sociais da plebe, que reivindicavam melhores condições de vida e não reconheciam no Senado a autoridade capaz de realizar tais reformas. Essas tensões resultaram no fim da República Romana.

QUESTÃO 24

O modo de produção feudal que emergiu na Europa ocidental se caracterizava por uma unidade complexa. Suas definições tradicionais muitas vezes ofereceram tal fato de maneira apenas parcial, fazendo com que se tornasse cada vez mais difícil construir qualquer relato sobre a dinâmica do desenvolvimento feudal. Foi um modo de produção dominado pela terra e por uma economia natural, em que nem o trabalho nem os produtores do trabalho eram mercadorias. O produtor imediato – o camponês – estava ligado ao meio de produção – o solo – por uma relação social bem específica.

ANDERSON, P. *Passagens da Antiguidade ao feudalismo*. São Paulo: Unesp, 2016. p. 165.

Como afirma o historiador Perry Anderson, o modo de produção feudal era composto de uma complexa cadeia de relações, que envolvia aspectos tanto culturais como econômicos e sociais. Dessa forma, a organização política feudal era

- A** unificada na centralidade da Igreja Católica.
- B** basicamente unificada na figura política do rei.
- C** unificada, utilizando como justificativa teórica o absolutismo monárquico.
- D** descentralizada, uma vez que cada paróquia católica tinha autonomia política.
- E** descentralizada, baseada nas relações entre os senhores feudais e seus vassalos.

Resposta correta: E

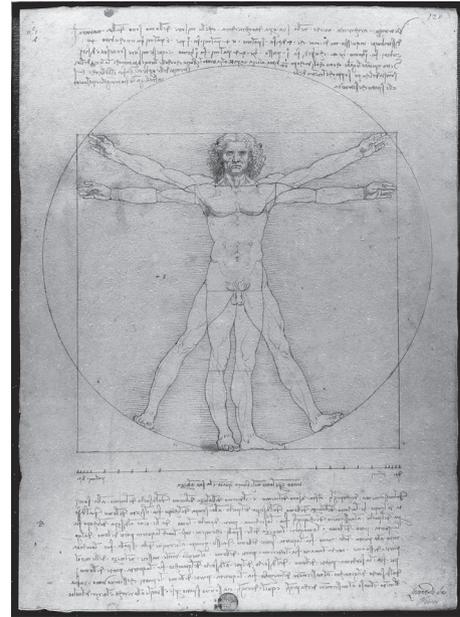
Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Uma das características mais importantes do feudalismo é a descentralização política, que se baseava nas relações de fidelidade entre os suseranos e os vassalos, tendo a Igreja Católica atuando como uma espécie de mediador nas relações sociais e justificando a ordem estamental tipicamente feudal.

QUESTÃO 25



Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Da_Vinci_Vitruve_Luc_Viatour.jpg. Acesso em: 11 jun. 2016.

O *Homem Vitruviano* é um dos trabalhos mais famosos de Leonardo da Vinci, importante nome do Renascimento Cultural italiano. Essa forma de representação do corpo humano expressa uma importante característica do Renascimento, a(o)

- A** busca de uma arte “imperfeita” e autônoma.
- B** crença no protestantismo como religião a ser seguida.
- C** ênfase no corpo humano e nas proporções geométricas.
- D** ingerência da Igreja Católica na produção artística renascentista.
- E** neoplatonismo, ou seja, a defesa de uma aproximação com Deus.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

É perceptível na obra de Leonardo Da Vinci a presença de um estudo que confere grande importância às proporções geométricas e ao corpo humano. Também podemos notar o antropocentrismo que começa a ganhar força durante esse período.

QUESTÃO 26

Dois grandes eventos históricos tornaram possível um caso como o de Menocchio: a invenção da imprensa e a Reforma. A imprensa lhe permitiu confrontar os livros com a tradição oral em que havia crescido e lhe forneceu as palavras para organizar o amontoado de ideias e fantasias que nele conviviam. A Reforma lhe deu a audácia para comunicar o que pensava ao padre do vilarejo, conterrâneos, inquisidores – mesmo não tendo conseguido dizer tudo diante do papa, dos cardeais e dos príncipes, como queria.

GINZBURG, C. *O queijo e os vermes*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

A Reforma Protestante foi um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento do capitalismo, já que

- A** condenava a prática dos juros, criando, assim, uma sociedade mais justa e moderna.
- B** condenava o lucro e defendia os dogmas católicos, entre eles a venda de indulgências.
- C** defendia que a riqueza era um dos fatores para a salvação do indivíduo, que deveria ser fiel ao catolicismo.
- D** defendia valores como o sacerdócio universal e o voto de pobreza.
- E** se aproximava dos interesses da burguesia ao não condenar o lucro.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

A Reforma Protestante representou o surgimento de novas religiões, que romperam com alguns dogmas pregados pela Igreja Católica. Assim, a burguesia, que ascendia socialmente e economicamente desde a crise do feudalismo, apoiou as religiões protestantes, pois, diferentemente da Igreja Católica, elas não condenavam o lucro. Dessa forma, o advento do protestantismo pode ser considerado um dos fatores que ajudaram no desenvolvimento do capitalismo em alguns países europeus.

QUESTÃO 27

Ao contrário das revoluções do final do século XVIII, as do período pós-napoleônico foram intencionais ou mesmo planejadas. Pois o mais formidável legado da Revolução Francesa foi o conjunto de modelos e padrões de sublevação política que ela estabeleceu para uso geral dos rebeldes de todas as partes do mundo.

HOBSBAWM, E. *A era das revoluções: 1789-1848*. São Paulo: Paz e Terra, 2009. p. 163.

Apesar de não ter sido a primeira revolução liberal da história europeia, a Revolução Francesa representou uma inspiração para muitas nações que viviam sob o domínio do absolutismo, abrindo espaço para o início da Idade Contemporânea. Nesse sentido, a expansão liderada por Napoleão teve grande impacto, tanto para espalhar as ideias revolucionárias pela Europa e América como também para a elaboração de uma contrarrevolução, que se materializou na elaboração do Congresso de Viena, o qual definia

- A** a instauração de repúblicas socialistas em toda a Europa ocidental.
- B** a aproximação de países absolutistas com os ideais liberais defendidos na Revolução Americana.
- C** o afastamento dos ideais da Revolução Francesa e o retorno das fronteiras europeias vigentes antes de 1789.
- D** uma atuação forte do Estado na organização econômica dos países, visando ao desenvolvimento da Revolução Industrial no continente.
- E** que a Revolução Francesa e a Declaração Universal do Homem e do Cidadão seriam utilizadas pelos novos regimes políticos europeus.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

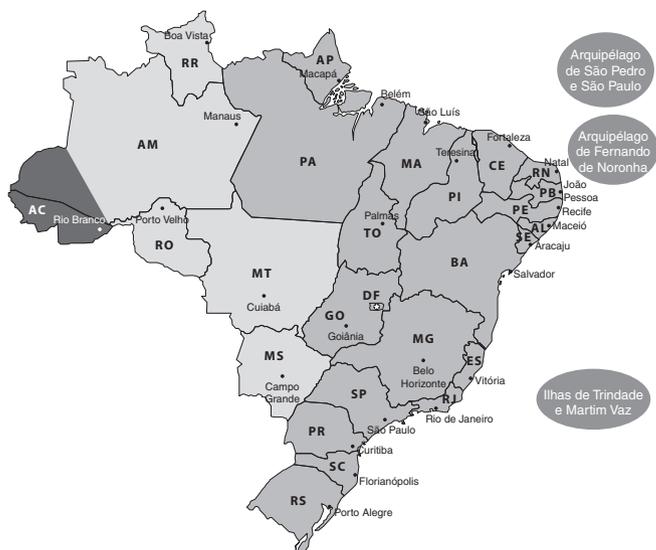
Habilidade: 15

A Revolução Francesa representou o grande modelo revolucionário e ideológico que moldou a Idade Contemporânea. Durante o período napoleônico, com a expansão francesa na Europa, os ideais revolucionários foram utilizados para derrubar regimes absolutistas no continente europeu. Esse fato justificou o surgimento de diversas ligações contra a França durante o período revolucionário e a tentativa do Congresso de Viena de, entre outras coisas, restabelecer a ordem política europeia vigente antes de 1789, restaurando territórios e reempossando dinastias nos países onde o absolutismo havia sido derribado.

QUESTÃO 28

Fuso horário no Brasil

GMT - 5 horas	GMT - 4 horas	GMT - 3 horas	GMT - 2 horas
---------------	---------------	---------------	---------------



Fonte: http://4.bp.blogspot.com/-gIb_kUwNgW0/UnMKuHfLItI/AAAAAADWg/YwmZ3K5xwWg/s1600/Fig+2+-+Brazil+Time+Zone+-+Uptade.PNG. Acesso em: 15 jun. 2016.

Um avião decola de Londres às 6 horas da manhã, no horário local, em direção a Cuiabá, no Brasil. Levando em consideração que o tempo total de viagem, com escala, é de 17 horas e que o horário de verão não está em vigor, o horário de chegada ao aeroporto de Cuiabá será

- A** 11h.
- B** 19h.
- C** 21h.
- D** 22h.
- E** 23h.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 6

Em Cuiabá, cidade localizada a oeste do Meridiano de Greenwich, o fuso horário é de quatro horas a menos que o horário GMT, adotado em Londres. Dessa maneira, quando o avião decolar de Londres, às 6 horas da manhã, horário local, serão 2 horas da manhã em Cuiabá. Somando as 17 horas de viagem ao horário da capital mato-grossense, tem-se que o avião irá pousar às 19 horas, horário vigente em Cuiabá.

QUESTÃO 29


A organização do território brasileiro proposta na regionalização apresentada pelo mapa tem como referência os(as)

- A** objetivos dos diferentes ciclos econômicos históricos.
- B** comunidades tradicionais, que formaram a cultura nacional.
- C** estruturas socioespaciais, que resistem à modernidade.
- D** condições de desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional.
- E** aspectos fitogeográficos das paisagens brasileiras.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 17

A regionalização denominada “Os quatro Brasis”, de Milton Santos, compreende o processo histórico de ocupação e transformação do território brasileiro que determinou diferentes níveis de inserção regional ao atual meio técnico-científico-informacional. Essa proposta se baseia na posição das regiões na economia nacional e considera também a localização dos objetos técnicos presentes no espaço geográfico brasileiro nos diferentes períodos históricos, configurando a posição de cada região em relação às demais.

QUESTÃO 30

O mercado cubano, comparável ao da Guatemala ou de Porto Rico, torna-se cada vez mais interessante para turistas e investidores – também dos EUA. O momento parece propício para o retorno de Cuba ao palco da economia mundial, quando o restante da América Latina se debate com escândalos de corrupção, desvalorização monetária e índices econômicos despencando.

Até onde vai a abertura econômica de Cuba? **Carta Capital**. Disponível em: www.cartacapital.com.br/internacional/ate-onde-vai-a-abertura-economica-de-cuba. Acesso em: 15 jun. 2016.

Apesar dos potenciais apresentados, a economia de Cuba ainda tem grandes obstáculos para aprimorar o seu desenvolvimento, com destaque para

- A** as sanções estabelecidas pelo Conselho de Segurança da ONU, tendo em vista encerrar o regime ditatorial cubano.
- B** os pactos militares que estabelecem gastos consideráveis com a indústria bélica, um dos resquícios da Ordem da Guerra Fria.
- C** a perda de competitividade da produção de manufaturados cubanos, por conta da concorrência com os produtos chineses.
- D** a manutenção do embargo econômico perpetuado pelos Estados Unidos, dificultando a integração econômica do país no mundo.
- E** o boicote dos demais países da América Latina, que isolaram o país dos agrupamentos regionais.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 2
Habilidade: 8

Apesar de uma recente reaproximação entre Cuba e Estados Unidos, através de encontros entre seus presidentes Raúl Castro e Barack Obama, respectivamente, da retomada das relações diplomáticas e até mesmo de uma visita do líder norte-americano ao país caribenho, ainda está em vigor o embargo econômico criado pelos Estados Unidos na década de 1960, o que atrapalha as atividades econômicas cubanas, limitando as exportações do país e dificultando sua efetiva participação no comércio mundial.

QUESTÃO 31

A história de todas as sociedades até hoje existentes é a história das lutas de classes.

MARX, K; ENGELS, F. **Manifesto Comunista**. São Paulo: Boitempo, 1998. p. 40.

O século XIX é marcado pelo surgimento de um grande número de ideologias que buscavam entender e explicar as formas como o mundo se organizava, não apenas de maneira cultural, mas também na relação entre os indivíduos, o trabalho e a sociedade. Assim, o pensamento de Karl Marx, que teoriza sobre o comunismo e a crítica ao capitalismo, defende

- A** que a liderança da revolução cabe apenas aos camponeses, pois são os únicos a gerar riqueza.
- B** a centralidade do proletariado como a classe dirigente do processo revolucionário comunista.
- C** a centralidade da burguesia como classe dirigente do movimento revolucionário que instalaria o comunismo.
- D** a tomada violenta do poder pelo proletariado e a instalação do comunismo, que é definido como um governo ditatorial.
- E** a negação de todas as conquistas materiais do capitalismo, com a instauração de um comunismo primitivo e a volta do indivíduo à natureza.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 3
Habilidade: 15

Para o pensador alemão Karl Marx, o processo revolucionário que levaria ao surgimento de uma comunidade comunista, sem classes sociais, propriedade privada dos meios de produção ou exploração do homem pelo homem, dependeria da centralidade da classe operária, ou seja, do proletariado. Dessa forma, Marx afirma, em sua teoria, que o motor da história é a luta de classes. Diferentemente do que afirma a alternativa e, o comunismo não nega os avanços materiais do capitalismo, mas visa a um aproveitamento mais humano desses recursos, que foram fruto do trabalho do homem, e, portanto, devem ser aproveitados por todos, não apenas por uma parcela proprietária dos meios de produção.

QUESTÃO 32

Bertrand Russell, em sua obra *História da Filosofia Ocidental*, ao analisar a filosofia de Platão, afirma:

O espírito contempla certas coisas mediante seu próprio instrumento; outras, através da faculdade do corpo. Percebemos o duro e o macio pelo tato, mas é o espírito que julga que existem e que são contrários. Somente o espírito pode chegar à existência, e não podemos alcançar a verdade se não alcançarmos a existência. Segue-se daí que não podemos saber as coisas somente pelos sentidos, pois somente através dos sentidos não podemos saber se existem coisas. Portanto, o conhecimento consiste em reflexão, e não em impressões, e a percepção não é conhecimento, pois não desempenha papel algum na captação da verdade, já que não o tem na captação da existência.

RUSSEL, B. *História da filosofia ocidental*. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 1967. p. 175.

