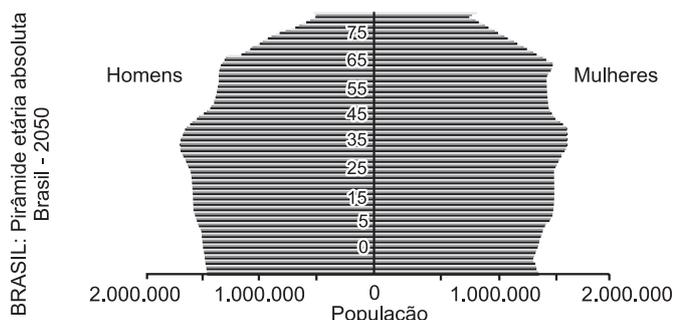
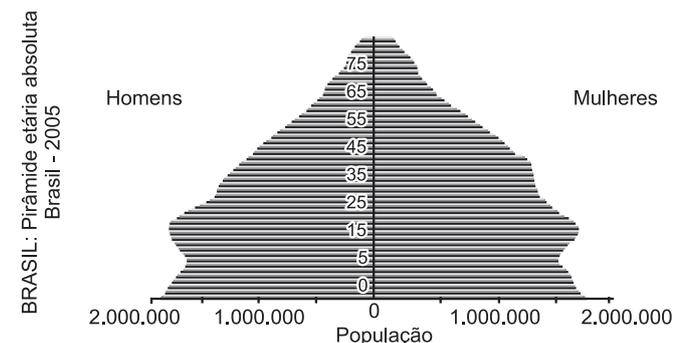


I. Ciências Humanas e suas tecnologias:

01

Observe as pirâmides etárias a seguir.



http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/piramide/piramide.shtml

Acessado em 10/10/2007.

Se confirmada a projeção populacional apontada pela pirâmide etária de 2050, o Brasil possuirá as seguintes características socioeconômicas:

- I. Haverá aumento na população de idosos, o que não acarretará nenhum problema socioeconômico, pois o aumento da população, nessa faixa etária, é resultado do aumento da qualidade de vida da população.
- II. O país segue uma tendência já verificada em outros países, especialmente os países ricos, ou seja, uma redução da taxa de natalidade e um aumento da expectativa de vida da população.
- III. Haverá um aumento da População Economicamente Ativa (PEA) que se distribui pelos setores primário, secundário e terciário da economia, em que, no caso brasileiro, a PEA será maior no setor secundário.

IV. Haverá uma redução do número de jovens no país, o que exigirá mudanças significativas nos investimentos, tanto do setor privado como do público, que precisarão ser redirecionados, pois as necessidades e o consumo mudarão, influenciando a vida econômica do país.

V. As pirâmides etárias confirmam que o país passa por uma transição demográfica e pode, em 2050, já estar com sua transição concluída, tornando-se "maduro" demograficamente, o que garantirá seu pleno desenvolvimento socioeconômico.

Está correto o que se afirma em:

- a) II e IV, apenas.
- b) I, III e V, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) I, II, IV e V, apenas.
- e) II, IV e V, apenas.

02

A análise da atual pirâmide etária brasileira permite afirmar que houve um estreitamento da base e um alargamento do topo, demonstrando:

- I. a diminuição das taxas de natalidade.
- II. o aumento das taxas de mortalidade infantil.
- III. o aumento da expectativa de vida.
- IV. o aumento das taxas de fecundidade.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) II e IV, apenas.

03

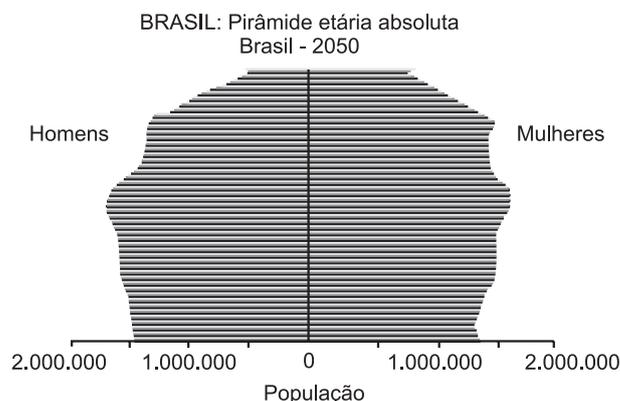
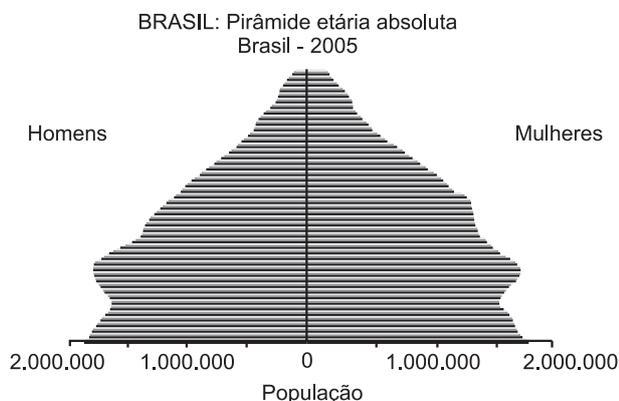
Nos cadernos internacionais dos principais jornais, já se tornou rotina a leitura de notícias sobre a travessia, em barcos toscos e frágeis, de africanos que tentam vencer o Mediterrâneo e chegar às terras europeias. Os que sobrevivem, em geral, são presos e obrigados a fazer o caminho de volta. A Europa não quer mais imigrantes.

