

# 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:

ERRADO  ERRADO  ERRADO  CORRETO

- 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, *pagere* e similares.

Boa prova!

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÕES DE 1 a 45

#### QUESTÃO 1

As autoridades de Santiago, a capital do Chile, decretaram nesta segunda-feira uma situação de “pré-emergência” ambiental para amanhã, devido à persistência da má qualidade do ar que levou a população da cidade a viver hoje uma situação de “emergência” pela primeira vez em 16 anos.

[...]

A cidade de Santiago fica em um vale cercado de montanhas e é uma das capitais mais poluídas da América Latina, principalmente entre março e agosto, devido à ausência de ventos e chuva que dispersem as partículas poluentes e por causa do fenômeno de inversão térmica.

**Autoridades decretam pré-emergência ambiental em Santiago devido à poluição.** Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/autoridades-decretam-pre-emergencia-ambiental-em-santiago-devido-a-poluicao,597160363098df55cd8a59e52101f45c222aRCRD.html>. Acesso em: 11 mar. 2016 (adaptado).

O fenômeno da inversão térmica é um processo comum da dinâmica climática global e ocorre devido

- A** ao rápido aquecimento das massas de ar, o qual provoca a elevação dessas massas com partículas de poluição.
- B** à mudança da umidade do ar, de modo que as partículas poluentes criam uma zona de alta pressão atmosférica.
- C** à mudança na dinâmica atmosférica, de modo que os ventos aumentam, concentrando a poluição em áreas mais elevadas.
- D** ao alto índice de poluição nas cidades, ocasionado pela liberação de  $\text{CO}_2$ , que promove a formação de ilhas de calor.
- E** à chegada de uma camada de ar frio ao anoitecer, que não é aquecida até o novo amanhecer e fica retida próximo à superfície.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 27

O fenômeno da inversão térmica é ocasionado pela chegada, ao anoitecer, de uma camada de ar frio, proveniente de áreas de maior altitude, a áreas mais próximas à superfície. Como o Sol já não incide mais sobre essa camada, ela não se aquece e fica retida próximo à superfície, logo abaixo de uma camada de ar quente, que foi a última a receber o aquecimento da luz solar antes da chegada do período noturno. Assim, não há a circulação atmosférica, pois a camada de ar frio é mais densa que a de ar quente; por isso, esse fenômeno acaba dificultando a dispersão das partículas poluentes em grandes cidades. Essa estabilidade só vai ser desfeita com o aquecimento da camada de ar frio próxima a superfície, por meio dos raios solares que chegam ao local onde está ocorrendo a inversão térmica no início da manhã.

**QUESTÃO 2**

[...] A Restauração não foi de modo nenhum uma restauração do Antigo Regime [...] Os tribunais de privilégios não foram restabelecidos e Carlos II não tinha qualquer autoridade executiva independente. O direito consuetudinário, tal como Sir Edward Coke o adaptou às necessidades da sociedade capitalista, triunfou quer sobre a interferência arbitrária da Coroa quer sobre as exigências reformadoras dos Levellers.

HILL, C. **A Revolução Inglesa**. p. 109-10. Disponível em: <http://docslide.com.br/documents/a-revolucao-inglesa-de-1640-christopher-hill-1pdf.html>. Acesso em: 10 mar. 2016.

O texto aponta para a impossibilidade de a Restauração de 1660 efetivamente restabelecer a monarquia Stuart, como aconteceu com o reinado de Carlos I, o que se deve a mudanças

- A** econômicas, representadas pela ascensão dos industriais ingleses.
- B** políticas, proporcionadas pela herança da experiência republicana inglesa.
- C** sociais, evidenciadas pela participação de setores populares no Parlamento de Carlos II.
- D** culturais, pois, desde a Revolução Gloriosa, a Inglaterra se constituiu em um Estado laico.
- E** sociais, pois Carlos II não contou com a mesma estrutura social de apoio que seu pai, Carlos I.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

O texto aponta para a nova realidade social da Inglaterra após a Revolução Puritana (1640-1649) e o período republicano de Oliver Cromwell (1649-1658). Por isso, apesar da restauração do sistema monárquico, não foi possível a manutenção do modelo existente antes de 1640, uma vez que a revolução havia eliminado certas estruturas associadas à sociedade estamental.

**QUESTÃO 3**

O número de lojas do ramo no país vem aumentando constantemente e direcionando seus postos de trabalho para um segmento etário específico: a juventude. Os restaurantes de comida rápida, que possuem a padronização como um de seus pilares, necessitam de uma força de trabalho ágil e que se submeta aos ditames por eles impostos por meio da assimilação de suas ideologias. Servem-se da falta de oportunidades oferecidas aos jovens para apropriarem-se não somente de seu corpo e de sua força de trabalho, mas também para invadirem seu cotidiano e sua mente. Ou seja, com a questão econômica sempre presente por trás dos mecanismos de exploração, o capital utiliza-se da vulnerabilidade de determinados segmentos populacionais a fim de intensificá-la. Para tanto, propaga sua ideologia dominante como se fosse propícia também à classe trabalhadora, sendo que essa ideologia não se expressa apenas em forma de discurso, mas também como prática social.

O McDonald's, maior cadeia de *fast food* presente no país, é reconhecido como grande empregador de jovens e grande explorador de trabalho. No sítio eletrônico da empresa, afirma-se que cerca de 67% de seus funcionários tiveram seu primeiro emprego em seus restaurantes (MCDONALD'S BRASIL, 2013).

A juventude brasileira é o segmento geracional que mais sofre com as mudanças no mundo do trabalho. Foi afetada diretamente pelas transformações econômicas e sociais ocorridas nas últimas décadas, com o grande impacto advindo de um desenvolvimento econômico desigual e da flexibilização do trabalho no país. Esse contexto faz com que os trabalhadores, particularmente os jovens, necessitem de se submeter, cada vez mais, a condições laborais precárias e/ou com altos graus de exploração. Os jovens pobres, filhos da classe trabalhadora, são os mais atingidos por essas condições. Abramo e Branco (2005) ressaltam ainda que o acesso dos jovens às oportunidades de emprego é restringido em função de características como idade, sexo, condição econômica da família e até mesmo pela região de domicílio do jovem.

ROSA, L. B. P. **Trabalho juvenil em redes de fast food**: ideologia e exploração. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/temporalis/article/view/7341/615>. Acesso em: 10 mar. 2016.

A autora do texto aborda as tensões inerentes dos contextos sociais brasileiros em relação à expansão dos *fast foods* e à aquisição de mão de obra jovem por essas redes multinacionais. Considerando a expansão do neoliberalismo em um contexto de globalização do capital, as características dessa forma de trabalho se dão, de acordo com o texto, na forma de

- A** investimento na qualificação do trabalhador, remuneração condizente com a produção e plano de carreira.
- B** estabilidade na empresa, trabalho de caráter empreendedor e boa qualificação do trabalhador.
- C** alta automatização, baixa qualificação do empregado, alta rotatividade e remuneração baixa.

- D** informalidade associada à linha de produção, o que gera solidariedade entre os trabalhadores de baixa remuneração.
- E** formalidade, remuneração ascendente, possibilidade de carreira e produção automatizada.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 3 e 4

Habilidades: 15, 17 e 20

O texto aborda o cenário no qual o jovem brasileiro está inserido e é atraído para trabalhar nessas empresas multinacionais de *fast food*, em que se evidencia a precarização do trabalho, caracterizado, de acordo com o texto, pela alta automatização, baixa qualificação do empregado, alta rotatividade e baixa remuneração. Portanto, suas bandeiras transnacionais tendem a aumentar cada vez mais sua lucratividade por meio da exploração da mão de obra local. Esse tipo de trabalho, como se utiliza de automatização, faz com que o trabalhador não necessite de muitas qualificações, o que contribui para alta rotatividade e remunerações geralmente baixas, diante do exército de reserva que compõe esse contingente de trabalhadores jovens dispostos a trabalhar para essas redes e que compõe também o cenário do atual mundo capitalista global.

## QUESTÃO 4

No que exatamente consistia o engenho? Em outras coisas mais além das gigantescas rodas, movidas a água ou a tração animal, com que são representados nas gravuras dos viajantes. A preocupação com a técnica, por exemplo, era fundamental. A fase agrícola não exigia maiores investimentos pela excelência das terras nordestinas – o massapé –, evitando-se até o uso de arado e adubos. Uma vez plantada, a cana do tipo crioula é colhida após um ano e meio.

DEL PRIORI, M.; VENÂNCIO, R. **Uma breve história do Brasil**. São Paulo: Editora Planeta, 2010. p.34.

Após a exploração do pau-brasil nos primeiros anos da colonização, a instauração de engenhos possibilitou a Portugal ocupar e, ao mesmo tempo, tornar produtivas as terras brasileiras. A produção açucareira gerou uma grande quantidade de divisas à Coroa portuguesa, pois, entre outros aspectos,

- A** o açúcar, bem como seus derivados, era um produto bastante consumido na costa norte da África, apesar de pouco apreciado na Europa.
- B** essa produção possibilitava o uso, majoritariamente, de variadas formas de mão de obra livre, o que reduzia o uso de escravos africanos.
- C** os ingleses e os franceses controlavam o refino do açúcar, o que barateava, para Portugal, os custos da produção desse produto.
- D** o açúcar era bastante consumido na Europa, e sua produção utilizava a mão de obra escrava, uma vez que o tráfico negreiro era controlado por Portugal.
- E** era utilizada a mão de obra de povos nativos, que trabalhavam compulsoriamente nos engenhos de açúcar portugueses.

**Resposta correta: D**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

A produção de açúcar no Brasil respondia às demandas da Coroa portuguesa no contexto mercantilista, uma vez que o produto permitia a ocupação de um grande território, tinha mercado consumidor na Europa e possibilitava o uso da mão de obra escrava, que tinha seu comércio controlado pelos portugueses. Diferentemente do que se afirma na alternativa b, os trabalhadores livres, apesar de existirem, não constituíam a maior parte da mão de obra nos engenhos de açúcar.

**QUESTÃO 5**

O aquecimento global, associado a fenômenos naturais, como El Niño, provocará temperaturas muito elevadas em 2015 e 2016, afirma um relatório publicado pelo serviço meteorológico britânico.

“É muito provável que 2014, 2015 e 2016 estejam entre os anos mais quentes já registrados” no planeta, disse Rowan Sutton, professor do Centro Nacional de Ciências Atmosféricas.

Sutton acredita ainda que o aquecimento global voltará a se acelerar, após uma década de relativa estabilidade.

Esta “pausa” no aumento das temperaturas serviu de argumento para os chamados “clima-céticos”, que criticam os modelos científicos para explicar a mudança climática e até negam a responsabilidade humana no aquecimento global.

**Planeta terá temperaturas muito elevadas em 2015 e 2016, diz relatório.**

Disponível em: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/09/planeta-tera-temperaturas-muito-elevadas-em-2015-e-2016.html>.

Acesso em: 11 mar. 2015 (adaptado).

A discussão acerca da temática do aquecimento global tem sido elemento marcante do círculo científico nos últimos anos. Essa discussão gira em torno da polêmica da real existência de um aquecimento no planeta Terra e da participação antrópica nesse processo. Entre as premissas das correntes que defendem a existência desse processo, pode-se destacar o fato de

- A** que os dados apontam um crescente aumento de temperatura desde a origem da humanidade, com a última glaciação ocorrida há 20 mil anos.
- B** a temperatura global ter se elevado em mais de 10 graus desde a Revolução Industrial, iniciada no século XIX, até a chegada ao século XXI.
- C** alguns cientistas apontarem o efeito estufa como um fenômeno natural que é intensificado pela grande emissão de gases estufa nas atividades humanas.
- D** as temperaturas mais altas ocorrerem apenas nas grandes cidades dos países desenvolvidos do globo, relacionando-se, assim, a indústria a altas temperaturas.
- E** haver uma relação estabelecida entre o aumento da liberação de oxigênio na atmosfera pelas atividades humanas e a ampliação do efeito estufa.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 28

Há muita discussão sobre a existência ou não do aquecimento global e até que ponto as atividades humanas podem influenciar na dinâmica climática. A corrente defensora da influência da humanidade nessa dinâmica aponta que o aquecimento global ocorre porque as atividades humanas promovem a intensificação do efeito estufa na atmosfera da Terra, uma vez que liberam gases de efeito estufa, como o gás carbônico, o metano, entre outros. A queima de combustíveis fósseis nos meios de transporte é uma das atividades humanas que libera gases estufa.

**QUESTÃO 6****Chegadas de refugiados e imigrantes à UE ultrapassam 1 mi em 2015, diz OIM**

O número de refugiados e imigrantes que chegaram por terra e mar a seis países da União Europeia (UE) ultrapassou a marca de 1 milhão em 2015, informou nesta terça-feira (22) a Organização Internacional para as Migrações (OIM).

O total equivale a 365% de crescimento em relação ao mesmo período do ano passado – ou seja, o número de pessoas que entraram na Europa como refugiados ou imigrantes é quatro vezes e meia o total registrado em 2014.

Os registros consideram os ingressos via Grécia, Bulgária, Itália, Espanha, Malta e Chipre.

Do total de 1.005.504 pessoas que chegaram até 21 de dezembro, 821.008, ou 82%, desembarcaram na Grécia por mar e terra. Com isso, o país consolida-se como principal ponto de entrada à Europa, posto antes ocupado pela Itália.

O porta-voz da OIM, Joel Millman, ressalta que o total de pessoas que entraram no continente europeu neste ano pode ser ainda maior, uma vez que alguns dos países citados têm dificuldades para registrar todas as chegadas.

A mudança para leste da rota de imigração tem a ver com a guerra civil na Síria, segundo a OIM. De todas as pessoas que chegaram à Europa, quase a metade delas, 455 mil, veio do país árabe conflagrado.

[...]

Folha de São Paulo, 22 dez. 2012. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/12/1721989-chegadas-de-refugiados-e-imigrantes-a-ue-ultrapassam-1-mi-em-2015-diz-oim.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/12/1721989-chegadas-de-refugiados-e-imigrantes-a-ue-ultrapassam-1-mi-em-2015-diz-oim.shtml). Acesso em: 9 mar. 2016.

O continente europeu passa pela maior crise migratória dos últimos séculos, intensificada por fatores como guerras, conflitos internos, escassez de empregos, perseguições ideológicas, religiosas e políticas, que favorecem o êxodo de populações localizadas em países do leste europeu, Oriente Médio e Norte da África em busca de melhores condições de vida. Entretanto, a Europa ocidental ainda vive os reflexos da crise do euro, o que dificulta a recepção desse fluxo migratório e acentua discursos contrários às políticas de migração em países como o Reino Unido, a Alemanha e a França, cuja capital foi vítima de um atentado extremista que deixou mais de 100 mortos em dezembro de 2015. Como desdobramentos da atual corrente migratória, crescem também

- A** a xenofobia, os acidentes marítimos, o fechamento das fronteiras e a exclusão social.
- B** a aceitação dos migrantes, a consolidação de políticas migratórias, a solidariedade e a inclusão social.
- C** a islamofobia, os ataques terroristas, o tráfico de armas e de pessoas e os vistos de cidadania europeia.
- D** a redistribuição de renda, a criação de bairros e empregos para migrantes e a receptividade solidária dos europeus.
- E** os esforços mundiais para conter as migrações e a escalada de conflitos e da guerra contra os países de língua árabe.

**Resposta correta: A**

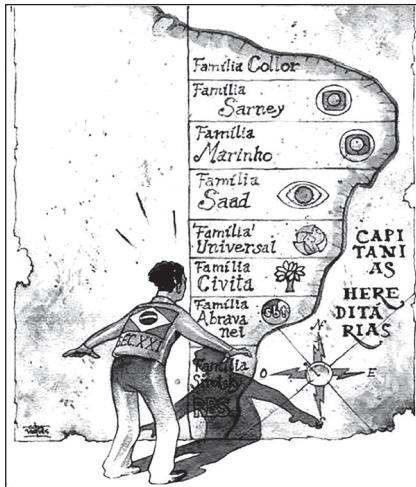
Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

O fluxo migratório e as crises atuais demonstram as fragilidades contemporâneas e dos discursos de integração, comuns na era da democracia moderna. O êxodo migratório tem sido recebido com grande receio pelos europeus, que vivem sob os resultados das incertezas geradas pela crise do euro, o que acentua o sentimento de xenofobia, levando ao fechamento de fronteiras até então abertas para o livre trânsito de pessoas, ainda que países como a Alemanha tenham se mostrado mais receptivos ao drama dos refugiados, acolhendo mais de um milhão de migrantes oriundo de zonas de conflito no Oriente Médio e na África em 2015. Além disso, as precárias condições da travessia à Europa acarretam tragédias marítimas toda semana, como naufrágios e afogamentos, sendo que esses migrantes que sobrevivem e conseguem chegar ao continente europeu são lançados à situação de exclusão social nos países onde conseguem asilo, ou então ficam retidos nas fronteiras entre os países, impedidos de prosseguir viagem ou de retornar ao país de origem.

**QUESTÃO 7**



Disponível em: <http://mateusbrandodesouza.blogspot.com.br/2012/03/capitanias-hereditarias-seculo-xxi.html>. Acesso em: 23 fev. 2016.

Considerando o Atlântico português, entre os séculos XVI e início do XIX, é possível identificar uma dada trajetória delineada pela forma como o Brasil, partes da África e Portugal estiveram institucionalmente entrelaçados no interior deste complexo. Na década de 1530 foi instituído na América o sistema de capitânicas hereditárias; em 1548 foi ainda aí estabelecido, por D. João III, o Governo-geral.

GOUVÊA, M.F.S. **Poder político e administração na formação do complexo atlântico português (1645-1808)**. Disponível em: <http://lasa.international.pitt.edu/Lasa2001/GouveaMariadeFatima.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2016.

O texto trata das capitânicas hereditárias, que foram a primeira forma de organização administrativa inserida no Brasil por Portugal em 1534 e cujos propósitos eram de isentar a Coroa dos riscos iminentes à colonização, impedir ataques estrangeiros e tornar o território lucrativo. A charge, por sua vez, utiliza uma representação do sistema de capitânicas para fazer uma sátira às principais empresas de comunicação da atualidade, demonstrando que, em pleno século XXI, ainda existem elementos que remontam ao período inicial da colonização brasileira, por exemplo a(o)

- A** monopólio dos principais meios de comunicação brasileiros por grupos familiares oligárquicos.
- B** descentralização do poder, já que as câmeras municipais possibilitaram, nos séculos XVI e XVII, a participação popular.
- C** centralização política legada pelo Governo-geral, o que ainda é mantido em nosso sistema democrático presidencialista.
- D** ideia de que a construção da opinião pública deve ser feita de forma plural, daí a grande quantidade de empresas de mídia no Brasil.
- E** noção de liberdade de imprensa, uma vez que é possível perceber as diversas tendências editoriais das empresas retratadas na charge.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 3  
Habilidade: 15

A ideia da charge é demonstrar como a dinâmica imposta durante as capitânicas hereditárias, ou seja, a ideia de que pequenos grupos familiares controlam grande parte do território, se mantém, em vários sentidos, até os dias atuais. Nesse caso, é mostrado como o monopólio dos meios de comunicação representa tal disparidade, já que apenas algumas famílias controlam as informações que circulam em todo o território nacional. Diferentemente do que se afirma na alternativa c, a centralização política imposta durante o Governo-geral não se assemelha ao sistema democrático presidencialista existente atualmente, pois são de natureza distinta.

**QUESTÃO 8**

Visto mais de perto, o século XIII é um século de discussões, de ousadias intelectuais, de inovações extraordinárias. Ele é notadamente marcado pelos conflitos entre os teólogos franciscanos discípulos de Santo Agostinho e os teólogos dominicanos que, como São Tomás, se colocam sob a bandeira de Aristóteles. Pois, a assimilação da doutrina de Aristóteles pelo pensamento cristão é o grande acontecimento da história intelectual desse século. Até então, só se conhecia (em virtude da tradução latina de Boécio) a lógica de Aristóteles, o Organon. No começo do século XIII, a Física, a Moral e a Metafísica de Aristóteles serão difundidas nas escolas. A escolástica se tornará peripatética.

VERGEZ, A. *História dos filósofos*. 4 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1980. p. 106.

Santo Agostinho foi o maior nome da patrística, assim como São Tomás de Aquino da escolástica. Ambos utilizaram-se do pensamento grego clássico na construção de suas obras filosóficas e teológicas: Agostinho baseou-se no neoplatonismo de Plotino, e Tomás de Aquino, no aristotelismo de Avicena, entre outros. Os esforços do tomismo em justificar-se por meio de Aristóteles podem ser compreendidos

- A** pelo fato de a alma só poder gozar do paraíso se o indivíduo na vida terrena seguir rigidamente os preceitos da filosofia e da religião.
- B** por meio da concepção moral de que, sendo Deus um ser eterno, perfeito e indivisível, o homem só pode alcançá-Lo através da luz da racionalidade.
- C** pelo fato de os argumentos sobre a divindade, a criação, a vida humana e o conhecimento serem semelhantes aos do cristianismo.
- D** na tentativa de dar bases racionais à fé cristã, que se encontrava em descrédito devido às invasões árabes que difundiam o islamismo na Europa.
- E** pelo fato de o filósofo entender que Deus é a fonte da fé e da razão e que ambas caminham juntas, sendo a razão justificadora das verdades divinas.

**Resposta correta: E**

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

Diante dos debates teológicos e filosóficos de seu tempo, São Tomás de Aquino assume o aristotelismo como sustentação argumentativa de sua teologia, na tentativa de dar respostas ao problema da fé e da razão, conciliando-as. Para isso, o filósofo utiliza-se do argumento de Deus como fonte ou causa primeira de todas as coisas, análogo ao conceito do motor imóvel de Aristóteles – um motor (ou “o ser necessário por si”)/Deus, segundo Avicena), porque tudo move, e imóvel, pois não está sujeito às leis do movimento.

**QUESTÃO 9**

FILIZOLA, D.; GOMES, M. A. F.; BOULET, R. Principais voçorocas. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: [www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura\\_e\\_meio\\_ambiente/arvore/CONTAG01\\_60\\_210200792814.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_60_210200792814.html). Acesso em: 28 fev. 2016.

A imagem retrata um problema relacionado ao mau uso dos solos. A origem desse problema e uma técnica que evita a sua ocorrência são, respectivamente,

- A** a abertura de amplas pastagens e a intensificação da drenagem.
- B** os altos índices de pluviosidade e a canalização de córregos e veredas.
- C** o uso de defensivos agrícolas e as práticas agroecológicas de cultivo.
- D** a ocupação de áreas íngremes e o desvio de cursos de água.
- E** a retirada da cobertura vegetal e o terraceamento agrícola.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 6  
Habilidade: 30

As voçorocas são erosões lineares provocadas pela retirada da cobertura vegetal e exposição de solos arenosos às chuvas. O uso de terraceamento consiste na construção de obstáculos na forma de degraus, no sentido de reduzir a velocidade do escoamento superficial da água, aumentando a infiltração desta no solo, que não será transportado em grandes quantidades.



**QUESTÃO 10**

O Projeto Grande Carajás foi um megaempreendimento econômico, político e social que teve início oficial em princípio da década de 1980, ainda que se tenha conhecimento de pretensões e de ações econômicas na região desde décadas anteriores, quando alguns diagnósticos apontavam a existência de metais na área.

Esse empreendimento mineralógico foi executado, em sua maior parte, pelo governo brasileiro, mesmo assim, sua concepção e benefícios são compartilhados equitativamente com empresas estrangeiras.