De acordo com a teoria platônica e com a proposta do texto, depreende-se que

- A** o filósofo nega a possibilidade de que as ideias são inatas ao homem e não dependem das suas experiências e percepções após seu nascimento.
- B** Platão defende o conhecimento da verdade e da essência das coisas pela perspectiva das sensações e da imanência.
- C** a busca pelo conhecimento das coisas, dos seres e da verdade é ilusória, dado que o sujeito só atingirá tal possibilidade no mundo inteligível.
- D** existe, na interpretação de Bertrand Russell, a defesa incondicional do método empírico, suspendendo as possibilidades de quaisquer conhecimentos por outras vias.
- E** Bertrand Russell ressalta a crítica platônica acerca do conhecimento somente por meio das sensações e da materialidade.

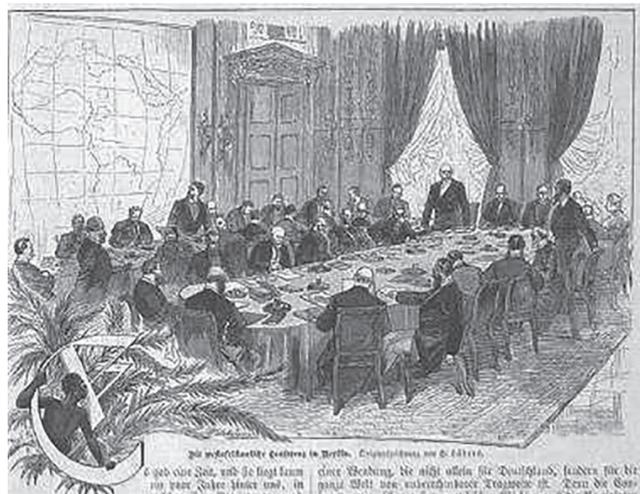
Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 1 e 5

Habilidades: 2 e 23

O autor dá ênfase à crítica platônica quanto à tese do conhecimento somente através do mundo material e das sensações e do quanto estas podem ser enganosas na busca pelo conhecimento e pela verdade.

QUESTÃO 33


Congresso de Berlim, 1884.

Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Afrikakonferenz.jpg>. Acesso em: 13 jun. 2016.

A Conferência de Berlim, realizada entre os anos de 1884 e 1885, ao dividir o continente africano entre as potências da Europa, levou em consideração

- A** as características sociais e culturais dos diferentes povos africanos.
- B** a importância dos EUA como potência emergente, que necessitava ter voz ativa no Congresso.
- C** os anseios imperialistas desses países europeus, que buscavam matéria-prima e mercado consumidor.
- D** as divergências entre França e Inglaterra, que eram contra a participação de Portugal no Congresso.
- E** que os povos da África defendiam a teoria “o fardo do homem branco”, idealizada por intelectuais africanos.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

No final do século XIX, os países europeus passam a viver a chamada Segunda Revolução Industrial, gerando uma competição entre as nações capitalistas industrializadas por mercado consumidor e matéria-prima. Dessa forma, pensando em reduzir a chance de conflitos armados entre os europeus, os países centrais dividiram o continente africano (assim como territórios da Ásia) entre eles, demonstrando os anseios imperialistas de tais potências capitalistas, que não levaram em consideração as características históricas e sociais da África ao criar novos países, assim como não consideraram a soberania desses territórios. Esse fato gerou uma desestabilização interna no continente africano – intensificando uma série de conflitos – que, até hoje, não foi resolvida.

QUESTÃO 34

Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/8150415.stm>.
Acesso em: 15 jun. 2016 (adaptado).

O mapa apresenta a localização de uma paisagem africana, o Deserto da Namíbia, caracterizada pela

- A** presença de vegetação mediterrânea.
- B** formação de vegetação arbórea densa.
- C** influência de uma corrente marítima fria.
- D** atuação do clima tropical quente e úmido.
- E** expansão das florestas da Linha do Equador.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 26

A região cartografada é o Deserto da Namíbia, formado pela influência da corrente marítima fria de Benguela, que promove a formação de bolsões de ar frio próximo a essa região, os quais não permitem a chegada de massas de ar úmidas para a formação de precipitação. Além disso, a circulação geral da atmosfera promove a retirada de umidade das áreas próximas aos trópicos e a transporta até a Linha do Equador.

QUESTÃO 35

Os horrores da guerra na frente ocidental teriam consequências ainda mais tristes. Sem dúvida, a própria experiência ajudou a brutalizar tanto a guerra como a política: se uma podia ser feita sem contar os custos humanos ou quaisquer outros, por que não a outra? Quase todos os que serviram na Primeira Guerra Mundial – em sua esmagadora maioria, soldados rasos – saíram dela inimigos convictos da guerra. Contudo, os ex-soldados que haviam passado por aquele tipo de guerra sem se voltar contra ela às vezes extraíam da experiência partilhada de viver com a morte e a coragem um sentimento de incomunicável e bárbara superioridade – inclusive em relação a mulheres e não combatentes – que viria a formar as primeiras fileiras da ultradireita do pós-guerra.

HOBBSAWM, E. **Era dos extremos**: o breve século XX - 1914-1991. São Paulo: Companhia das Letras, 2013. p. 34.

A Primeira Guerra Mundial foi um evento traumático para a história europeia, não apenas pelo enorme número de mortos, feridos e desaparecidos, mas também porque, de certa forma, preparou o terreno para a Segunda Guerra, em 1939. Tal fato se deve, em grande medida, aos atos dos países vencedores da Primeira Guerra em relação à Alemanha, que foi considerada a maior responsável pelo conflito e punida com a assinatura do Tratado de Versalhes, em 1919. Essa situação

- A** aproximou a URSS e os EUA, uma vez que lutaram juntos contra a Alemanha durante a Primeira Guerra.
- B** deu início à Revolução Russa, uma vez que, lutando ao lado da Alemanha, o país saiu derrotado do conflito.
- C** levou a Alemanha a uma grave crise econômica e política, o que abriu espaço para a ascensão do regime nazista.
- D** deu início ao chamado revanchismo francês contra a Alemanha, que perdeu para a França os territórios da Alsácia e da Lorena.
- E** declarou a Inglaterra a grande vencedora da guerra e a colocou na posição de maior potência imperialista durante todo o século XX.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Os países vencedores da Primeira Guerra, em especial a França, responsabilizaram a Alemanha pelo conflito e impuseram aos alemães uma série de medidas que tiveram consequências terríveis para o país. Dessa forma, mergulhada em uma recessão sem precedentes e com o nacionalismo em alta, a Alemanha foi um terreno fértil para o surgimento de um movimento de extrema direita como o nazismo, o que acabou levando à Segunda Guerra Mundial.

QUESTÃO 36

EUA e Arábia Saudita são aliados desde a Segunda Guerra Mundial, embora as áreas de cooperação próxima venham se reduzindo.

[...]

Apesar disso, a Arábia Saudita continua sendo a principal aliada no Oriente Médio não apenas dos EUA, mas do Ocidente, que facilita e apoia sua influência na região.

Por que os países do Ocidente evitam criticar a Arábia Saudita? **BBC Brasil**. Disponível em: www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160106_arabia_ocidente_tg. Acesso em: 15 jun. 2016.

A Arábia Saudita possui relevância estratégica para os Estados Unidos, entre outros fatores, em razão das(dos)

- A** bases militares americanas existentes no território saudita, utilizadas pelo exército estadunidense na invasão ao Kuwait.
- B** alianças políticas, centradas no acordo de que o Estado de Israel não deve ser reconhecido oficialmente pelos dois países.
- C** ações militares desempenhadas juntamente com os países membros da OTAN na luta contra a expansão do socialismo.
- D** valores democráticos em vigência no país árabe, como a manutenção da monarquia como forma de governo.
- E** acordos relacionados ao fornecimento de petróleo, uma vez que a produção saudita está entre as maiores do planeta.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 7

A Arábia Saudita representa um aliado tradicional dos Estados Unidos no Oriente Médio, cujas relações, entre outras ações, incluem investimentos financeiros, acordos militares e a exportação do petróleo saudita para abastecer a economia americana. Os sauditas, inclusive, têm mantido sua produção de petróleo em altos patamares para possibilitar a comercialização de petróleo a preços baixos, o que favorece os Estados Unidos, país que é um de seus principais compradores.

QUESTÃO 37

O desenvolvimento da agricultura brasileira vem sofrendo constantes mudanças. Um acontecimento de destaque foi a chamada Revolução Verde, que aconteceu a partir da década de 60. Essa tal revolução impôs um novo ritmo à agricultura, principalmente pela evolução tecnológica à qual as técnicas agrícolas foram expostas. Assim, torna-se evidente que o uso de tecnologias está sempre presente e agora, mais do que nunca, tem papel relevante para o avanço e crescimento da agricultura. O momento atual é a evolução desse ciclo, com a contribuição da área da eletrônica, informática, sensoriamento remoto e sistema geográfico de informações para o uso de alta tecnologia na produção agropecuária.

Disponível em: www2.ufpel.edu.br/cic/2003/relatorios/contendo_EN.html. Acesso em: 16 ago. 2016.

A implementação de sistemas tecnológicos na produção agrícola está inserida em uma forma de produção no campo, a qual se enquadra principalmente

- A** no sistema de *plantation*, no qual há utilização de grandes áreas produtoras com alto investimento de capital.
- B** no sistema agroecológico, que visa ampliar a produtividade e a eficiência da produção agrícola, diminuindo seus impactos ambientais.
- C** no sistema agrossustentável, principal paradigma da Revolução Verde, utilizando tecnologia na produção e diminuindo a exploração do trabalho.
- D** na agricultura de jardinagem, uma política governamental que busca desenvolver as pequenas propriedades rurais.
- E** na agricultura capitalista, pautada na busca pela ampliação da produtividade e na diminuição do tempo de produção.

Resposta correta: E

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidades: 17 e 19

O acontecimento denominado de Revolução Verde, que implica em um processo de desenvolvimento e implementação de tecnologias no campo, insere-se principalmente no sistema agrícola da agricultura capitalista. A evolução desse ciclo, apontada no texto, pauta-se na denominada agricultura de precisão, que está inserida na agricultura capitalista, dentre outros fatores, pelo uso de tecnologia e realização de grandes investimentos, buscando-se a ampliação da produtividade e, paralelamente, a diminuição do tempo de produção.

QUESTÃO 38

O primeiro era de nunca aceitar coisa alguma como verdadeira sem que a conhecesse evidentemente como tal; ou seja, evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção, e não incluir em meus juízos nada além daquilo que se apresentasse tão clara e distintamente a meu espírito, que eu não tivesse nenhuma ocasião de pô-lo em dúvida.

[...]

E, o último, fazer em tudo enumerações tão completas, e revisões tão gerais, que eu tivesse certeza de nada omitir.

DESCARTES, R. *Discurso do método*. GALVÃO, M. E. (Trad.). São Paulo: Martins Fontes. p. 23.

O projeto ou método cartesiano visa enaltecer a racionalidade por meio de uma proposta radical, na qual

- A** o sujeito deve questionar, de forma categórica e incisiva, os antigos dogmas, concepções, ideias e percepções.
- B** a ciência tem de ser considerada como absoluta no julgamento da verdade e do conhecimento, que não deve ser nunca posto em dúvida.
- C** somente o filósofo possui a capacidade intelectual e reflexiva de superar os falsos saberes, por meio da teoria dos ídolos.
- D** o verdadeiro conhecimento se dá pelo equilíbrio das obtenções oriundas da razão e das sensações, de acordo com o bom senso.
- E** a superação dos falsos conhecimentos está inserida no espírito do homem, e somente a religião e a moral dogmática são capazes de liberá-lo.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competências: 1 e 5
 Habilidades: 1 e 23

O método cartesiano sugere a suspensão de quaisquer juízos, pondo tudo em dúvida, menos a dúvida em si, até que, de forma racional e categórica, o sujeito possa eliminar todas as possíveis incertezas e lacunas do pensamento e assumir com segurança a verdade acerca do que se busca. Ou seja, pelo filtro da dúvida hiperbólica – “...e não incluir em meus juízos nada além daquilo que se apresentasse tão clara e distintamente a meu espírito, que eu não tivesse nenhuma ocasião de pô-lo em dúvida” –, o homem seria capaz de chegar ao conhecimento.

QUESTÃO 39


Disponível em: <http://linguagemgeografica.blogspot.com.br>.
 Acesso em: 15 jun. 2016.

A imagem diz respeito a uma característica da urbanização brasileira, que é o(a)

- A** integração dos projetos de saneamento básico, com o objetivo de garantir limpeza das vias de circulação.
- B** ausência de regras para a ocupação das cidades, tornando os seus espaços livres para as moradias irregulares.
- C** recolhimento da população carente das ruas como parte integrante de um modelo de segurança pública.
- D** desenvolvimento da segregação socioespacial, em que a ocupação da área urbana é determinada pelo poder aquisitivo.
- E** imposição do ramo da construção civil de coordenar o estatuto da cidade e os planos diretores.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias
 Competência: 4
 Habilidade: 18

A segregação socioespacial corresponde à divisão no espaço geográfico entre a população pertencente a classes menos favorecidas e aqueles que possuem maior poder aquisitivo, resultado da especulação imobiliária nas áreas que concentram serviços relacionados à urbanização, como uma melhor infraestrutura sanitária, iluminação pública, entre outros. Essa característica da urbanização brasileira acaba por ser uma expressão da desigualdade social no país e da ineficácia das políticas públicas, notadamente em setores como o de moradia.

QUESTÃO 40

“Histórica”. Essa foi a expressão usada por enviados de mais de 190 países à Conferência do Clima da ONU (COP-17) em Durban, na África do Sul, para definir a decisão tomada pelas partes no último domingo de prorrogar o Protocolo de Kyoto até 2017. Na prática, no entanto, entender o prazo de validade do documento, de acordo com especialistas, foi uma estratégia para ganhar tempo e não admitir que o acordo não cumpriu sua função.

Outra decepção que se esconde por trás da euforia dos delegados em Durban é o fato de que, pelo menos até 2017, os países emergentes continuam não sendo obrigados a cumprir as metas. Esse é outro passo importante para a credibilidade e eficácia do acordo, na opinião do físico e professor da Universidade de São Paulo (USP) José Goldemberg, ex-secretário nacional de Ciência e Tecnologia.

Ele afirma que os países “se refugiam” atrás de uma resolução de 20 anos que já não traduz a realidade. “Um exemplo claro [da defasagem] é a China. Em 1992, ela não emitia quase nada, e hoje é o maior país emissor do mundo.” O Brasil, que não se encontrava entre os 40 maiores poluidores nos anos 90, hoje aparece em 12º lugar no ranking de emissores de gases de efeito estufa.

PRATEANO, V. Protocolo de Kyoto é renovado com ceticismo. *Gazeta do Povo*, 13 dez. 2011. Disponível em: www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/protocolo-de-kyoto-e-renovado-com-ceticismo-aog9tq58h11ybumv4f18lji. Acesso em: 15 jun. 2016 (adaptado).