Refletindo sobre o conteúdo do texto, é correto afirmar que:

- a) o ciclo migratório africano e mundial está em fase de esgotamento, pois a automação crescente das atividades econômicas não prevê mão de obra pouco qualificada.
- b) os acordos econômicos e diplomáticos entre os países de emigração e os de imigração têm sido postos em prática para coibir a movimentação, sobretudo de homens jovens.
- c) as propostas civilizatórias europeias destinadas aos imigrantes, em vigor durante todo o século XX, estão sendo abolidas diante das crises econômicas.
- d) os países europeus, em processo de transição demográfica e em plena fase de 3ª Revolução Industrial, já não admitem a entrada de imigrantes.
- e) a globalização neoliberal promove a livre circulação de capitais e mercadorias, mas fecha as fronteiras para a força de trabalho.

04

Observe as pirâmides etárias a seguir.



Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 17/09/2006.

Com base nas informações constantes nas três pirâmides etárias da população brasileira, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do enunciado a seguir.

A taxa de crescimento populacional brasileiro deve, considerando-se o estreitamento da pirâmide.

- a) diminuir / do topo
- b) diminuir / da base
- c) aumentar / da base
- d) aumentar / do topo
- e) estabilizar / da base

05

A fotógrafa Payal Parekh estaciona seu carro ao lado da favela de Cuff Parade, em Bombaim. Filha do dono de uma grande confecção de tecidos de seda, Payal não sabe o que é ter medo de sua cidade. Com a máquina [fotográfica] pendurada no pescoço, uma câmera digital nas mãos, óculos escuros Chanel, a moça entra sorrindo pelas vielas. “– Eu não tenho o menor medo de entrar nas favelas. O único cuidado que tenho é pedir permissão para bater a foto antes de clicar, porque muita gente é tímida e não gosta – conta”.

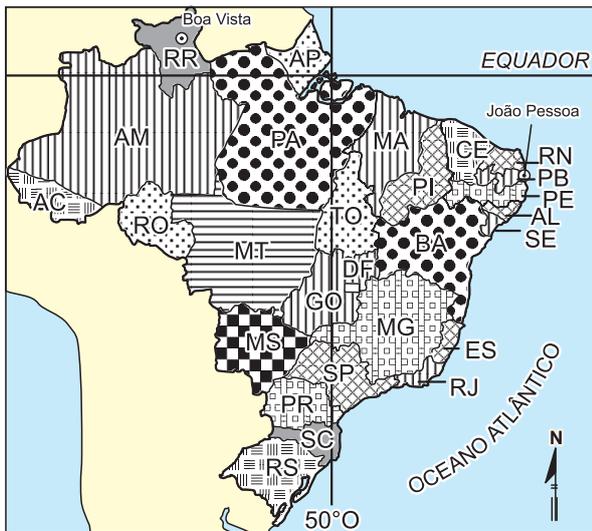
(O Globo, 18 fev. 2007.)

O caso indiano revela a insuficiência do argumento que aponta a pobreza como causa primordial da violência. Esse exemplo permite refletir sobre a relevância de outros fatores explicativos da violência, tais como:

- a) a timidez da população.
- b) a legislação penal.
- c) a forma de governo.
- d) a formação cultural.
- e) a tradição predominantemente budista.

06

Observe o mapa a seguir.



Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, o texto a seguir.

O movimento da Terra de oeste para leste e a existência de referenciais de localização, como as coordenadas geográficas, permitem aos seres humanos orientarem-se em relação à direção a ser tomada e às diferenças de fuso horário. Um pesquisador, partindo de João Pessoa (PB) para Boa Vista (RR), por via aérea (em voo direto), viajará no sentido e o seu relógio terá de ser na chegada ao destino.

- a) NNW-SWW / adiantado
- b) N-S / adiantado
- c) W-E / ajustado
- d) SE-NW / atrasado
- e) W-S / atrasado

07

Observe a tabela a seguir.

Década	Média da taxa de natalidade (‰)	Média da taxa de mortalidade (‰)	Crescimento natural (‰)
1940	44,0	25,3	1,87
1960	44,0	15,0	2,90
1980	31,2	9,0	2,22
2000	18,2	6,6	1,16
2020	15,0	6,0	0,90

Com base na tabela e considerando o crescimento natural da população brasileira, considere as afirmações a seguir.

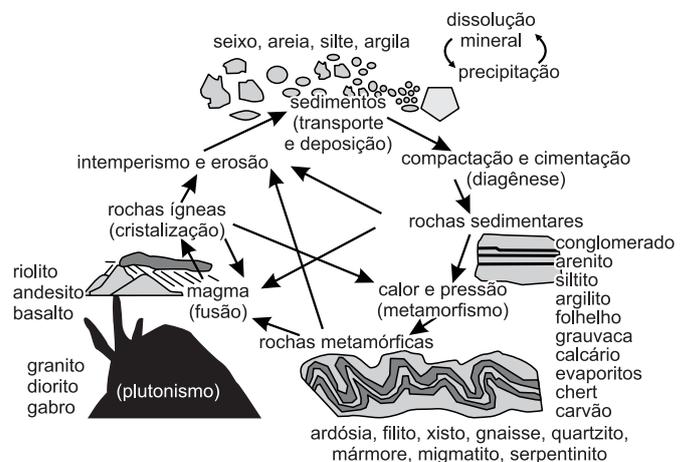
- I. Nas décadas de 1940 e 1960, as taxas de mortalidade eram elevadas em virtude das precárias condições médico-sanitárias, da escassez de remédios e vacinas e da falta de infraestrutura nos serviços de saneamento básico.
- II. A diminuição da taxa de mortalidade, entre as décadas de 1980 e 2000, ocorreu de forma gradativa, em virtude da lenta urbanização, diante das dificuldades do Brasil em industrializar-se nesse período.
- III. A partir da década de 1940, o declínio da taxa de natalidade teve relação direta e, também, indireta com a urbanização e com a industrialização.
- IV. Os fatores inibidores de natalidade, típicos do meio urbano, como acesso a métodos anti-concepcionais, entre outros, somente serão efetivados a partir da década de 2020, quando se projeta, realmente, um crescimento natural baixo.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

08

Analise a figura a seguir.