SANTOS, R.L. O Projeto Grande Carajás – PGC – e seus reflexos para as quebradeiras de coco de Imperatriz. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS; PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS. II **seminário de pesquisa da pós-graduação em História**. Disponível em: [https://pos.historia.ufg.br/up/113/o/IISPHist09\\_RaimundoLitos.pdf](https://pos.historia.ufg.br/up/113/o/IISPHist09_RaimundoLitos.pdf). Acesso em: 28 fev. 2016.

O arcabouço técnico constituído para a produção de minérios no contexto do Projeto Grande Carajás tem como uma de suas características fundamentais a(o)

- A** financiamento do empresariado nacional pelo Estado com a criação de um sistema de navegação privado para o transporte das *commodities*.
- B** extração por mão de obra estrangeira através da participação de empresas japonesas que transferiram *know-how* para o empresariado nacional.
- C** participação do Estado brasileiro na idealização e execução de projetos de infraestrutura e de um corredor de exportação de minérios.
- D** estabelecimento de parcerias público-privadas para qualificar a mão de obra e incentivar o surgimento de indústrias estatais de minérios.
- E** coordenação dos setores de pesquisa nacional e internacional para o mapeamento das jazidas minerais amazônicas por empresas transnacionais.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

O Projeto Grande Carajás representou um ambicioso projeto estatal para a extração dos minérios existentes na província mineralógica de Carajás, envolvendo os setores de transporte, energia, pesquisa e produção de minérios. O governo brasileiro investiu em grandes obras, como a construção da Estrada de Ferro Carajás e da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. A área de atuação do projeto engloba parte dos estados do Pará e do Maranhão.

**QUESTÃO 11**

A Região Hidrográfica Amazônica é constituída pela bacia hidrográfica do Rio Amazonas situada no território nacional, pelas bacias hidrográficas dos rios existentes na Ilha de Marajó, além das bacias hidrográficas dos rios situados no Estado do Amapá que deságuam no Atlântico Norte (Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003), perfazendo um total de 3.869.953 km<sup>2</sup>. A bacia hidrográfica do Rio Amazonas é constituída pela mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, ocupando uma área total da ordem de 6.110.000 km<sup>2</sup>, desde suas nascentes nos Andes Peruanos até sua foz no Oceano Atlântico (na região norte do Brasil). Esta bacia continental se estende sobre vários países da América do Sul: Brasil (63%), Peru (17%), Bolívia (11%), Colômbia (5,8%), Equador (2,2%), Venezuela (0,7%) e Guiana (0,2%).

Disponível em: [www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/amazonica.aspx](http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/amazonica.aspx). Acesso em: 28 fev. 2016.

De acordo com o texto, com relação à diferença dos conceitos de bacia hidrográfica e região hidrográfica, o primeiro contempla em sua análise

- A** somente os aspectos físicos, enquanto as regiões hidrográficas correspondem aos aspectos geopolíticos da água.
- B** as características regionais, enquanto as regiões hidrográficas correspondem à situação internacional da água.
- C** a área drenada por uma rede hidrográfica, enquanto uma região hidrográfica pode englobar várias bacias hidrográficas.
- D** a organização da espacialização, enquanto as regiões hidrográficas sustentam políticas supranacionais sobre a utilização da água.
- E** apenas os acidentes geográficos, enquanto as regiões hidrográficas correspondem à utilização da água.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 29

O conceito de bacia hidrográfica abrange toda a área drenada (inclusive subsolo e superfície) por um conjunto de rios chamado de rede hidrográfica, que é formado por um rio principal e seus afluentes. Já as regiões hidrográficas são divisões propostas pelo Conselho Nacional dos Recursos Hídricos para ajudar na integração de políticas de uso das águas. Para buscar essa integração, as regiões hidrográficas podem ter mais de uma bacia hidrográfica em sua configuração, o que ocorre, principalmente, no caso das bacias hidrográficas menores.

**QUESTÃO 12**

“Os bandeirantes” (brancos e mamelucos que passaram a organizar e chefiar essas expedições militares) adotaram seus costumes e deles se serviram em suas empresas de preação. Andavam descalços, do mesmo modo que seus aliados tupi. Partiam em suas longas marchas, carregando algibeiras cheias de sementes de milho, semeado ao longo do caminho, e farinha de guerra. Adotaram, como alimento, algumas variedades de insetos (formigas, sobretudo), e falavam a língua geral, misto de tupi-guarani e português, predominante no planalto até o último quartel do século XVIII.

LOPEZ, A.; MOTA, C. G. *História do Brasil: uma interpretação*. São Paulo: Editora SENAC, 2008. p. 158.

Os bandeirantes, paulistas principalmente da capitania de São Vicente e de São Paulo, foram figuras importantes no processo de alargamento das fronteiras brasileiras. Os bandeirantes – “brancos e mamelucos que passaram a organizar e chefiar essas expedições militares” – eram contratados por particulares (colonos) e adentravam o sertão em busca de riquezas, uma vez que

- A** foram os senhores de engenho da capitania de São Vicente, com recursos provenientes da produção do açúcar, que financiaram as expedições bandeirantes pelo sertão.
- B** tinham o objetivo de expandir as fronteiras da colônia brasileira, pois eram grandes desbravadores financiados pela Coroa portuguesa.
- C** a centralidade político-econômica do Nordeste empobreceu a capitânia de São Vicente e, assim, eles viram nessas expedições para o sertão uma oportunidade de enriquecimento.
- D** as invasões francesa e holandesa à costa do Rio de Janeiro e ao litoral paulista os obrigaram, com o apoio dos indígenas, a adentrar o sertão e se refugiar na Serra do Mar.
- E** tinham bom relacionamento com os indígenas – o que fica claro com a adoção, pelos bandeirantes, de costumes nativos –, que os ajudavam nas expedições de desbravamento.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidades: 11 e 15

Inicialmente, a principal motivação que levou os bandeirantes a realizar as expedições para o sertão foi o empobrecimento da capitania de São Vicente devido à centralidade política e à riqueza do Nordeste açucareiro. Dessa forma, os bandeirantes buscavam fortuna, por meio do apresamento indígena, da busca por metais preciosos e da coleta das drogas do sertão. Grandes conhecedores da flora e fauna nativas, os paulistas se locomoviam com bastante autonomia pelo sertão brasileiro, em especial pelo fato de terem adquirido costumes indígenas, podendo, assim, sobreviver às dificuldades que tal empreitada apresentava.

**QUESTÃO 13**

Muitos antropólogos se interessam fundamentalmente pelas ideias que uma sociedade, em seu conjunto, difunde sobre o que um indivíduo deve fazer, sobre como tem que viver, pensar e comportar-se. Quer dizer, preocupam-se com chegar a conhecer a cultura ideal (as normas ideais) de um povo. Outros estudiosos consideram mais interessante, pelo contrário, anotar e ver qual é o verdadeiro comportamento dos indivíduos dessa sociedade, a cultura real, as normas reais de comportamento [...].

BARRIO, A.-B. E. **Manual de antropologia cultural**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco/Massanga. p. 29.

O excerto refere-se a um dos enfoques da antropologia no qual a preocupação do cientista social baseia-se no método empírico, pelo fato de

- A** fazer inferência à antropologia socialista de Karl Marx.
- B** relacionar-se à teoria funcionalista de Malinowski.
- C** os conceitos corresponderem às teorias relacionadas às ciências naturais evolucionistas.
- D** abordar a antropologia estruturalista de Lévi-Strauss.
- E** corresponder à teoria do agir comunicativo de Jürgen Habermas.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competências: 1 e 3  
 Habilidades: 2, 24 e 25

O texto aponta para a perspectiva funcionalista de Malinowski, destacando a abordagem empirista, que afirmava que as sociedades não devem ser comparadas, e sim analisadas em suas especificidades, conforme o trecho “Outros estudiosos consideram mais interessante, pelo contrário, anotar e ver qual é o verdadeiro comportamento dos indivíduos dessa sociedade, a cultura real, as normas reais de comportamento”.

**QUESTÃO 14**

Nassau favoreceu a vinda de artistas naturalistas e letrados para Pernambuco. Entre os artistas encontrava-se Frans Post, pintor das primeiras paisagens e cenas da vida brasileira. O príncipe teve ainda seu nome ligado aos melhoramentos feitos no Recife, elevado pelos holandeses à categoria de capital da capitania, no lugar de Olinda. Construiu ao lado do velho Recife a Cidade Maurícia, com traçado geométrico e canais – uma tentativa de réplica tropical da distante Amsterdã. Por causa de desavenças com a Companhia das Índias Ocidentais, Nassau regressou à Europa em 1644.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. Edusp: São Paulo, 2008. p. 76.

O período da dominação holandesa em Pernambuco foi um momento de grande desenvolvimento cultural e econômico da região, devido aos investimentos feitos pela administração de Maurício de Nassau, especialmente no Recife. No entanto, em comparação com a administração portuguesa, a estrutura produtiva holandesa apresentou uma

- A** ruptura com a organização portuguesa, uma vez que os holandeses não utilizavam mão de obra escrava.
- B** manutenção da política portuguesa, com incentivos aos minifúndios e à policultura.
- C** continuidade da política portuguesa, com a manutenção das *plantations*.
- D** mudança em relação à política portuguesa, pois utilizava mão de obra indígena.
- E** diferença em relação à política portuguesa, dando ênfase na plantação de tabaco e algodão.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 3  
 Habilidade: 15

Apesar dos avanços em relação à questão urbana e cultural, o período da dominação holandesa também demonstrou que o modo de produção baseado na *plantation* se manteve, ou seja, as mesmas bases produtivas inseridas por Portugal foram mantidas durante o período da administração holandesa em Pernambuco. Assim, diferentemente do que se afirma na alternativa a, a mão de obra escrava se manteve como a principal fonte de trabalho no Brasil holandês.

**QUESTÃO 15**

Ainda que fosse certo que no caso de um comércio livre entre a França e a Inglaterra, por exemplo, a balança comercial fosse favorável à França, de forma alguma se poderia concluir que tal comércio seria desvantajoso para a Inglaterra [...] Se os vinhos da França forem melhores e mais baratos que os de Portugal, ou se os linhos franceses melhores e mais baratos que os da Alemanha, seria mais vantajoso para a Grã-Bretanha comprar da França o vinho e o linho estrangeiros de que necessitasse [...].

SMITH, A. *A riqueza das nações*, p. 454.

Publicado originalmente em 1776, em Londres, *A riqueza das nações* traz uma profunda análise da economia europeia do período. De acordo com o trecho apresentado, Adam Smith toma como um dos fundamentos de sua teoria a(o)

- A** defesa de uma balança comercial favorável.
- B** realização de trocas internacionais equilibradas.
- C** princípio nacionalista nas relações comerciais.
- D** efetiva abertura irrestrita dos mercados.
- E** especialização da produção em determinados países.

**Resposta correta: D**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 7

O texto de Adam Smith aponta para as vantagens econômicas da abertura dos mercados, criticando justamente a necessidade de manter uma balança comercial favorável com o país envolvido na troca comercial, pois assim seria possível importar produtos com um menor custo, mesmo que essa mercadoria viesse de um país com o qual a relação fosse de balança desfavorável. Com esse argumento também há uma dura crítica às concepções nacionalistas de comércio.

**QUESTÃO 16**

A Inglaterra tornou-se, após a Guerra dos Sete Anos, a grande potência mundial e passou a desenvolver uma política crescente de domínio político e econômico sobre colônias [...]

O que irritava os colonos não era tanto a Lei do Açúcar, mas a disposição da Inglaterra em fazê-la cumprir. Criou-se uma corte na Nova Escócia com jurisdição sobre todas as colônias da América para punir os que não cumprissem essa e outras leis.

Além disso, a Lei do Açúcar procurava destruir uma tradição dos colonos da América: comprar o melão para o comércio triangular onde ele fosse oferecido em melhores condições. Isso significava que a escolha nem sempre recaía sobre as ilhas inglesas do Caribe, mas também sobre as possessões francesas.

KARNAL, L. et al. *História dos Estados Unidos*: das origens ao século XXI. São Paulo: Contexto, 2007. p. 64. Disponível em: [www.janduarte.com.br/textos/america1/historia\\_eua.pdf](http://www.janduarte.com.br/textos/america1/historia_eua.pdf). Acesso em: 10 mar. 2016.

A postura da Coroa inglesa com relação ao comércio colonial no período entre a Guerra dos Sete Anos (1756-1763) e a Independência (1776) das Treze Colônias evidencia uma tentativa de

- A** desenvolver uma agricultura voltada ao mercado interno das Treze Colônias, por meio da elevação das tarifas sobre gêneros importados.
- B** ampliar as rendas da Coroa inglesa por meio de um modelo mercantilista, vinculando o comércio das Treze Colônias a outras áreas do império inglês.
- C** desestimular a produção do açúcar no Caribe e incentivar o cultivo em larga escala nas fazendas escravistas do Sul das Treze Colônias.
- D** incentivar a substituição da economia mercantil, baseada na intermediação de produtos primários, por uma economia manufatureira.
- E** estabelecer a centralização da administração colonial do império inglês a partir da Nova Escócia, garantindo às Treze Colônias maior poder político.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

O texto aborda a mudança da política colonial inglesa sobre as Treze Colônias no período posterior à Guerra dos Sete Anos. Essas mudanças aproximaram as relações entre a Inglaterra e as Treze Colônias do modelo tradicional do mercantilismo, visto que reduziam a autonomia econômica dos colonos e tinham como objetivo aumentar as rendas do governo inglês. Tal situação desencadeou o processo de independência dos Estados Unidos.

**QUESTÃO 17**

O ciclo hidrológico, ou ciclo da água, é o movimento contínuo da água presente nos oceanos, continentes (superfície, solo e rocha) e na atmosfera. Esse movimento é alimentado pela força da gravidade e pela energia do Sol, que provocam a evaporação das águas dos oceanos e dos continentes.

Ciclo Hidrológico. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: [www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico](http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico). Acesso em: 28 fev. 2016.

À luz do conceito de ciclo hidrológico, a água

- A** escorre gradualmente entre as partículas dos solos, ficando armazenada em um curto período nos aquíferos até retornar à superfície.
- B** escoia superficialmente de forma intensa quando as precipitações são menores do que a capacidade de absorção da água pelo solo.
- C** congela em áreas de baixa latitude e picos montanhosos, contribuindo para a formação de camadas de gelo e banquisas.
- D** está presente em diferentes estados físicos, sob a forma de chuva, neve, granizo ou mesmo nas nuvens e lençóis subterrâneos.
- E** evapora nas áreas de clima seco, enquanto, nas áreas úmidas, permanece retida em vegetações como florestas e campos.

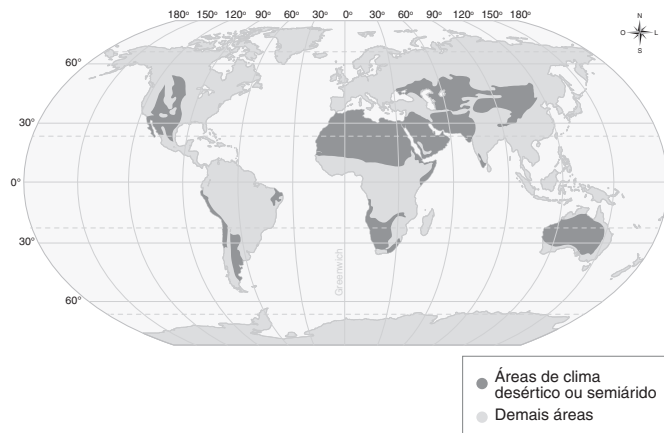
**Resposta correta: D**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 29

Ao percorrer todas as etapas do ciclo hidrológico, a água pode se apresentar em diferentes estados físicos, passando por áreas de superfície ou sendo absorvida pela vegetação, ambas sob a forma líquida, ficando armazenada nas rochas, sob a forma líquida ou sólida, ou chegando até a atmosfera, na forma de vapor, por exemplo.

**QUESTÃO 18**

Na superfície terrestre, há um grande número de áreas de clima desértico ou semiárido, que tem como uma das principais características uma umidade extremamente baixa, como o Deserto do Atacama, no Chile. Inúmeros fatores geográficos influenciam a formação de uma área desértica. Um desses fatores, o qual tem relação com sua proximidade das massas de água oceânica, corresponde

- A** ao relevo, tendo em vista que as áreas litorâneas estão localizadas no nível do mar e, portanto, são mais secas que o restante.
- B** às correntes marítimas frias, que dificultam a evaporação e provocam a precipitação das massas de ar antes de elas chegarem ao continente.
- C** às correntes marítimas quentes, que acarretam baixa umidade sob a costa, tendo em vista a baixa evaporação da água e consequente precipitação.
- D** à latitude em que essas áreas se inserem, sendo possível observar que a maioria delas está distante da região polar, mais úmida e fria.
- E** à composição alcalina causada pelo sal das regiões litorâneas, que vai determinar a formação de áreas arenosas e áridas nas áreas costeiras.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 6  
Habilidade: 26

Dentre os inúmeros fatores geográficos determinantes na formação de um deserto, um que influencia especificamente as áreas litorâneas é a passagem de correntes marítimas frias próximo à costa. Essas correntes provocam a precipitação das massas de ar úmido antes da chegada delas à superfície continental e, devido às baixas temperaturas, impedem ou diminuem a evaporação da água e a consequente formação de massa de ar úmido, além de promover a ocorrência de chuvas frontais no oceano.

**QUESTÃO 19**

Estima-se que um bilhão de pessoas carece de acesso a um abastecimento de água suficiente, definido como uma fonte que possa fornecer 20 litros por pessoa por dia a uma distância não superior a mil metros. Essas fontes incluem ligações domésticas, fontes públicas, fossos, poços e nascentes protegidos e a coleta de águas pluviais.

Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua>.

Acesso em: 28 fev. 2016.

Para atender aos preceitos apontados pela ONU no que tange ao direito à água, é necessário

- A** garantir uma gestão integrada dos recursos hídricos, tendo em vista as dificuldades para garantir o seu uso em múltiplas atividades.
- B** limitar o uso da água utilizada no setor secundário da economia, maior responsável pelo consumo médio mundial desse recurso.
- C** favorecer a utilização da água no campo em detrimento do abastecimento urbano, pois, nas áreas rurais, há menor tensão hídrica.
- D** aumentar a conscientização sobre os recursos hídricos, destacando a impossibilidade de sua renovação devido à poluição.
- E** incentivar a urbanização em nações pobres, retirando do campo a população que depende de atividades que poluem a água.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 6  
Habilidade: 30

A água é um recurso que nem sempre apresenta um ritmo de renovação que acompanha a velocidade do seu consumo, desperdício e degradação, exigindo uma gestão integrada, tanto dentro de um país quanto nos cenários regional e global, para promover a utilização dos recursos hídricos de maneira sustentável.

**QUESTÃO 20**
**Texto I**

Apesar de ser um país rico em recursos naturais e com um PIB (Produto Interno Bruto) figurando sempre entre os 10 maiores do mundo, o Brasil é um país extremamente injusto no que diz respeito à distribuição de seus recursos entre a população. Um país rico; porém, com muitas pessoas pobres, devido ao fenômeno da desigualdade social, que é elevado.

Pesquisadores da área social e econômica atribuem essa elevada desigualdade social no Brasil a um contexto histórico, que culminou numa crescente evolução do quadro no país.

Mesmo sendo uma nação de dimensões continentais e riquíssima em recursos naturais, o Brasil desfruta uma triste contradição, de estar sempre entre os dez países do mundo com o PIB mais alto e, por outro lado, estar sempre entre os 10 países com maiores índices de disparidade social [...].

**Desigualdade social no Brasil.** Disponível em: <http://desigualdade-social.info/desigualdade-social-no-brasil.html>. Acesso em: 10 mar. 2016.

**Texto II**


Chargeonline.com.br - © Copyright do autor

Disponível em: <http://brainly.com.br/tafe/2379315>. Acesso em: 10 mar. 2016. (Adaptado).

Em relação às desigualdades sociais brasileiras, os textos permitem refletir

- A** sobre a funcionalidade das políticas públicas, no que diz respeito à diminuição das desigualdades sociais e econômicas.
- B** que a pobreza e a riqueza são inerentes às sociedades contemporâneas e necessárias às suas manutenções.
- C** que, mesmo diante das dificuldades sociais no Brasil, o sujeito está consciente da harmonia que existe entre as classes.
- D** sobre a conscientização permanente das classes a respeito das necessidades de superação do atual modelo, capitalista e desigual.
- E** que os desníveis entre as classes se acentuam em larga escala, em um modelo concentrador de difícil superação.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 3 e 5

Habilidades: 15 e 23

O texto e a charge apontam para os antagonismos da sociedade de classes e os entraves sociais inerentes ao capitalismo atual, especialmente no contexto brasileiro, fazendo questão de ressaltar que, mesmo estando entre as dez maiores economias do mundo, o Brasil apresenta altas disparidades e padece de desigualdades socioeconômicas que só têm se aprofundado. Por isso, a sua posição de número 75 no ranking de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos países, conforme a charge.

**QUESTÃO 21**

Os inumeráveis rebanhos que cobrem hoje toda a Inglaterra [...] são entre vós de tal sorte vorazes e ferozes que devoram mesmo os homens e despovoam os campos, as casas e as aldeias.

[...] onde se recolhe a lã mais fina e mais preciosa, acorrem, em disputa do terreno, os nobres, os ricos e até santos abades. [...] Eles subtraem vastos tratos de terras à agricultura e os convertem em pastagens [...] enquanto que honestos cultivadores são expulsos de suas casas.

MORUS, T. **Utopia**. Disponível em: [www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000070.pdf](http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000070.pdf). Acesso em: 10 mar. 2016.

Publicada no século XVI, a obra *Utopia*, de Thomas Morus, descreve as transformações vivenciadas nos campos ingleses e aprofundadas no século seguinte com o cercamento das terras comunais. Esse processo se relaciona com a Revolução Industrial inglesa na medida em que

- A** foi desencadeado pela necessidade das indústrias, o que determinou uma nova organização do campo.
- B** possibilitou melhor distribuição da população entre o campo e a cidade, evitando aglomerações insalubres.
- C** ampliou a importância econômica do campo, que passou a determinar a oferta de matéria-prima para a indústria de toda a Europa.
- D** impulsionou a concentração urbana e o desenvolvimento de novas atividades capitalistas.
- E** promoveu o aumento da produção de lã, o que resultou na queda acentuada dos preços dos alimentos.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 19

O texto de Morus aponta para o desenvolvimento de atividades capitalistas no meio rural inglês que, juntamente com os cercamentos, criaram elementos que, posteriormente, colaboraram para a Revolução Industrial inglesa. Essas transformações provocaram o deslocamento da população do campo para a cidade e o aumento da produção de matérias-primas, já que a produção de lã passou a ocupar grandes extensões de terra, que antes eram utilizadas para plantações de gêneros alimentícios.



**QUESTÃO 22**

Ó mar salgado, quanto do teu sal  
 São lágrimas de Portugal!  
 Por te cruzarmos, quantas mães choraram,  
 Quantos filhos em vão rezaram!  
 Quantas noivas ficaram por casar  
 Para que fosses nosso, ó mar!

Valeu a pena? Tudo vale a pena  
 Se a alma não é pequena  
 Quem quer passar além do Bojador  
 Tem que passar além da dor  
 Deus ao mar o perigo e o abismo deu  
 Mas nele é que espelhou o céu.

PESSOA, F. Mar português. In: **Mensagens**, 1934.

O poema de Fernando Pessoa retrata o processo de expansão marítima portuguesa, sendo Portugal pioneiro nas Grandes Navegações. Dentre os motivos que podem explicar tal pioneirismo, pode(m)-se destacar

- A** a centralização tardia do Estado português.
- B** a fraqueza da nobreza e da burguesia em Portugal.
- C** uma localização geográfica favorável e a centralização política precoce.
- D** a aliança entre a burguesia e a Igreja Católica e a expulsão dos árabes da Península Ibérica.
- E** a constituição de uma aliança financeira com a Inglaterra, que financiou as Grandes Navegações.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

Portugal foi pioneiro nas Grandes Navegações por diversos motivos, entre eles a localização geográfica favorável, a centralização política precoce, com a Revolução de Avis (1383-1385), e a existência de uma burguesia mercantil.