Entre os pontos que prejudicaram o sucesso do Protocolo de Kyoto, está a

- A** não obrigatoriedade do cumprimento de metas de emissão de gases de efeito estufa por parte das nações emergentes.
- B** realocação de indústrias poluentes dos países centrais para os países da semiperiferia capitalista.
- C** transferência de tecnologia de ponta das nações desenvolvidas para as nações subdesenvolvidas.
- D** fragmentação dos distritos industriais que têm nos combustíveis fósseis a sua base energética.
- E** igualdade entre as metas de despoluição de países desenvolvidos e países emergentes.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competência: 3
Habilidade: 14

Uma das principais barreiras para o pleno funcionamento do Protocolo de Kyoto diz respeito aos desentendimentos entre as nações desenvolvidas, que cobram metas mais rígidas para os países emergentes, como China, Índia e Brasil, e os países emergentes, com sua posição de manter metas mais flexíveis.

QUESTÃO 41

Para Kant, a ação moral só é possível se for por dever [...]. Dessa forma, o homem é autor e submisso à mesma lei. Kant resolve esse problema afirmando que o homem, enquanto ser racional, é membro de dois mundos: o inteligível (onde ele cria a lei) e o sensível (onde ele é submisso a ela).

OLIVEIRA, L. S.; ZANELLA, D. C. *Liberdade e moralidade em Kant*. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/gpforma/2senafe/PDF/004e2.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Considerando o texto, a ação moral kantiana é

- A** condicionada ao relativismo moral do homem moderno.
- B** determinada pelos princípios morais religiosos.
- C** atrelada ao dever do imperativo categórico.
- D** superada pelos preceitos culturais e sociais.
- E** superada pelo julgamento racional.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias
Competências: 1 e 5
Habilidades: 2, 23 e 24

O texto aponta o dever de cumprimento do imperativo categórico como situação necessária para o agir de acordo com uma moral universal, válida para todos, conforme estabelecido por Kant em *Fundamentação da metafísica dos costumes*.

QUESTÃO 42



Fidel Castro sendo saudado em Havana, em 1959.

Disponível em: <http://zap.aeiou.pt/cuba-celebra-55-o-aniversario-da-entrada-de-fidel-castro-em-havana-11954>. Acesso em: 13 jun. 2016.

A Revolução Cubana – liderada, entre outros, por Fidel Castro, Raúl Castro e Che Guevara – foi um dos acontecimentos mais importantes do período conhecido como Guerra Fria, que é definido pela disputa política e ideológica entre EUA e URSS pela hegemonia global. Dessa forma, a Revolução em Cuba foi entendida pelos EUA como uma ameaça, pois, além da proximidade territorial entre os dois países, Cuba

- A** era uma potência militar, portanto uma ameaça real aos EUA.
- B** contou com apoio financeiro e militar da URSS, para realizar a Revolução.
- C** era, historicamente, contrária à ingerência do governo e das empresas estadunidenses na ilha.
- D** buscou uma política independente em relação aos EUA e, mais tarde, adotou o socialismo soviético como regime político.
- E** não permitiu a instalação do socialismo no país após a invasão da Baía dos Porcos, em 1961, pela URSS.

Resposta correta: D

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Desde a Emenda Platt, assinada em 1901, os EUA tinham o controle indireto de Cuba, sendo que a ilha era o destino predileto de turistas estadunidenses, em busca de cassinos, clubes de golfe e praias paradisíacas. Enquanto isso, a população cubana sofria com a piora da situação social do país e com a falta de terras para o desenvolvimento de uma agricultura que possibilitasse a produção de alimentos para a subsistência, uma vez que empresas dos EUA possuíam grandes latifúndios na ilha. Além dessas questões, Cuba vivia sob uma ditadura repressiva que contava com o apoio do governo estadunidense. Nesse contexto, o movimento que deu origem à Revolução Cubana lutava por uma maior independência de Cuba em relação aos EUA, fato que, com o sucesso do movimento revolucionário, acabou desagradando os EUA e levou Cuba a se aproximar da URSS e adotar o socialismo como regime político a partir de 1961.

QUESTÃO 43

Entre 1940 e 1980, dá-se verdadeira inversão quanto ao lugar de residência da população brasileira. Há meio século atrás (1940), a taxa de urbanização era de 26,35%, em 1980 alcança 68,86%. Nesses quarenta anos, triplica a população total do Brasil, ao passo que a população urbana se multiplica por sete vezes e meia.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1994. p. 29.

O processo de urbanização no Brasil teve sua aceleração fundamentada na

- A** descolonização africana ocorrida através do rompimento do Pacto Colonial, em meados do século XIX.
- B** pressão de movimentos sociais de caráter marxista do início do século XX, os quais incentivaram o êxodo urbano.
- C** migração campo-cidade, com a transformação das áreas rurais em locais de repulsão da população camponesa.
- D** intervenção da ONU, que organizou, na década de 1960, comissões para auxiliar no planejamento urbano dos países.
- E** necessidade das potências europeias de fomentar mercados consumidores em suas colônias durante o século XVIII.

Resposta correta: C

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 19

O processo de urbanização brasileira teve, na crise da agricultura tradicional e na modernização do campo, dois aspectos importantes, que promoveram o crescimento da migração campo-cidade, já que as produções agropecuárias passaram a exigir cada vez menos mão de obra, por conta da maior mecanização. A precariedade da infraestrutura nas áreas rurais, assim como a atração exercida pelas cidades e as ocupações tipicamente urbanas, também acabou por acelerar o processo de urbanização no país.

QUESTÃO 44

É o que traduzirei dizendo que o homem está condenado a ser livre. Condenado porque não se criou a si próprio; e, no entanto, livre porque, uma vez lançado ao mundo, é responsável por tudo quanto fizer.

SARTRE, J. P. 1973 *apud* SILVA, A. M. V. B. da. A concepção de liberdade em Sartre. **Filogênese**, v. 6, n. 1, 2013.

A consequência essencial das observações anteriores é de que o homem está condenado a ser livre, carrega nos ombros o peso do mundo inteiro: é responsável pelo mundo e por si mesmo enquanto maneira de ser.

SARTRE, J. P. 1998 *apud* SILVA, A. M. V. B. da. A concepção de liberdade em Sartre. **Filogênese**, v. 6, n. 1, 2013.

De acordo com Jean Paul Sartre,

- A** as ações do indivíduo são produtos do meio social que o influencia.
- B** não existe a possibilidade de fugir das escolhas acerca das próprias ações.
- C** sendo resultado do acaso, o homem não possui pleno juízo da sua responsabilidade.
- D** a ideia de um agir livre está pautada em uma falsa sensação de responsabilidade comum.
- E** a liberdade humana é um engano, pois seu destino é determinado pela divindade criadora.

Resposta correta: B

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 3 e 5

Habilidades: 15 e 23

O homem não possui a condição de negar sua responsabilidade de escolha por estar “condenado à liberdade”, de acordo com a famosa afirmação sartreana, presente em ambos os trechos.

QUESTÃO 45

O Vale do Silício dita um novo modelo de trabalho, que tem feito grande sucesso entre as maiores empresas de tecnologia do mundo. Aqui, no norte da Califórnia, a cerca de uma hora de San Francisco, estão os laboratórios e escritórios das principais empresas *hi-tech* do planeta; Google, Twitter, Facebook, Microsoft e Apple são apenas alguns exemplos.

Disponível em: <http://goo.gl/6jWRGx>. Acesso em: 15 jun. 2016.

O Vale do Silício está localizado na região econômica dos Estados Unidos denominada de

- A** *sun belt*, em uma área que concentra centros de pesquisa e difusão de tecnologia.
- B** *green belt*, correspondente aos centros de investimento em energia limpa.
- C** *rust belt*, que reúne os locais destinados à organização da agricultura moderna.
- D** *manufacturing belt*, principal centro financeiro e gestor das atividades empresariais.
- E** *wheat belt*, porção do território destinada à produção mecanizada de leite e derivados.

Resposta correta: A

Ciências Humanas e suas Tecnologias

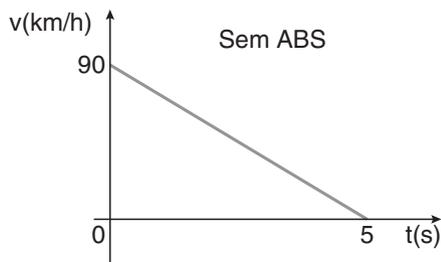
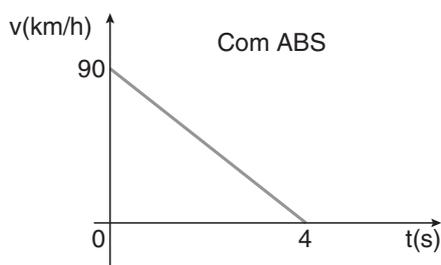
Competência: 4

Habilidade: 18

O *sun belt*, ou cinturão do sol, reúne as regiões dos Estados Unidos que possuem maior destaque na produção de ramos tecnológicos, aliados a uma forte presença de centros de pesquisas, como universidades, e da mão de obra especializada. O Vale do Silício, na Califórnia, onde ocorre uma grande concentração de empresas de tecnologia do país, é um exemplo de área que integra o *sun belt*.

**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS
TECNOLOGIAS****QUESTÕES DE 46 a 90****QUESTÃO 46**

Para verificar a eficácia de freios ABS em relação aos freios comuns, foi realizado um estudo com dois automóveis de mesmas características, com a única diferença de que um deles utilizava um sistema de freios ABS; e o outro, um sistema comum. Nesse estudo, os dois automóveis estavam com velocidade inicial de 90 km/h, e, em determinado momento, o motorista pisava abruptamente no freio. Os experimentos foram feitos em condições idênticas para os dois automóveis, e o comportamento da velocidade em função do tempo foi, de maneira simplificada, representado graficamente a seguir:



Por meio desses gráficos, conclui-se que a razão entre as distâncias necessárias para a completa parada dos automóveis, sem e com ABS, é de

- A** 0,80. **D** 1,50.
B 1,00. **E** 2,00.
C 1,25.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A área sob a reta compreendida entre dois instantes, no gráfico velocidade \times tempo, é numericamente igual à distância percorrida nesse intervalo de tempo:

$$90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$$

$$d_{\text{com}} = \frac{25 \cdot 4}{2} = 50 \text{ m}$$

$$d_{\text{sem}} = \frac{25 \cdot 5}{2} = 62,5 \text{ m}$$

$$\frac{d_{\text{sem}}}{d_{\text{com}}} = 1,25$$

QUESTÃO 47

A cor dos frutos de uma determinada planta é condicionada por um par de genes codominantes e aparece em 3 classes fenotípicas diferentes, que correspondem aos três genótipos possíveis: amarelo (AA), vermelho (VV) e laranja (VA).

Uma vez que os frutos se desenvolvem a partir do ovário das flores, a expressão fenotípica desses frutos depende do genótipo da planta-mãe. Assim, ao cruzar plantas que produzem frutos vermelhos com plantas que produzem frutos amarelos, embora o genótipo dos embriões dentro das sementes seja heterozigoto, as plantas-mãe produzirão apenas frutos vermelhos ou amarelos, a depender de seus genótipos. Além disso, nessa espécie, existe um gene dominante letal em homozigose (SS) durante o desenvolvimento do embrião; dessa forma, os frutos se desenvolvem sem que sementes sejam produzidas, o que é comercialmente muito interessante.

A fim de obter a maior quantidade de frutos laranja e sem sementes, um fruticultor deverá cruzar plantas de genótipo

- A** AASS × VVSS.
- B** AASs × VVSS.
- C** AASS × VVss.
- D** VASS × VASS.
- E** VASs × VASs.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

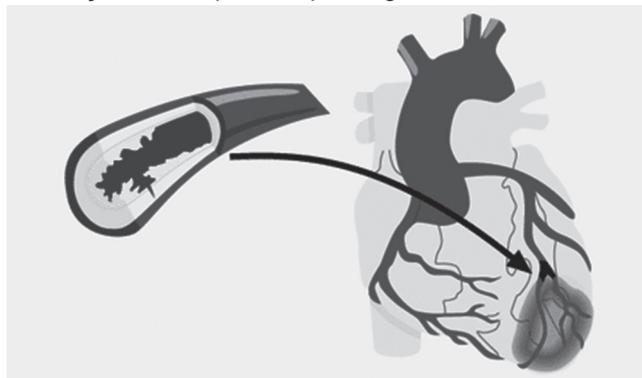
Habilidades: 13 e 29

A partir das informações oferecidas, pode-se depreender que apenas produzirão frutos laranja as plantas cujo genótipo for VA e que sementes cujos embriões sejam abortados e não se desenvolvam são resultado do genótipo SS do embrião. Além disso, tem-se que somente poderão produzir embriões SS cruzamentos entre indivíduos que possuam apenas um gene S, pois ambos podem doar esse gene.

Assim, o genótipo das plantas que geram frutos laranja sem sementes é VASs.

QUESTÃO 48

A obstrução por ateromas nos vasos coronarianos pode levar à morte do músculo cardíaco por falta de suprimentos, já que esses vasos levam o sangue oxigenado em direção aos capilares que irrigam o miocárdio.



Coronárias e detalhe da formação de um ateroma.

Disponível em: http://portal.unimedbh.com.br/wps/wcm/connect/6c7a5922-7011-4878-825d-9bb65b8e243c/1/img_as_artérias_coronarias.gif?MOD=AJPERES&CACHEID=6c7a5922-7011-4878-825d-9bb65b8e243c/1.
 Acesso em: 6 jun. 2016.

Considerando essas informações, depreende-se que, nas coronárias,

- A** por transportarem sangue arterial – o que evidencia que se trata de artérias –, encontra-se uma pequena quantidade de musculatura lisa.
- B** por serem artérias que levam o sangue do coração para os tecidos, encontra-se grande quantidade de musculatura lisa.
- C** por conduzirem sangue arterial – e, por isso, só podem ser artérias –, encontra-se uma pequena quantidade de musculatura lisa.
- D** por saírem das veias pulmonares – e, por isso, tratando-se de artérias –, é possível identificar a ausência de válvulas.
- E** por serem veias que carregam o sangue arterial, é possível reconhecer a presença de válvulas.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

Habilidades: 14 e 29

As artérias coronárias são responsáveis pela chegada do gás oxigênio e de outros nutrientes ao músculo cardíaco, garantindo o bom funcionamento do coração. Essas artérias estão sujeitas a altas pressões e apresentam grande quantidade de musculatura lisa.

QUESTÃO 49

Recentemente, o Ministério da Saúde foi surpreendido com a antecipação do surto de gripe no Brasil, que chegou antes do esperado; porém, o calendário de vacinação foi logo reorganizado. A esse respeito, leia trechos da reportagem a seguir:

[...] A expectativa era vacinar pelo menos 80% desse grupo, considerado mais vulnerável para complicações da gripe. [...] São priorizados os grupos mais suscetíveis ao agravamento de doenças respiratórias. Estudos demonstram que a vacinação pode reduzir de 32% a 45% o número de hospitalizações por pneumonias e de 39% a 75% a mortalidade por complicações da *influenza*.

Segundo o Ministério da Saúde, até 9 de maio foram registrados 2.808 casos de *influenza* de todos os tipos no Brasil. Desse total, 2.375 por *influenza* A (H1N1), sendo 470 mortes, com registro de um caso em que o vírus foi contraído em outro país. [...]