Fonte: USGS, modificado por E. Zimbres.

De acordo com a figura, assinale a alternativa incorreta.

- a) A cristalização do magma é responsável pela formação das rochas ígneas.
- b) O tipo de rocha que se forma só depende das transformações climáticas presentes na região.
- c) A rocha sedimentar origina-se do intemperismo e da erosão de outras rochas.
- d) O metamorfismo da rocha ocorre quando há novas condições de temperatura e pressão.
- e) A diagênese refere-se ao processo de compactação e cimentação.

09

O vulcanismo é um dos processos da dinâmica terrestre que sempre encantou e amedrontou a humanidade, existindo diversos registros históricos referentes a esse processo. Sabe-se que as atividades vulcânicas trazem novos materiais para locais próximos à superfície terrestre.

A esse respeito, pode-se afirmar, corretamente, que o vulcanismo:

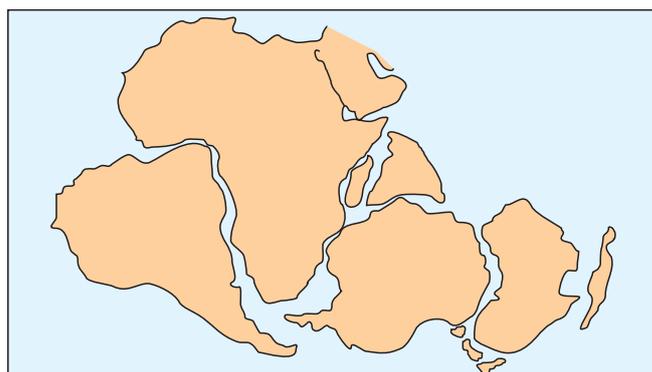
- a) é um dos poucos processos de liberação de energia interna que continuará ocorrendo indefinidamente na história evolutiva da Terra.
- b) é um fenômeno tipicamente terrestre, sem paralelo em outros planetas, pelo que se conhece atualmente.
- c) traz, para a atmosfera, materiais nos estados líquido e gasoso, tendo em vista originarem-se de todas as camadas internas da Terra.
- d) ocorre quando aberturas na crosta aliviam a pressão interna, permitindo a ascensão de novos materiais e mudanças em seus estados físicos.
- e) é o processo responsável pelo movimento das placas tectônicas, causando seu rompimento e o lançamento de materiais fluidos.

10

Uma sequência de rochas similares encontra-se na África, na América do Sul, na Índia e em outras terras emersas, no Hemisfério Sul. As rochas são principalmente de origem continental e indicam que, quando se formaram, as terras do Hemisfério Sul eram parte de um mesmo supercontinente.

(Eicher, 1969. Adaptado.)

O mapa a seguir representa a posição aproximada dessas massas continentais no final do Período Jurássico.



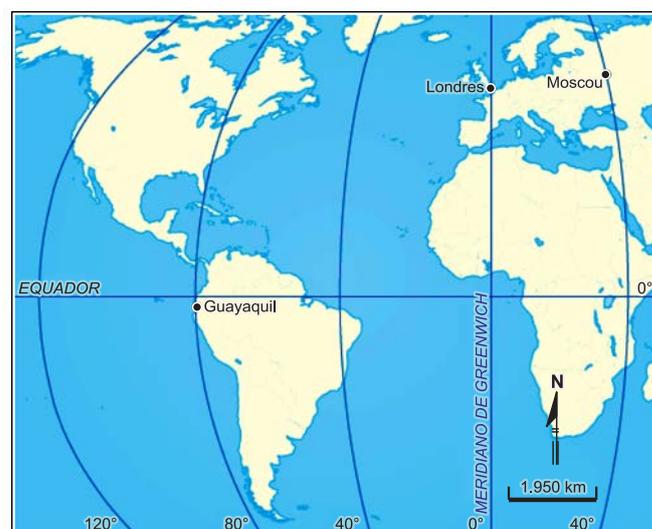
Adap. Pritchard: 1979.)

O texto e o mapa fazem referência ao supercontinente chamado:

- a) Avalônia.
- b) Laurásia.
- c) Eurásia.
- d) Gondwana.
- e) Atlântida.

11

Considere o mapa a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- a) Londres é uma cidade localizada em baixa latitude.
- b) Guayaquil (no Equador) está a leste de Greenwich.
- c) Moscou está situada em altas latitudes, a 40° leste do Meridiano de Greenwich.
- d) A região Norte do Brasil está localizada em altas latitudes.
- e) O Meridiano de 40°W de Greenwich corta a porção mais ocidental do Brasil.

12

Os 45 anos que vão do lançamento das bombas atômicas até o fim da União Soviética não foram um período homogêneo único na história do mundo. [...] dividem-se em duas metades, tendo como divisor de águas o início da década de 1970. Apesar disso, a história desse período foi reunida sob um padrão único pela situação internacional peculiar que o dominou até a queda da URSS.

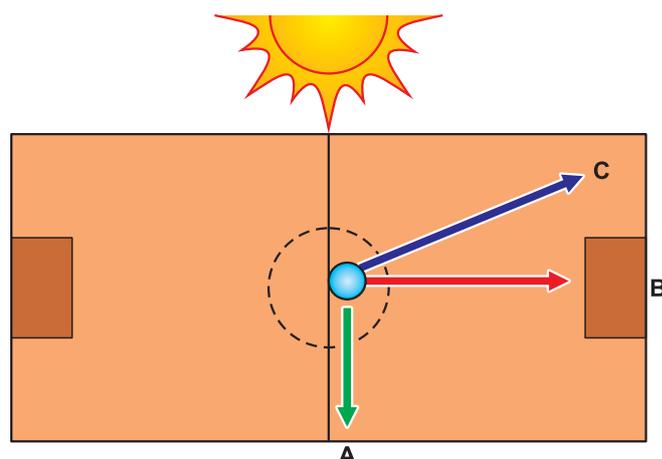
(HOBSBAWM, Eric J. *Era dos extremos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.)