**QUESTÃO 23**

Os ricos, que ocupavam a maior parte desta terra indivisa (o *ager publicus*) e esperavam que logo lhes fosse reconhecida como de sua propriedade, começaram a agregar às suas próprias posses as parcelas vizinhas dos pobres, em parte comprando-as, em parte arrebatando-as pela força; de modo que, finalmente, em suas mãos, em lugar de pequenas propriedades, encontraram grandes latifúndios. Para o trabalho dos campos e o cuidado do gado, começaram a comprar escravos... Desse modo, os poderosos enriqueceram-se desmesuradamente, e o país povoou-se de escravos. Os itálos [plebeus], em troca, diminuíram de número, esgotados pela miséria, pelos impostos e pelo serviço militar; logo que esse peso diminuiu, os itálos ficaram sem trabalho, pois a terra pertencia aos ricos, que não trabalharam nela com a ajuda de homens livres, mas com os braços de escravos.

Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/direito/article/view/1873/1568>. Acesso em: 23 fev. 2016.

O período de transição entre a República e o Império em Roma foi marcado por uma série de revoltas escravas e plebeias. Um dos fatores que levaram a essa situação foi a intensa concentração de terra nas mãos de grandes proprietários – após o período de expansão territorial que se seguiu à vitória nas Guerras Púnicas –, sendo que, com isso,

- A** os plebeus passaram a ter mais acesso à riqueza, devido ao controle do comércio no Mar Mediterrâneo.
- B** os irmãos Caio e Tibério Graco conseguiram a aprovação no Senado da Reforma Agrária em Roma.
- C** Marco Antonio e Otávio não conseguiram suprimir as lutas por terras durante o período imperial romano.
- D** o surgimento do cristianismo possibilitou a Roma experimentar um período de paz inédito, conhecido como *pax romana*.
- E** a República entrou em crise, devido aos problemas sociais decorrentes da concentração de terras e do aumento da escravidão.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 15

O período republicano na Roma antiga foi marcado pela vitória contra Cartago nas Guerras Púnicas, pela expansão territorial e pelo conseqüente enriquecimento de Roma. No entanto, a expansão romana se deu com uma grande concentração de terras nas mãos dos patrícios e com o aumento no número de escravos, gerando, assim, um forte descontentamento popular, devido à desigualdade na distribuição das riquezas. Dessa forma, tal situação levou a República romana a uma grave crise, que somente foi resolvida com a instalação do Império, sob o controle de generais do exército romano.

**QUESTÃO 24**

[...] enfatizamos que tais bases técnicas se tornaram importantes muito mais em função das necessidades de disciplina e controle do trabalho do que pela sua eficácia. Isto é, dentro da própria realidade do confronto entre o capital e o trabalho, a tecnologia, embora apareça como índice de aumento de produtividade e como base material da acumulação capitalista, ela responde também aos imperativos de disciplinar, controlar hierarquicamente e não permitir ao trabalhador o controle do próprio processo de trabalho.

DE DECCA, E. **O nascimento da fábrica**. São Paulo: Brasiliense. pp. 67-8.  
Disponível em: [www.soniabarroso.pro.br/graduacao/decca-fabricas.pdf](http://www.soniabarroso.pro.br/graduacao/decca-fabricas.pdf).  
Acesso em: 10 mar. 2016.

Com relação às mudanças introduzidas no mundo do trabalho pela industrialização, o texto aponta para um(a)

- A** aumento da produtividade, decorrente da utilização das máquinas, o que possibilitou a realização de tarefas mais complexas.
- B** progressiva substituição da força de trabalho das fábricas pelas máquinas pesadas, o que permitiu maior produtividade.
- C** aumento da produção, devido mais à intensificação da rotina de trabalho derivada do uso de máquinas do que à capacidade destas.
- D** formação de estrutura manufatureira, eliminando as formas de trabalho que permitiam ao trabalhador controlar o ritmo de sua produção.
- E** estruturação em que capital e trabalho estão separados e o ritmo da produção é determinado pelo tempo, e não pela quantidade produzida.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 4  
Habilidade: 16

O texto aponta para as transformações da rotina do trabalho derivadas da Revolução Industrial e ressalta que a introdução das máquinas na produção se deve muito mais ao seu efeito disciplinador do trabalho do que à sua eficiência produtiva, o que aponta para a tese de que a ampliação da produção deriva mais da intensificação do ritmo do trabalho do que da capacidade produtiva da máquina.

**QUESTÃO 25**

[...] a maioria da assembleia era de advogados que desempenhavam um papel econômico importante na França provinciana; cerca de 100 representantes eram capitalistas e homens de negócios. O Terceiro Estado tinha lutado acirradamente, e com sucesso, para obter uma representação tão grande quanto a da nobreza e a do clero juntas, uma ambição moderada para um grupo que oficialmente representava 95% do povo. E agora lutava com igual determinação pelo direito de explorar sua maioria potencial de votos, transformando os estados-gerais em uma assembleia de deputados que votariam individualmente ao contrário do corpo feudal tradicional que deliberava e votava em “ordens” ou “estados” [...].

HOBSBAWM, E. J. **A era das revoluções: 1789-1848**. São Paulo: Paz e Terra. p. 78.

Em 1789, diante da profunda crise que atingia a França, a Coroa convocou os estados-gerais. A participação do Terceiro Estado nessa assembleia tinha como primeiro objetivo

- A** instituir um sistema de voto direto para os cidadãos franceses.
- B** derrubar a monarquia absoluta e instituir uma república.
- C** estabelecer um governo alinhado às demandas populares.
- D** superar um modelo político baseado no direito censitário.
- E** reformular a base política da monarquia francesa.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 3  
Habilidade: 13

Na citação, fica evidente que, embora constituísse o “povo”, o Terceiro Estado era fundamentalmente representado nos estados-gerais por elementos provenientes da burguesia francesa. Dessa forma, demandas populares não faziam parte dos objetivos desses representantes, que estavam interessados em dar à burguesia uma participação política efetiva, já que, apesar de terem um papel econômico e administrativo ascendente, não tinham *status* político.

Como a Revolução de 1789 demonstraria mais tarde, esses representantes eram favoráveis a uma reformulação da base política, no entanto sem que isso eliminasse os privilégios de classe, já que a França passou de uma sociedade estamental para uma sociedade censitária.

**QUESTÃO 26**

Os defensores são um dos três estados porque Deus quis que se mantivesse o mundo: e assim como aqueles que rogam a Deus pelo povo são chamados de oradores e os que lavram a terra e fazem aquelas coisas que permitem aos homens viver e manter-se são chamados lavradores, outrossim, os que têm de defender a todos são chamados defensores. Portanto, os antigos houveram por bem que os homens que fazem tal obra fossem muito escolhidos porque para defender são necessárias três coisas: esforço, honra e poderio.

Les établissement de Saint Louis. Cap. CXXXIV. In: Pedrero-Sánchez, M. G. **História da Idade Média**: textos e testemunhas. São Paulo: Editora Unesp, 2000. p. 99.

A sociedade medieval era fundamentada em três ordens – os *belatori*, os *oratori* e os *laboratori* –, baseadas em uma ordenação divina, que cumpriam funções sociais específicas. Assim,

- A** competia à Igreja Católica o domínio tanto espiritual quanto cultural da sociedade na Idade Média.
- B** uma vez que eram os responsáveis pela defesa dos feudos, os nobres estavam no topo dessa sociedade.
- C** os burgueses ocupavam uma função de extrema importância, pois eram os responsáveis pelas trocas comerciais.
- D** como constituíam a única fonte de trabalho livre da época, os servos eram os membros mais importantes da sociedade medieval.
- E** as Cruzadas representaram a hegemonia da nobreza em relação ao papa, pois seu objetivo era conquistar rotas comerciais no Oriente.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 3  
 Habilidade: 15

A sociedade estamental feudal era baseada na doutrina da Igreja, que dava sustentação espiritual para que cada estamento se mantivesse em sua posição e cumprisse sua função social. Dessa forma, cabia aos membros da Igreja a produção tanto de doutrinas como de elementos culturais que confirmassem tal determinação social, encarada como um desígnio sagrado definido pelo nascimento, ou seja, que não poderia ser alterado em vida.

**QUESTÃO 27**

O surgimento do cristianismo como mais uma religião no contexto do Mundo Antigo não comportava, de início, nada de excepcional. Numa Judeia cindida em inúmeras facções religiosas, algumas das quais caracterizadas pela atitude francamente hostil que dispensavam aos invasores romanos, os cristãos representavam mais uma corrente espiritual oriunda do judaísmo, não obstante o desprezo que os mais importantes líderes judaicos, à época, nutriam pela atuação de Jesus e de seus seguidores.

VENTURA, G; MENDES, N. **Repensando o Império Romano**. Vitória: Edufes, 2006, p. 241.

O cristianismo surgiu em um contexto humilde, na região onde hoje é a Palestina, na época da Roma antiga. Atualmente, é uma das mais importantes religiões, com fiéis espalhados por todo o mundo. No entanto, durante muito tempo, no período em que vigorava o Império Romano, os cristãos foram perseguidos pelas autoridades oficiais romanas. Tal repressão pode ser explicada, entre outros fatores, pelo(a)

- A** contradição entre os valores do cristianismo, como igualdade e paz, e os valores bélicos da civilização romana.
- B** crescente conversão de senadores ao cristianismo, o que não agradou os generais e os grandes proprietários de terra.
- C** fato de os impostos cobrados por autoridades cristãs na região da Palestina ter gerado revoltas populares.
- D** pregação feita por escravos e plebeus que buscavam maior participação política em Roma.
- E** depredação gerada pela criação de catacumbas pelos cristãos, que destruíam símbolos religiosos romanos.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 3  
 Habilidades: 11 e 15

Ao defender a igualdade – que ia contra o regime de escravidão – e a paz – que se opunha ao espírito bélico que havia levado à expansão territorial de Roma – entre os homens, o cristianismo ia de encontro aos pressupostos que norteavam a sociedade romana. Assim, os cristãos foram perseguidos pelas autoridades durante muito tempo, até se tornar a religião oficial de Roma por volta do ano de 380.

**QUESTÃO 28**

O período conhecido como pós-Segunda Guerra Mundial apresentou transformações notáveis no que diz respeito à organização das indústrias transnacionais do mundo. Sobretudo a partir da década de 1970, a introdução de inovações aplicadas nos setores produtivo e logístico impôs uma nova configuração na Divisão Internacional do Trabalho.

Nesse sentido, configura um dos principais aspectos das relações econômicas vigentes durante a segunda metade do século XX a(o)

- A** especialização dos países periféricos no desenvolvimento tecnológico em relação aos países centrais do capitalismo mundial.
- B** surgimento de bancos de financiamento de antigas colônias, equilibrando a economia dos países e evitando disparidades regionais.
- C** protagonismo, no progresso tecnológico, das indústrias de bens de capital que atuam nos países desenvolvidos.
- D** padronização da indústria em moldes fordistas em todos os países, especialmente nos pioneiros da Revolução Industrial.
- E** deslocamento das sedes de multinacionais dos países centrais para a periferia do capitalismo, condição para a industrialização tardia.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 17

Entre as principais características da nova Divisão Internacional do Trabalho, estabelecida ao longo da segunda metade do século XX, está a concentração das inovações tecnológicas nos países desenvolvidos, principalmente nos Estados Unidos, no Japão e nos países da Europa Ocidental. Isso ocorre porque esses países apresentam maior desenvolvimento no setor industrial de bens de capital, que é o fabricante de máquinas e infraestruturas de produção para outras indústrias, atividade que exige maiores investimentos e grande desenvolvimento tecnológico.

**QUESTÃO 29**

A literatura em ciências sociais tem distinguido o duplo caráter dos processos de modernização, diferenciando os casos da modernização central dos da periférica. Os primeiros seriam caracterizados pela emergência da modernidade a partir de uma ruptura com a tradição desencadeada por movimentos revolucionários, a exemplo da Inglaterra e da França, enquanto os segundos resultariam de composições entre elites modernas e tradicionais, particularmente as originárias do mundo agrário. Antonio Gramsci, num de seus ensaios, designou como revoluções passivas os processos deste último tipo, precisamente a fim de caracterizar situações nacionais em que a mudança se opera num andamento que preserve as elites tradicionais e seus interesses.

Disponível em: <http://opinioao.estadao.com.br/noticias/geral,modernizacao-periferica-e-seus-problemas-imp-,1111495>. Acesso em: 28 fev. 2016.

A modernização periférica destacada no texto revela uma contradição do modelo de industrialização implementado no Brasil. Tal contradição consiste na(no)

- A** crescimento econômico vertiginoso, com a nacionalização dos recursos naturais utilizados nos segmentos industriais.
- B** produção industrial voltada para o mercado brasileiro e pautada em uma dependência em relação aos países ricos.
- C** geração de empregos no setor industrial e serviços ocorridos sem a transição de uma sociedade rural para uma sociedade urbana.
- D** aumento da produção nacional de bens de consumo não duráveis a partir da proibição da importação de produtos industrializados.
- E** surgimento de centros urbano-industriais, com a manutenção do poder das elites agrárias diante do empresariado e de banqueiros.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

A modernização periférica brasileira teve como uma de suas características a passagem de uma sociedade rural para uma sociedade urbano-industrial, com a produção industrial se caracterizando pelo modelo de substituição de importações, ou seja, voltada para o mercado interno. Apesar disso, a industrialização manteve ou até mesmo aumentou uma série de problemas sociais e a dependência financeira brasileira em relação aos países mais ricos, contraindo um grande endividamento externo, por exemplo.

**QUESTÃO 30**

Brasil – Valor da produção industrial por estado		
Unidades da federação	% do total em 1970	% do total em 2005
Pernambuco	2,1	1,6
Bahia	1,6	3,8
Minas Gerais	7,1	9,2
Rio de Janeiro	15,5	8,8
São Paulo	57,2	49,1
Paraná	4,5	5,7
Rio Grande do Sul	6,3	8,1
Santa Catarina	3,2	4,7
Outros	2,5	9,0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Disponível em: <http://pt.slideshare.net/edsonluz/industrializacao-brasil>. Acesso em: 28 fev. 2016 (adaptado).

O processo de desconcentração industrial brasileira introduziu, entre outros fatores, uma modificação no conjunto dos estados brasileiros, que foi

- A** a participação efetiva dos estados mais importantes da região Nordeste como eixo de polarização da indústria brasileira.
- B** a perda relativa de participação na produção industrial brasileira dos estados do Sul com relação às regiões Nordeste e Sudeste.
- C** o aparecimento de polos industriais periféricos nos estados do Sul e Minas Gerais, fato motivado pela migração de empresas da região Nordeste.
- D** a descaracterização do estado de São Paulo como maior polo de comando e atração industrial do país.
- E** a alteração da estrutura de produção, que deslocou parte da linha de produção da região Sudeste em direção a áreas periféricas.

**Resposta correta: E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 4  
 Habilidade: 17

A desconcentração industrial ocorrida no Brasil não retirou do Sudeste, sobretudo o Estado de São Paulo, a condição de principal centro industrial do país, mas diversos segmentos transferiram as atividades dessas áreas para os estados de outras regiões, como o Centro-Oeste e Nordeste, fato que é corroborado pelos dados da tabela. Essa mudança ocorreu, entre outros fatores, pela busca da diminuição de custos de produção com fatores como mão de obra, localização e outros.

**QUESTÃO 31**

A catedral gótica simboliza a universalidade da Igreja e do poder de sua ordem dos seus seguidores, é o palco de liturgias grandiosas. O espaço do coro é alongado [...], transeptos, naves laterais e deambulatórios cada vez mais luminosos ampliam-se por volta de 1180, a fim de facilitar as procissões e os cortejos. E, a partir de 1200, os mestres do norte do reino capeto simplificam, seguem o modelo chartriano de uma elevação em três andares, sem tribuna e com a janela superior apontada na direção do céu.

DUBY, G. *História artística da Europa. A Idade Média*. São Paulo: Paz e Terra, 1995. p. 78.

Durante a Idade Média, a Igreja Católica foi a grande mantenedora da ordem social e política então vigente. Em virtude de tal centralidade, foi de suma importância para a Igreja controlar a produção artística e cultural da época, entre elas a(s)

- A** arquitetura, com a construção de catedrais góticas, que representavam a pobreza cultural da época, conhecida como “Idade das Trevas”.
- B** filosofia, em especial a escolástica, que propunha o aprendizado de forma centralizada nos conhecimentos adquiridos, com ênfase na razão.
- C** filosofia, em especial dentro dos antigos centros de ensino carolíngios, que produziam um conhecimento totalmente contrário ao catolicismo.
- D** artes cênicas, em que impôs um rígido controle sobre as peças de teatro e as *performances* musicais da Idade Média.
- E** atividades comerciais, que eram vistas como um importante elemento para o enriquecimento da Igreja Católica.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 3  
 Habilidade: 15

Durante a Idade Média, a Igreja foi a detentora do monopólio da produção cultural e artística do período. Assim, além da construção das catedrais góticas, o conhecimento filosófico também estava vinculado ao pensamento católico, no entanto com uma conexão com o raciocínio lógico de Aristóteles, como a escolástica. Diferentemente do que se afirma na alternativa a, a ideia de que Idade Média foi a “Idade das Trevas” já é contestada por diversas correntes historiográficas, que enxergam um desenvolvimento cultural naquele período, mesmo que atrelado ao pensamento e aos dogmas católicos.

**QUESTÃO 32**

Ainda que tenha corrigido um erro cometido contra Galileu, o Papa [João Paulo II] disse que os teólogos do século 17 trabalhavam com o conhecimento disponível naquela época.

Painel científico do Vaticano segundo o Papa: Galileu estava certo.  
*The New York Times*, 1 nov. 1992.

Galileu Galilei foi um matemático, filósofo, astrônomo e físico italiano que viveu entre os séculos XVI e XVII. É dele a célebre frase “o livro da natureza está escrito em linguagem matemática”. Acerca do cenário europeu no período de Galileu e de suas obras, essa premissa, em consonância com seu pensamento,

- A** demonstra o início da mudança do modo de pensar da época, em que a ciência deveria se sobrepor à religião acerca das questões racionais.
- B** resume o ateísmo do filósofo, que passou a desconsiderar qualquer possibilidade religiosa como válida diante da ciência.
- C** denota o desuso da teologia e da filosofia como modos de conhecer a realidade, superadas pela matemática, pela astronomia e pelas ciências exatas.
- D** representa a defesa do filósofo na Santa Inquisição, diante da qual se manteve firme em sua concepção heliocêntrica baseada em Copérnico.
- E** sintetiza a influência da filosofia e da lógica platônica na construção científica dos modos de ver e de pensar durante o Renascimento.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competências: 3 e 5  
Habilidades: 15 e 23

A frase retrata as alterações na forma de pensar do Renascimento, pois a afirmativa de Galileu pressupõe a necessidade de uma nova concepção ou um modelo astronômico baseado não mais nas afirmativas dogmáticas da religião, mas na busca com embasamento científico de um universo descrito pela matemática e comprovado pelas experiências. Assim, Galileu fez valer sua visão heliocêntrica do universo, baseada em Copérnico e confirmada em suas observações astronômicas das luas de Júpiter, de que a Terra gira em torno do Sol, ainda que tenha abjurado dela por pressão do Santo Ofício.

**QUESTÃO 33**

Em 1791 Olympe de Gouges escreve o panfleto Declaração dos direitos da mulher e da cidadã, um modelo explicitamente feminizado e provocador da Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789. Nele ela conclama as mulheres à ação – “Ó, mulheres! Mulheres, quando deixareis vós de ser cegas?” [...]

Em 2 de novembro de 1793, às sete da manhã, é julgada e condenada à morte pelo Tribunal Revolucionário. Foi-lhe recusado um advogado. No dia seguinte, ela sobe ao cadafalso. Antes de morrer, afirmaria: “A mulher tem o direito de subir ao cadafalso, ela deve ter igualmente o direito de subir à tribuna.”

SILVA, A. T.; NUNES, P. H. Olympe de Gouges: as mulheres e a revolução.  
**NEC – Núcleo de Estudos Contemporâneos**. Disponível em:  
[www.historia.uff.br/nec/olympede-gouges-mulheres-e-revolucao](http://www.historia.uff.br/nec/olympede-gouges-mulheres-e-revolucao).  
Acesso em: 12 mar. 2016.

A participação de Olympe de Gouges na Revolução Francesa, bem como sua execução, expõe o fato de que

- A** as medidas que garantiam a igualdade foram revogadas pelos monarquistas em 1793.
- B** existia um distanciamento entre as propostas da Revolução e as práticas da França revolucionária.
- C** as propostas de voto universal e igualdade de gêneros vigoraram apenas durante a convenção jacobina.
- D** a Revolução promoveu mudanças políticas, mas não realizou nenhuma revolução na estrutura social francesa.
- E** as propostas populares, como as reivindicações das mulheres, não tinham apoio da burguesia revolucionária.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
Competência: 3  
Habilidade: 15

Apesar de a Revolução Francesa ter como um de seus lemas a igualdade, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 1789, não estabeleceu uma sociedade igualitária, já que estabelecia as bases de uma sociedade burguesa. Com relação às questões de gênero, mesmo os líderes jacobinos, considerados radicais, reprimiram qualquer manifestação pela ampliação dos direitos às mulheres, o que demonstra a distância entre a interpretação possível do termo *igualdade* e as práticas existentes na França, derivadas do entendimento desse conceito pelos líderes da Revolução.

**QUESTÃO 34**

São cidades que congregam centros de pesquisa de ponta, indústrias inovadoras e formas superiores que ultrapassam a concentração urbana, e seu mais importante fator de desenvolvimento é a existência de recursos humanos. Essa tendência produz uma nova divisão espacial do trabalho e das atividades.

PINTAUDI, S. M.; CARLOS, A. F. A. Espaço e indústria no estado de São Paulo. *Revista brasileira de geografia*. Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 18, jan./mar. 1995. Disponível em: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201995%20v57\\_n1.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201995%20v57_n1.pdf). Acesso em: 28 fev. 2016.

Com relação ao Estado de São Paulo, o texto apresenta como um dos aspectos que o destacam na lógica de organização do espaço industrial brasileiro a

- A** presença do transporte ferroviário como principal modal integrador de locais de produção industrial e centros de distribuição.
- B** geração de incentivos governamentais na forma de redução de impostos e oferecimento de galpões para a produção e estoque industriais.
- C** formação de tecnopolos, fundamentados na presença de universidades, centros de pesquisa e indústria de alta tecnologia.
- D** interiorização dos centros de decisão em razão da guerra fiscal introduzida pelas cidades médias mais desenvolvidas.
- E** manutenção das empresas tradicionais de bens de produção para atender ao desenvolvimento industrial do próprio estado.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 17

O Estado de São Paulo tem como um de seus destaques a formação de tecnopolos em cidades como São Carlos, Campinas e São José dos Campos, onde setores como o de telecomunicações e o aeroespacial apresentam um grande desenvolvimento. Essas cidades concentram condições como a presença de universidades, pesquisa de ponta, indústrias de alta tecnologia, mão de obra qualificada, entre outras, que lhes permitem apresentar um grande desenvolvimento tecnológico na área industrial.