CRISTALDO, H. Ministério da Saúde bate meta nacional de imunização contra gripe. **Agência Brasil**. Disponível em: <http://agenciabrasil.abc.com.br/geral/noticia/2016-05/ministerio-da-saude-bate-meta-nacional-de-imunizacao-contra-gripe>. Acesso em: 6 jun. 2016

Com base nos dados apresentados, conclui-se que

- A** os 2.808 infectados correspondem aos 20% da população que não têm acesso à vacinação.
- B** os 80% de indivíduos que foram vacinados são os únicos que apresentam imunidade contra a variedade mais comum, em 2016, do vírus *influenza* A H1N1.
- C** a vacinação para a variedade mais comum, em 2016, do vírus *influenza* A H1N1 imuniza os indivíduos contra gripes viróticas e pneumonias bacterianas em geral.
- D** a vacinação para a variedade mais comum, em 2016, do vírus *influenza* A H1N1 foi adiantada para possibilitar o tratamento dos sobreviventes que estão entre os 2.808 infectados.
- E** os sobreviventes, entre os 2.375 infectados, estão imunizados contra a variedade mais comum, em 2016, do vírus *influenza* A H1N1.

Resposta correta: **E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

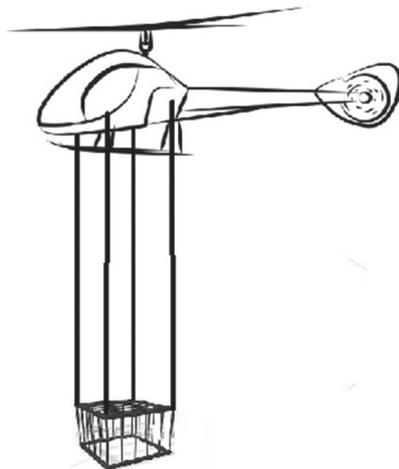
Competências: 4 e 5

Habilidades: 14 e 29

A imunização ativa (humoral) – obtida a partir da seleção de linhagens de imunoglobulinas que são clonadas – leva alguns dias para iniciar a síntese de anticorpos; porém, com o passar do tempo, o desaparecimento do antígeno faz com que a produção de anticorpos cesse e as células de memória imunológicas permaneçam. Sendo assim, pode-se entender que a vacina é uma forma de adquirir esse tipo de imunidade; entretanto, a denominada imunização celular – que é a forma mais natural de se imunizar – acontece ao contrair a doença, pois envolve diretamente a atuação das células de defesa, fato este que ocorreu com os sobreviventes dos 2.375 infectados pela *influenza* A (H1N1).

QUESTÃO 50

Um helicóptero está auxiliando o resgate de pessoas ilhadas devido a uma enchente. Para agilizar o processo e resgatar o maior número possível de pessoas de uma única vez, são utilizadas quatro cordas ideais completamente verticais, iguais e conectadas a uma plataforma de içamento com 1.000 N de peso.



Considerando que o içamento é realizado a uma velocidade constante, que cada corda suporta uma tração máxima de 1.000 N e que, em média, cada pessoa resgatada tem 800 N, o número máximo de pessoas que podem ser resgatadas por vez é

- A** 2.
- B** 3.
- C** 4.
- D** 5.
- E** 6.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

Sendo n pessoas que entram por vez na plataforma, o peso total da plataforma de içamento e das pessoas é $P = 800n + 1.000$. Considerando que as cordas estão na vertical e a tração que cada uma suporta é de 1.000 N, a tração máxima que as 4 cordas suportam é 4.000 N. Como o içamento ocorre a velocidade constante, a força resultante sobre a plataforma é nula. Logo, tem-se que:

$$4.000 = 800n + 1.000$$

$$n = 3,75$$

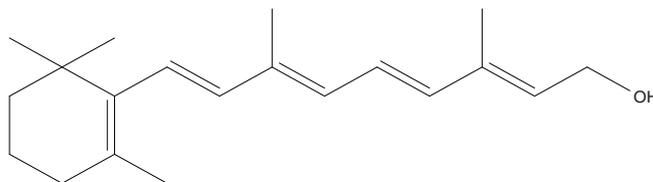
Portanto, o número máximo de pessoas que podem ser resgatadas por vez é 3.

QUESTÃO 51

O balanço da quantidade de 11-*cis*-retinal é fundamental para a visão e é mantida pela ingestão de vitamina A. O 11-*cis*-retinal pode ser formado a partir do retinol, que é uma das formas da vitamina A.

RETONDO, C. G.; FARIA, P. *Química das sensações*. 3 ed. Campinas: Átomo, 2009. pp. 121-2 (adaptado).

A molécula de vitamina A (retinol) é mostrada a seguir.



- Essa molécula possui cadeia carbônica, ramificada e
- A** saturada, com 10 carbonos hibridizados sp^2 , e pertence à função álcool.
 - B** saturada, com 5 carbonos hibridizados sp^2 , e pertence à função aldeído.
 - C** insaturada, com 5 carbonos hibridizados sp^2 , e pertence à função álcool.
 - D** insaturada, com 10 carbonos hibridizados sp^2 , e pertence à função álcool.
 - E** insaturada, com 5 carbonos hibridizados sp^2 , e pertence à função ácido carboxílico.

Resposta correta: D

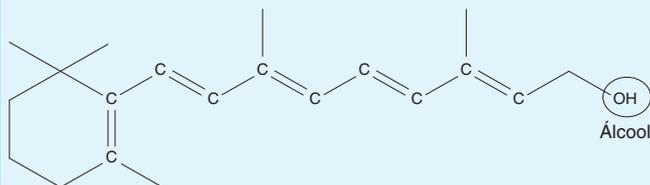
Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

A análise da molécula da vitamina A permite concluir que:

- por possuir ligações duplas entre os átomos de carbono, é classificada como insaturada.
- possui 10 carbonos fazendo ligações duplas, portanto, com hibridização sp^2 .
- pertence à função orgânica álcool.



QUESTÃO 52

O repolho é um vegetal nativo da Inglaterra e do Nordeste da França, mas é cultivado em toda a Europa, Ásia e América. O repolho roxo – uma variedade desse vegetal – é muito utilizado na culinária e traz inúmeros benefícios, tais como melhorar a saúde da pele e do sistema imunológico. Além da culinária, o repolho roxo pode ser usado em laboratórios de Química, como indicador alternativo para ácidos e bases. Quando em meio ácido, o extrato de repolho roxo adquire coloração para tons de vermelho; já em meio básico, esses tons passam para o azul.

Entre as substâncias químicas a seguir, a que muda o tom do extrato de repolho roxo para azul é o(a)

- A** fenol. **D** álcool etílico.
B etano. **E** ácido etanoico.
C metilamina.

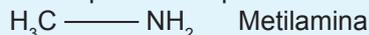
Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

As aminas possuem um par de elétrons livre, que pode ser doado para formar uma ligação, conferindo a elas um caráter básico, de modo que ocorre a mudança na cor do extrato de repolho roxo para azul.

**QUESTÃO 53**

O gás liquefeito de petróleo, conhecido pela sigla GLP, é uma das parcelas mais leves obtidas no fracionamento de petróleo. Essa fração se apresenta na forma de uma mistura incolor e inodora, composta principalmente de hidrocarbonetos de baixa massa molecular, como o propano e o butano.

Quando esses dois hidrocarbonetos reagem com gás cloro, os produtos orgânicos esperados, em maior porcentagem, devem ser

- A** 2-cloropropano e 2-clorobutano.
B 1-cloropropano e 2-clorobutano.
C 1-cloropropano e 1-clorobutano.
D 2-cloropropano e 1-clorobutano.
E 2-cloropropano e 3-clorobutano.

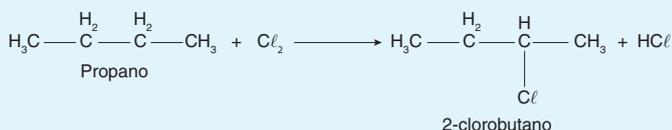
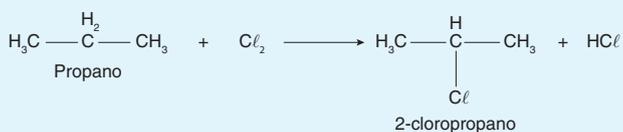
Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

Sob condições adequadas de luz e calor, o átomo de cloro tem a capacidade de atrair os átomos de hidrogênio do hidrocarboneto, sendo que o carbono que libera o hidrogênio com maior facilidade é o carbono secundário, presente tanto na estrutura do propano quanto na do butano.



QUESTÃO 54

Muitas vezes, não nos damos conta da velocidade com que estamos nos movendo no universo. Nosso Sistema Solar (e conseqüentemente o Sol) está localizado em uma região da nossa galáxia conhecida como Braço de Órion, a uma distância de, aproximadamente, 8,3 kpc de seu centro. O Sol demora cerca de 200 milhões de anos para dar uma volta completa em torno da galáxia, em um movimento que pode ser aproximado a uma trajetória circular em movimento circular uniforme. O planeta Terra, juntamente com todos os outros do Sistema Solar, segue essa mesma trajetória, e todos juntos com o Sol.

Sabendo que 1 pc (parsec) é uma unidade de distância usual em astronomia, valendo, aproximadamente, $3,1 \cdot 10^{16}$ m, e que 1 ano tem, aproximadamente, $3,1 \cdot 10^7$ s, o módulo da velocidade do Sol em relação a um ponto fixo no centro da galáxia é

Dado: Considere $\pi = 3$.

- A** 20 km/s **D** 249 km/s
B 81 km/s **E** 1.044 km/s
C 198 km/s

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 3

Tem-se que:

$$8,3 \text{ kpc} = 8,3 \cdot 10^3 \text{ pc} = 8,3 \cdot 10^3 \cdot 3,1 \cdot 10^{16} \text{ m}$$

$$200 \text{ milhões de anos} = 200 \cdot 10^6 \cdot 3,1 \cdot 10^7 \text{ s} = 2 \cdot 3,1 \cdot 10^{15}$$

No MCU, a velocidade escalar é dada por:

$$v = \frac{2\pi R}{T}, \text{ em que } R \text{ é o raio da órbita circular e } T \text{ é o período.}$$

Assim, tem-se:

$$v = \frac{2\pi \cdot 8,3 \cdot 10^3 \cdot 3,1 \cdot 10^{16}}{2 \cdot 3,1 \cdot 10^{15}} = \frac{3 \cdot 8,3 \cdot 10^3 \cdot 10^{16}}{10^{15}} = 24,9 \cdot 10^4 \text{ m/s} = 249 \text{ km/s}$$

QUESTÃO 55

Em geral, os ésteres – principalmente os de baixa massa molar – apresentam aromas agradáveis, estando presentes em frutas e flores. A figura a seguir apresenta alguns exemplos de ésteres e seus respectivos aromas.

Nome	Fórmula estrutural	Aroma
Etanoato de etila		Maçã
Etanoato de octila		Laranja
Butanoato de etila		Abacaxi
Etanoato de 3-metil-butila		Banana

Esses compostos possuem uma importante aplicação na indústria como flavorizantes, ou seja, substâncias que, quando adicionadas em pequena quantidade aos alimentos, conferem-lhes características degustativas e olfativas.

COSTA, T. S. *et al.* Confirmando a esterificação de Fischer por meio de aromas. *Química nova na escola*, São Paulo, n. 19, pp. 36-8, maio 2004. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a11.pdf>.

Os ésteres podem ser obtidos em laboratório, por meio de reações de esterificação. Os reagentes necessários para a produção do éster com o aroma de maçã são

- A** etanol e etanal.
B ácido etanoico e etanol.
C metoxietano e metanol.
D ácido etanoico e metanol.
E ácido metanoico e propanol.

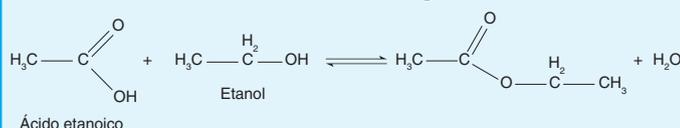
Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

Os ésteres são obtidos por meio de reações de esterificação, que acontecem entre um ácido carboxílico e um álcool. O etanoato de etila, responsável pelo aroma da maçã, pode ser obtido por meio da reação entre o ácido etanoico e o etanol, mostrada a seguir.



QUESTÃO 56

As descobertas no pré-sal estão entre as mais importantes em todo o mundo na última década. A província pré-sal é composta de grandes acumulações de óleo leve, de excelente qualidade e com alto valor comercial. Uma realidade que nos coloca em uma posição estratégica frente à grande demanda de energia mundial.

Pré-sal. **Petrobras**. Disponível em: www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/. Acesso em: 6 jun. 2016 (fragmento).

O anúncio da primeira descoberta de petróleo no pré-sal aconteceu há 10 anos, em 2006. Desde então, diversas tecnologias foram aprimoradas e milhares de barris de petróleo são extraídos, por hora, dessa região. Sabe-se que o petróleo é

- A** uma fonte renovável de energia, composta de grande quantidade de hidrocarbonetos.
- B** uma fonte não renovável de energia, composta predominantemente de fenóis e éteres.
- C** de origem não fóssil, rico em matéria orgânica e hidrocarbonetos e, por isso, solúvel em água.
- D** de origem fóssil, composto predominantemente de hidrocarbonetos, que são insolúveis em água.
- E** de origem orgânica, composto de hidrocarbonetos solúveis em água e substâncias inorgânicas.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 7
Habilidade: 25

O petróleo é um composto orgânico de origem fóssil, não renovável, formado – quase exclusivamente – por hidrocarbonetos. Os hidrocarbonetos são compostos orgânicos constituídos apenas por carbono (C) e hidrogênio (H). São apolares e, por consequência, insolúveis em água.

QUESTÃO 57

Uma fabricante de brinquedos para parques de diversão recebeu a reclamação de que um de seus produtos estava causando desconforto nos usuários. O brinquedo em questão era um carrossel, semelhante ao mostrado na figura a seguir:



Nesse brinquedo, cada usuário senta em um cavalo, que gira em torno de um eixo central com frequência angular constante. Após analisar o carrossel, os engenheiros da fábrica concluíram que a aceleração – devido ao movimento circular ao qual o usuário fica sujeito quando o brinquedo é ligado – era o dobro da ideal. Assim, eles calcularam que, para deixar o movimento do brinquedo com a aceleração centrípeta ideal, seria necessário aumentar o período da rotação em cerca de

Dado: $\sqrt{2} \approx 1,4$.

- A** 40%.
- B** 100%.
- C** 140%.
- D** 280%.
- E** 400%.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 6
Habilidade: 20

A aceleração centrípeta é dada por: $a_c = \omega^2 R = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$.

A antiga aceleração centrípeta é: $a_{\text{antiga}} = \left(\frac{2\pi}{T_{\text{antiga}}}\right)^2 R$.

A nova aceleração centrípeta é: $a_{\text{nova}} = \left(\frac{2\pi}{T_{\text{nova}}}\right)^2 R$.