O período citado no texto e conhecido por "Guerra Fria" pode ser definido como aquele momento histórico em que houve:

- a) corrida armamentista entre as potências imperialistas europeias, ocasionando a Primeira Guerra Mundial.
- b) constante confronto das duas superpotências que emergiram da Segunda Guerra Mundial.
- c) domínio dos países socialistas do Sul do globo pelos países capitalistas do Norte.
- d) choque ideológico entre a Alemanha nazista e a União Soviética stalinista, durante os anos 1930.
- e) disputa pela supremacia da economia mundial entre o Ocidente e as potências orientais, como a China e o Japão.

13

Observe, com atenção, o desenho a seguir.

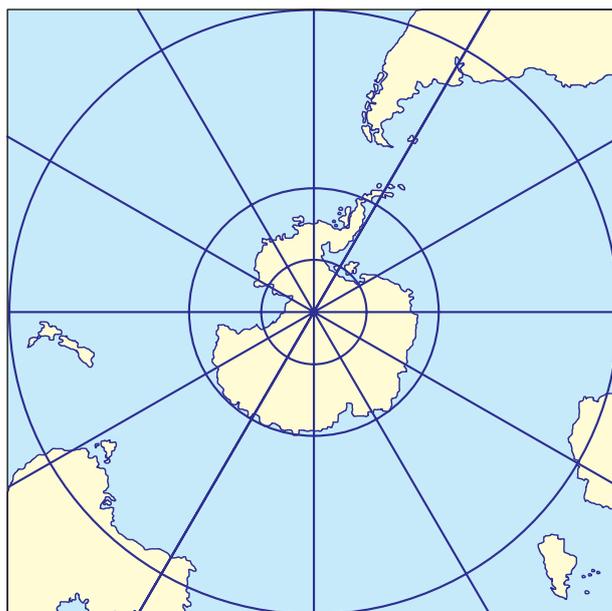


De acordo com o desenho, considerando que são 18 horas, se a bola for chutada do centro em direção aos pontos **A**, **B** e **C**, respectivamente, as direções percorridas serão:

- a) leste, norte, noroeste.
- b) oeste, sul, sudeste.
- c) leste, sul, sudoeste.
- d) oeste, norte, noroeste.
- e) sul, leste, noroeste.

14

Considere a projeção e as afirmações a seguir, relacionadas à percepção cartográfica.



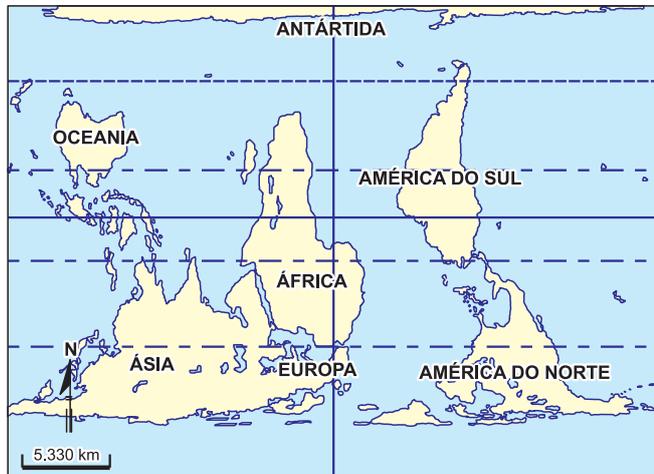
- I. Nessa projeção, aparece a porção meridional do Brasil e o Trópico de Câncer, localizado ao Sul do Equador.
- II. A área menos deformada desse mapa é o Polo Sul, pois é uma Projeção Azimutal Polar.
- III. O mapa apresenta como ponto central o Polo Norte, ficando em evidência o Círculo Polar Ártico.
- IV. Todos os continentes nessa projeção estão ao norte do seu centro.
- V. Entre os meridianos apresentados, existem dois fusos horários.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, III e V, apenas.
- c) II, IV e V, apenas.
- d) II e IV, apenas.
- e) III e V, apenas.

15

Considere o mapa e as afirmações a seguir.



- I. É uma projeção cilíndrica, caracterizando uma visão de mundo eurocêntrica, privilegiando a forma dos continentes.
- II. Publicada pela primeira vez em 1973, por Arno Peters, indica uma projeção cilíndrica equivalente.
- III. Pretende demonstrar uma visão geopolítica dos países subdesenvolvidos, pois enfatiza o ponto de vista do Sul, apesar de comprometer a forma dos continentes.

- IV. É um mapa equivocados, pois o Norte está "embaixo" e o Sul, "em cima".
- V. Foi idealizada no século XVI, pelo belga Mercator, e se caracteriza por ser uma projeção conforme, sendo muito utilizada nas Grandes Navegações.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, III e V, apenas.
- c) I e V, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II e III, apenas.

16

Uma cidade está localizada a 5 cm de outra, medidos sobre um mapa de escala 1:200.000. Desprezando-se as distorções normais de uma projeção, identifique a alternativa que expressa a distância real (no terreno) entre as cidades.