**QUESTÃO 35**

Malgrado venha se constituindo uma preocupação recente reabilitar a Idade Média da imagem de “Idade das Trevas”, inclusive informando sobre o desenvolvimento intelectual ocorrido a partir do Século XII e que se fez preceder do renascimento urbano (Le Goff, 1989: p.20), pouco se tem falado das transformações que ocorreram no processo de produção agrícola. Estas, ademais de viabilizarem um excedente que viria permitir a retomada da vida na cidade com características essencialmente urbanas – na qual a sociedade se torna mais complexa, com o artesanato se diferenciando e expandindo e determinados serviços se consolidando por meio de um trabalho especializado, independente da servidão – ensejaram o surgimento de um modelo que incorporou, pela primeira vez na história, a dimensão da sustentabilidade como um atributo da racionalidade, após a Revolução Agrícola.

BAIARDI, A. *Mudanças técnicas na agricultura medieval e o processo de transição para o capitalismo*. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8980/5090>. Acesso em: 23 fev. 2016.

A crise do século XIV é geralmente apontada como uma das responsáveis pelo fim da Idade Média. Entre os aspectos de tal crise estão a fome, a guerra e a peste. Além desses elementos, pode(m)-se destacar ainda o(a)

- A** aumento populacional e o crescimento da produção agrária.
- B** déficit produtivo no campo, a carência de terras e o aumento populacional das cidades.
- C** ineficácia da Igreja Católica ao tentar impor seu poder diante das religiões pagãs.
- D** tomada do poder pelos camponeses em diversas revoltas, conhecidas como *Jacqueries*.
- E** avanço do capitalismo industrial sobre as práticas feudais, permitindo a ampliação do comércio e das cidades.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

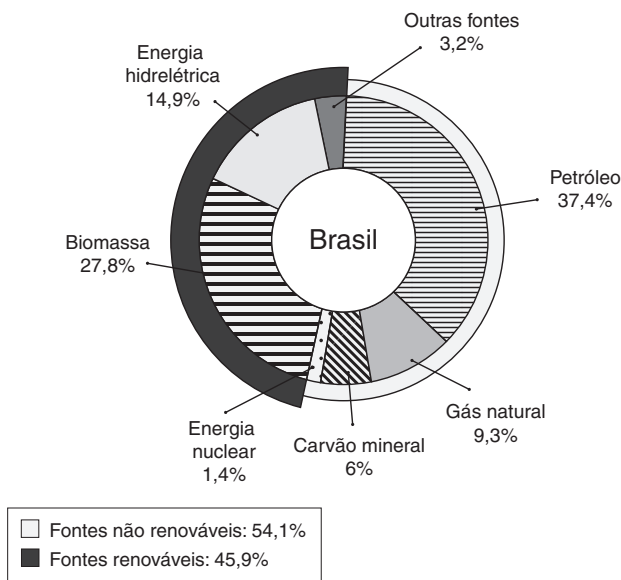
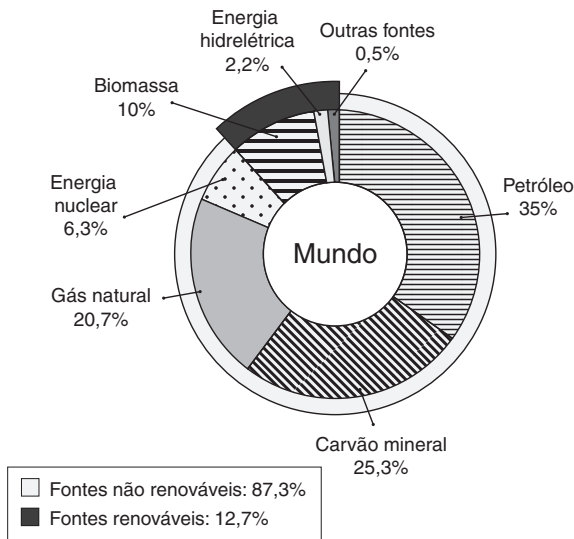
Competência: 3

Habilidade: 15

A crise do século XIV, conhecida pelo conjunto “fome, guerra e peste”, também pode enquadrar outros elementos, como o déficit produtivo no campo, a falta de terras cultiváveis devido ao esgotamento da terra, em virtude da exploração predatória, e o aumento populacional, especialmente, nas cidades. Assim, criou-se uma conjuntura social e política que tornava o feudalismo insustentável, abrindo espaço para o avanço das práticas burguesas e do capitalismo mercantil com a exploração do comércio e de áreas coloniais na América e na África, por exemplo, e não das cidades, como é afirmado na alternativa e.

**QUESTÃO 36**

**Matriz energética mundial, em 2005, e do Brasil, em 2007**



Disponível em: <http://rede.novaescolaclub.org.br/sites/default/files/importadas/geografia/pratica-pedagogica/energia1.jpg>. Acesso em: 21 jan. 2016.

A comparação entre as duas matrizes energéticas indica que a brasileira

- A** apresenta maior dependência do consumo de combustíveis fósseis.
- B** representa a plena sustentabilidade, pelo maior uso da biomassa.
- C** é uma matriz energética limpa, por ter um baixo uso de gás natural.
- D** tem menor dependência do uso do petróleo e da biomassa.
- E** é o modelo que mais se aproxima do ideal de sustentabilidade.

Resposta correta: **E**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

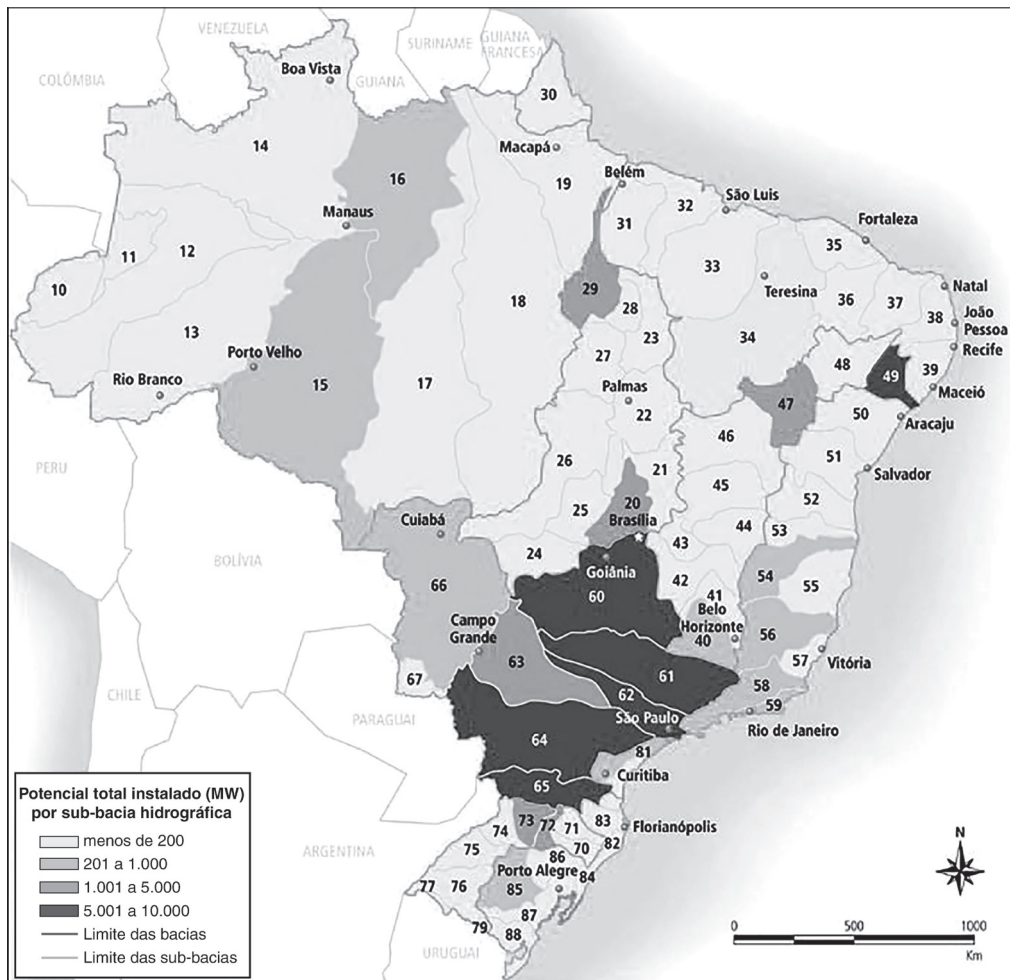
Competência: 6

Habilidade: 29

A matriz energética brasileira é destaque por ter uma grande parte composta de fontes renováveis, ou seja, que podem ser repostas pela natureza em um tempo menor que o do consumo humano. Além disso, as fontes de energia renovável são menos poluentes do que as fontes não renováveis. Assim, a matriz energética brasileira pode ser considerada mais próxima da sustentabilidade do que a mundial, por ter maior possibilidade de promover o abastecimento futuro de energia e por ter menor potencial poluidor.



**QUESTÃO 37**



Disponível em: [www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia\\_hidraulica/images/fig4\\_9.jpg](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_hidraulica/images/fig4_9.jpg). Acesso em: 28 fev. 2016.

- O Brasil tem nas hidrelétricas a principal fonte geradora de eletricidade. Entre as vantagens dessa opção, está o(a)
- A** geração limpa de energia, não resultando em efeitos nocivos para os elementos presentes em um ecossistema.
  - B** flexibilidade de instalação em áreas urbanas ou em localidades rurais, adequando-se facilmente aos centros consumidores.
  - C** baixo custo de geração de energia em relação a outras fontes, quando considerada a quantidade de energia produzida.
  - D** potencial para a construção de projetos de larga escala de geração de energia nos estados mais populosos do país.
  - E** estabilidade na produção de energia em virtude das barragens, não sofrendo alterações provocadas por fatores sazonais.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 18

As usinas hidrelétricas têm custo de operação e geração de energia baixos em relação à maior parte das outras formas de se gerar energia elétrica, especialmente por conta da utilização da água, um recurso renovável e abundante no território brasileiro. O aproveitamento dos combustíveis fósseis como fontes de energia na geração de energia elétrica, por exemplo, além de promover a liberação de poluentes na atmosfera, ainda é mais caro, por fatores como a necessidade de comprar esses combustíveis.

**QUESTÃO 38**

[...] porque há tamanha distância entre como se vive e como se deveria viver, que aquele que trocar o que se faz por aquilo que se deveria fazer aprende antes a arruinar-se que a preservar-se; pois um homem que queira fazer em todas as coisas profissão de bondade deve arruinar-se entre tantos que não são bons. Daí ser necessário a um príncipe, se quiser manter-se, aprender a poder não ser bom e a valer-se ou não disto segundo a necessidade.

MAQUIAVEL, N. **O príncipe**. 3 ed. GOLDWASSER, M. J. (Trad.). São Paulo: Martins Fontes, 2004. p. 73.

O maquiavelismo decorre de uma interpretação particular de *O príncipe*, em que a ação política do soberano não possui um fim próprio, deixando-se guiar de acordo com a conveniência, por sua virtude, podendo o príncipe ser ou não bom, segundo a necessidade. De acordo com o trecho, tal característica deve-se à

- A** interpretação estrita do direito divino na política, gerando um novo conceito político que pudesse superar aquele mantido em seu tempo.
- B** dependência da moral e, sobretudo, da fé religiosa, devendo o príncipe virtuoso ser conduzido por critérios restritos a esse âmbito.
- C** independência de fatores religiosos, devendo o príncipe ser conduzido ao poder por parâmetros ditados por reformistas democratas.
- D** dependência da oportunidade, devendo o príncipe virtuoso ser guiado por princípios utilitaristas, sendo mal quando necessário.
- E** independência das pretensões de poder do soberano em relação aos interesses do Estado, estando elas apenas de acordo com sua própria virtude.

**Resposta correta: D**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 1 e 5

Habilidades: 1 e 23

O maquiavelismo distingue-se das teorias políticas de seu tempo, em geral fundamentadas nas teorias do direito divino, pois Maquiavel parte da interpretação do contexto social de sua época e das tensões instauradas entre as Repúblicas italianas ou dos governos da Antiguidade. Assim, ao propor seu tratado político em *O príncipe*, Maquiavel abre mão de aspectos como a ética religiosa a fim de sustentar sua teoria, fazendo valer as conveniências e oportunidades que o príncipe deve abraçar para se manter no poder e instaurar a república, agindo sempre por bem, mas sendo mal quando necessário, enquanto governante. Eis assim o sentido do maquiavelismo.

**QUESTÃO 39**

A usina nuclear de Angra 1 atingiu pela primeira vez sua criticalidade há 30 anos, mais precisamente às 20h23 do dia 13 de março de 1982, lembrou a Eletronuclear. A criticalidade é o momento em que a reação de fissão dos átomos no reator se torna autossustentável.

Segundo a empresa do grupo Eletrobras, isso abriu caminho para que, em 1º de abril do mesmo ano, a usina fosse sincronizada no sistema elétrico, dando início à geração nuclear no Brasil.

Disponível em: [www.brasil247.com/pt/247/rio247/47902/Trinta-anos-de-gera%C3%A7%C3%A3o-de-energia-nuclear-em-Angra-1.htm](http://www.brasil247.com/pt/247/rio247/47902/Trinta-anos-de-gera%C3%A7%C3%A3o-de-energia-nuclear-em-Angra-1.htm). Acesso em: 28 fev. 2016 (adaptado).

Foi determinante para a construção do primeiro complexo de geração nuclear do Brasil

- A** o projeto militar de domínio da tecnologia nuclear.
- B** a busca pela autonomia em um período de crise hídrica.
- C** a maior capacidade de armazenamento de energia dos reatores.
- D** a localização próxima às maiores áreas agrícolas nacionais.
- E** a facilidade para a obtenção de urânio no Estado do Rio de Janeiro.

**Resposta correta: A**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

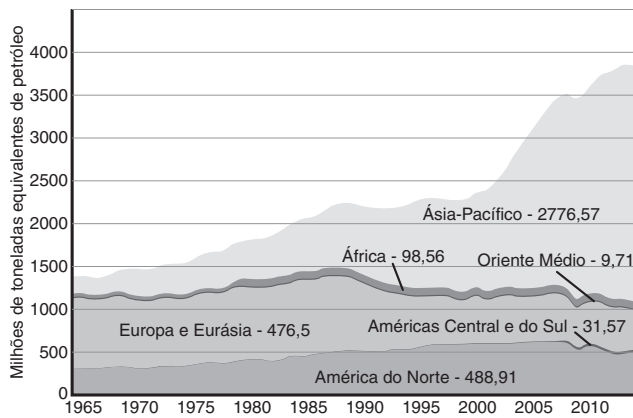
Competência: 2

Habilidade: 8

Uma das premissas para a construção de usinas nucleares de geração de energia foi a busca dos governos militares pelo domínio dessa tecnologia. Havia o entendimento de que poderia ser importante desenvolver tal segmento, dado o cenário geopolítico complexo da Guerra Fria.

**QUESTÃO 40**

Evolução do consumo de carvão mineral



**BP tools.** Disponível em: <<http://tools.bp.com/energy-charting-tool.aspx#/st/coal/dt/consumption/unit/MTOE/region/NOA/SCA/EU/MIE/AFR/AP/view/area>>. Acesso em: 11 mar. 2016 (adaptado).

Houve um crescente aumento do consumo de carvão mineral no continente asiático nas últimas décadas, fato que decorre, entre outros fatores, da(o)

- A** descoberta, na província de Shuang, de um enorme depósito de carvão; além disso, recentemente, a China tem utilizado tal recurso como fonte de energia.
- B** acidente nuclear de Fukushima, sendo necessário o uso de carvão mineral para controle da carga de isótopos na área atingida.
- C** seu baixo custo associado à pobreza dos países da região, que não podem investir em outras fontes de energia.
- D** elevado consumo da China e da Índia, países que têm grandes reservas de carvão mineral em seus territórios.
- E** tratado de Moscou, em que se aponta a substituição do petróleo pelo carvão, pelo fato de este emitir menos poluentes.

**Resposta correta: D**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 2

Habilidade: 9

O crescente uso do carvão mineral no continente asiático tem relação com o consumo desse recurso pela China e pela Índia. Esses dois países têm umas das maiores reservas mundiais desse minério, que é uma das principais fontes de energia para suas atividades industriais e para a geração de energia elétrica. Esse uso é impulsionado tanto pela disponibilidade do recurso quanto pelo seu custo, que é bastante baixo em relação a outros combustíveis fósseis.

**QUESTÃO 41**

Existem diversas correntes filosóficas que tentam estruturar a sociedade de maneira mais justa e sensata com a atual conjuntura econômica e social. Entre essas correntes podemos destacar o contratualismo como uma importante teoria que diz respeito em especial sobre a necessidade de uma intervenção que assegure o bem-estar social.

O contratualismo pregava o estabelecimento de um estado de direito (contrato) que assegurasse direitos de liberdade aos seus indivíduos, esse contrato seria praticado de maneira independente aos preceitos religiosos de uma sociedade, garantindo assim a liberdade religiosa do indivíduo.

As condições necessárias para a consolidação de um estado contratualista seriam três: a transformação da sociedade mediante uma reformulação do seu sistema de direito e intervenção do estado, um pensamento social que estudasse os limites do estado e tornar o contrato social acessível para toda a sociedade.

O contratualismo demonstrou uma importante face do poder democrático que a sociedade pode exercer em prol de uma organização coerente da sociedade. A aplicação integral de todos os conceitos apresentados por essa corrente é praticamente impossível, mesmo nas sociedades contemporâneas, em especial pelo fato de esbarrar em muitas convenções sociais, culturais e religiosas.

**Portal Educação.** Disponível em: [www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/51101/filosofia-politica-moderna-o-contratualismo#ixzz3yItgK8Sp](http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/51101/filosofia-politica-moderna-o-contratualismo#ixzz3yItgK8Sp).

Considerando os encontros e desencontros das teorias elaboradas pelos filósofos contratualistas, como Hobbes, Locke e Rousseau, é possível afirmar que

- A** o ponto em comum entre as três filosofias se encontra na aceitação dos pressupostos estabelecidos na teoria de Nicolau Maquiavel.
- B** os homens, no estado de natureza, ou estado natural, segundo John Locke, gozam de igualdade e liberdade perfeitas, ao contrário do que afirmava Hobbes.
- C** o estado de homem como bom selvagem só pode ser superado pelo pacto social e pela implantação da monarquia, conforme Rousseau.
- D** Hobbes e Locke interpretam o direito divino como a possibilidade de superação dos antagonismos e da selvageria entre os homens.
- E** as teorias dos contratualistas são plenamente antagônicas entre si, desde o conceito de estado natural ao de contrato social.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidades: 23 e 24

John Locke interpreta o homem em seu estado natural livre e em igualdade. Entretanto, o convívio social, com as disputas de poder, corrompe seu estado de bondade advindo da sua relação com a natureza. Assim, o pacto ou o contrato social poderiam ajudar a superar as tensões impostas pela sociedade.

**QUESTÃO 42**

Estamos [...] diante da importante questão de saber se nessa época [século XIII e XIV], na Itália em particular, e na Europa em geral, já existe um patriotismo ou sentimento nacional, como em geral acreditava a historiografia do século XIX e das primeiras décadas do século XX, com algumas notáveis exceções. A resposta, evidentemente, é não, pois, sustentar o contrário é cair em um anacronismo ingênuo.

FLORENZANO, M. *Sobre as origens e o desenvolvimento do estado moderno no ocidente*. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-64452007000200002&script=sci\\_arttext&tng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-64452007000200002&script=sci_arttext&tng=en). Acesso em: 23 fev. 2016.

A Península Itálica, desde o avanço do Império Romano, é uma região marcada por uma forte herança cultural da Antiguidade, já que foi o berço de uma das mais importantes civilizações do Ocidente antigo. Assim, esse fato pode ser apontado como um dos motivos para que o Renascimento Cultural tenha ocorrido, em um primeiro momento, na região atualmente conhecida como Itália. Da mesma forma, um dos motivos que possibilitaram o Renascimento na Península Itálica é o(a)

- A** fato de existirem ricos senhores feudais na região.
- B** localização geográfica, que dificulta o acesso ao Oriente.
- C** forte presença de uma burguesia urbana e o fácil acesso às rotas comerciais para o Oriente.
- D** inexpressiva presença da Igreja Católica, que ainda não tinha sua base em Roma.
- E** processo da Reforma Protestante, que possibilitou o avanço da cultura laica pela Europa.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 3  
 Habilidade: 15

Muitos fatores explicam o advento do Renascimento Cultural na região da atual Itália, entre eles a existência de uma forte burguesia urbana e a localização geográfica que facilitava o contato comercial com o Oriente. Também podemos citar a influência da cultura greco-romana na região. Tais fatores possibilitaram que artistas contassem com apoio e recursos financeiros de grandes famílias burguesas para produzir um conhecimento que fugia do controle imposto pela Igreja Católica no resto da Europa. No entanto, é importante considerar que o Renascimento não representou uma ruptura com o catolicismo, uma vez que a Igreja foi, em várias situações, mecenas de diversos artistas renascentistas.

**QUESTÃO 43**

Geleiras cobriram o território do Nordeste brasileiro há cerca de 300 milhões de anos, revela pesquisa do Instituto de Geociências (IGc) da USP. O estudo do professor Antônio Carlos Rocha Campos identificou rochas formadas pelo acúmulo de detritos transportados pelo gelo na Bahia, Alagoas e Sergipe, além de áreas no Norte de Minas Gerais, em Goiás e no Tocantins. Também foram encontradas marcas de erosão (estrias) produzidas pela passagem de geleiras sobre substrato rochoso mais antigo e sulcos formados pelo deslocamento de *icebergs* arrastando-se sobre fundos de lagos e mares.

BERNARDES, J. *Rochas revelam glaciares de anos*. Disponível em: [www.usp.br/agen/?p=57532](http://www.usp.br/agen/?p=57532). Acesso em: 11 mar. 2016.

Elemento comum na história climática do planeta Terra, as glaciações provocam transformações em toda a dinâmica terrestre. Elas têm como principal explicação aceita pela comunidade científica sobre suas origens

- A** o fato de haver uma alteração cíclica na liberação de CO<sub>2</sub> pelas plantas, com períodos em que essa liberação atinge níveis elevados e dificulta a entrada de luz na Terra.
- B** a ocorrência de erupções vulcânicas ao longo dos séculos, liberando grande quantidade de cinzas na atmosfera, o que impede a entrada de luz e, assim, o aquecimento.
- C** as variações dos movimentos terrestres de rotação e translação ao longo de milhares de anos, modificando a intensidade da entrada de luz solar no planeta.
- D** o fato de o Sol não apresentar uma regularidade na emissão de radiação, havendo períodos em que emite mais radiação e outros em que emite menos, causando resfriamento.
- E** a teoria antropogênica, em que a ação humana influencia tanto no aquecimento global quanto no resfriamento, como no caso do período conhecido como Era do Gelo, na Idade Média.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias  
 Competência: 6  
 Habilidade: 26

A teoria mais aceita acerca da origem das glaciações está associada a mudanças cíclicas nos movimentos realizados pela Terra, principalmente a variação da inclinação do eixo de rotação terrestre e a alteração da excentricidade do movimento de translação. Essas alterações são explicadas pela força gravitacional exercida pela Lua e por outros planetas sobre a órbita terrestre.