Como $a_{\text{antiga}} = 2a_{\text{nova}}$, tem-se que:

$$\left(\frac{2\pi}{T_{\text{antiga}}}\right)^2 R = 2 \left(\frac{2\pi}{T_{\text{nova}}}\right)^2 R \Rightarrow T_{\text{nova}} = \sqrt{2} T_{\text{antiga}} \approx 1,4 T_{\text{antiga}}$$

QUESTÃO 58

Antiespasmódicos como a papaverina são utilizados em remédios para o tratamento de cólicas menstruais e intestinais, pois esses medicamentos inibem a contração de musculatura lisa, bloqueando, por exemplo, os movimentos peristálticos. Entretanto, como não poderia deixar de ser, são drogas de ação sistêmica e só são capazes de gerar tal efeito porque atuam inibindo a ação do sistema nervoso central autônomo mediada por acetilcolina.

Um efeito colateral que pode ser esperado pelo consumo de antiespasmódicos como a papaverina é a(o)

- A** diminuição da frequência cardíaca.
- B** relaxamento da bexiga urinária.
- C** aumento da secreção salivar.
- D** contração dos brônquios.
- E** contração da pupila.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 5

Habilidades: 14, 29 e 30

O sistema nervoso autônomo parassimpático é mediado por acetilcolina e atua estimulando os movimentos peristálticos. Considerando que a papaverina inibe a ação do parassimpático, pode-se esperar o aumento da frequência cardíaca e respiratória, diminuição da secreção salivar e biliar e relaxamento dos brônquios, dos esfíncteres anal e uretral e da bexiga urinária.

QUESTÃO 59

O sulfato de cobre II (CuSO_4) é um sal inorgânico que apresenta coloração característica azul. Esse sal é utilizado para deter a proliferação de algas e fungos na água. Considere que, em um recipiente contendo 200 mL de água, foi acrescentado o sal sulfato de cobre II, até que a concentração final de 40 g/L fosse tingida. Se a esse mesmo recipiente forem adicionados mais 200 mL de água, a nova concentração, em mol/L, será de

Dado: massa molar do sulfato de cobre II = 160 g/mol

- A** 2,00 mol/L.
- B** 1,00 mol/L.
- C** 0,500 mol/L.
- D** 0,250 mol/L.
- E** 0,125 mol/L.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

O volume inicial da solução é de 0,2 L, e sua concentração 40 g/L. O volume final será de 0,4 L, e a concentração final é obtida por meio do cálculo da diluição:

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$40 \text{ g/L} \cdot 0,2 \text{ L} = C_2 \cdot 0,4 \text{ L}$$

$$C_2 = 20 \text{ g/L}$$

Como a massa molar do sulfato de cobre é 160 g/mol, tem-se:

$$M = \frac{m}{n} \Rightarrow n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{20 \text{ g}}{160 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,125 \text{ mol}$$

QUESTÃO 60

Uma alga pluricelular adulta haploide, em seu ciclo de vida, produz gametas. Da fecundação de dois gametas, origina-se um zigoto, que se divide formando 4 esporos, os quais germinarão e, assim, originarão quatro novos indivíduos adultos.

Nesse tipo de ciclo de vida, identificado como haplobionte, ocorre

- A** meiose na formação dos gametas e dos esporos.
- B** mitose na formação dos gametas e dos esporos.
- C** mitose, na formação dos gametas, e meiose, na formação dos esporos.
- D** meiose, na formação dos gametas, e mitose, na formação dos esporos.
- E** mitose seguida de meiose, na formação de gametas, e mitose, na formação de esporos.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

Células haploides não sofrem meiose; sendo assim, um adulto haploide que produz gametas o faz por mitose. Da fecundação de gametas haploides, origina-se um zigoto diploide. Se as células originadas da divisão do zigoto diploide germinam (necessariamente sofrendo mitose) e formam um adulto haploide, essas células são haploides, e, portanto, a divisão pela qual passou o zigoto foi a meiose.

Esse ciclo de vida descrito é denominado haplobionte, pois a geração adulta é sempre haploide. Nesse ciclo, a meiose é zigótica, pois acontece no zigoto formando esporos, e os gametas são produzidos por mitose.

QUESTÃO 61

Destruição de bactérias em um meio que contém penicilina

Disponível em: http://4.bp.blogspot.com/-11Bv-IGH07M/URVyWDTNS2I/AAAAAAAAAkW/96rIGJksMmA/s1600/Penic_lise_bact.jpg.

Acesso em: 11 jun. 2016.

A penicilina – naturalmente produzida por fungos do gênero *Penicillium* – foi o primeiro antibiótico identificado, sintetizado e amplamente utilizado na terapia de doenças bacterianas, sendo que sua ação principal resulta na impossibilidade de as bactérias formarem adequadamente a membrana esquelética.

A lise (destruição) bacteriana decorrente da ausência da membrana esquelética ocorre porque o citoplasma da bactéria é

- A** menos concentrado que o meio externo; assim, a água entra na célula por transporte ativo.
- B** mais concentrado que o meio externo; assim, a água sai da célula por transporte ativo.
- C** menos concentrado que o meio externo; assim, a água entra na célula por osmose.
- D** mais concentrado que o meio externo; assim, a água entra na célula por osmose.
- E** mais concentrado que o meio externo; assim, a água sai da célula por osmose.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

Habilidades: 14, 15 e 29

Quando a membrana esquelética (que oferece resistência à entrada de água) é despolimerizada, as bactérias sofrem um choque osmótico, ou seja, enchem-se de água até sofrer lise. Como o fluxo de água por osmose se dá sempre do meio menos concentrado para o mais concentrado, conclui-se que a bactéria é hipertônica em relação ao meio.

QUESTÃO 62

Com relação ao heredograma a seguir, são apresentadas as seguintes informações:

Os indivíduos IV e VI tiveram eritroblastose ao nascer.

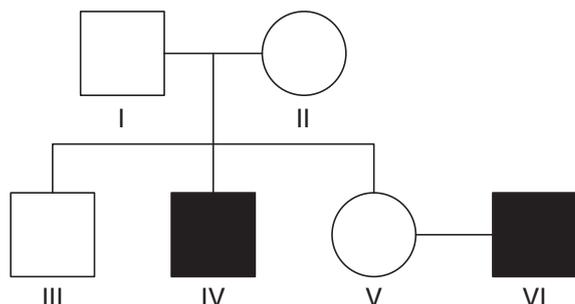
O indivíduo I tem sangue tipo A.

O indivíduo II tem sangue tipo B.

O indivíduo III é receptor universal para o sistema ABO e para o fator Rh.

Os indivíduos IV e V, para o sistema ABO, não apresentam aglutinogênios em suas hemácias.

O indivíduo VI tem sangue tipo A; e sua mãe, tipo O.



Com base na análise da genealogia dessa família, conclui-se que a probabilidade de uma criança nascida do casal V e VI ter o mesmo genótipo para a tipagem sanguínea do sistema ABO e do fator Rh do pai (indivíduo VI) é de

- A 12,5%. C 37,5%. E 75,0%.
 B 25,0%. D 50,0%.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 8

Habilidades: 13 e 29

O indivíduo V não apresenta aglutinogênios; portanto, tem sangue tipo O. Além disso, por ser filha de uma mulher imunizada para a proteína Rhesus e com Rh negativo, ela só pode ter o mesmo fenótipo que a mãe, já que não apresentou eritroblastose. Sendo assim, ela é genotipicamente $iiRr$.

O indivíduo VI tem sangue tipo A, é filho de mãe tipo O e teve eritroblastose ao nascer, portanto é Rh^+ heterozigoto (filho de mãe rr). Assim, é genotipicamente $I^A iRr$.

Os encontros gaméticos desse casal teriam as seguintes probabilidades:

$I^A iRr (A^+) = 25\%$

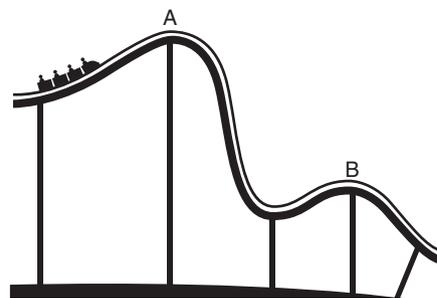
$I^A irr (A^-) = 25\%$

$iiRr (0^+) = 25\%$

$iiirr (0^-) = 25\%$

QUESTÃO 63

Determinada montanha-russa foi projetada para que um carrinho seja tracionado até chegar ao ponto mais alto, representado por A na figura a seguir. Associa-se ao carrinho, quando no ponto A, uma energia mecânica de valor igual a $E_{M,A}$, definida por meio de um referencial de posição estabelecido a partir do chão ($h = 0$ m). No ponto A, o carrinho deixa de receber qualquer tração e começa a descer, partindo do repouso, até chegar ao ponto B. A especificação do projeto elaborado pelos engenheiros exige que o carrinho chegue a B com velocidade de 2 m/s, sem impulsos extras e com uma perda de energia mecânica, por atrito, de 20% em relação a $E_{M,A}$.



Considerando que a aceleração da gravidade no local é 10 m/s^2 e que o ponto B está a 5 m do chão, a altura do ponto A em relação ao chão, para que a especificação do projeto seja obedecida, é

- A 6,50 m. C 10,2 m. E 14,1 m.
 B 8,00 m. D 11,8 m.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

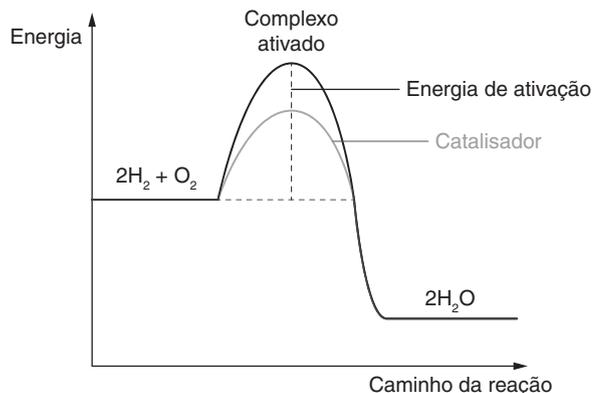
$$E_{M,A} = mgh_A$$

$$E_{M,B} = mgh_B + \frac{mv^2}{2} = 0,8E_{M,A} \Rightarrow mgh_B + \frac{mv^2}{2} = 0,8 mgh_A$$

$$10h_B + \frac{2^2}{2} = 0,8 \cdot 10h_A \Rightarrow 10 \cdot 5 + 2 = 8h_A \Rightarrow h_A = 6,5 \text{ m}$$

QUESTÃO 64

Sabemos que a água é muito importante, em todos os aspectos, no desenvolvimento da vida. Sua formação acontece por meio de uma reação simples, entre o hidrogênio e o oxigênio. O gráfico a seguir mostra a cinética química envolvida nessa reação.



Pela interpretação do gráfico, conclui-se que essa reação é

- A** exotérmica, em que a adição de um catalisador diminuiria a energia de ativação da reação.
- B** exotérmica, em que a adição de um catalisador aumentaria a energia de ativação da reação.
- C** endotérmica, em que a adição de um catalisador diminuiria a energia de ativação da reação.
- D** endotérmica, em que a adição de um catalisador aumentaria a energia de ativação da reação.
- E** exotérmica, em que a adição de um catalisador não alteraria a energia de ativação da reação.

Resposta correta: A

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

Com a análise do gráfico, podemos dizer que a reação é exotérmica, pois a energia dos produtos é menor do que a dos reagentes. Catalisadores são substâncias que aumentam a velocidade da reação, pois trabalham no sentido de diminuir a energia de ativação necessária para que os reagentes se transformem em produtos.

QUESTÃO 65

Todos os sistemas que compõem o corpo humano fazem de nós máquinas perfeitas. Porém, para que nosso corpo funcione em harmonia, precisamos mantê-lo saudável. Por exemplo, o pH do sangue arterial é mantido por volta de 7,4, sendo que valores acima disso causam a alcalose; e abaixo, a acidose.

O equilíbrio iônico que ocorre no sangue é mostrado abaixo.



De acordo com o texto e a reação química apresentada, conclui-se que,

- A** aumentando a concentração de CO_2 , o equilíbrio será deslocado para a direita e teremos $\text{pH} > 7,4$, portanto o organismo entrará em acidose.
- B** diminuindo a concentração de CO_2 , o equilíbrio será deslocado para a direita e teremos $\text{pH} < 7,4$, portanto o organismo entrará em acidose.
- C** aumentando a concentração de CO_2 , o equilíbrio será deslocado para a direita e teremos $\text{pH} > 7,4$, portanto o organismo entrará em alcalose.
- D** diminuindo a concentração de CO_2 , o equilíbrio será deslocado para a esquerda e teremos $\text{pH} > 7,4$, portanto o organismo entrará em alcalose.
- E** aumentando a concentração de CO_2 , o equilíbrio será deslocado para a esquerda e teremos $\text{pH} < 7,4$, portanto o organismo entrará em alcalose.

Resposta correta: D

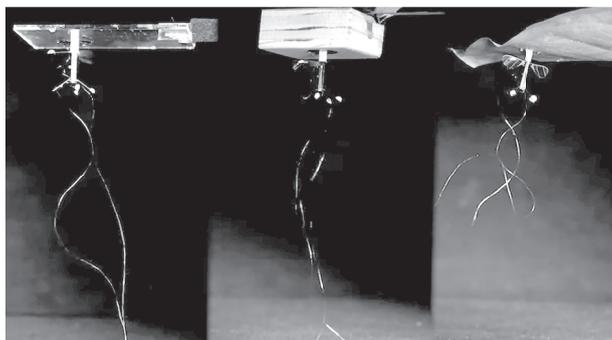
Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 5
Habilidade: 18

Quando diminuirmos a concentração de CO_2 no organismo, o equilíbrio desloca para a esquerda. Com isso, os íons H^+ são consumidos, e, conseqüentemente, o pH será maior que 7,4, fazendo com que o organismo entre em alcalose.

Já com o aumento da concentração de CO_2 no organismo, haverá produção de íons H^+ , deslocando o equilíbrio para a direita; o pH será menor que 7,4, fazendo a pessoa entrar em um quadro de acidose.

QUESTÃO 66
Este é o menor *drone* robô capaz de pousar em superfícies

Pássaros, morcegos e insetos não voam para sempre, e isso também vale para *drones* robóticos minúsculos. Um novo sistema usa o poder da eletricidade estática – o mesmo princípio que permite que um balão seja grudado em uma parede – para permitir que robôs insetos pousem e grudem em superfícies, aumentando a extensão de suas vidas operacionais. [...] O *microdrone*, que lembra uma abelha, é equipado com uma espécie de adesivo eletrostático que distribui uniformemente a carga elétrica. O robô decola e voa normalmente, mas quando o adesivo estático é acionado, ele pode grudar quase em qualquer superfície, incluindo vidro, madeira e até mesmo uma folha. Uma espuma o ajuda a absorver o impacto da aterrissagem e previne solavancos.