- a) 5km
- b) 100km
- c) 10km
- d) 50km
- e) 1 km

17

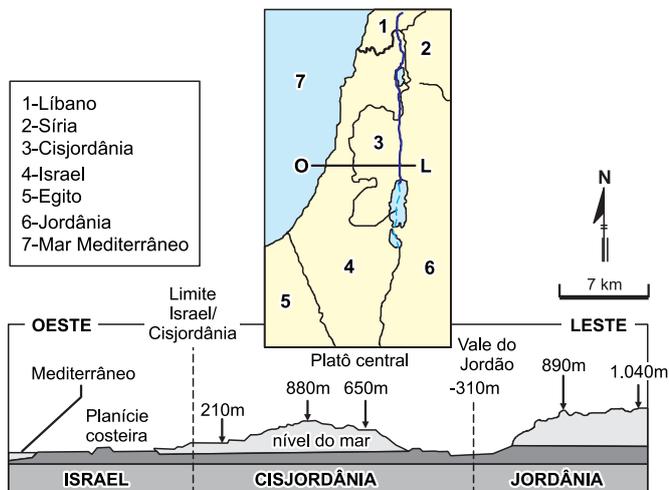
Em tempos neoliberais, o processo de globalização, que interliga lugares, por meio da movimentação de pessoas, de valores, de capitais e de mercadorias, pode ocasionar situações que expõem a humanidade a condições de risco.

Entre as mais graves e/ou sobre as tentativas de evitá-las, é possível identificar, de modo correto:

- a) a difusão de preconceitos contra estrangeiros, pela crença de que as pessoas e os produtos vindos de fora são responsáveis por crises da economia e pelo desemprego.
- b) a transferência de doenças degenerativas pelos continentes, como as doenças cardíacas, o mal de Alzheimer, entre outras, até há poucos anos, típicas de países desenvolvidos.
- c) a repercussão das crises, nas bolsas de valores, provocadas por conflitos armados, que têm efeitos semelhantes entre países ricos e pobres e entre pessoas de diferentes condições sociais.
- d) a carência de água, provocada pelo seu consumo inadequado, que levou o mundo a adotar como forma de controle a racionalização e a privatização do seu uso.
- e) o desequilíbrio na distribuição da população mundial, solucionável por meio da transferência de populações, possibilidade assegurada pelas políticas migratórias internacionais.

18

A figura apresenta as fronteiras entre os países envolvidos na Questão Palestina e um corte, no mapa, da área indicada.



Adaptado da revista Hérodote, números 29 e 30.

Com base na análise da figura e considerando-se o conflito entre árabes e israelenses, pode-se afirmar que, para Israel, é importante manter ocupada a área litigiosa por tratar-se de uma região:

- a) de planície, propícia à atividade agropecuária.
- b) estratégica, dado que abrange as duas margens do rio Jordão.
- c) habitada, majoritariamente, por colônias israelenses.
- d) que garante a hegemonia israelense sobre o Mar Mediterrâneo.
- e) estrategicamente situada, devido ao relevo e aos recursos hídricos.

19

A procura por Israel como destino de viagem entre os brasileiros vem crescendo nos últimos anos, principalmente entre os turistas que querem conhecer os locais sagrados do país. Em 2007, 21 mil brasileiros viajaram para o país, um aumento de 32% em relação a 2006. Com os 60 anos da fundação de Israel, a expectativa é de um aumento ainda maior, ultrapassando 40%.

(SOMAN, M. "Nos 60 anos da fundação, mais brasileiros devem visitar Israel". *Folha de S.Paulo*, 7/5/2008.)

Em relação ao Estado de Israel, citado no texto, assinale a alternativa correta.

- a) O Estado de Israel, localizado na Europa, entre Portugal e Espanha, abriga a cidade santa de Jerusalém, tradicionalmente conhecida como cenário da história do Cristianismo e do Judaísmo. O local mais sagrado para os judeus, o Muro das Lamentações, é local obrigatório para o turista, pois se trata das ruínas do templo destruído pelos romanos em 70 a.C.
- b) Se, em 2007, 21 mil brasileiros viajaram para Israel, representando um aumento de 32% em relação ao ano anterior, então exatos 6.720 brasileiros visitaram Israel em 2006.
- c) É provável que uma das principais preocupações dos turistas brasileiros que visitam Israel sejam os frequentes conflitos entre os xiitas do Hezbollah e os membros do grupo separatista ETA.
- d) Com a criação do Estado de Israel, os árabes palestinos apropriaram-se do controle da Faixa de Gaza e da Cisjordânia, resultando em conflitos militares com egípcios e jordanianos.
- e) O Estado de Israel foi criado em maio de 1948, a partir da intenção do Reino Unido de retirar-se do domínio sobre os territórios palestinos após a Segunda Guerra Mundial. Os árabes rejeitaram a proposta e a violência emergiu quase que imediatamente. Desde então, a história de Israel gira em torno de conflitos com palestinos e as nações árabes vizinhas.

20

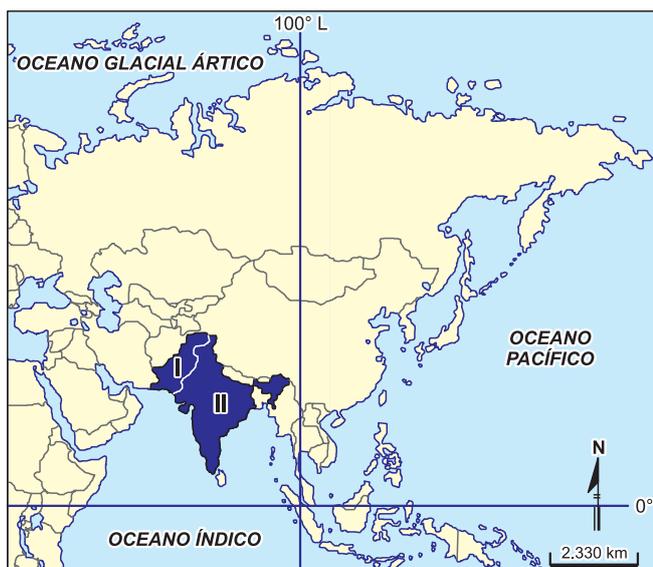
Uma das áreas marítimas de tensão do Oriente Médio liga o Golfo Pérsico ao Golfo de Omã. Por situar-se junto ao litoral do Irã, passa por ali boa parte do petróleo que abastece o Ocidente.