**QUESTÃO 44**

Por não terdes querido esperar um pouco mais de tempo, atenienses, ireis obter, da parte dos que desejam lançar o opróbrio sobre a nossa cidade, a fama e a acusação de haverdes sido os assassinos de um sábio, de Sócrates. Porque, quem vos quiser desaprovar me chamará, sem dúvida, de sábio, embora eu não o seja. Pois bem, tivésseis esperado um pouco de tempo, a coisa seria resolvida por si: vós vedes, de fato, a minha idade. E digo isso não a vós todos, mas àqueles que me condenaram à morte. Digo, além disto, mais o seguinte a esses mesmos: É possível que tenhais acreditado, ó cidadãos, que eu tenha sido condenado por pobreza de raciocínio, com os quais eu poderia vos persuadir, se eu tivesse acreditado que era preciso dizer a fazer tudo, para evitar a condenação. Mas não é assim. Cai por falta, não de raciocínios, mas de audácia e imprudência, e não por querer dizer-vos coisas tais que vos teria sido gratíssimas de ouvir, choramingando, e lamentando e fazendo e dizendo muitas outras coisas indignas, as quais, certo, estais habituados a ouvir de outros. Mas, nem mesmo agora, na hora do perigo, eu faria nada de inconveniente, nem mesmo agora me arrependo de me ter defendido como o fiz, antes prefiro mesmo morrer, tendo-me defendido desse modo, a viver daquele outro. Nem nos tribunais, nem no campo, nem a mim, nem a ninguém convém tentar todos os meios para fugir à morte. Até mesmo nas batalhas, de fato, é bastante evidente que se poderia evitar morrer, jogando fora as armas e suplicando aos que perseguem: e muitos outros meios há, nos perigos individuais, para evitar a morte se ousa dizer e fazer alguma coisa. Mas, ó cidadãos, talvez o difícil não seja isso: fugir da morte. Bem mais difícil é fugir da maldade, que corre mais veloz que a morte. E agora eu, preguiçoso como sou e velho, fui apanhado pela mais lenta, enquanto os meus acusadores, válidos e leves, foram apanhados pela mais veloz: a maldade. Assim, eu me vejo condenado à morte por vós, condenados de verdade, criminosos de improbidade e de injustiça. Eu estou dentro da minha pena, vós dentro da vossa.

PLATÃO. **Apologia de Sócrates**. Disponível em: [www.espirito.org.br/portal/artigos/diversos/filosofia/apologia-de-socrates.html](http://www.espirito.org.br/portal/artigos/diversos/filosofia/apologia-de-socrates.html). Acesso em: 27 fev. 2016.

Esse discurso compõe as últimas palavras de Sócrates, sendo parte de sua despedida ao tribunal ateniense. Os argumentos de Sócrates após sua condenação à morte demonstram

- A** que ele aceita sua condenação como decorrência de sua altivez e presunção ao considerar os demais incapazes de conhecimento da verdade.
- B** uma espécie de confissão, diante da qual o tribunal ateniense assume sua incapacidade na arte retórica e desiste da pena imposta à Sócrates.

- C** que, mesmo diante da morte, o pensador sustenta o compromisso e a necessidade de que seu discurso estivesse pautado na verdade, diferentemente de seus oponentes.
- D** a busca pela verdade como uma mera ilusão, na qual os homens mergulham sem encontrarem o que procuram, sendo o saber relativo e incapaz de livrá-los de qualquer acusação.
- E** a lamentação do ateniense por haver compreendido sua vida como uma missão em vez de ter vivido como os sofistas, seus oponentes.

**Resposta correta: C**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competências: 1 e 3

Habilidades: 2 e 12

De acordo com o texto, a apologia de Sócrates expressa o compromisso do filósofo com sua missão, em que assume para si a acusação como fator inerente à busca pela verdade e exemplo aos seus seguidores, o que contradiz o discurso e descompromisso dos seus opositores.

**QUESTÃO 45**

A mundialização é o resultado de dois movimentos conjuntos estreitamente interligados, mas distintos. O primeiro pode ser caracterizado como a mais longa fase de acumulação ininterrupta que o capitalismo conheceu desde 1914. O segundo diz respeito às políticas de liberalização, de privatização, de desregulamentação e de desmantelamento de conquistas sociais e democráticas que foram aplicadas desde o início da década de 1980, sob o impulso dos governos Thatcher e Reagan.

CHESNAIS, F. *A mundialização do capital*. Xamã, 1994. p. 34.

*Mundialização* é o termo utilizado por uma corrente de pensamento francesa para o que comumente se denomina globalização. É o período no qual a preponderância do meio técnico-científico-informacional e a conformação de uma nova Divisão Internacional do Trabalho determinam uma transformação da configuração dos agentes nas relações capitalistas em âmbito global. Uma expressão dessa transformação é a(o)

- A** preponderância da ação de pequenas e médias empresas na produção de bens, sendo os principais destinatários de investimentos.
- B** ampliação da esfera de atuação das empresas transnacionais diante dos Estados, pela influência de ideais neoliberais.
- C** crescimento da ação das empresas estatais na produção de bens primários, como se pode notar no caso da Petrobras no Brasil.
- D** inserção dos países antes colonizados, como Angola e Moçambique, na produção de bens com alto valor agregado.
- E** ascensão de governos social-democratas nos países europeus após a crise econômica na primeira década do século XIX.

**Resposta correta: B**

Ciências Humanas e suas Tecnologias

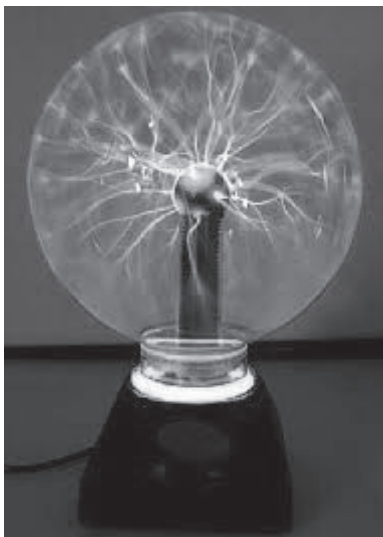
Competência: 3

Habilidade: 14

Após a década de 1980, houve uma série de transformações no capitalismo mundial, em grande parte derivadas das políticas neoliberais que tiveram seu início nos governos Thatcher e Reagan. O ideal neoliberal preconiza uma diminuição do poder dos Estados-nação, com preponderância da ação das grandes empresas transnacionais. Essa é uma das características determinantes desse período, em comparação com o momento anterior, no qual havia, na Europa, a existência de governos social-democratas e, na América Latina, Estados fortes, por meio das ditaduras militares.

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

O globo de plasma é um brinquedo intrigante e bastante utilizado em feiras de ciências. Ele é, basicamente, constituído por uma esfera de vidro preenchida com um gás a baixa pressão e por um eletrodo central. Descargas elétricas provocam a ionização de alguns átomos do gás. Os átomos excitados, ao voltarem ao estado inicial, emitem luz, como mostrado na figura a seguir:



Disponível em: [www.permutalivre.com.br/img\\_produto/grande/img14356112.JPG](http://www.permutalivre.com.br/img_produto/grande/img14356112.JPG). Acesso em: 27 fev. 2016.

Para que essas descargas elétricas ocorram, é estritamente necessário

- A** que as linhas de campo elétrico tenham direção radial.
- B** haver uma alta diferença de potencial elétrico entre a esfera de vidro e o eletrodo.
- C** haver uma pequena diferença de potencial elétrico entre a esfera de vidro e o eletrodo.
- D** não haver diferença de potencial elétrico entre a esfera de vidro e o eletrodo.
- E** haver superfícies equipotenciais radiais interceptando a esfera de vidro e o eletrodo.

Resposta correta: **B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

É preciso haver uma diferença de potencial elétrico entre a esfera de vidro e a esfera menor suficiente para que as descargas elétricas ocorram.

Alternativa a: incorreta. Não é necessário que as linhas de campo elétrico sejam radiais.

Alternativa c: incorreta. A diferença de potencial tem de ser alta.

Alternativa d: incorreta. Pode haver, sim, diferença de potencial elétrico entre a esfera de vidro e o eletrodo.

Alternativa e: incorreta. Se houver superfícies equipotenciais interceptando as esferas, não haverá diferença de potencial elétrico entre elas.



**QUESTÃO 47**


Disponível em: [www.clieme.com.br/crescimento.php](http://www.clieme.com.br/crescimento.php).  
 Acesso em: 7 jan. 2016.

O crescimento de uma criança depende de variáveis genéticas e de influências do meio. Uma criança que tem uma rotina diária de sono controlada tem mais chances de sucesso no crescimento em comparação com uma criança que tem hábitos noturnos variáveis.

O crescimento de uma criança está relacionado à divisão

- A** meiótica, que duplica o número de células do organismo a cada divisão, gerando o aumento de tamanho.
- B** mitótica, que produz quatro células formadas ao final de cada processo celular.
- C** meiótica, que gera células com metade do material genético da célula original.
- D** mitótica, que gera células com a mesma quantidade de material genético da célula-mãe.
- E** meiótica, que pode gerar células distintas devido ao evento denominado *crossing-over*.

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 14

O crescimento de uma criança ocorre devido à mitose. Ao final da divisão mitótica de cada célula, haverá duas células formadas com a mesma quantidade de material genético da célula anterior. A mitose também tem função na reprodução assexuada de seres unicelulares e na substituição de células velhas dos organismos por outras novas (renovação celular). A meiose é um tipo de divisão celular que objetiva a produção de gametas com metade do material genético da célula-mãe.

**QUESTÃO 48**

Em uma brincadeira “descompromissada” em biologia, Lucas fazia algumas perguntas e demonstrações à sua prima Raquel, que precisava de ajuda para uma prova. Utilizando “fichinhas” plásticas, redondas e coloridas em mãos, semelhantes àquelas de jogo de botão, Lucas representava as células. As cores iguais representavam células idênticas; as cores diferentes, células distintas. Lucas disse a Raquel:

— Temos três situações. Pense e responda corretamente, Raquel!

- Situação 1: Uma ficha vermelha gera duas outras fichas vermelhas.
- Situação 2: Uma ficha vermelha gera quatro outras fichas vermelhas.
- Situação 3: Uma ficha vermelha gera uma ficha amarela, uma verde, uma azul e uma preta.

Observando essas situações, a que está correta é a

- A** 1 como representante de qualquer um dos processos de divisão celular: mitose ou meiose.
- B** 2 como representante da meiose, na qual claramente ocorreu *crossing-over*.
- C** 3 como representante da meiose, na qual não ocorreu mistura de material genético.
- D** 1 como resultado do processo de produção de gametas em mamíferos.
- E** 3 como representante da meiose, na qual claramente ocorreu *crossing-over*.

**Resposta correta: E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A situação 1 representa o processo da mitose, em que uma célula gera duas outras idênticas. A situação 2 não corresponde à mitose nem à meiose, pois, nesta última, não é possível produzir células iguais à célula original. A situação 3 representa o processo de meiose, em que uma célula origina quatro células distintas (a quantidade de material genético cai pela metade).

**QUESTÃO 49****Novos anfíbios nas bromélias da Mata Atlântica**

Quatro novas espécies de anfíbios foram descritas na Mata Atlântica, no início de dezembro, por pesquisadores brasileiros. Todas elas pequenas e que dependem da água da chuva acumulada em bromélias para sobreviver. Três pertencem ao mesmo gênero e vivem em áreas altas, em Santa Catarina. A outra é das montanhas do Espírito Santo. [...] As novas espécies catarinenses chamam a atenção por serem venenosas. São sapinhos do gênero *Melanophryniscus* e endêmicos do alto de montanhas de Santa Catarina. Foram encontrados em campos no alto da Serra do Quiriri e em florestas no alto da Serra Queimada e nos Morros do Baú e do Cachorro, entre as cidades de Guaruva e Blumenau. Eles medem entre 1 e 2,5 centímetros, possuem a pele escura com verrugas e vivem em grandes altitudes, em meio às bromélias.

Disponível em: [www.oeco.org.br/noticias/novos-anfibios-nas-bromelias-da-mata-atlantica](http://www.oeco.org.br/noticias/novos-anfibios-nas-bromelias-da-mata-atlantica). Acesso em: 24 fev. 2016.

É comum a presença de anfíbios em lugares com água acumulada, como em bromélias, pois esse grupo, apesar de terem sido os primeiros vertebrados a ocupar o ambiente terrestre, ainda depende da água para sobreviver.

Entre as características que os tornam dependentes da água estão

- A** pele queratinizada, ovos com casca e pulmões bem desenvolvidos.
- B** fase larval aquática, pele fina e ovos sem casca.
- C** ovos com líquido amniótico, pulmões pouco desenvolvidos e escamas na pele.
- D** fecundação interna, pele com escamas e ovos com casca.
- E** fecundação externa, fase larval terrestre e pulmões bem desenvolvidos.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 8

Habilidade: 28

Os anfíbios são dependentes da água porque sua pele é fina, úmida e sem anexos epidérmicos para evitar a desidratação; os ovos são sem casca e sem líquido amniótico; os pulmões são pouco desenvolvidos, de modo que ainda realizam respiração cutânea; suas larvas vivem na água; a fecundação é externa e aquática.

**QUESTÃO 50**

Em um programa de divulgação científica, havia uma bobina, conhecida como bobina de Tesla, que era capaz de produzir altíssimas tensões elétricas e que produzia fortes descargas elétricas quando certos objetos se aproximavam. O apresentador do programa aproximou-se então da bobina vestindo uma roupa especial, feita de um excelente condutor elétrico e que cobria todo o seu corpo.



Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/gaiola%20de%20faraday%281%29.jpg>. Acesso em: 27 fev. 2016.

Para espanto da plateia, ocorreram várias descargas elétricas no traje especial, porém o apresentador nada sofreu, porque

- A** a resistividade elétrica do corpo humano é bastante alta.
- B** pelo menos um de seus pés estava apoiado em uma base isolante elétrica.
- C** o campo elétrico no interior do traje era constante e não nulo.
- D** o potencial elétrico no interior do traje era constante.
- E** as cargas elétricas geradas pela descarga percorreram a superfície interna do traje.

**Resposta correta: D**

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

Como o material é um excelente condutor elétrico, o potencial elétrico em seu interior é constante.

Alternativa a: incorreta. O apresentador não recebeu descargas elétricas, e a resistividade não tem relação direta, nesse caso, com a proteção do traje.

Alternativa b: incorreta. A base pode ser isolante ou condutora. O que importa é o traje ser feito de material bom condutor.

Alternativa c: incorreta. O campo elétrico no interior do traje é nulo.

Alternativa e: incorreta. As cargas elétricas percorreram a superfície externa do traje.

**QUESTÃO 51**

[...] Dos compostos de cloro, o sal de cozinha é certamente o que tem desempenhado o papel de maior importância socioeconômica. Ainda hoje, em algumas partes da África Central, o sal é um artigo de luxo, disponível apenas para os mais ricos. [...] Blocos de sal chegaram a ser usados como dinheiro na Etiópia, na África e mesmo no Tibet. No exército romano, os oficiais e os homens recebiam uma certa quantidade de sal; nos tempos imperiais, este *salarium* (de onde deriva a palavra salário) foi convertido num certo valor em moeda equivalente ao sal antes recebido. [...]

PEIXOTO, E. M. A. Cloro. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 17, p. 51, maio 2003. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a13.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2016.

Um dos componentes químicos de maior porcentagem no sal que tempera os alimentos é o cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ). Acerca dessa substância, é correto afirmar que Dados: números atômicos  $\text{Na} = 11$  e  $\text{Cl} = 17$ .

- A** é um composto iônico e que, na sua forma sólida, conduz corrente elétrica.
- B** é um composto formado por meio de compartilhamento de elétrons.
- C** apenas o cloro completa sua última camada com 8 elétrons.
- D** é um composto iônico que obedece à regra do octeto.
- E** é formado pela união de dois ametais.

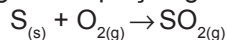
**Resposta correta: D**

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

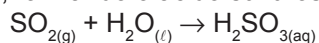
O cloreto de sódio,  $\text{NaCl}$ , é formado pela união de metal ( $\text{Na}$ ) com ametal ( $\text{Cl}$ ) por meio de uma ligação iônica, resultando em um composto iônico. Ao fazer a ligação química  ${}_{11}\text{Na} - \text{K} = 2, \text{L} = 8, \text{M} = 1$  e  ${}_{17}\text{Cl} - \text{K} = 2, \text{L} = 8, \text{M} = 7$ , o sódio ( $\text{Na}$ ) doa seu elétron (da camada M) para o cloro (que fica com 8 elétrons na camada M); assim, ambos os elementos atingem a estabilidade e ficam com oito elétrons na última camada (regra do octeto).

**QUESTÃO 52**

O gás dióxido de enxofre é um dos principais poluentes atmosféricos que afeta a vida do homem. [...]. A principal fonte de emissão desse gás para a atmosfera é a combustão de materiais que contenham enxofre na sua composição. [...] Embora o enxofre se apresente na forma de diferentes compostos, a reação pode ser representada pela seguinte equação geral:



Como o gás dióxido de enxofre é solúvel em água, ele pode ser incorporado às gotículas de água que formam as nuvens, formando o ácido sulfuroso.



Outras substâncias (R) presentes na atmosfera podem também ser incorporadas às gotículas de água das nuvens e oxidar ou servir como catalisador para a reação de oxidação do ácido sulfuroso a ácido sulfúrico.



O peróxido de hidrogênio é um dos principais oxidantes que existem na atmosfera e participa da formação do ácido sulfúrico. Este é um dos caminhos conhecidos para a formação da “chuva ácida”, resultado final do processo que ocorre quando as gotículas das nuvens se juntam e formam gotas pesadas o suficiente para cair como chuva.

CARDOSO, A. A.; FRANCO, A. Algumas reações do enxofre de importância ambiental. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 15, pp. 39-41, maio 2002. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a08.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2016.

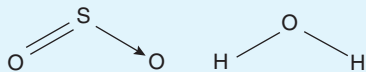
A geometria dos reagentes, na reação de formação do ácido sulfuroso, é

- A** trigonal plana. **C** piramidal. **E** linear.  
**B** tetraédrica. **D** angular.

**Resposta correta: D**

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

As substâncias químicas envolvidas na reação de formação do ácido sulfuroso são o dióxido de enxofre e a água. Nos dois casos, a geometria das moléculas é angular.

**QUESTÃO 53**

A água é um componente vital para os seres vivos e acredita-se que os primeiros organismos surgiram em ambiente aquoso. É considerada o solvente universal e desempenha funções importantes no organismo como estabilizador da temperatura do corpo, transportador de nutrientes e de produtos de degradação, reagente e meio de reação, estabilizador da conformação de polímeros formados por biomoléculas, facilitador do comportamento dinâmico de macromoléculas etc.

PAZINATO, M. S. **Alimentos**: uma temática geradora do conhecimento químico. 2012. 177 f. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2012.

Como mencionado no texto, a água é considerada um solvente universal; no entanto, sabe-se que não são todas as substâncias que são solúveis nesse solvente. Um exemplo de substância que não é solúvel em água é

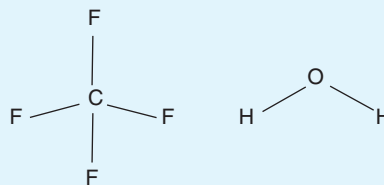
- A**  $HCl$ . **D**  $HCN$ .  
**B**  $CF_4$ . **E**  $CHCl_3$ .  
**C**  $NH_3$ .

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias  
Competência: 7  
Habilidade: 27

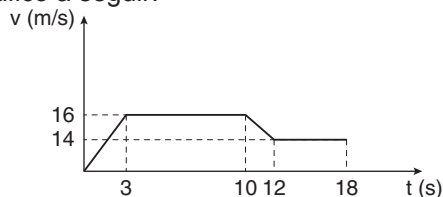
A água ( $H_2O$ ) é uma substância polar que, por sua vez, apenas dissolve substâncias polares (semelhante dissolve semelhante).

Assim, a única molécula apolar é a molécula de  $CF_4$ , portanto ele não será solúvel em água.



**QUESTÃO 54**

Para estudar o desempenho da largada de um atleta de ciclismo, o preparador técnico de uma certa equipe o analisou durante um treino, observando sua velocidade ( $v$ ) em função do tempo ( $t$ ). O atleta partiu do repouso e pedalou por 18 segundos, como se fosse em uma prova real, e sua velocidade em função do tempo é apresentada no gráfico a seguir:



Pela análise do gráfico, o preparador concluiu que a distância total percorrida pelo atleta, nesse intervalo de tempo, foi de

- A 100 m.                       D 250 m.  
 B 150 m.                       E 300 m.  
 C 200 m.

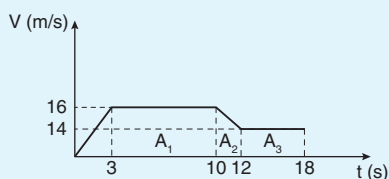
**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A área sob a curva do gráfico do tipo  $v \times t$  é numericamente igual à distância percorrida pelo atleta. Pode-se dividir o gráfico em três partes, como mostrado a seguir:



A distância percorrida é dada por:

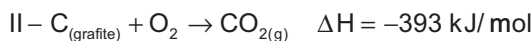
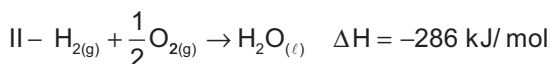
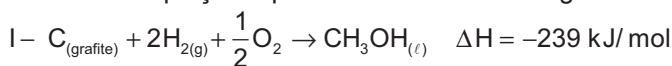
$$d = A_1 + A_2 + A_3 = \frac{(10 + 7) \cdot 16}{2} + \frac{(16 + 14) \cdot 2}{2} + 6 \cdot 14 = 136 + 30 + 84 \Rightarrow d = 250 \text{ m}$$

**QUESTÃO 55**
**Camex prorroga suspensão de imposto de importação de metanol**

[...] O metanol é matéria-prima de quase todo o biodiesel fabricado no Brasil, informou o governo. Também é utilizado pela indústria como insumo para produção de formol e seus derivados, resinas e aditivos, entre outras aplicações, acrescentou.

G1, 06 mar. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/03/camex-prorroga-suspensao-de-imposto-de-importacao-de-metanol.html>. Acesso em: 25 fev. 2016.

Analise as equações químicas mostradas a seguir:



Considerando essas equações, o calor liberado na combustão de 1 mol de metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) dever ser de

- A 132 kJ/mol.  
 B 525 kJ/mol.  
 C 632 kJ/mol.  
 D 726 kJ/mol.  
 E 918 kJ/mol.

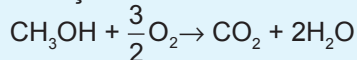
**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

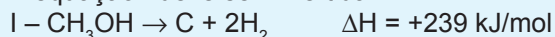
Habilidade: 17

A reação de combustão de 1 mol de metanol é:

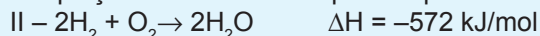


Assim, aplicando a Lei de Hess, tem-se:

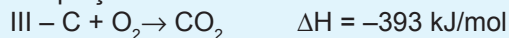
A equação I deve ser invertida:



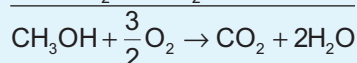
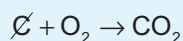
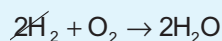
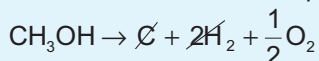
A equação II deve ser multiplicada por 2:



A equação III deve ser mantida.



Assim, somando as três equações, tem-se:



$$\Delta H = +239 + (-572) + (-393)$$

$$\Delta H = 239 - 965$$

$$\Delta H = -726 \text{ kJ/mol}$$

**QUESTÃO 56**

Há algum tempo, a atenção do mundo está voltada para os aspectos moleculares da ciência, como pode ser visto desde a biologia molecular até a explosão da nanotecnologia. Recentemente, Henry Taube, Prêmio Nobel de Química de 1983 e membro da Academia Brasileira de Ciências, ao ser indagado sobre a sua visão do futuro, declarou: “Eu realmente aprecio o que está sendo feito na nanotecnologia. Os cientistas finalmente estão acreditando nos átomos...”.

TOMA, H. E. A nanotecnologia das moléculas. *Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 21, pp. 3-9, maio 2005. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a01.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2016.