Disponível em: <http://gizmodo.uol.com.br/menor-drone-robô-pousar-superfícies/>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Supondo que o adesivo seja feito de material condutor, para o *drone* conseguir pousar e se grudar por algum tempo em determinadas superfícies, conforme mencionado no texto, é necessário que

- A** a superfície seja uma equipotencial elétrica.
- B** a superfície seja feita de bom isolante elétrico.
- C** a superfície seja feita de bom condutor elétrico.
- D** haja corrente elétrica e que ela flua pela superfície.
- E** o campo elétrico entre o *drone* e a superfície seja nulo.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

No processo de eletrização por contato, se um dos corpos for um condutor e o outro um isolante, durante o contato, haverá atração entre eles.

Alternativa a: incorreta. Não é necessário que a superfície seja equipotencial. Além disso, se ela for uma equipotencial elétrica, poderá se tratar de um condutor elétrico, que afastará o *drone* após o contato.

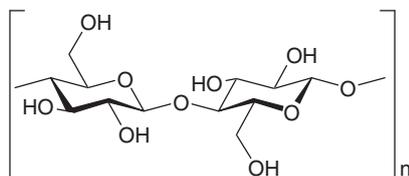
Alternativa c: incorreta. Se a superfície for feita de material condutor elétrico, após o contato, haverá repulsão.

Alternativa d: incorreta. Não é necessário haver corrente elétrica fluindo pela superfície. Além disso, se o material for um bom isolante elétrico, não deverá haver corrente elétrica passando pela superfície.

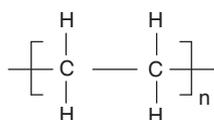
Alternativa e: incorreta. Para haver atração eletrostática entre a superfície e o adesivo, o campo elétrico entre eles não deverá ser nulo.

QUESTÃO 67

Os polímeros estão muito presentes no nosso dia a dia. A celulose, por exemplo, é usada para fazer o papel. Já o polietileno, entre suas várias aplicabilidades, é utilizado para a confecção das sacolas plásticas de supermercado. A seguir estão representadas as estruturas dessas duas substâncias.



Celulose



PE (polietileno)

Sabemos que o papel absorve a água, mas as sacolas plásticas de supermercado não. Levando em consideração essas observações e o conhecimento prévio da molécula de água, conclui-se que

- A** a celulose é apolar e interage facilmente com a molécula de água, que é polar, o que não ocorre com o polietileno, que é apolar.
- B** tanto a celulose como a água são apolares e interagem entre si, enquanto o polietileno é polar.
- C** tanto a celulose como a água são polares e interagem entre si, enquanto o polietileno é apolar.
- D** todas as substâncias são apolares, mas, devido ao tamanho de suas cadeias, a celulose interage melhor com a água.
- E** todas as substâncias são polares, mas, devido ao tamanho de suas cadeias, a celulose interage melhor com a água.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

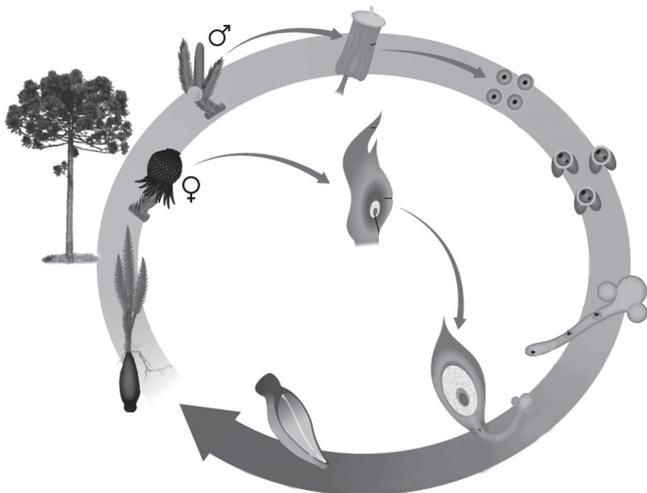
As moléculas de água e a celulose são polares, o que permite a absorção de água pela celulose. Já o polietileno é apolar, o que não permite a mesma interação.

QUESTÃO 68

Durante o ciclo de vida de uma *Araucaria angustifolia*, tanto a árvore masculina quanto a feminina produzem estróbilos. No interior dos estróbilos masculinos, são produzidos os esporos que germinam e formam os grãos de pólen; já nos estróbilos femininos, os esporos, que são protegidos individualmente por tegumentos, formam os óvulos.

Quando maduros, os grãos de pólen chegam ao óvulo – que, após ser polinizado, dá origem ao gametófito feminino – e se desenvolvem, formando o tubo polínico, que conduzirá o núcleo espermático até a oosfera.

Assim, o zigoto se forma e se desenvolve nutrindo-se do megagametófito. Chamamos, então, de semente (no caso, o pinhão) o conjunto formado pelo embrião e pelo megagametófito, protegidos pelo tegumento. O esquema a seguir ilustra de maneira simplificada todo esse processo.



A partir da análise do ciclo haplodiplobionte em gimnospermas, percebe-se que os grãos de pólen são

- A** os gametas produzidos por mitose pelos gametófitos (microstróbilos).
- B** os esporófitos masculinos, os quais produzem os gametófitos masculinos, ou seja, os núcleos espermáticos que fecundam a oosfera.
- C** a geração esporofítica diploide, que corresponde à germinação do esporo dentro do microstróbilo.
- D** os gametófitos masculinos diploides (anterozoides), os quais produzem, por meiose, o núcleo espermático haploide.
- E** a geração gametofítica haploide, pois são originados pela germinação do esporo.

Resposta correta: **E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

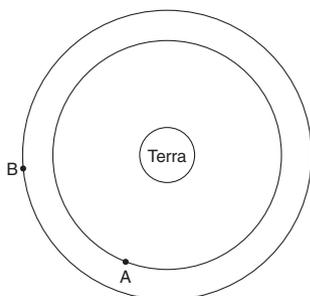
Competência: 4

Habilidades: 13 e 14

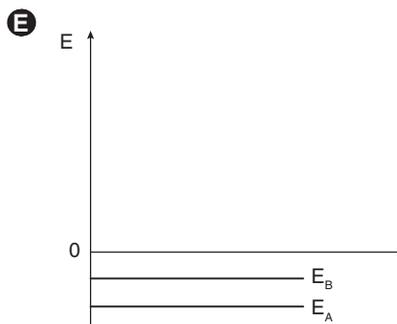
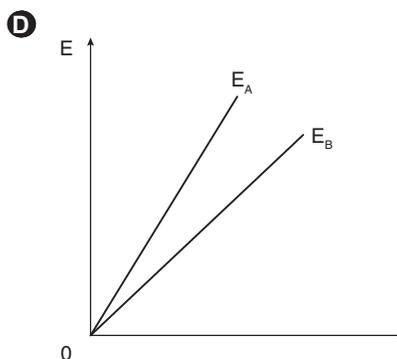
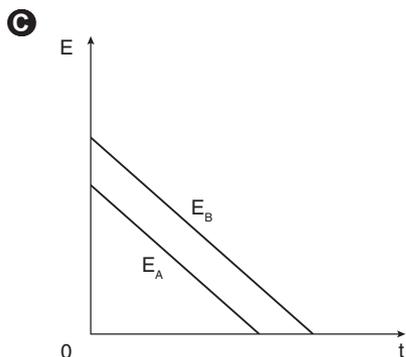
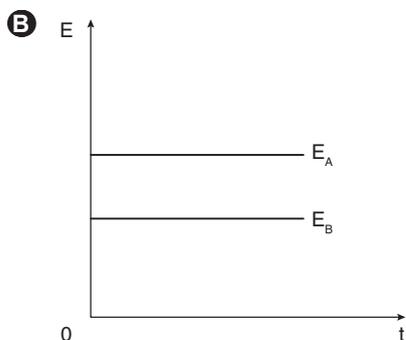
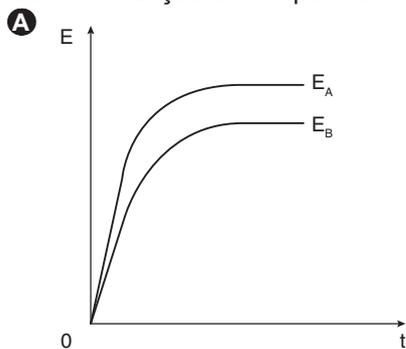
No ciclo de vida do tipo haplodiplobionte, característico de todos os vegetais, os esporófitos diploides originam (por meiose) esporos, os quais germinam e originam o adulto haploide (gametófito), que forma gametas por mitose. Ao ocorrer a fecundação dos gametas, origina-se o zigoto diploide, que se desenvolverá em um esporófito jovem. Portanto, o grão de pólen, originado pela germinação dos esporos, é a geração gametofítica.

QUESTÃO 69

A Lei da Gravitação Universal de Newton pode ser empregada no estudo da utilização de satélites. A partir da evolução dos estudos dessa Lei, é possível calcular a energia necessária para se colocar um objeto em uma órbita ou determinar a órbita de um objeto com determinada energia mecânica, por exemplo. A figura a seguir representa dois satélites de mesma massa que orbitam a Terra:



Considerando que esses satélites estão livres de forças dissipativas, o gráfico que expressa a energia mecânica E deles em função do tempo t é:



Resposta correta: E

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

Primeiramente, tem-se que o gráfico de $E \times t$ é uma reta horizontal, pois a energia mecânica não varia com o tempo, já que esses satélites estão livres de forças dissipativas. Sendo assim, a energia mecânica de um satélite de massa m que orbita a Terra (massa M) é dada por:

$$E = E_{\text{cin}} + E_p = \frac{mv^2}{2} - \frac{GmM}{r}$$

Para um satélite que está em órbita, a resultante centrípeta é a força gravitacional:

$$F_{\text{RC}} = F_G \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow v^2 = \frac{GM}{r}$$

Substituindo essa expressão na anterior:

$$E = \frac{m}{2} \cdot \frac{GM}{r} - \frac{GmM}{r} = -\frac{GMm}{2r}$$

Logo, o módulo da energia mecânica é inversamente proporcional ao raio da órbita. Como os satélites possuem a mesma massa e o satélite B realiza uma órbita de raio maior, $|E_B| < |E_A|$. Contudo, sabemos que essas energias mecânicas são negativas, $E_B > E_A$. Assim, o gráfico que ilustra essas energias em função do tempo é o da alternativa b.

QUESTÃO 72

Além de ser utilizado na obtenção de ligas e em condutores de eletricidade, o cobre metálico é também muito empregado na confecção de moedas e em obras de arte. O cobre metálico também é utilizado em tubulações devido à sua inércia química. Seus compostos são usados em preparações que são utilizadas para pulverizar plantas a fim de protegê-las contra microrganismos.

RODRIGUES, M. A. *et al.* Cobre. **Química nova na escola**. São Paulo, 2012. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc34_3/10-EQ-37-10.pdf.

O cobre metálico, ao reagir – em uma reação de simples troca – com o nitrato de prata, estabelece uma reação de oxirredução. Desse modo, o átomo de cobre

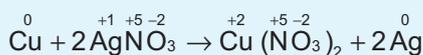
- A** perde elétrons e é o agente redutor.
- B** ganha elétrons e é o agente redutor.
- C** sofre oxidação e ganha elétrons.
- D** sofre redução e ganha elétrons.
- E** é o agente oxidante.

Resposta correta: A

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

A reação citada no enunciado deve ser: $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

Pelo NOX dos elementos, tem-se que:



Portanto:

O cobre sofre oxidação, perde elétrons e é o agente redutor.

A prata sofre redução, ganha elétrons e é o agente oxidante.

QUESTÃO 73

Ao preparar uma atividade para observar estruturas de insetos, um professor levou para a sala de aula duas lentes: uma convergente e uma divergente. Em seguida, separou determinado inseto para que os alunos, um por um, pudessem observar, de forma ampliada, alguns detalhes dessa estrutura corporal por meio das lentes. Ele percebeu que, para tal observação, o uso da lente convergente era melhor que o da lente divergente, mesmo ambas tendo distâncias focais de mesmo módulo. A vantagem, nesse caso, de se utilizar a lente convergente é devido ao fato de ela

- A** ter a capacidade de gerar uma imagem maior que o objeto.
- B** formar uma imagem que pode ser vista mesmo para objetos além do foco.
- C** formar imagens direitas, impedindo que os objetos sejam vistos de maneira invertida.
- D** formar uma imagem real que, diferentemente de imagens virtuais, pode ser enxergada.
- E** não gerar imagens disformes quando o objeto está em seu foco, como ocorre com lentes divergentes.

Resposta correta: A

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

Diferentemente da lente divergente, uma lente convergente pode formar imagens ampliadas, ou seja, maiores que o objeto, o qual era o intuito do professor.

Alternativa b: incorreta. Um objeto além do foco também pode ser visto por uma lente divergente.

Alternativa c: incorreta. A lente convergente também pode gerar imagens invertidas, e, além disso, a lente divergente forma imagens direitas.

Alternativa d: incorreta. Imagens virtuais podem ser enxergadas.

Alternativa e: incorreta. A imagem gerada por uma lente convergente quando o objeto está em seu foco é imprópria, o que não ocorre com lentes divergentes.

QUESTÃO 74

O vulcanismo e os raios formados durante uma tempestade são capazes de fazer reagir o N_2 com o O_2 , resultando em óxidos de nitrogênio (NO e NO_2); e o N_2 com o H_2 (hidrogênio), obtendo amônia (NH_3). Esses gases facilmente são absorvidos em água, gerando os ácidos nitroso (HNO_2) e nítrico (HNO_3), componentes da chuva ácida, além de hidróxido de amônio (NH_4OH). Esses, por sua vez, ionizam-se, liberando NO_2^- , NO_3^- e NH_4^+ , respectivamente, formas potencialmente utilizáveis, tanto pelos organismos quanto pela indústria.

Disponível em: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/ciclo-nitrogenio1.htm>. (adaptado).

O texto trata do nitrogênio e das possíveis reações das quais ele participa na natureza. Com relação à reação de formação de amônia (NH_3), foram feitas as seguintes operações.

1. Aumento da concentração de N_2 .
2. Adição de um catalisador.

Assinale a alternativa que corresponde aos efeitos provocados por 1 e por 2 no sistema.

- A** 1 aumenta a constante de equilíbrio, e 2 desloca o equilíbrio para a direita.
- B** 1 diminui a constante de equilíbrio, e 2 desloca o equilíbrio para a direita.
- C** 1 aumenta a constante de equilíbrio, e 2 não desloca o equilíbrio.
- D** 1 não altera a constante de equilíbrio, e 2 desloca o equilíbrio para a esquerda.
- E** 1 não altera a constante de equilíbrio, e 2 não desloca o equilíbrio.

Resposta correta: E

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

A constante de equilíbrio não é alterada quando se modifica a quantidade de reagente ou produto. Logo, se aumentarmos a quantidade de N_2 , a constante de equilíbrio permanece inalterada.

A adição de um catalisador não desloca o equilíbrio de uma reação, apenas aumenta a velocidade da reação em um determinado sentido.