Essa passagem é o:

- a) Estreito de Ormuz.
- b) Estreito de Bab-el-Mandeb.
- c) Canal de Suez.
- d) Estreito de Bósforo.
- e) Estreito de Gibraltar.

21

Observe o mapa a seguir.



Fonte: Elaborado com base em SIMIELLI, 2007.

Conflitos políticos, de matriz religiosa, geram contestações fronteiriças entre os países I e II, que são, respectivamente:

- a) China e Índia.
- b) Afeganistão e Paquistão.
- c) Paquistão e Índia.
- d) Bangladesh e China.
- e) Bangladesh e Afeganistão.

22

O Oriente Médio é, historicamente, zona de tensões entre povos, nações e países. Em 2006, ocorreram conflitos armados nas fronteiras de Israel, Palestina e Líbano, envolvendo exército e grupos armados.

Sobre os conflitos mencionados, analise as afirmações a seguir.

- I. O grupo Hamas, acusado por Israel pela morte e sequestro de soldados na região da Faixa de Gaza, é um movimento que luta pela formação do Estado Independente da Palestina e se opõe à existência do Estado de Israel.
- II. O grupo Hezbollah luta pela desocupação israelense nos territórios de Gaza e Golã e pela demarcação de Jerusalém como território independente, devido à sua importância religiosa para católicos, judeus e muçulmanos.

III. Além dos conflitos de ordem histórica, religiosa e política, a região apresenta tensões decorrentes da escassez de recursos hídricos, como o interesse no controle das nascentes do rio Jordão.

IV. Uma das zonas de tensão é a fronteira do Líbano, onde se encontram as nascentes do rio Jordão, área estratégica para o acesso e controle da água doce disponível na região.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e III, apenas.
- b) I e IV, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) III e IV, apenas.
- e) II e IV, apenas.

23

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto a seguir.

Índia: um mundo de diversidades, contrastes e conflitos

A Índia é um dos países com maior diversidade étnico-cultural. Com uma população atual em torno de 1,2 bilhão de habitantes, o país tem 18 línguas oficiais e mais de 1.600 dialetos. Dentre essas línguas, encontra-se o, como herança direta da dominação imperialista sofrida pelo país. Quanto à religião, as principais são o, que abarca 81% da população total, o Islamismo (com 12%), além do Cristianismo (6%), do Sikhismo (2,2%) e do Budismo (0,7%), entre outras. Essa diversidade, porém, é fonte de numerosos conflitos étnico-religiosos e econômicos, principalmente entre hindus e muçulmanos no interior do país, mas também externamente, com o vizinho Paquistão, de maioria muçulmana, na disputa pela região conhecida como Uma das marcas dessa cultura milenar é o arcaico sistema de, abolido pela Constituição Federal em 1950, mas que ainda persiste, dividindo a sociedade em grupos rigidamente diferenciados e realimentando uma grande desigualdade social.

- a) francês / Hinduísmo / Tibete / estamentos
- b) francês / Protestantismo / Ganges / rocas
- c) chinês / Hinduísmo / Nova Delhi / classes
- d) inglês / Xintoísmo / Assam / castas
- e) inglês / Hinduísmo / Caxemira / castas

24

*Negro não nasce, aparece
Negro não almoça, come
Negro não casa, ajunta
Negro não dorme, cochila
Negro não vive, vegeta
Negro não fala, resmunga
Negro não bebe água, engole pinga
Branco nasceu para o mando
O negro pra trabalhar
Quando negro não trabalha
De branco deve apanhar*

(Apud FERNANDES, F. 1972, p. 208.)

Segundo os provérbios populares, reunidos na obra citada, podemos afirmar que:

- evidenciam a democracia racial no Brasil, que, pelo processo de miscigenação, iniciado no período colonial, impediu qualquer manifestação preconceituosa.
- ênfaticam a associação positiva entre o homem, particularmente o negro, e a natureza, como evidencia o dito "negro não vive, vegeta."
- embora atestem o preconceito, referem-se a uma situação histórica totalmente superada pela adoção do sistema de cotas para as minorias no ensino superior.
- longe de evidenciar o preconceito, os provérbios citados configuram o característico bom humor do brasileiro, característica originada pela mestiçagem.
- a existência do preconceito racial é evidente nesses provérbios e mais uma prova de que a democracia racial é um mito no Brasil.

25 (Enem)

Observe as duas afirmações de Montesquieu (1689-1755), a respeito da escravidão.

A escravidão não é boa por natureza; não é útil nem ao senhor, nem ao escravo: a este porque nada pode fazer por virtude; àquele, porque contrai com seus escravos toda sorte de maus hábitos e se acostuma insensivelmente a faltar contra todas as virtudes morais: torna-se orgulhoso, brusco, duro, colérico, voluptuoso, cruel.

Se eu tivesse que defender o direito que tivemos de tornar escravos os negros, eis o que eu diria: tendo os povos da Europa exterminado os da América, tiveram que escravizar os da África para utilizá-los para abrir tantas terras. O açúcar seria muito caro se não fizessemos que escravos cultivassem a planta que o produz.

(Montesquieu. *O espírito das leis*.)

Com base nos textos, podemos afirmar que, para Montesquieu:

- o preconceito racial foi contido pela moral religiosa.
- a política econômica e a moral justificaram a escravidão.
- a escravidão era indefensável de um ponto de vista econômico.
- o convívio com os europeus foi benéfico para os escravos africanos.
- o fundamento moral do direito pode submeter-se às razões econômicas.