Para entender melhor os conceitos e aplicações dessa área tão interessante da ciência, a nanotecnologia, faz-se necessário um grande conhecimento das propriedades das substâncias químicas. Assim, a respeito dessas propriedades, é correto afirmar que

- A** todas as moléculas que têm hidrogênio em sua composição se unem por ligações de hidrogênio.
- B** as forças intermoleculares afetam diretamente os pontos de ebulição das substâncias.
- C** compostos metálicos são formados por meio da interação de metais com hidrogênio.
- D** compostos covalentes se formam por meio da doação e recepção de elétrons.
- E** átomos que compartilham elétrons se unem por meio de ligações iônicas.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

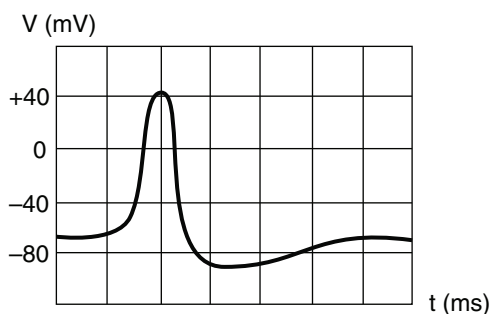
Competência: 5

Habilidade: 18

As forças intermoleculares (ligação de hidrogênio, dipolo-induzido, dipolo-instantâneo) interferem nas propriedades das substâncias. Entre essas propriedades está o ponto de ebulição. Sabe-se, por exemplo, que moléculas que se unem por ligação de hidrogênio apresentam ponto de ebulição maior que o de moléculas unidas por dipolo-induzido.

**QUESTÃO 57**

A condução de pulsos nervosos em seres humanos é baseada na polarização e despolarização das células nervosas. Essas polarizações e despolarizações ocorrem na membrana que separa o meio intracelular do meio extracelular. Para isso, a parte interna e a externa da membrana concentram íons em sua superfície, gerando tensão elétrica entre elas. Essa tensão pode variar de aproximadamente  $-80\text{ mV}$  – conhecida como potencial de repouso, por não haver passagem de íons pela membrana – a até  $+40\text{ mV}$  – conhecida como potencial de ação, situação na qual há passagem de íons por ela. O gráfico a seguir mostra a diferença de potencial  $V$  típica na membrana de uma célula nervosa em função do tempo  $t$ .



Se um íon de potássio  $K^+$  (que tem uma carga elétrica líquida de  $+1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ) atravessar essa membrana na fase do potencial de ação, o trabalho realizado pela força elétrica nessa situação será de

- A**  $3,1 \cdot 10^{-21}\text{ J}$ .                      **D**  $1,3 \cdot 10^{-22}\text{ J}$ .  
**B**  $6,4 \cdot 10^{-21}\text{ J}$ .                      **E**  $9,4 \cdot 10^{-23}\text{ J}$ .  
**C**  $5,6 \cdot 10^{-22}\text{ J}$ .

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

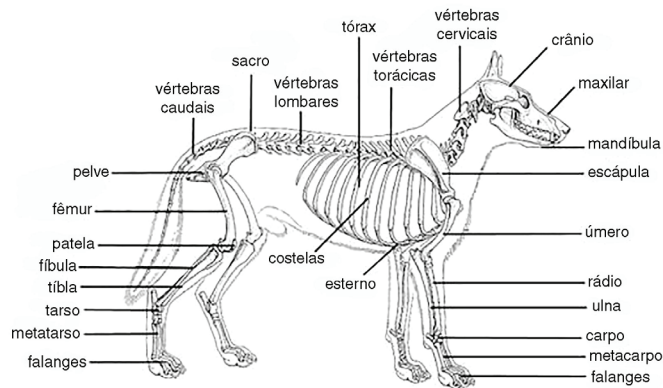
Habilidade: 21

O trabalho da força elétrica é dado por:

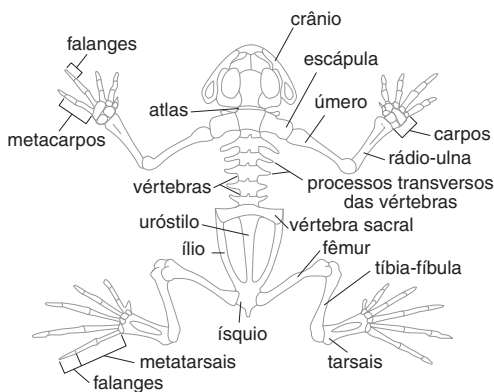
$$\tau = q\Delta V = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 40 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \tau = 6,4 \cdot 10^{-21}\text{ J}$$

**QUESTÃO 58**

Os animais vertebrados formam um grupo muito diverso quanto ao hábitat, nicho ecológico, fisiologia e anatomia. No entanto, também compartilham algumas características anatômicas, como mostra a figura a seguir, que ilustra o esqueleto de um mamífero e o de um anfíbio.



Esqueleto de mamífero



Esqueleto de anfíbio

Disponível em: <http://shaolin.no.comunidades.net/anatomia-canina-n0coes-basicas> e [www.geocities.ws/arturinfbio/infbioanf.html](http://www.geocities.ws/arturinfbio/infbioanf.html). Acesso em: 24 fev. 2016. (adaptado).

As estruturas comuns a todos os vertebrados são

- A** falanges e atlas.
- B** patela e fêmur.
- C** crânio e vértebras.
- D** pelve e maxilar.
- E** mandíbula e esterno.

Resposta correta: **C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 16

As duas características exclusivas encontradas em todos os vertebrados são crânio e coluna vertebral. Alternativa a: incorreta. A figura do cachorro indica que os mamíferos não têm atlas, assim como peixes e répteis. Alternativa b: incorreta. A figura mostra que anfíbios não têm patela, assim como peixes, répteis e aves. Alternativa d: incorreta. Os anfíbios, assim como outros vertebrados, não têm pelve. Alternativa e: incorreta. O esterno é uma estrutura presente apenas em aves e mamíferos.



**QUESTÃO 59**

Apesar de o oxigênio ser o gás essencial do ar, o mais abundante é o nitrogênio. De certa forma o nitrogênio é tão importante quanto o oxigênio, pois é também um elemento essencial para a vida. [...] O nitrogênio reage com o oxigênio quando um raio passa através do ar, sendo que as tempestades trazem muito nitrogênio para a Terra todos os anos, na forma de nitrato, que é a forma na qual as raízes das plantas absorvem-no da água no solo. Este nitrato, no entanto, está longe da quantidade necessária para garantir a vegetação terrestre. Certas plantas, como o feijão, possuem enzimas chamadas nitrogenases, que podem induzir o nitrogênio do ar a reagir e, então, se “fixar” como gás amônia.

EMSLEY, J. **Moléculas em exposição**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. pp. 132-3.

Imaginando que uma planta precise de cerca de 44,8 L, nas CNTP, de gás nitrogênio ( $N_2$ ), é correto afirmar que precisa de

Dado: massa molar do nitrogênio = 14,0 g/mol.

- A**  $6,0 \cdot 10^{23}$  átomos de nitrogênio.
- B** 1 mol de gás nitrogênio.
- C** 56,0 g de gás nitrogênio.
- D** 3 mol de gás nitrogênio.
- E** 28,0 g de gás nitrogênio.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 10

Nas CNTP, 1 mol do gás nitrogênio ocupa 22,4 L, portanto:

$$1 \text{ mol de gás } N_2 \text{ — } 28,0 \text{ g — } 22,4 \text{ L nas CNTP}$$

$$x \text{ — } 44,8 \text{ L}$$

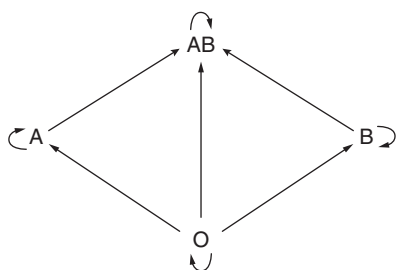
$$x = 56 \text{ g de } N_2$$

**QUESTÃO 60**

No início do século 19 foi feita a primeira transfusão de sangue humano, atribuída ao médico inglês James Blundell (1791-1879). Até o início do século 20, os resultados obtidos com as transfusões foram, em geral, catastróficamente negativos. Apenas na década de 1920, isto é, há menos de 100 anos, os três maiores riscos associados a transfusões foram efetivamente controlados: a coagulação sanguínea, a infecção e a incompatibilidade dos grupos sanguíneos. O controle deste último fator de risco deve-se às pesquisas feitas pelo médico austríaco Karl Landsteiner (1868-1943), que classificou diferentes tipos sanguíneos, atribuindo-lhes as letras A, B e O (o que ficou conhecido como sistema ABO) – trabalho que lhe rendeu o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1930. Posteriormente, descobriu o fator Rh, que complementa a classificação do sangue e também está relacionado a problemas de incompatibilidade nas transfusões.

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2015/329/em-busca-de-um-substituto-para-o-sangue>. Acesso em: 24 fev. 2016.

O esquema a seguir mostra os tipos sanguíneos com as setas indicando quem pode receber de quem.



Um banco de sangue possui 5 litros de sangue tipo O, 7 litros de A, 3 litros de tipo B e 8 litros de AB. Para transfusões em pessoas dos tipos O, A, B e AB estão disponíveis, respectivamente,

- A** 5, 12, 8 e 23 litros.
- B** 5, 7, 3 e 8 litros.
- C** 5, 15, 11 e 18 litros.
- D** 13, 12, 11 e 18 litros.
- E** 18, 7, 10 e 13 litros.

Resposta correta: **A**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

Pessoas com sangue tipo O só podem receber esse mesmo tipo sanguíneo, portanto há 5 litros disponíveis para essas pessoas. Pessoas do tipo A podem receber sangue tipo A e O, portanto 12 litros estão disponíveis. Pessoas tipo B recebem sangue B ou O, portanto são 8 litros disponíveis. Pessoas AB são receptoras universais, pois podem receber todos os tipos sanguíneos, portanto há 23 litros disponíveis para essas pessoas.

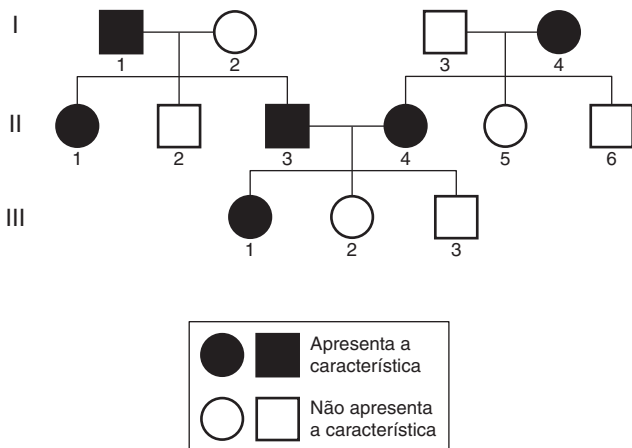
**QUESTÃO 61**

A polidactilia é uma anomalia na qual a pessoa tem mais de cinco dedos nas mãos ou nos pés. É causada pela presença de um alelo autossômico dominante com penetrância incompleta. A figura a seguir ilustra uma radiografia de uma pessoa polidáctila.



Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/biologia/polidactilia.htm>.  
Acesso em: 24 fev. 2016.

A genealogia de uma família com polidactilia está representada no heredograma a seguir. Os símbolos escuros representam os indivíduos que apresentam polidactilia, e os símbolos brancos são as pessoas sem polidactilia. Os indivíduos I.2 e I.3 são recessivos.



Essa genealogia demonstra que

- A** todos os indivíduos do sexo masculino são polidáctilos.
- B** o fenótipo polidáctilo é caracterizado pelo genótipo heterozigoto.
- C** os indivíduos I.1, I.4, II.1, II.3 e II.4 apresentam o mesmo genótipo e fenótipo para a anomalia.
- D** há sete indivíduos entre as três gerações que não têm o genótipo para a polidactilia.
- E** a maioria das mulheres da segunda geração são normais.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 4

Habilidade: 13

Nesse heredograma, todos os polidáctilos são heterozigotos, pois um dos pais é homozigoto e o outro tem pelo menos um alelo dominante.

Alternativa a: incorreta. Os indivíduos I.3, II.2, II.6 e III.3 são do sexo masculino e normais.

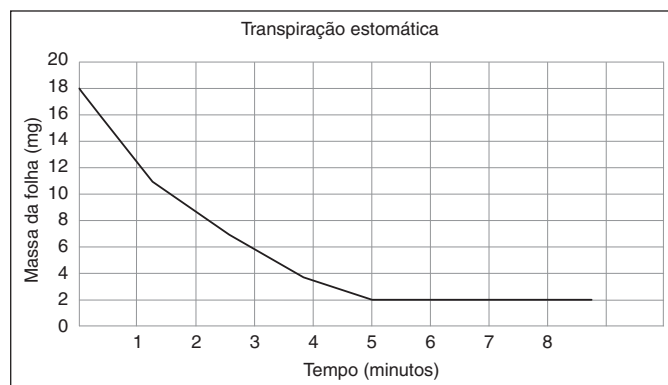
Alternativa b: incorreta. Não é possível definir o genótipo de III.1.

Alternativa d: incorreta. A polidactilia tem penetrância incompleta; portanto, alguns indivíduos normais podem apresentar o genótipo para a anomalia, mas ela não se manifestou no fenótipo.

Alternativa e: incorreta. Há três mulheres na segunda geração, e duas delas são polidáctilas.

**QUESTÃO 62**

Um dos métodos utilizados para calcular a taxa de transpiração de uma planta é o método gravimétrico de pesagens rápidas. Depois de destacada da planta, uma folha é pesada em diferentes intervalos de tempo e as variações de sua massa, que tende a diminuir pela perda de água, são anotadas. Em um experimento hipotético com uma planta, foi construído o gráfico a seguir a partir do método descrito.



A transpiração de uma planta ocorre através da cutícula e dos estômatos, sendo que, nestes últimos, a taxa de transpiração é mais eficiente. No entanto, os estômatos permanecem abertos apenas quando a luminosidade e o fluxo de água estão ideais para a planta. Na falta de luz ou de água, os estômatos se fecham, cessando a transpiração. Nesse experimento,

- A** em três minutos, a folha já havia perdido toda a água com a transpiração.
- B** após cinco minutos, os estômatos se abriram, permitindo que a folha absorvesse vapor de água.
- C** a folha perdeu 16 mg de massa foliar até que seus estômatos se fechassem, após cinco minutos.
- D** demorou dois minutos para a folha perder 5 mg de massa foliar.
- E** a folha perdeu, em média, 2 mg de massa foliar por minuto.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 5

Habilidades: 15 e 17

A folha começou com 18 mg de massa foliar e terminou com 2 mg, tendo uma perda de 16 mg ao longo do experimento.

Alternativa a: incorreta. Em três minutos, a folha havia perdido, aproximadamente, 11,5 mg de massa foliar.

Alternativa b: incorreta. Após cinco minutos, os estômatos se fecharam, e a transpiração cessou.

Alternativa d: incorreta. Em dois minutos, a folha havia perdido 7 mg de massa foliar.

Alternativa e: incorreta. A folha perdeu, aproximadamente, 3,2 mg de massa foliar por minuto.

**QUESTÃO 63**

Entre os novos radares que a Prefeitura de São Paulo vai instalar [...] estão equipamentos que vão permitir calcular a velocidade média em um trecho da via. Com isso, frear apenas ao passar no radar não vai adiantar. O motorista terá de permanecer abaixo do limite de velocidade na maioria do percurso ou poderá ser multado. Dois aparelhos registrarão os momentos em que ele entra e sai do trecho fiscalizado e, a partir do tempo gasto, calculará a velocidade média.

Disponível em: [www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/06/1288476-sao-paulo-tera-radar-que-multa-pela-velocidade-media-do-veiculo.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/06/1288476-sao-paulo-tera-radar-que-multa-pela-velocidade-media-do-veiculo.shtml). Acesso em: 27 fev. 2016.

Em um trecho retilíneo de uma avenida fiscalizada com os novos radares, a distância entre os aparelhos que registram os momentos de entrada e saída de um veículo é de 5 km. A velocidade limite nesse trecho é de 60 km/h. Se o carro trafega por 4 km a uma velocidade constante de 80 km/h, no trecho restante, para não ser multado, a desaceleração (em módulo) do carro, considerada constante, deve ser de

- A** 1 km/h<sup>2</sup>.
- B** 25 km/h<sup>2</sup>.
- C** 350 km/h<sup>2</sup>.
- D** 1.780 km/h<sup>2</sup>.
- E** 3.000 km/h<sup>2</sup>.

**Resposta correta: E**

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

O trecho todo deve ser percorrido em um tempo dado por:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{5}{60} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{12} \text{ h}$$

Na primeira parte do percurso, o carro percorreu 4 km com velocidade de 80 km/h. O tempo percorrido nesse trecho é dado por:  $t_1 = \frac{\Delta s}{v} = \frac{4}{80} = \frac{1}{20}$

$$t_1 = \frac{\Delta s}{v} = \frac{4}{80} = \frac{1}{20}$$

Assim, tem-se:

$$t_1 + t_2 = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{12} - \frac{1}{20} = t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{1}{30} \text{ h}$$

Na segunda parte, tem-se:

$$\Delta s = v_0 t - \frac{at^2}{2} \Rightarrow 1 = 80 \cdot \frac{1}{30} - \frac{a}{2} \cdot \left(\frac{1}{30}\right)^2 \Rightarrow a = 3.000 \text{ km/h}^2$$

**QUESTÃO 64**

Por mais de um século, engenheiros têm utilizado o sulfato de alumínio –  $Al_2(SO_4)_3$  – como agente floculante. Quando a água está suja com sedimentos e bactérias, pode-se fazê-la ficar cintilante e limpa pela adição de uma pequena quantidade de cal hidratada (hidróxido de cálcio) e sulfato de alumínio. Esta combinação precipita hidróxido de alumínio sólido, que carrega impurezas para baixo ao afundar.

EMSLEY, J. **Moléculas em exposição**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. pp. 147-50 (adaptado).

Após análise da fórmula química do sulfato de alumínio, a fórmula centesimal dessa substância será

Dados: Al = 27 g/mol; S = 32 g/mol; O = 16 g/mol.

- A**  $Al_{27\%} S_{32\%} O_{16\%}$ .
- B**  $Al_{14\%} S_{16\%} O_{8\%}$ .
- C**  $Al_{50\%} S_{25\%} O_{25\%}$ .
- D**  $Al_{15,8\%} S_{28,1\%} O_{56,1\%}$ .
- E**  $Al_{14,5\%} S_{26,5\%} O_{59\%}$ .

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias  
 Competência: 5  
 Habilidade: 19

Primeiro, faz-se necessário o cálculo da massa molar do sulfato de alumínio:

$$Al = 2 \cdot 27 = 54$$

$$S = 32 \cdot 3 = 96$$

$$O = 16 \cdot 12 = 192$$

$$54 + 96 + 192 = 342 \text{ g/mol}$$

Assim, para o alumínio, tem-se:

$$342 \text{ g/mol} \text{ — } 100\%$$

$$54 \text{ g/mol} \text{ — } x$$

$$x = 15,8\%$$

Para o enxofre:

$$342 \text{ g/mol} \text{ — } 100\%$$

$$96 \text{ g/mol} \text{ — } x$$

$$x = 28,1\%$$

E para o oxigênio:

$$342 \text{ g/mol} \text{ — } 100\%$$

$$192 \text{ g/mol} \text{ — } x$$

$$x = 56,1\%$$

Portanto, a fórmula centesimal do sulfato de alumínio será  $Al_{15,8\%} S_{28,1\%} O_{56,1\%}$ .

**QUESTÃO 65**

Poucas substâncias poderiam ser mais simples do que a molécula de água,  $\text{H}_2\text{O}$ , constituída de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, em um arranjo angular. Entretanto, nada é tão complexo como a água em seu comportamento. Por exemplo, a água deveria ser um gás à temperatura ambiente, como a molécula-irmã de ácido sulfídrico,  $\text{H}_2\text{S}$ .

EMSLEY, J. *Moléculas em exposição*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. pp. 146-7.

Comparando-se as moléculas-irmãs de  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{H}_2\text{S}$ , percebe-se que o ponto de ebulição da molécula de  $\text{H}_2\text{O}$  é

- A** menor do que o da molécula de  $\text{H}_2\text{S}$ , uma vez que as moléculas de água se unem por ligações de hidrogênio, e as de ácido sulfídrico se unem por dipolo-dipolo.
- B** maior do que o da molécula de  $\text{H}_2\text{S}$ , uma vez que as moléculas de água se unem por dipolo-dipolo, e as de ácido sulfídrico se unem por ligação de hidrogênio.
- C** maior do que o da molécula de  $\text{H}_2\text{S}$ , uma vez que as moléculas de água se unem por ligações de hidrogênio, e as de ácido sulfídrico se unem por dipolo-dipolo.
- D** menor do que o da molécula de  $\text{H}_2\text{S}$ , uma vez que as moléculas de água se unem por ligações de hidrogênio, e as de ácido sulfídrico se unem por dipolo induzido.
- E** igual ao da molécula de  $\text{H}_2\text{S}$ , uma vez que tanto as moléculas de água quanto as de ácido sulfídrico se unem por ligações de hidrogênio.

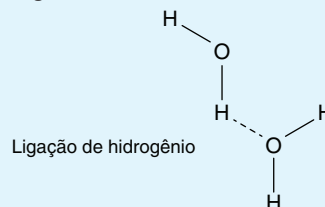
**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

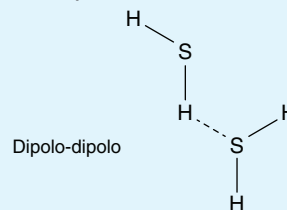
Competência: 5

Habilidade: 18

As moléculas de água interagem entre si por meio das ligações de hidrogênio, que ocorrem entre os átomos de hidrogênio e oxigênio.



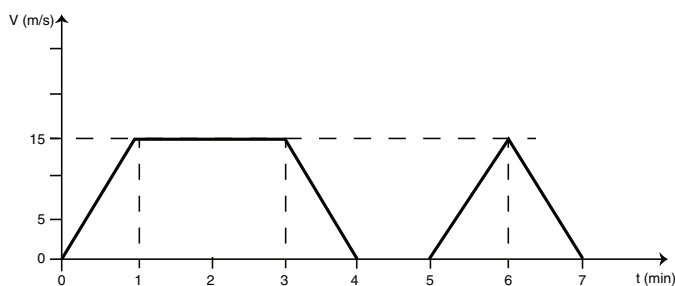
Já as moléculas de ácido sulfídrico interagem entre si por meio de dipolo-dipolo.



Comparando os dois tipos de interação intermolecular (ligação de hidrogênio e dipolo-dipolo), a mais forte é a ligação de hidrogênio, portanto é a que proporcionará à molécula maior ponto de ebulição.

**QUESTÃO 66**

Para analisar a mobilidade urbana, um engenheiro de trânsito estudou o movimento dos ônibus de um certo corredor exclusivo. Nesse estudo, foi verificado que, na média, cada ônibus parte do repouso de um ponto inicial, parando em um segundo ponto. Após permanecer parado por 1 minuto, ele parte novamente, chegando a um terceiro ponto 2 minutos depois, conforme mostrado no gráfico a seguir:



Quando o estudo foi publicado na internet, certo cidadão, para escolher o melhor meio de transporte para si, analisou o gráfico e comparou o tempo médio gasto pelos ônibus com o tempo que conseguia percorrendo, de bicicleta, o mesmo trecho em uma pista própria para ciclistas.

Sabendo que a velocidade média do cidadão foi de 15 km/h, o módulo da diferença entre o tempo médio do ônibus e da bicicleta é de

- A 7,4 min.                       D 78,4 min.  
 B 28,0 min.                     E 123,5 min.  
 C 54,2 min.