QUESTÃO 75

Um aluno, durante um trabalho escolar de campo, identificou dentes-de-leão em diferentes fases do seu desenvolvimento, representados na figura a seguir:



Disponível em: www.sausedicas.com.br/wp-content/uploads/2015/11/dente-de-leao-propriedades-curativas-e-remedios-caseiros1.jpg. Acesso em: 15 jun. 2016 (adaptado).

A pedido de seu professor, ele identificou que as estruturas representadas na figura pelas letras A e B são, respectivamente,

- A** as flores e os frutos.
- B** os frutos e as flores.
- C** o corpo vegetativo e os pseudofrutos.
- D** uma flor composta e um fruto globular plumoso.
- E** uma flor e um pseudofruto desenvolvido a partir do receptáculo floral.

Resposta correta: A

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

A estrutura A corresponde à inflorescência do dente-de-leão, ou seja, ao conjunto de pequenas flores. Já a figura B mostra o conjunto dos frutos alados que se desenvolvem a partir dos ovários de cada uma das flores do dente-de-leão, constituindo, assim, uma infrutescência.

QUESTÃO 76

Ao acampar, o líder de um grupo de escoteiros está ensinando como fazer uma fogueira com folhas e galhos secos e uma lente de óculos. Ele explica que o procedimento somente pode funcionar se houver luz incidindo na lente e se esta for do tipo convergente (utilizada por hipermetropes), como é o caso do próprio instrutor. Ao fazer uma demonstração, o líder do grupo sabe que, para o seu grau de hipermetropia, no momento em que a luz solar incidir em uma das lentes de seus óculos, ele deve colocar uma folha seca a 1 m dela para haver a máxima concentração possível dos raios solares na folha. Um dos escoteiros, que tem 3 graus de hipermetropia em cada olho, resolve associar, de maneira justaposta, a sua lente com a do líder do grupo e realizar o mesmo procedimento.

Nesse caso, a distância que a folha seca deve ficar da associação justaposta de lentes para haver novamente máxima concentração dos raios solares é igual a

- A** 10 cm.
- B** 25 cm.
- C** 33 cm.
- D** 75 cm.
- E** 100 cm.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

No caso do líder do grupo, os raios de luz do Sol se concentram em seu foco: $f_1 = 1 \text{ m}$. Logo, sua vergência é $V_1 = 1 \text{ m}^{-1}$.

Como o garoto escoteiro também é hipermetrope, a vergência das lentes usadas por ele é $V_2 = 3 \text{ m}^{-1}$.

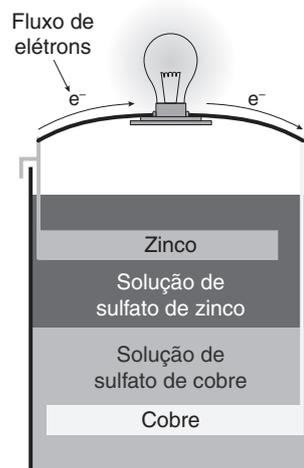
A vergência equivalente é dada por:

$$V_{\text{eq}} = V_1 + V_2 = 3 + 1 \Rightarrow V_{\text{eq}} = 4 \text{ m}^{-1}$$

$$\therefore f_{\text{eq}} = \frac{1}{V_{\text{eq}}} = \frac{1}{4} \Rightarrow f_{\text{eq}} = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

QUESTÃO 77

A maneira mais simples de se fazer uma pilha de Daniell é colocar uma tira de cobre no fundo de um frasco de vidro, conforme mostra a ilustração a seguir. Uma solução de sulfato de cobre é despejada no frasco em quantidade suficiente para cobrir completamente a tira de cobre. Em seguida, uma tira de zinco é colocada logo acima da solução anterior, conforme ilustrado, e, então, a solução de sulfato de zinco é cuidadosamente adicionada ao frasco. A densidade menor da solução de sulfato de zinco garante sua permanência, por pelo menos algum tempo, sobre a solução de sulfato de cobre. Essa pilha de Daniell só apresenta resultados satisfatórios para acionar equipamentos que exigem baixas correntes elétricas como, por exemplo, lâmpadas de farolete de 1,5 V e relógios de pulso e parede.



BOCCHI, N.; FERRACIN, L. C.; BIAGGIO, S. R. Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental. **Química nova na escola**. São Paulo, 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a01.pdf>.

Com base na pilha de Daniell mostrada na figura, conclui-se que

- A** o cobre é o ânodo da pilha, enquanto o zinco é o cátodo.
- B** o zinco é o ânodo da pilha, enquanto o cobre é o cátodo.
- C** sulfato de zinco e sulfato de cobre são os eletrodos.
- D** ocorre oxidação no eletrodo de cobre.
- E** ocorre redução no eletrodo de zinco.

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

O fluxo de elétrons na pilha segue sempre do ânodo (zinco) para o cátodo (cobre). No ânodo da pilha, ocorre a reação de oxidação; já no cátodo, ocorre a redução. O zinco e o cobre são os eletrodos da pilha.

QUESTÃO 78

A batata-inglesa (*Solanum tuberosum*) está presente na alimentação humana há pelo menos 8.000 anos e, embora receba esse nome, é originária da América, tendo sido levada para a Europa apenas no século XVI. Seu sucesso se deve à sua qualidade nutricional e ao seu fácil armazenamento e cultivo. Antes de ser plantada, a batata é armazenada até que apresente brotos, como na figura a seguir:



Disponível em: <http://cdn.artikelmagazin.de/wp-content/uploads/chlorpropham-keimhemmer-pestizide-kartoffeln.jpg>. Acesso em: 15 jun. 2016.

Com relação às batatas-inglesas, sabe-se que elas são

- A** raízes, uma vez que produzem novos caules com folhas.
- B** raízes, uma vez que ficam embaixo da terra.
- C** folhas modificadas que reservam nutrientes das quais brotam novas folhas.
- D** caules, já que apresentam gemas laterais capazes de dar origem a outros órgãos.
- E** caules do tipo rizoma, já que não fazem a fotossíntese e se encontram debaixo da terra.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

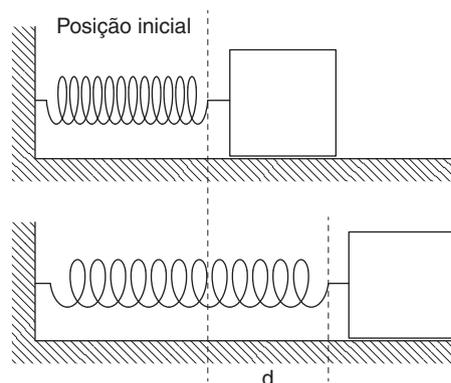
Competências: 4 e 5

Habilidades: 14 e 17

A batata-inglesa é um caule subterrâneo que forma tubérculos (ricos em material nutritivo). A característica marcante é a presença de botões vegetativos (ou gemas), popularmente chamados de olhos. Por definição, apresenta nós, entrenós e gemas laterais, responsáveis pela sustentação, pelo transporte e pela propagação vegetativa.

QUESTÃO 79

Em um experimento, um professor levou para a sala de aula um cronômetro, uma régua e uma mola ideal com um bloco de determinada massa preso em uma de suas extremidades. Considerando que o bloco – que, neste caso, pode ser tratado como um ponto material – e a mola oscilam em um movimento harmônico simples sem atrito, o professor propôs que fosse calculada a velocidade máxima da massa no movimento de oscilação da mola. Para isso, foi marcada a posição inicial do bloco sem a mola estar comprimida ou distendida; em seguida, o bloco era puxado de certa distância d a partir dessa posição, conforme mostra a figura a seguir, e os alunos mediam o período de oscilação do bloco e a distância d .



Representação, fora de escala, do bloco realizando movimento harmônico simples sobre uma superfície sem atrito.

Para uma turma de alunos, a distância d foi de 10 cm, e o período de 1 s. Supondo que esses cálculos estejam corretos, qual foi, aproximadamente, o módulo da velocidade máxima do bloco em seu movimento de oscilação?

- A** 0,1 m/s
- B** 0,6 m/s
- C** 1,3 m/s
- D** 2,0 m/s
- E** 2,8 m/s

Resposta correta: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3,14}{1} = 6,28 \text{ rad/s}$$

A função horária da velocidade no MHS é dada por:

$$v(t) = -A\omega \text{sen}(\omega t + \varphi)$$

$$\text{Para } v_{\text{máx}}: -\text{sen}(\omega t + \varphi) = 1$$

Assim:

$$v_{\text{máx}} = A\omega = d\omega$$

$$v_{\text{máx}} = 0,1 \cdot 6,28 \Rightarrow v_{\text{máx}} \approx 0,6 \text{ m/s}$$

QUESTÃO 80

A epiderme vegetal – um tecido fino formado por células vivas, aclorofiladas, delgadas e permeáveis – reveste todo o corpo primário da planta e permanece apenas na zona pilífera e lisa da raiz, nos caules jovens e nas folhas, pois, no resto do corpo do vegetal, ela é substituída pelo súber, um tecido morto pela impregnação de uma cera, a suberina.

O súber não substitui a epiderme na zona lisa e na zona pilífera, pois, devido às suas características, ele visa garantir a(o)

- A** permeabilidade, perdendo sua utilidade nas porções finais da raiz que não realizam a absorção.
- B** proteção contra a herbivoria, desnecessária nas raízes que se encontram debaixo da terra, protegidas.
- C** impermeabilização, evitando a perda de água nas raízes, ao mesmo tempo que garante a evaporação.
- D** isolamento térmico e a proteção contra o fogo, o que é assegurado nas raízes pela água e pelas partículas do solo.
- E** impermeabilização, o que, nas raízes, prejudicaria a planta, pois impediria a absorção de água.

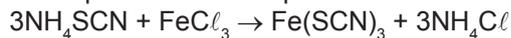
Resposta correta: **E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência: 4
Habilidade: 14

O súber é um tecido que garante a impermeabilização de algumas partes da planta, por ser impregnado de suberina, uma cera impermeável. Caso a zona pilífera e a zona lisa da raiz fossem substituídas pelo súber, como no resto do corpo secundário da planta, a absorção de água realizada por essas regiões ficaria impossibilitada, prejudicando a planta.

QUESTÃO 81

Um estudo da ciência forense consistiu em elaborar um experimento de química forense de forma simples [...] para os alunos iniciarem a investigação do crime; no primeiro experimento, foi apresentada uma simulação do sangue (sangue artificial) e uma demonstração da reação do luminol. O sangue artificial foi representado pelo tiocianato férrico, de coloração vermelho intensa, muito parecido com a do sangue humano. A reação química envolvida no processo está representada abaixo:



CRUZ, A. A. C. *et al.* A ciência forense no ensino de Química por meio da experimentação investigativa e lúdica. **Química nova na escola**. São Paulo, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_2/11-RSA-53-14.pdf (adaptado).

Partindo-se de 1,5 mol de NH_4SCN e 54,1 g de FeCl_3 , a quantidade de NH_4Cl formada, em mol, deve ser de

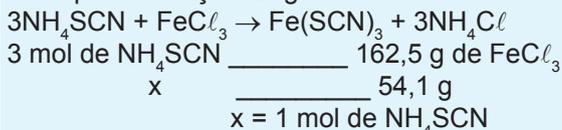
Dado: massa molar do $\text{FeCl}_3 = 162,5 \text{ g/mol}$.

- A** 0,25.
- B** 0,50.
- C** 0,75.
- D** 1,00.
- E** 1,25.

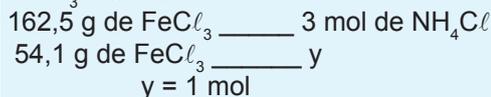
Resposta correta: **D**

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

Primeiramente, é necessário encontrar o reagente limitante para a reação. Logo:



Portanto, o reagente que está limitando a reação é o FeCl_3 . Assim:



QUESTÃO 82

Na técnica de ressonância magnética (RM) aplicada à medicina, trabalha-se principalmente com as propriedades magnéticas do núcleo de hidrogênio (^1H), que é o menor núcleo que existe e consta de um próton. No corpo humano, temos milhões e milhões de prótons. Quando os prótons não se encontram sob a influência de nenhum campo magnético exterior, o *spin* magnético de cada um deles está apontando para uma direção diferente, de maneira que a soma vetorial de todos eles é igual a zero. Fala-se que a magnetização total é igual a zero. Para podermos obter um sinal de RM, precisamos colocar o paciente a ser examinado dentro de um campo magnético alto, o qual pode variar de 0,2 a 3,0 T ($1\text{ T} = 104\text{ Gauss}$) dependendo do aparelho. Este campo magnético, chamado de campo magnético externo (B_0), é gerado pela corrente elétrica circulando por um supercondutor que precisa ser continuamente refrigerado até uma temperatura de 4K (Kelvin), por meio de hélio líquido, a fim de manter as características supercondutoras do magneto.

Disponível em: www.famerp.br/projis/grp25/ressonancia.html.
 Acesso em: 15 jun. 2016.

Na técnica de ressonância magnética aplicada à medicina, uma das grandezas mais importantes, responsável por melhorar a qualidade do sinal medido, bem como a leitura e a interpretação dos resultados e diagnósticos, é a intensidade do campo B_0 , que pode ser ajustada em alguns aparelhos. Considerando que o campo magnético externo B_0 é gerado por uma bobina circular, se a equipe responsável por um aparelho de RM quiser aumentar a intensidade desse campo, mantendo fixos os outros parâmetros do aparelho, ela deve

- A** diminuir o número de voltas dessa bobina.
- B** aumentar o comprimento longitudinal da bobina.
- C** aumentar a corrente elétrica que passa pela bobina.
- D** adicionar uma resistência em série ao fio condutor da bobina circular.
- E** diminuir a diferença de potencial elétrico entre os terminais do fio da bobina.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

O campo magnético no interior de uma bobina é diretamente proporcional à intensidade da corrente elétrica; portanto, aumentar a corrente elétrica aumenta a intensidade do campo magnético.

Alternativa a: incorreta. Diminuir o número de voltas diminui a intensidade do campo B_0 .

Alternativa b: incorreta. Aumentar o comprimento longitudinal da bobina, sem mudar os outros parâmetros, não irá aumentar a intensidade do campo magnético B_0 .

Alternativa d: incorreta. Adicionar uma resistência em série ao fio condutor irá aumentar a resistência e diminuir a corrente elétrica que passa pela bobina. Isso diminui a intensidade do campo magnético B_0 .

Alternativa e: incorreta. Diminuir a diferença de potencial elétrico entre os terminais do fio da bobina diminui a corrente elétrica que passa por ela. A diminuição da corrente elétrica causa a diminuição da intensidade do campo magnético.

QUESTÃO 83**Usinas de Angra dos Reis registram recorde de geração de energia em 2014**

A geração bruta da Usina Angra 1, em Angra dos Reis, na região da costa verde do Rio de Janeiro, atingiu, em 2014, 4.989.574,6 megawatts hora (MWh). Segundo a Eletronuclear, empresa responsável pela operação e construção de usinas term nucleares no Brasil, o volume é um novo recorde de geração de energia em anos com parada para reabastecimento de combustível.