26 (Mackenzie)

Os bandeirantes foram romantizados (...) e postos como símbolo dos paulistas e do progresso, associação enobrecedora. A simbologia bandeirante servia para construir a imagem da trajetória paulista como um único e decidido percurso rumo ao progresso, encobrindo conflitos e diferenças.

(Apud, K. Maria. *In: Matos, M. I. S. de São Paulo e Adoniram Barbosa*.)

Ainda que essa imagem idealizada do bandeirante tenha sido uma construção ideológica, sua importância, no período colonial brasileiro, decorre:

- de sua iniciativa em atender à demanda de mão de obra escrava do Brasil holandês, durante o governo de Maurício de Nassau.
- de sua extrema habilidade para lidar com o nativo hostil, garantindo sua colaboração espontânea na busca pelo ouro.
- de sua colaboração no processo de expansão territorial brasileira, à medida que ultrapassou o Tratado de Tordesilhas e fundou povoados, garantindo, futuramente, o direito de Portugal sobre essas terras.
- de sua atuação decisiva na Insurreição Pernambucana, que resultou na expulsão dos holandeses do Nordeste, em 1654, considerada como o primeiro movimento de cunho emancipacionista da colônia.
- da colaboração dos bandeirantes na formação das Missões Jesuíticas, cujo objetivo era a proteção e a catequização de índios Tupis, obstáculo à ocupação do território colonial.

27 (UFSCar)

(...) “Pré-História do Brasil” compreende a existência de uma crescente variedade linguística, cultural e étnica, que acompanhou o crescimento demográfico das primeiras levas constituídas por poucas pessoas (...) que chegaram à região até alcançar muitos milhões de habitantes na época da chegada da frota de Cabral. (...) não houve apenas um processo histórico, mas numerosos, distintos entre si, com múltiplas continuidades e descontinuidades, tantas quanto as etnias que se formaram constituindo ao longo dos últimos 30, 40, 50, 60 ou 70 mil longos anos de ocupação humana das Américas.

(FUNARI, Pedro Paulo; NOELI, Francisco Silva. *Pré-História do Brasil*, 2002.)

Considerando o texto, é correto afirmar que:

- a) as populações indígenas brasileiras são de origem histórica diversa e, da perspectiva linguística, étnica e cultural, constituíram-se como sociedades distintas.
- b) uma única leva imigratória humana chegou à América há 70 mil anos e dela descendem as populações indígenas brasileiras atuais.
- c) a concepção dos autores, em relação à Pré-História do Brasil, sustenta-se na ideia da construção de uma experiência evolutiva e linear.
- d) os autores descrevem o processo histórico das populações indígenas brasileiras como uma trajetória fundada na ideia de crescente progresso cultural.
- e) na época de Cabral, as populações indígenas brasileiras eram numerosas e estavam em um estágio evolutivo igual ao da Pré-História europeia.

28 (UniFesp)

Os atentados de 11 de setembro nos Estados Unidos causaram um grande impacto em diversas partes do mundo. Da queda do regime do Talebã no Afeganistão a leis restringindo liberdades civis na Europa, a tragédia americana estabeleceu uma nova era nas relações internacionais e abalou governos.

(O mundo após 11 de setembro. In: BBCBrasil.com, 11.09.2002, www.bbc.co.uk/portuguese/especial/1911_mundo911/)

Entre os impactos provocados pelos ataques terroristas ao *World Trade Center* de Nova Iorque, em 11 de setembro de 2001, podemos citar:

- a) a ação decisiva dos Estados Unidos na intermediação dos conflitos entre Israel e palestinos, para solucionar a crise do Oriente Médio.
- b) a vitória de Barack Obama nas eleições presidenciais, tornando-se o primeiro afro-americano a governar os Estados Unidos.
- c) a retomada dos conflitos no Oriente Médio, com a ocupação do Kuwait por tropas iraquianas e a repressão contra os curdos.
- d) a pressão norte-americana sobre o governo do Paquistão, para que participasse do combate ao terrorismo islâmico.
- e) a crescente preocupação diplomática e militar norte-americana com os governos de esquerda latino-americanos.

29 (UFPE)

A história do trabalho e das relações é importante para se compreender a organização da sociedade na produção das riquezas.

Na sociedade capitalista atual, podemos verificar:

- a) o predomínio do trabalho assalariado, na sua diversidade, e a valorização da mão de obra, especializada, com boa formação técnica.
- b) a ausência de qualquer forma de trabalho escravo, apesar das desigualdades existentes e das injustiças sociais tão comuns.
- c) a competição entre os trabalhadores das indústrias e a ausência de maior competição no setor de serviços.
- d) o aumento das lutas sociais entre as classes, com o fortalecimento dos sindicatos mais tradicionais nas reivindicações trabalhistas.
- e) o fim do trabalho manual nas sociedades mais desenvolvidas, prevalecendo apenas o trabalho intelectual como atividade fundamental.

30 (UERJ)

Compare os dois textos a seguir.

Cinco grupos etnográficos, ligados pela comunidade ativa da língua e passiva da religião, moldados pelas condições ambientes de cinco regiões dispersas, tendo pelas riquezas naturais da terra um entusiasmo estrepitoso, sentindo pelo português aversão ou desprezo, não se prezando, porém, uns aos outros de modo particular – eis em suma ao que se reduziu a obra de três séculos.

(ABREU, Capistrano de. *Capítulos de história colonial*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1976. Original de 1907.)

É de assinalar que, apesar de feitos pela fusão de matrizes tão diferenciadas, os brasileiros são, hoje, um dos povos mais homogêneos, linguística e culturalmente e também um dos mais integrados socialmente da Terra. Falam uma mesma língua, sem dialetos. Não abrigam nenhum contingente reivindicativo de autonomia, nem se apegam a nenhum passado. Estamos abertos é para o futuro.