**Resposta correta: A**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A área do gráfico sob a curva é numericamente igual à distância percorrida pelo ônibus. Pelo gráfico, há duas figuras geométricas: um trapézio e um triângulo. Assim, a distância percorrida pelo ônibus em 7 minutos é:

$$d = A_1 + A_2 = \frac{(4 \cdot 60 + 2 \cdot 60) \cdot 15}{2} + \frac{(2 \cdot 60) \cdot 15}{2} \rightarrow$$

$$\rightarrow d = 3.600 \text{ m} = 3,6 \text{ km}$$

Para uma pessoa de bicicleta a uma velocidade média de 15 km/h, o tempo que demora para percorrer essa distância é:

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} \quad \text{---} \quad 15 \text{ km}$$

$$x \quad \text{---} \quad 3,6 \text{ km}$$

$$x = 14,4 \text{ min}$$

Portanto, o módulo diferença entre os tempos é de  $14,4 - 7 = 7,4 \text{ min}$

**QUESTÃO 67**
**Injeção contra colesterol é aprovada nos Estados Unidos**

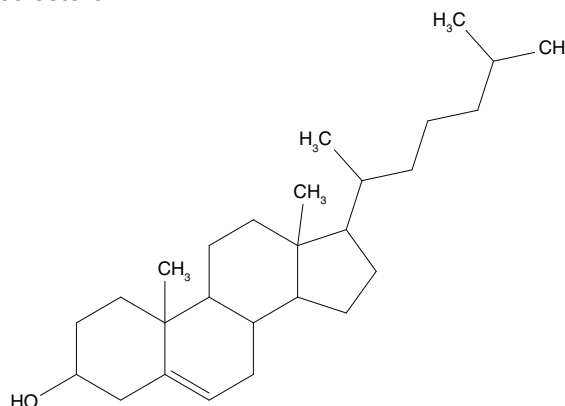
**O novo medicamento é uma alternativa às estatinas e é indicado para pessoas que tem o colesterol ruim (LDL) alto.**

Um novo medicamento para o tratamento do colesterol ruim (LDL) alto foi aprovado pela FDA, a agência reguladora de alimentos e remédios nos Estados Unidos. O evolocumab é o segundo remédio injetável desenvolvido para o tratamento de pacientes com o problema, tornando-se mais uma alternativa às estatinas.

O tratamento foi aprovado para pessoas que têm um alto nível de "colesterol ruim" devido a questões hereditárias ou que têm as artérias obstruídas, condições que aumentam o risco de doenças cardíacas. O medicamento atua no fígado para baixar o colesterol.

Veja, 28 ago. 2015. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/saude/injecao-contracolesterol-e-aprovada-nos-estados-unidos>. Acesso em: 25 fev. 2016.

A molécula apresentada a seguir refere-se à estrutura do colesterol.



Na molécula de colesterol, está(ão) presente(s)

- A 1 carbono quaternário.  
 B 2 carbonos quaternários.  
 C 3 carbonos quaternários.  
 D 4 carbonos quaternários.  
 E 5 carbonos quaternários.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

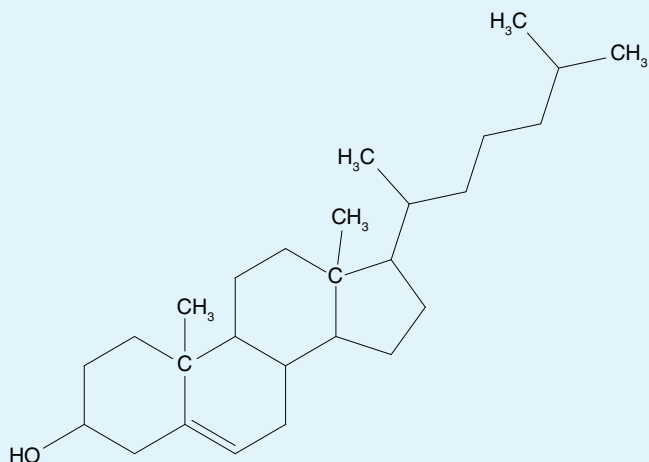
Competência: 7

Habilidade: 24

O carbono, em uma cadeia carbônica, pode ser classificado em:

- primário: quando estiver ligado diretamente a um carbono.
- secundário: quando estiver ligado diretamente a dois carbonos.
- terciário: quando estiver ligado diretamente a três carbonos.
- quaternário: quando estiver ligado diretamente a quatro carbonos.

Assim, analisando a estrutura do colesterol, observa-se que os carbonos em destaque (dois carbonos) são classificados como quaternários.

**QUESTÃO 68**

Disponível em: <http://escolakids.uol.com.br/metodo-cientifico.htm>.  
Acesso em: 25 fev. 2016.

Estão representados, na figura, os passos do método científico. Assinale a alternativa que expressa a correta associação entre um dos passos do método científico e o exemplo que o traduz.

- A** Observação: realizar a análise da água de um rio utilizando reagentes químicos.
- B** Hipótese: escrever os resultados encontrados após a realização dos experimentos.
- C** Experiências: observar o comportamento de uma população de pássaros em um trecho da Mata Atlântica.
- D** Lei: na Terra, a aceleração da gravidade tem um valor aproximado de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .
- E** Teoria: “Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A análise da água corresponderia ao passo “experiências”. As hipóteses devem ser escritas antes dos experimentos, refletindo a ideia que os pesquisadores têm de determinado fenômeno. O comportamento de uma população de pássaros deverá ser fruto de observação. A famosa frase “Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma” corresponde ao enunciado da Lei de Lavoisier. A lei corresponde a um relato conciso e claro daquilo que foi estudado e constatado, como é o caso do valor numérico da aceleração e da gravidade.



**QUESTÃO 69**

Em uma experiência didática, um professor abandonou simultaneamente, a partir do repouso, do 1º andar de uma construção e de uma mesma altura, uma bola de tênis de 60 g e uma de basquete de 600 g. Ele pediu para os alunos cronometrarem o tempo que cada bola levou para chegar ao solo.

Supondo desprezível a resistência do ar, a bola de tênis chegou ao solo

- A** antes da bola de basquete, pois sua velocidade média no percurso é inversamente proporcional à massa.
- B** depois da bola de basquete, pois o tempo de queda é proporcional ao peso do corpo.
- C** depois da bola de basquete, pois a velocidade média de cada bola é diretamente proporcional à raiz quadrada da massa.
- D** ao mesmo tempo que a bola de basquete, pois o tempo de queda não depende da massa.
- E** ao mesmo tempo que a bola de basquete, pois o tempo de queda é inversamente proporcional à aceleração gravitacional.

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

Como a velocidade inicial é nula, o tempo de queda é

$$\text{dado por: } h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Alternativas a, b e c: incorretas. Ambas caem ao mesmo tempo.

Alternativa e: incorreta. O tempo de queda é inversamente proporcional à raiz quadrada da aceleração gravitacional.

**QUESTÃO 70**

Aparelhos barulhentos, tais como britadeiras, estão sendo comercializados equipados com microfones que enviam o som dos aparelhos a microchips eletrônicos, os quais geram um padrão ondulatório que é a imagem especular dos sinais e som originais. Esta imagem especular do som é enviada para fones de ouvido da pessoa que opera a britadeira. As compressões sonoras (ou rarefações) produzidas pela britadeira serão canceladas pelas rarefações correspondentes da imagem especular nos protetores auriculares. A combinação dos sinais, assim, cancela o barulho produzido pela britadeira no ouvido da pessoa.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. p. 385.  
Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=QgKbCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=QgKbCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).

O fenômeno responsável por cancelar as ondas nos protetores auriculares mencionados no texto é a(o)

- A** dispersão.
- B** interferência.
- C** reflexão.
- D** refração.
- E** batimento.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

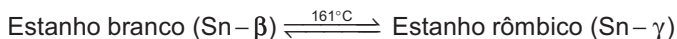
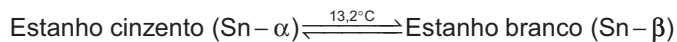
Competência: 1

Habilidade: 1

Para que as ondas sonoras produzidas pela britadeira sejam canceladas, é necessário criar um padrão de ondas que seja a “reflexão especular”, para que ocorra a interferência destrutiva dessas ondas nos protetores auriculares.

**QUESTÃO 71**

O estanho (Sn) tem três formas alotrópicas, conforme os seguintes equilíbrios de transição alotrópica de fases:



Cada alótropo apresenta uma estrutura cristalina específica. Abaixo de 13,2 °C o estanho estável é o cinzento, ou Sn- $\alpha$ , já entre 13,2 °C e 161 °C, o estanho estável é o conhecido como estanho branco ou Sn- $\beta$ . Acima de 161 °C, o Sn- $\beta$  converte-se em Sn- $\gamma$ , que se funde a 231,8 °C. [...]

O estanho branco é a forma alotrópica conhecida pela maioria das pessoas e tem uma variedade de aplicações domésticas e tecnológicas como em ligas e em revestimentos de aço e de cobre.

FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, FILHO E.; OLIVEIRA, N. Os alótropos do estanho: ocorrências do estanho e as novas soldas sem chumbo usadas em eletrônicos.

*Química nova na escola*. São Paulo, v. 34, n. 3, pp. 124-30, ago. 2012.

Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_3/04-AQ-45-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_3/04-AQ-45-11.pdf).

Acesso em: 26 fev. 2016.

Analisando o conceito de alotropia, as formas alotrópicas do estanho

- A** são formadas por diferentes combinações de elementos químicos.
- B** têm propriedades físicas e químicas diferentes.
- C** constituem matéria-prima para iguais produtos.
- D** apresentam a mesma geometria molecular.
- E** apresentam o mesmo ponto de ebulição.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 8

Seguindo a definição, que diz que alotropia é a propriedade que certos elementos têm de formar substâncias simples, mas com propriedades diferentes entre si, a resposta da alternativa b é a que melhor explica as diferenças entre os alótropos do estanho.

**QUESTÃO 72****IBGE: Emissões de gás carbônico por desmatamento caem 80% em dez anos**

As emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) por causa do desflorestamento caíram 80% entre 2000 e 2010, de acordo com levantamento divulgado hoje pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa forte queda é atribuída à redução do desmatamento da floresta amazônica, especialmente a partir de 2004. As emissões de CO<sub>2</sub> são um dos principais elementos que contribuem para o aquecimento global.

Valor Econômico, 19 jun. 2015. Disponível em: [www.valor.com.br/brasil/4101158/ibge-emissoes-de-gas-carbonico-por-desmatamento-caem-80-em-dez-anos](http://www.valor.com.br/brasil/4101158/ibge-emissoes-de-gas-carbonico-por-desmatamento-caem-80-em-dez-anos). Acesso em: 26 fev. 2016.

Admitindo-se que o gás carbônico esteja ocupando um volume de 10 L a 1 atm de pressão, a massa de gás, quando a temperatura for de 25 °C, deve ser de, aproximadamente,

Dados: massa molar do CO<sub>2</sub> = 44 g/mol; constante universal dos

$$\text{gases} = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

- A** 44,0 g.
- B** 24,5 g.
- C** 18,0 g.
- D** 10,1 g.
- E** 0,4 g.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 24

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1 \cdot 10 = n \cdot 0,082 \cdot 298$$

$$10 = n \cdot 24,44$$

$$n = 0,41 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol CO}_2 \text{ ————— } 44 \text{ g}$$

$$0,41 \text{ mol ————— } x$$

$$x \cong 18,0 \text{ g}$$

**QUESTÃO 73**

O petróleo é um dos recursos naturais dos quais a sociedade é bastante dependente. Pode-se facilmente comprovar isso vendo os inúmeros materiais que são fabricados a partir dessa matéria-prima. Além disso, o petróleo é um assunto constantemente discutido na televisão e nos jornais devido à sua influência na economia. [...]

O processo utilizado para separar as frações do petróleo é a destilação. Essa separação envolve a vaporização de um líquido por aquecimento, seguida da condensação de seu vapor. Existem diferentes tipos de destilações: simples, fracionada etc. No caso do petróleo, é empregada a destilação fracionada, que é executada com a utilização de uma coluna de fracionamento. Nas refinarias, essas colunas são substituídas por enormes torres, chamadas de torres de fracionamento, como mostra a figura a seguir:



SANTA MARIA, L. C.; AMORIM, M. C. V.; AGUIAR, M. R. M. P.; SANTOS, Z. A. M.; CASTRO, P. S. C. B. G.; BALTHAZAR, R. G. Petróleo: um tema para o ensino de Química. **Química nova na escola**. São Paulo, n. 15, pp. 19-23, maio 2002. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc15/v15a04.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2016.

Destilação é um processo de separação de misturas, que pode ser, entre outros tipos, simples ou fracionada. Comparando esses dois tipos de destilação, ambos são utilizados para separar misturas

- A** heterogêneas, porém a destilação simples separa misturas de líquidos, enquanto a fracionada separa misturas de líquido e sólido.
- B** heterogêneas, porém a destilação simples separa misturas de líquido e sólido, enquanto a fracionada separa misturas de líquidos.
- C** homogêneas, porém a destilação simples separa misturas de líquido e sólido, enquanto a fracionada separa misturas de líquidos.
- D** homogêneas de líquido e sólido.
- E** homogêneas de líquidos.

Resposta correta: **C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 3

Habilidade: 8

Destilação: pode ser de dois tipos

Destilação simples: quando se separa uma mistura homogênea de sólidos e líquidos.

Destilação fracionada: quando se separa uma mistura homogênea de líquidos.

Como o petróleo é uma mistura homogênea de líquidos, a sua separação é feita pela destilação fracionada.

**QUESTÃO 74**

Para que um corredor seja competitivo em nível olímpico, ele deve completar uma corrida de 100 m livres em um tempo aproximado de 10 s.

Suponha que um atleta treine em uma pista circular de raio igual a 30 m e objetive manter uma velocidade média, nessa pista, igual à velocidade média que um corredor de nível olímpico deve ter nos 100 m livres. Para isso, supondo  $\pi = 3,1$ , ele deverá dar uma volta completa em um tempo aproximado de

- A** 10 s.
- B** 12 s.
- C** 19 s.
- D** 24 s.
- E** 31 s.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 17

A velocidade média de um atleta de nível olímpico é dada por:

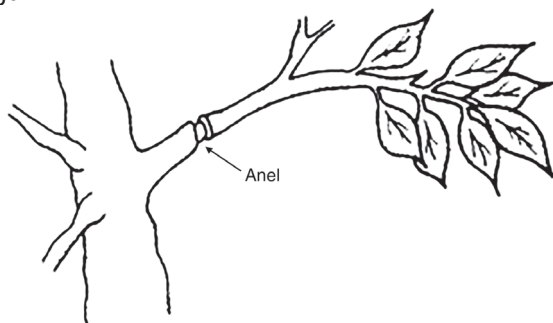
$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100}{10} \Rightarrow v_m = 10 \text{ m/s}$$

Como a pista é circular, o tempo em que ele deve dar uma volta deve ser o período calculado por:

$$v = \frac{2\pi R}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot 3,1 \cdot 30}{10} = 18,6 \text{ s}$$

## QUESTÃO 75

Um viajante, ao passar por uma plantação de maçãs, reparou que, em alguns ramos dos galhos das macieiras, havia um corte em forma de anel, como ilustra a figura a seguir:



Disponível em: <http://segundocietista.blogspot.com.br/2015/09/resuminho-da-reproducao-das-briofitas.html>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Intrigado com essa prática, o viajante foi perguntar sobre isso ao agricultor, que, como resposta, fez o visitante experimentar maçãs dos ramos cortados e maçãs dos ramos intactos. O viajante percebeu que os frutos do ramo cortado eram mais doces e maiores que os do ramo intacto. Então, o agricultor explicou que

- A** esse corte impedia que a água chegasse até os ramos e diluísse o açúcar produzido pela planta, por isso as maçãs dos ramos cortados eram mais doces.
- B** a retirada de um anel da casca de um dos galhos impedia que os outros galhos intactos recebessem o açúcar produzido pela planta, por isso alguns frutos eram menos adocicados.
- C** esse corte era feito por pragas que introduziam uma substância doce dentro do xilema da planta, a qual se acumulava nos frutos.
- D** o corte em anel de um galho faz com que o açúcar se acumule acima do corte, deixando as maçãs desse galho mais doces e maiores.
- E** essa técnica interrompe a condução de seiva inorgânica da raiz para as folhas e frutos, deixando os frutos mais doces e maiores.

Resposta correta: **D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 1, 5 e 8

Habilidades: 4, 19 e 29

Com esse corte, a seiva orgânica produzida pelas folhas não consegue ultrapassar o anel e se acumula nos frutos que estão acima do corte.

Alternativa a: incorreta. Esse corte impede que os nutrientes orgânicos que contêm açúcar saiam das folhas, onde é produzido, e percorra a árvore em direção à raiz.  
Alternativa b: incorreta. A retirada do anel de Malpighi não impede que outros galhos recebam a seiva orgânica, pois as folhas de cada galho produzem sua própria seiva.

Alternativa c: incorreta. Esse anel é feito pelo próprio agricultor para deixar suas frutas mais doces e maiores.  
Alternativa e: incorreta. Esse corte interrompe a condução de seiva orgânica das folhas para outras partes da árvore, inclusive a raiz.

**QUESTÃO 76**

Uma comerciante prepara antecipadamente sucos de laranja em seu restaurante, colocando-os em copos de 200 mL e, depois, condicionando-os, por um bom tempo, em sua geladeira, cuja temperatura interna é de 4 °C. Certa vez, quando foi retirar os copos para servir seus clientes, ela percebeu que eles ficaram completamente preenchidos, quase transbordando (situação 1). Um de seus clientes, querendo que o suco ficasse mais gelado ainda, pediu que colocasse o copo cuidadosamente no congelador. Quando o suco estava começando a congelar, a 0 °C, a comerciante o retirou e entregou novamente ao cliente (situação 2).

Analisando fisicamente o ocorrido, é correto afirmar que a massa de suco no interior do copo na situação 2 era

- A** maior que a massa de suco na situação 1, pois parte da água do suco se transformou em gelo, que é menos denso.
- B** maior que a massa de suco na situação 1, pois as frutas que estão no suco se contraem.
- C** igual à massa de suco na situação 1, pois não há mudança da massa da água quando esta congela.
- D** igual à massa de suco na situação 1, pois, apesar de o gelo ter densidade menor que a da água, sua massa não varia.
- E** menor que a massa de suco na situação 1, pois a dilatação aparente do suco é positiva.

**Resposta correta: E**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

Quando a água se resfria de 4°C a 0°C, seu volume aumenta, porém sua massa não. Além disso, pode haver uma leve contração do copo onde estava o suco. Isso faz com que um pouco do suco seja derramado pelo fato de o coeficiente de dilatação aparente ser positivo:

$$Y_{ap} = Y_{liq} - Y_{rec}$$

Alternativa a: incorreta. Mesmo com parte da água se transformando em gelo, há conservação de massa da parte transformada.

Alternativa b: incorreta. Não pode haver criação de massa no processo de resfriamento.

Alternativa c: incorreta. Parte do suco transborda ao se resfriar, e a massa medida deve ser menor que a anterior.

Alternativa d: incorreta. Parte do suco transborda ao se resfriar, e a massa medida deve ser menor que a anterior.

**QUESTÃO 77**

A adulteração de combustíveis é um caso preocupante e de grande ocorrência em todo o território nacional, levando a Agência Nacional do Petróleo (ANP) a intensificar esforços no sentido de coibir essa ação ilícita. A adulteração do combustível envolve a modificação de sua composição original, através da adição de substâncias (em porcentagens superiores aos estabelecidos pela ANP) ou solventes diversos.

Por exemplo, o uso de gasolina adulterada traz diversas consequências. Uma gasolina com excesso de álcool anidro provoca a desregulamento motor e o aumento do consumo de combustível, além disso, com o tempo, o álcool provoca corrosão das partes metálicas que entram em contato com o combustível, sendo necessária a substituição das peças danificadas.

TAKESHITA, E. V. **Adulteração de gasolina por adição de solventes:** análise dos parâmetros físico-químicos. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

Segundo as normas previamente estabelecidas, um litro de álcool hidratado deve conter 96% de álcool puro e 4% de água. Assim, ao analisar o combustível de 3 postos espalhados pelo Brasil, os resultados obtidos foram os seguintes:

Posto	Densidade de combustível (g/L)
1	820
2	808
3	828

Sabendo que a densidade do álcool é de 800 g/L e a da água é 1.000 g/L, o(s) posto(s) com o(s) combustível(is) correto(s), segundo a ANP,

- A** é o posto 1.                      **D** são os postos 1 e 2.  
**B** é o posto 2.                      **E** são os postos 2 e 3.  
**C** é o posto 3.

Resposta correta: **B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 7

Habilidade: 25

1 L de álcool hidratado \_\_\_\_\_ 100%

V de álcool puro \_\_\_\_\_ 96%

V de álcool puro = 0,96 L

1 L de álcool hidratado \_\_\_\_\_ 100%

V de água \_\_\_\_\_ 4%

V de água = 0,04 L

Sabendo que a densidade do álcool é de 800 g/L, então:

800 g \_\_\_\_\_ 1L

X \_\_\_\_\_ 0,96 L

X = 768 g de álcool

Sabendo que a densidade da água é de 1.000 g/L, então:

1000 g \_\_\_\_\_ 1 L

X \_\_\_\_\_ 0,04 L

X = 40 g de água

Assim, a densidade total da mistura deverá ser de:

d = massa/volume

massa = 768 + 40 = 808

volume = 1 L

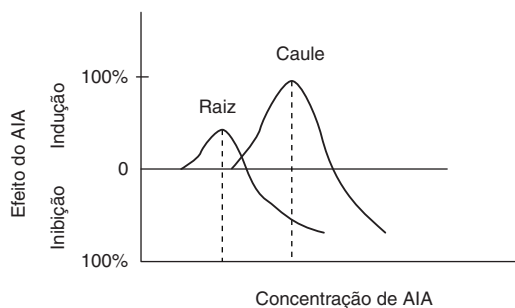
d = 808/1

d = 808 g/L

**QUESTÃO 78**

Os hormônios vegetais são substâncias que promovem ou regulam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. O AIA é um desses hormônios e estimula o crescimento das raízes e do caule, promovendo o alongamento das células.

O gráfico a seguir ilustra o crescimento da raiz e do caule de uma planta de acordo com a concentração de AIA disponível no vegetal.



A concentração ideal de AIA para o crescimento do caule

- A** inibe o crescimento da raiz.
- B** é igual à concentração ideal para a raiz.
- C** só atinge seu máximo quando a raiz já está totalmente inibida.
- D** também estimula o crescimento da raiz.
- E** é menor do que a da raiz.

**Resposta correta: A**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competências: 4 e 5

Habilidades: 14 e 17

Quando a parábola da curva do caule atinge seu máximo, o crescimento da raiz já está inibido.

Alternativa b: incorreta. As duas curvas têm seus picos em concentrações diferentes de hormônios, o que indica que o crescimento ideal de cada uma depende de uma concentração diferente de AIA.

Alternativa c: incorreta. A curva da raiz tem sua inibição total depois do pico da curva do caule.

Alternativa d: incorreta. Quando a concentração ideal de AIA para o caule é alcançada, a raiz não está mais crescendo.

Alternativa e: incorreta. A concentração ideal de AIA para o caule é maior do que a da raiz.

**QUESTÃO 79**

“A quantidade de calor é proporcional à densidade da atmosfera e à velocidade”, diz o engenheiro Ulisses Thadeu Guedes, do Inpe. A temperatura externa da nave pode chegar a impressionantes 8 mil graus Celsius, uma marca que supera até mesmo a temperatura da superfície do Sol – que é, em média, de 6 mil graus. O mesmo problema não acontece na subida porque a velocidade das naves é três vezes menor (não chega a 8 mil km/h). Assim, no trajeto de ida rumo aos limites da atmosfera, o calor raramente ultrapassa os mil graus. Para resistir à fritura da descida, os veículos espaciais possuem um revestimento especial de cerâmica, com 10 centímetros de espessura. Ao absorver o calor, esse material vai se desfazendo aos poucos e precisa ser repostado a cada voo.