[...]

Atualmente, a geração nuclear corresponde a 3% da eletricidade produzida no país, equivalente a um terço do consumo do Estado do Rio de Janeiro. Em construção, Angra 3 será a terceira usina da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

Agência Brasil. Disponível em: <http://agenciabrasil.abc.com.br/geral/noticia/2015-01/usinas-de-angra-bateram-recorde-de-geracao-de-energia-em-2014>. Acesso em: 14 jun. 2016.

O processo químico que as usinas nucleares usam para gerar energia é

- A** combustão nuclear.
- B** cristalização nuclear.
- C** condensação nuclear.
- D** fissão nuclear.
- E** fusão nuclear.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

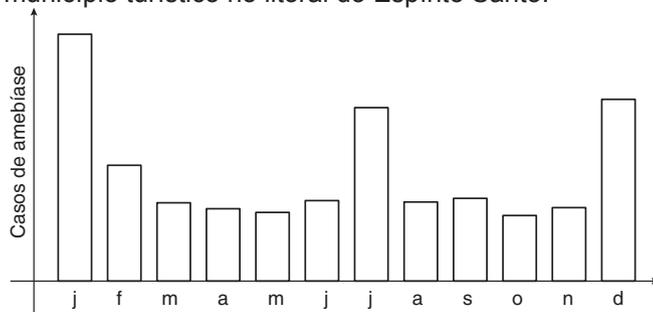
Competência: 6

Habilidade: 22

O U-235 (isótopo radioativo do urânio), depois de passar por processos adequados de enriquecimento, é usado como combustível em usinas nucleares. Ele passa por um processo nuclear chamado fissão, o que produz grande quantidade de calor, que aquece a água, gerando o vapor que movimenta as turbinas.

QUESTÃO 84

O gráfico a seguir representa a quantidade de casos de amebíase por mês, ao longo de um ano, referente a um município turístico no litoral do Espírito Santo.



É possível notar, por meio do gráfico, que a amebíase é uma parasitose endêmica da região. Entretanto, nota-se também que existem surtos epidêmicos da doença no local. O aumento do número de casos de amebíase nesse município, em determinadas épocas do ano, coincide com

- A** o aumento da quantidade de chuvas, o que favorece o desenvolvimento do inseto vetor.
- B** o aumento do turismo e das relações sexuais desprotegidas, elevando a incidência da DST.
- C** o aumento da temperatura, o que favorece o desenvolvimento dos fungos causadores da amebíase.
- D** o aumento do turismo e da produção de esgoto, favorecendo a disseminação de parasitas de ciclo fecal-oral.
- E** o aumento do turismo e do acúmulo de lixo, o que provoca enchentes que favorecem a transmissão do parasita pela urina dos ratos.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4, 5 e 8

Habilidades: 14, 17 e 29

O aumento dos casos de amebíase, protozoose de ciclo fecal-oral, coincide com os meses de janeiro (j), julho (j) e dezembro (d), período em que a concentração de pessoas é maior em municípios turísticos. O aumento dos casos verificado no gráfico não poderia estar relacionado com o período chuvoso nem com a temperatura do ar, pois o mês de julho diferencia-se dos meses de janeiro e dezembro nesses quesitos.

QUESTÃO 85

No organismo humano, logo após uma pancada – ocasionada por uma queda, por exemplo –, muitas células são rompidas, provocando a liberação de histaminas, que desencadeiam um processo inflamatório. Uma resposta à presença de histaminas é a dilatação dos vasos capilares na região lesionada, promovendo um inchaço conhecido como edema.

O edema é formado, principalmente, porque, com a dilatação dos capilares na região lesionada, aumenta também o fluxo sanguíneo para essa região.

Por meio desse processo, qual(is) elemento(s) é(são) liberado(s) para os tecidos através dos vasos sanguíneos?

- A** Plaquetas, ativando o processo de coagulação e formando os edemas.
- B** Hemácias, aumentando a oxigenação necessária e a regeneração dos tecidos.
- C** Glóbulos brancos, que atuam na defesa do organismo, auxiliando no processo de regeneração dos tecidos.
- D** Linfa, contendo leucócitos e nutrientes diluídos no plasma que auxiliarão no processo de regeneração.
- E** Sangue, contendo os elementos figurados e o plasma com seus nutrientes que atuarão no processo de regeneração.

Resposta correta: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

Plaquetas e hemácias só saem dos vasos sanguíneos quando ocorre ruptura deles, o que não foi o caso. A vasodilatação provocada como resposta às histaminas promove maior afluxo de linfa (plasma mais leucócitos), que abandona os vasos, banhando os tecidos e provocando o edema.

QUESTÃO 86

Foi selecionada em laboratório uma proteína que se liga a membranas lipoproteicas, fazendo com que estas se organizem em pequenas gotículas. Essa proteína foi introduzida no citoplasma de células eucariontes animais. Muitos compartimentos (organelas) em células eucariontes são delimitados por membranas, e seu funcionamento depende da integridade dessas últimas; sendo assim, quando transformadas em gotículas, por ação da proteína selecionada, é como se as membranas lipoproteicas deixassem de existir, comprometendo e até extinguindo o funcionamento dos compartimentos a elas relacionados. Sabendo que a quantidade de proteína injetada no citoplasma de determinada célula eucarionte animal é suficiente para transformar em gotículas apenas uma pequena quantidade de suas membranas, podemos esperar que, nessa célula,

- A** haja diminuição da síntese de lipídeos, pois eles são constituídos por membranas lipoproteicas.
- B** a síntese de proteínas seja prejudicada, pois os ribossomos são estruturas constituídas por membranas lipoproteicas.
- C** a estrutura dos cromossomos seja prejudicada, pois a carioteca é constituída por membranas lipoproteicas.
- D** a respiração celular não seja afetada, pois ela acontece dentro das mitocôndrias, que não são constituídas por membranas lipoproteicas.
- E** haja diminuição da atividade secretora, pois os complexos golgienses são constituídos por membranas lipoproteicas.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidades: 14 e 15

No interior do citoplasma das células eucariontes, muitas organelas são constituídas por membranas: os retículos endoplasmáticos liso e rugoso, o complexo golgiense, as mitocôndrias e o núcleo celular, que é delimitado pela carioteca. Ribossomos, cromossomos e centríolos não são organelas membranosas.

Ao descontinar membranas no interior das células, espera-se que haja diminuição da síntese de lipídeos e proteínas, provocada pela diminuição dos retículos. A atividade secretora também deve ser prejudicada, já que o complexo golgiense, formado por membranas lipoproteicas, também será transformado em pequenas gotículas por ação da proteína, deixando de funcionar.

QUESTÃO 87

Passando por uma época de inverno rigoroso, uma família decidiu comprar aquecedores para colocar em dois quartos da casa. De acordo com o manual de instruções dos aquecedores adquiridos, para um bom desempenho do aparelho, a área a ser aquecida deve ter até 4 m^2 . Os quartos são retangulares, sendo o do casal com 4 m de comprimento por 4 m de largura, e o do filho com 2 m de comprimento por 2 m de largura. Suponha que cada aquecedor seja utilizado pela família por 8 horas diárias e que a potência elétrica consumida seja de 800 W cada. Se os aquecedores forem usados com o intuito de se obter um bom desempenho em toda a área dos dois quartos da família, conforme o manual, após um período de 30 dias, a conta de energia elétrica terá um aumento de

Dados: Considere que a família usou um número mínimo de aquecedores para conseguir utilizá-los com bom desempenho em cada quarto; $1 \text{ kWh} = \text{R\$ } 0,50$.

- A** R\$ 7,00.
- B** R\$ 35,00.
- C** R\$ 180,00.
- D** R\$ 330,00.
- E** R\$ 480,00.

Resposta correta: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 5

A área do quarto do casal é de 16 m^2 . Assim, para garantir um bom desempenho nesse cômodo, são necessários quatro aquecedores; já no quarto do filho, que tem uma área de 4 m^2 , só é necessário 1 aquecedor. Assim, são necessários 5 aquecedores para se manter um bom funcionamento do aparelho e aquecimento dos dois quartos.

A energia elétrica consumida em 30 dias, considerando o uso do aquecedor por 8 h diárias, é:

$$5 \cdot 800 \cdot 30 \cdot 8 = 960.000 \text{ Wh} = 960 \text{ kWh}$$

Assim, o aumento do valor da energia elétrica devido a esse aumento de consumo de energia elétrica corresponde a:

$$0,50 \cdot 960 = \text{R\$ } 480,00$$

QUESTÃO 88

	Diâmetro equatorial	Massa (comparativa à Terra)	Volume (comparativo à Terra)	Distância média à Terra
Terra	12.756 km	1	1	
Lua	3.476 km	1/80	1/50	384.400 km
Sol	1.392.000 km	333.000	1.300.000	149.600.000 km

 Disponível em: www.das.inpe.br/ciaa/cd/HTML/dia_a_dia/1_7_1.htm. Acesso em: 15 jul. 2016.

A tabela anterior mostra alguns dados físicos da Terra, da Lua e do Sol. Apesar das grandes distâncias que nos separam da Lua e do Sol, somos capazes de perceber que esses corpos exercem uma grande influência sobre a Terra. Uma dessas influências está relacionada às marés: mesmo tendo uma massa bem menor que a do Sol, a Lua tem maior influência sobre as marés na Terra por estar bem mais perto. Se a Lua estivesse à mesma distância da Terra que o Sol está, a razão entre a nova força gravitacional exercida na Terra com a Lua em sua posição hipotética (F_{nova}) e a

força gravitacional que a Lua exerce realmente (F_{real}), ou seja, $\frac{F_{\text{nova}}}{F_{\text{real}}}$, seria, aproximadamente,

- A** $6,60 \cdot 10^{-4}$.
- B** $6,60 \cdot 10^{-5}$.
- C** $6,60 \cdot 10^{-6}$.
- D** $6,60 \cdot 10^{-7}$.
- E** $6,60 \cdot 10^{-8}$.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

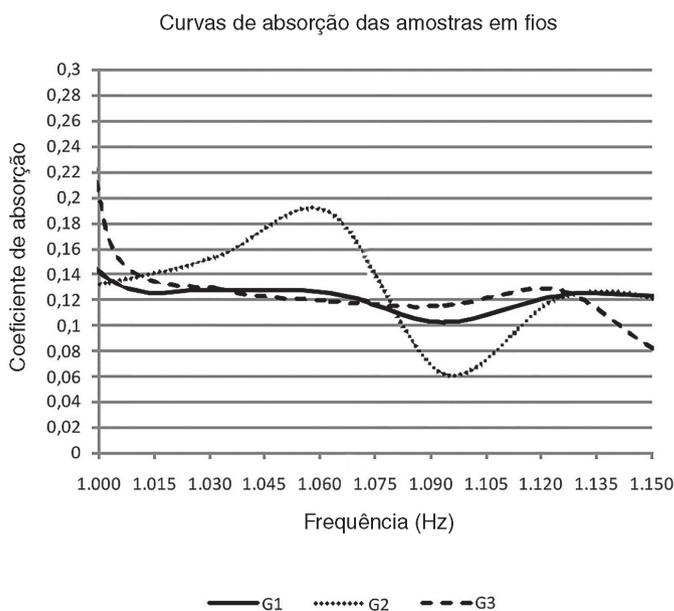
A razão entre as forças é dada por:

$$\frac{F_{\text{nova}}}{F_{\text{real}}} = \frac{\frac{Gm_{\text{Lua}}m_{\text{Terra}}}{(149,6 \cdot 10^6)^2}}{\frac{Gm_{\text{Lua}}m_{\text{Terra}}}{(384,4 \cdot 10^3)^2}} = \left(\frac{384,4 \cdot 10^3}{149,6 \cdot 10^6} \right)^2 \cong 6,60 \cdot 10^{-6}$$

Como se sabe, a Lua tem grande influência sobre as marés por estar bastante próxima à Terra; se estivesse à mesma distância que o Sol está, essa influência seria muito menor.

QUESTÃO 89

Uma das formas de mensurar quanto determinado material é um isolante acústico eficaz é por meio do coeficiente de absorção sonora, uma vez que este mede a porcentagem da energia sonora absorvida pelo material em função da energia sonora incidente. Para um dado experimento feito em um centro de pesquisas de uma universidade, serão utilizadas ondas sonoras com comprimento de onda igual a 0,31 m. O pesquisador quer determinar qual será a porcentagem da energia sonora que um dado material absorverá em seu experimento; para tanto, ele utiliza o gráfico a seguir, no qual é apresentada a absorção das ondas sonoras em função de sua frequência para três tipos diferentes de material:



Sabendo que o material a ser utilizado pelo cientista é representado no gráfico por G2 e que a velocidade do som no meio onde ocorre o experimento é de 340 m/s, o coeficiente de absorção desse material no experimento será mais próximo de

- A** 0,06.
- B** 0,1.
- C** 0,12.
- D** 0,14.
- E** 0,19.

Resposta correta: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 1

Habilidade: 1

A frequência das ondas sonoras utilizadas no experi-

mento é $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0,31} \approx 1.096$ Hz.

Ao observar o gráfico para a amostra G2, depreende-se que a frequência próxima de 1.096 Hz corresponde ao coeficiente de absorção próximo de 0,06.

QUESTÃO 90

Determinado fungo deposita seus esporos no solo, e o desenvolvimento de suas hifas só é possível quando elas encontram as raízes de um vegetal – caso isso não ocorra, as hifas morrem por falta de nutrientes. Durante seu desenvolvimento, então, o fungo cresce embrenhando-se nas raízes e nutrindo-se dos produtos da fotossíntese trazidos pelo floema do vegetal. Seus corpos de frutificação aparecem no solo, próximo aos caules das plantas onde vivem, e liberam esporos, que, novamente, irão cumprir seu ciclo vital.

De acordo com essas informações, a relação estabelecida entre o fungo e o vegetal é

- A** interespecífica negativa, pois prejudica a planta, e pode ser classificada como comensal, se for indiferente para o fungo.
- B** positiva, pois traz benefícios para o fungo, e pode ser classificada como mutualística, se for indiferente para a planta.
- C** benéfica para o fungo e pode ser classificada como parasitária, se trouxer prejuízos para a planta.
- D** interespecífica amensalista, pois o fungo é beneficiado, sem prejuízos para a planta.
- E** prejudicial para a planta e pode ser predativa, se trouxer benefício para o fungo.

Resposta correta: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

Os fungos podem estabelecer com as plantas diferentes tipos de relações ecológicas. Na relação descrita pelo texto, os fungos são seguramente beneficiados e totalmente dependentes da relação, pois sua nutrição vem dos produtos do metabolismo autotrófico da planta. Se, nessa relação, a planta for beneficiada, trata-se de uma relação mutualística, uma vez que traz benefícios para ambos e é obrigatória ao menos para o fungo; se a planta, por outro lado, não for beneficiada nem prejudicada, ou seja, for indiferente à relação, esta poderá ser classificada como uma relação comensal. Mas, se a planta for prejudicada, poderemos classificar essa relação como parasitária.