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/por-que-a-reentrada-de-espaconaves-na-atmosfera-gera-fogo-e-atrito-tao-violentos>. Acesso em: 27 fev. 2016.

Para evitar riscos aos passageiros de naves espaciais na reentrada na atmosfera, a cerâmica de revestimento deve obstar bastante a transmissão do calor externo para a parte interna da nave. Para isso, é necessário que a cerâmica tenha

- A** baixa condutividade térmica.
- B** baixo calor latente.
- C** baixo calor específico sensível.
- D** alta agitação molecular.
- E** alta resistividade elétrica.

**Resposta correta: A**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 5

Habilidade: 18

Para que o calor demore a ser transmitido, é preciso ter baixa condutividade térmica, como se pode ver na fórmula a seguir:

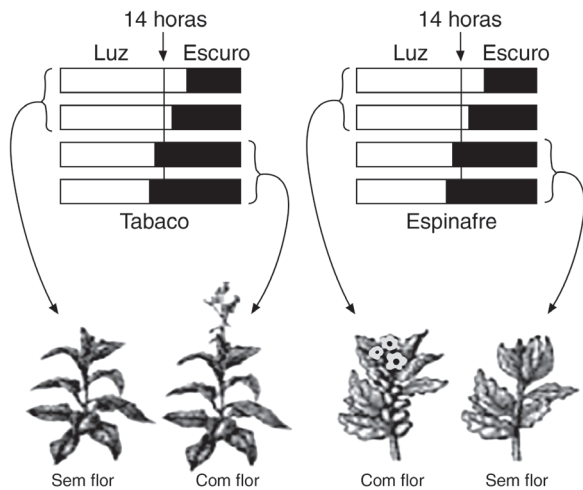
$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{kA\Delta t}{L}$$

Alternativas b, c, d e e: incorretas. A cerâmica deve ter baixa condutividade térmica.



**QUESTÃO 80**

Algumas angiospermas, por serem dependentes do fator luminosidade para florescerem, foram classificadas como plantas de dia curto (PDC) e plantas de dia longo (PDL). A ilustração a seguir demonstra a reação de duas angiospermas de acordo com o fotoperíodo a que ficaram expostas.



Disponível em: [www.ufpe.br/lev/images/downloads/fotoperiodismo\\_floracao.pdf](http://www.ufpe.br/lev/images/downloads/fotoperiodismo_floracao.pdf). Acesso em: 24 fev. 2016 (adaptado).

De acordo com a ilustração, o tabaco e o espinafre são

- A** plantas de dia longo.
- B** planta de dia curto e planta de dia longo, respectivamente.
- C** plantas de dia curto.
- D** planta de dia longo e planta de dia curto, respectivamente.
- E** plantas que florescem quando o dia e a noite têm a mesma duração.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

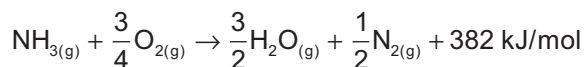
Competências: 4 e 8

Habilidades: 14 e 29

O tabaco, quando ficou exposto a longos períodos na luz, não floresceu e, quando ficou exposto a longos períodos de escuridão, floresceu. Portanto, o tabaco é uma planta de dia curto. Já o espinafre floresceu quando ficou exposto a um longo período de luz e não floresceu quando ficou muito tempo na escuridão. Por isso, o espinafre é uma planta de dia longo.

**QUESTÃO 81**

Em contato com o oxigênio do ar, a amônia pode entrar em processo de combustão, conforme mostra a reação a seguir:



A reação de combustão da amônia

- A** absorve 95 kJ de calor por mol de amônia.
- B** libera 382 kJ de calor por mol de amônia.
- C** absorve 382 kJ de calor por mol de oxigênio.
- D** libera 382 kJ de calor por mol de oxigênio.
- E** absorve 382 kJ de calor por mol de amônia.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

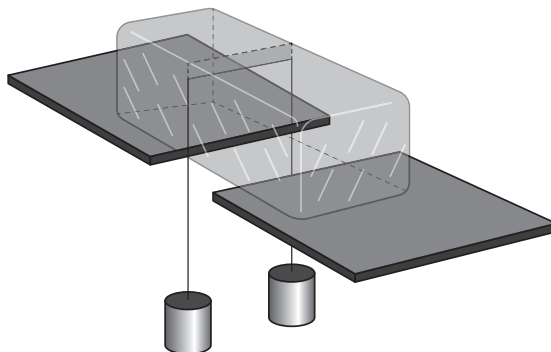
Competência: 6

Habilidade: 21

Analisando o valor de  $\Delta H$  para a amônia, percebe-se que ele, ao ser somado com os produtos da reação, indica reação exotérmica, ou seja, reação que libera calor. Assim, 1 mol de amônia ( $\text{NH}_3$ ) libera 382 kJ de calor.

**QUESTÃO 82**

Um experimento feito pelo físico John Tyndall no século XIX consiste em demonstrar o fenômeno do regelo. O experimento baseia-se em amarrar duas pontas de um fino arame com pesos e colocá-lo sobre um bloco de gelo. Devido aos pesos, o arame faz uma pressão no gelo e lentamente o corta. O interessante nesse fenômeno é que, após ser cortado, o gelo novamente se solidifica. Assim, após algum tempo, o arame consegue atravessar inteiramente o bloco de gelo, porém sem parti-lo.



Esse fenômeno ocorre porque

- A** a força exercida pelo arame aumenta a energia cinética média de suas moléculas próximo ao ponto de contato.
- B** a grande pressão exercida pelo arame baixa o ponto de fusão do gelo.
- C** a força exercida pelo arame no gelo faz este se dilatar e abrir caminho.
- D** a grande pressão exercida pelo arame aumenta localmente a temperatura do gelo.
- E** o arame tem grande calor específico.

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

Pelo fato de o arame ser bem fino, ele faz uma grande pressão no gelo. O aumento da pressão provoca diminuição do ponto de fusão do gelo; assim, com esse aumento da pressão localizado, o gelo derrete. Quando essa pequena porção de gelo não está mais sob a pressão do arame, seu ponto de fusão volta a aumentar e, com isso, ela se congela, fazendo com que o arame desça pelo bloco de gelo sem parti-lo.

Alternativa a: incorreta. Não há aumento da energia cinética média das moléculas.

Alternativa c: incorreta. O gelo não sofre dilatação.

Alternativa d: incorreta. A pressão aumenta e o ponto de fusão diminui, mas a temperatura local não aumenta.

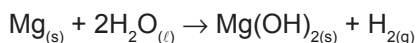
Alternativa e: incorreta. Alto calor específico não é o responsável pela diminuição do ponto de fusão do gelo.

**QUESTÃO 83**

O Mg é o oitavo elemento em abundância na crosta terrestre, correspondendo a cerca de 2,5% dela. Sua densidade é baixa; por exemplo, uma peça de 70 kg em aço, pesaria 15 kg quando feita com Mg. Por esta razão, na forma de ligas, especialmente com cobre e alumínio, ele tem grande uso na indústria aeroespacial. Essas ligas são usadas também na fabricação de pernas artificiais, aspiradores de pó, sinalizadores luminosos etc.

PEIXOTO, E. M. A. Magnésio. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 12, pp. 39-41, nov. 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc12/v12a11.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2016.

Um dos compostos mais conhecidos de magnésio é o seu hidróxido –  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  –, que pode ser obtido por meio da reação de magnésio metálico com água, conforme reação a seguir:



Sabendo que os valores de  $\Delta H^\circ_{\text{formação}}$  para a água e para o hidróxido de magnésio são, respectivamente,  $-285,8 \text{ kJ/mol}$  e  $-924,5 \text{ kJ/mol}$ , o valor de  $\Delta H$  para a reação deverá ser de

- A**  $-285,8 \text{ kJ/mol}$ .
- B**  $-352,9 \text{ kJ/mol}$ .
- C**  $-924,5 \text{ kJ/mol}$ .
- D**  $-1.210,3 \text{ kJ/mol}$ .
- E**  $+1.210,3 \text{ kJ/mol}$ .

**Resposta correta: B**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 6

Habilidade: 21

$$\Delta H = H_{\text{final}} - H_{\text{inicial}}$$

$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$H_{\text{produtos}} = \Delta H_{\text{Mg}(\text{OH})_2} + \Delta H_{\text{H}_2}$$

$$H_{\text{produtos}} = -924,5 + 0$$

$$H_{\text{produtos}} = -924,5 \text{ kJ/mol}$$

$$H_{\text{reagentes}} = \Delta H_{\text{Mg}} + \Delta H_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$H_{\text{reagentes}} = 0 + [2 \cdot (-285,8)]$$

$$H_{\text{reagentes}} = -571,6 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H = H_{\text{final}} - H_{\text{inicial}}$$

$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$\Delta H = -924,5 - (-571,6)$$

$$\Delta H = -924,5 + 571,6$$

$$\Delta H = -352,9 \text{ kJ/mol}$$

**QUESTÃO 84**
**Qual é o animal com maior capacidade de regeneração?**

É a esponja-do-mar, ser colorido e de formas exóticas que vive no fundo dos oceanos. Sua capacidade de regeneração é tão impressionante que, mesmo se for triturada num liquidificador, ela consegue renascer. “Em condições ideais, um indivíduo completo pode se reconstituir a partir de conjuntos celulares mínimos”, afirma o biólogo marinho Márcio Reis Custódio, do Departamento de Biociências da Universidade de São Paulo (USP).

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/qual-e-o-animal-com-maior-capacidade-de-regeneracao>. Acesso em: 25 fev. 2016.

O animal citado no texto faz parte do grupo dos

- A** poríferos, primeiro grupo de animais a apresentar sistemas digestório e excretor completos.
- B** cnidários, segundo grupo de animais que aparece na escala evolutiva, o qual não apresenta células especializadas.
- C** poríferos, o qual se caracteriza por uma estrutura simples, formada por alguns tipos celulares, como os coanócitos.
- D** cnidários, o qual se caracteriza por células diferenciadas, sendo de grande importância sua célula de defesa: o cnidócito.
- E** poríferos, primeiro grupo de animais na escala evolutiva a apresentar digestão externa, realizada no ósculo.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

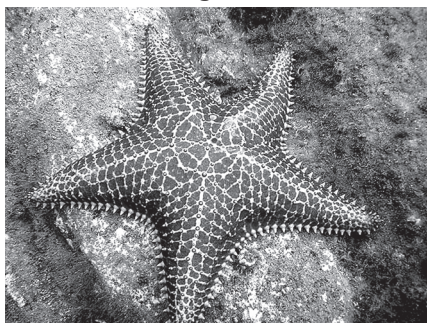
Competência: 8

Habilidade: 28

As esponjas-do-mar são representantes dos poríferos. Esse grupo não apresenta nenhum sistema completo, apenas alguns tipos celulares simples, responsáveis por funções específicas em sua estrutura. Os coanócitos, por exemplo, são responsáveis pela movimentação da água e dos nutrientes dentro da cavidade das esponjas. Por outro lado, os porócitos são as células que contêm poros e, por isso, são responsáveis pela entrada de água no animal. A digestão nesses animais é interna, pois não há uma estrutura externa especializada nessa função.

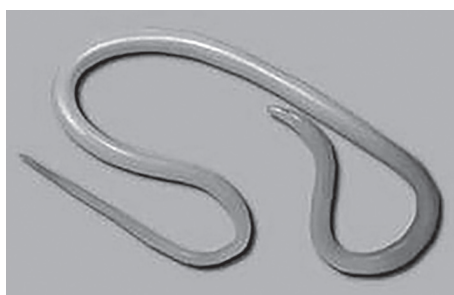
**QUESTÃO 85**

**Imagem 1:**



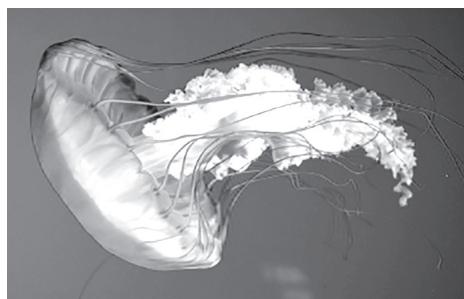
Disponível em: <http://hypescience.com/o-que-acontece-quando-voce-vira-uma-estrela-%E2%80%93do-mar-de-cabeca-para-baixo>.  
Acesso em: 25 fev. 2016.

**Imagem 2:**



Disponível em: <http://medifoco.com.br/ascaridiase-lombriga-sintomas-tratamento-prevencao>. Acesso em: 25 fev. 2016.

**Imagem 3:**



Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/biologia/filo-cnidaria.html>.  
Acesso em: 25 fev. 2016.

Nas imagens apresentadas, há

- A** dois animais diblásticos.
- B** um animal deuterostômio.
- C** dois animais pseudocelomados.
- D** um animal sem tecidos verdadeiros.
- E** três animais parazoários.

**Resposta correta: B**

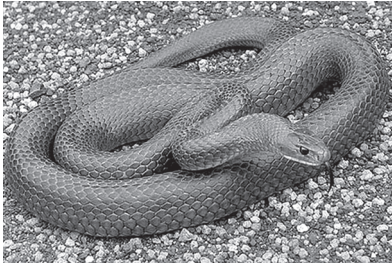
Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência: 8

Habilidade: 28

O cnidário, representado na imagem 3, é o único animal diblástico. A estrela-do-mar, representada na imagem 1, é o único animal deuterostômio. Somente a lombriga, representada na imagem 2, é pseudocelomada. Todos esses animais têm tecidos verdadeiros, bem como cavidade digestiva, sendo classificados como enterozoários.

**QUESTÃO 86**



Disponível em: [www.culturamix.com/animais/repteis/o-que-fazer-ao-encontrar-uma-cobra](http://www.culturamix.com/animais/repteis/o-que-fazer-ao-encontrar-uma-cobra). Acesso em: 25 fev. 2016.



Disponível em: [http://natureza-y-vida.galeon.com/aves\\_exoticas.html](http://natureza-y-vida.galeon.com/aves_exoticas.html). Acesso em: 25 fev. 2016.



Disponível em: <http://escolakids.uol.com.br/mamiferos.htm>. Acesso em: 25 fev. 2016.



Disponível em: <https://abridenovomagazine.wordpress.com/2015/11/12/o-mais-certo-e-que-tenha-de-engolir-um-sapo>. Acesso em: 25 fev. 2016.

Dentre os exemplares de animais representados nas imagens,

- A** somente um deles, a cobra, apresenta fecundação externa e ovo do tipo telolécito (megalécito).
- B** dois deles, a ave e o réptil, apresentam fecundação interna e ovo do tipo oligolécito (isolécito).
- C** somente um deles, o elefante, apresenta fecundação interna e ovo do tipo telolécito (megalécito).
- D** somente um deles, o sapo, apresenta fecundação externa e ovo do tipo heterolécito (mesolécito).
- E** dois deles, o anfíbio e a ave, apresentam fecundação interna e ovo do tipo centrolécito.

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

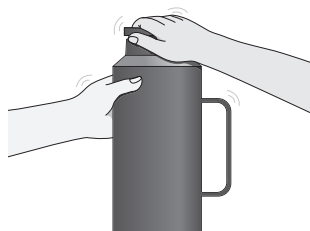
Competência: 5

Habilidade: 17

Os répteis, as aves e os mamíferos apresentam fecundação interna. Os anfíbios, como o sapo, possuem fecundação externa. As aves e os répteis apresentam ovo do tipo telolécito (megalécito), isto é, que contém grande quantidade de vitelo. Os mamíferos apresentam ovo com escassa quantidade de vitelo, denominado oligolécito (isolécito). Os anfíbios têm ovo com vitelo distribuído de forma desigual, chamado de heterolécito (mesolécito).

**QUESTÃO 87**

Uma pessoa preenche metade de uma garrafa térmica com um café bem quente, fechando-a completamente. Pouco tempo depois, ele abre, sem dificuldade, a garrafa, como mostrado na figura 1. Com o café ainda bem quente, ele fecha novamente a garrafa térmica e espera bastante tempo. Por não ser ideal, a garrafa térmica, aos poucos, permite a troca de calor entre o café e o meio ambiente, até que ambos fiquem à mesma temperatura. Nessa nova situação, a pessoa tenta abrir a tampa da garrafa térmica, mas, dessa vez, tem muita dificuldade para abri-la (figura 2).

**Figura 1****Figura 2**

Desprezando a dilatação térmica da garrafa e do café e supondo que o ar em seu interior não possa sair, é correto afirmar que a pessoa apresenta maior dificuldade de abrir a garrafa térmica na situação da figura 2 porque

- A** o volume do ar no interior da garrafa diminui.
- B** o volume do ar no interior da garrafa aumenta.
- C** a pressão do ar no interior da garrafa aumenta.
- D** a pressão do ar no interior da garrafa diminui.
- E** a densidade do ar no interior da garrafa aumenta.

**Resposta correta: D**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias  
Competência: 6  
Habilidade: 21

Como o café e a garrafa não se dilatam, a transformação que ocorre no ar pode ser considerada um processo isométrico. Com a diminuição da temperatura, a pressão interna diminui e a pressão externa à garrafa fica maior que a interna, o que dificulta sua abertura no caso da figura 2.

Alternativas a e b: incorretas. O volume do ar não varia.  
Alternativa c: incorreta. A pressão do ar no interior diminui.

Alternativa e: incorreta. Nem a massa nem o volume do ar variam; assim, a densidade também não varia.

**QUESTÃO 88****Por que existem relâmpagos?**

Quando a concentração de cargas no centro positivo e negativo da nuvem cresce muito, o ar que os circunda já não consegue isolá-los eletricamente. Acontecem então descargas elétricas entre regiões de concentração de cargas opostas que aniquilam ou pelo menos diminuem essas concentrações. A maioria das descargas (80%) ocorre dentro das nuvens, mas como as cargas elétricas na nuvem induzem cargas opostas no solo, as descargas podem também se dirigir a ele.

Disponível em: [www.sbfisica.org.br/fne/Vol2/Num1/raios.pdf](http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol2/Num1/raios.pdf).  
Acesso em: 27 fev. 2016.

A grandeza física responsável pelo surgimento de um raio saindo de uma nuvem e atingindo o solo é

- A** a condutividade elétrica do ar, que deve ser alta para que ocorra a descarga elétrica.
- B** a carga elétrica, que deve ter um valor líquido não nulo no solo para que ocorra a descarga elétrica.
- C** o campo elétrico, que deve ser intenso o suficiente para provocar o movimento ordenado de cargas elétricas pelo ar.
- D** o potencial elétrico entre a nuvem e o solo, devendo haver uma superfície equipotencial paralela ao solo.
- E** a densidade superficial de cargas elétricas no solo, que deve ser positiva.

**Resposta correta: C**

Ciências da Natureza e suas Tecnologias  
Competência: 6  
Habilidade: 21

O raio surge devido ao campo elétrico; porém, para que ocorram as descargas elétricas na atmosfera, é preciso que esse campo tenha uma intensidade muito grande para que o ar se torne um condutor elétrico.

Alternativa a: incorreta. O campo elétrico é o responsável pelo surgimento de um raio.

Alternativa b: incorreta. A carga elétrica pode ter um valor líquido nulo no solo. O que ocorre é a polarização.

Alternativa d: incorreta. Não é necessário haver superfície equipotencial nem ela ser paralela ao solo.

Alternativa e: incorreta. A densidade de cargas elétricas no solo não precisa ser positiva.

**QUESTÃO 89**

Uma das formas de cozinhar, em algumas regiões onde não há energia elétrica, é por meio da utilização da energia vinda do Sol. São utilizados aparelhos conhecidos como fornos solares, que funcionam por meio da conversão de parte da energia luminosa do Sol em energia térmica, que aquece um alimento em seu interior.

Pedrinho construiu um tipo de forno solar constituído por uma caixa de isopor forrada internamente por um papel alumínio. Essa caixa era completamente fechada com uma tampa de vidro de área igual a  $1 \text{ m}^2$ ; em seu interior, foi colocada uma panela com  $1 \text{ kg}$  de água, a qual preencheu totalmente o espaço interno da caixa. O forno foi feito de maneira a absorver os raios solares somente por meio da tampa e impedir a troca de calor com a parte externa à caixa.

Suponha que o rendimento desse forno solar seja de  $60\%$  (ou seja, que, da energia solar incidente,  $60\%$  seja transformada em energia térmica utilizada exclusivamente para aquecer a água da panela), que o forno solar tenha sido colocado ao meio-dia em um local onde a intensidade dos raios solares era de  $I = 1.000 \text{ J/s}\cdot\text{m}^2$  e que os raios eram perpendiculares à tampa de vidro da caixa. Sabendo que a temperatura inicial da água era  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  e admitindo que seu calor específico era  $4.000 \text{ J/kg}\cdot\text{C}$ , para que a água atinja  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ , nesse forno, Pedrinho deve esperar um tempo entre

- A** 8 minutos e 9 minutos.
- B** 12 minutos e 13 minutos.
- C** 24 minutos e 25 minutos.
- D** 47 minutos e 48 minutos.
- E** 69 minutos e 70 minutos.

**Resposta correta: A**

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

A energia que chega à tampa de vidro a cada segundo é:

$$\frac{E}{\Delta t} = IA = 1.000 \cdot 1 \rightarrow \frac{E}{\Delta t} = 1.000 \text{ J/s}$$

A parte dessa energia que é transmitida à água na forma de calor, por segundo, é:

$$\frac{Q}{\Delta t} = 1.000 \cdot 0,6 = 600 \text{ J/s}$$

A energia necessária para esquentar a água até  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  é:

$$Q = mc\Delta t = 1 \cdot 4.000 \cdot (100 - 20) = 320.000 \text{ J}$$

Assim, o tempo necessário para aquecer a água a essa temperatura é:

$$\Delta t = \frac{320.000}{600} = 533,33 \text{ s} \approx 8,9 \text{ min}$$

**QUESTÃO 90**

Para manter a homeostase nos animais, é necessário que o organismo elimine as excretas nitrogenadas do corpo. O tipo de excreta está relacionado à quantidade de água presente no corpo desse organismo e ao tipo de ambiente em que ele vive. Assim, a excreta pode ser de três tipos: amônia, ureia e ácido úrico. O quadro a seguir relaciona o tipo de excreta com as condições ambientais ideais para ser eliminado.

Excretas nitrogenadas		
Amônia	Ureia	Ácido úrico
Alta toxicidade Alta solubilidade	Média toxicidade Média solubilidade	Baixa toxicidade Baixa solubilidade
Excreta ideal para animais que habitam ambientes aquáticos.	Excreta adaptada ao ambiente terrestre, embora sirva na osmorregulação de <i>Chondrichthyes</i> .	Excreta adaptada ao ambiente terrestre, ideal para animais ovíparos por sua baixa toxicidade. Eficiente na economia de água.

De acordo com o quadro, equinodermos, mamíferos e aves excretam, respectivamente,

- A** ureia, amônia e ácido úrico.
- B** ácido úrico, ureia e amônia.
- C** amônia, ácido úrico e ureia.
- D** ureia, ácido úrico e amônia.
- E** amônia, ureia e ácido úrico.

**Resposta correta: E**

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

Equinodermos (estrelas-do-mar, ouriços etc), por viverem em ambiente aquático, excretam amônia, que é altamente tóxica e solúvel. Mamíferos eliminam ureia, que, por ser menos tóxica que a amônia, pode ser armazenada temporariamente no corpo, evitando a perda contínua de água. Aves eliminam ácido úrico, excreta altamente concentrada, eficiente na economia de água corpórea, com aspecto pastoso e esbranquiçado e de baixa toxicidade para proteger os ovos.