(RIBEIRO, Darcy. *O povo brasileiro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.)

No que diz respeito à formação da nação brasileira, os autores, nas passagens anteriores, divergem quanto ao significado de aspectos da:

- a) herança colonial.
- b) unificação territorial.
- c) polarização regional.
- d) imigração estrangeira.
- e) atuação política.

31

Os cosmógrafos e navegadores de Portugal e Espanha procuram situar estas costas e ilhas da maneira mais conveniente aos seus propósitos. Os espanhóis situam-nas mais para o Oriente, de forma a parecer que pertencem ao Imperador (Carlos V); os portugueses, por sua vez, situam-nas mais para o Ocidente, pois deste modo entrariam em sua jurisdição.

(Carta de Robert Thorne, comerciante inglês, ao rei Henrique VIII, em 1527.)

O texto remete, diretamente:

- a) à competição entre os países europeus retardatários na corrida pelos descobrimentos.
- b) aos esforços dos cartógrafos para mapear com precisão as novas descobertas.
- c) ao duplo papel da marinha da Inglaterra, ao mesmo tempo mercantil e corsária.
- d) às disputas entre países europeus, decorrentes do Tratado de Tordesilhas.
- e) à aliança das duas Coroas Ibéricas na exploração marítima.

32

A passagem do modo de vida caçador-coletor para um modo de vida mais sedentário aconteceu há cerca de 12 mil anos e foi causada pela domesticação de animais e de plantas.

Com base nessa informação, é correto afirmar que:

- a) no início da domesticação, a espécie humana descobriu como induzir mutações nas plantas para obter sementes com características desejáveis.
- b) a produção de excedentes agrícolas permitiu a paulatina regressão do trabalho, ou seja, a diminuição das intervenções humanas no meio natural com fins produtivos.
- c) a grande concentração de plantas cultivadas em um único lugar aumentou a quantidade de alimentos, o que prejudicou o processo de sedentarização das populações.
- d) no processo de domesticação, sementes com características desejáveis pelos seres humanos foram escolhidas para serem plantadas, num processo de seleção artificial.
- e) a chamada Revolução Neolítica permitiu o desenvolvimento da agricultura e do pastoreio, garantindo a eliminação progressiva de relações sociais escravistas.

33

É assim extremamente simples a estrutura social da colônia no primeiro século e meio de colonização. Reduz-se em suma a duas classes: de um lado os proprietários rurais, a classe abastada dos senhores de engenho e fazenda; doutro, a massa da população espúria dos trabalhadores do campo, escravos e semilivres. Da simplicidade da infraestrutura econômica – a terra, única força produtiva, absorvida pela grande exploração agrícola – deriva a da estrutura social: a reduzida classe de proprietários e a grande massa, explorada e oprimida. Há naturalmente no seio desta massa gradações, que assinalamos. Mas, elas não são contudo bastante profundas para se caracterizarem em situações radicalmente distintas.

(Jr. PRADO, Caio. *Evolução política do Brasil*. 20. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 28-29 [1942].)

Nesse trecho, o autor observa que, na sociedade colonial:

- a) só havia duas classes conhecidas, e que nada é sabido sobre indivíduos que porventura fizessem parte de outras.
- b) havia muitas classes diferentes, mas só duas estavam diretamente ligadas a critérios econômicos.
- c) todos os membros das classes existentes queriam se transformar em proprietários rurais, exceto os pequenos trabalhadores livres, semilivres ou escravos.
- d) diversas classes radicalmente distintas umas das outras compunham um cenário complexo, marcado por conflitos sociais.
- e) a população se organizava em duas classes, cujas gradações internas não alteravam a simplicidade da estrutura social.

34

Na verdade, o que Portugal queria para sua colônia americana é que fosse uma simples produtora e fornecedora dos gêneros úteis ao comércio metropolitano e que se pudessem vender com grandes lucros nos mercados europeus. Este será o objetivo da política portuguesa até o fim da Era Colonial. E tal objetivo ela o alcançaria plenamente, embora mantivesse o Brasil, para isto, sob um rigoroso regime de restrições econômicas e opressão administrativa; e abafasse a maior parte das possibilidades do país.

(PRADO JÚNIOR, C. *História do Brasil*.)

Pela leitura do texto, podemos concluir que:

- a) apesar de o Brasil ser uma colônia de exploração, os princípios mercantilistas não foram aplicados, aqui, com rigor, o que possibilitou o desenvolvimento de atividades que visavam ao crescimento da Colônia.
- b) mesmo tendo a Metrôpole se afastado dos princípios econômicos do sistema colonial, os seus objetivos foram plenamente alcançados.
- c) apesar de a colonização atender aos princípios mercantilistas, esses, em grande parte, não foram respeitados, uma vez que a economia colonial se voltou mais para o comércio interno.
- d) a metrôpole se interessava pelo desenvolvimento econômico da Colônia e, por isso, preocupava-se em incentivar toda atividade que explorasse os recursos que viessem a beneficiar a terra.
- e) a montagem da empresa colonial obedecia aos princípios do Mercantilismo e, nesse sentido, Lisboa preocupou-se em incentivar, na Colônia, as atividades complementares à economia metropolitana.

35

Qual das opções a seguir ordena, corretamente, a sequência cronológica do processo histórico?

- a) Crise do sistema feudal – Liberalismo burguês – Revolução Francesa – Formação dos Estados Absolutos
- b) Iluminismo – Absolutismo monárquico – Capitalismo industrial – Descoberta da América
- c) Renascimento – Capitalismo monopolista – Expansão islâmica – Mercantilismo
- d) Feudalismo – Expansão ultramarina – Reforma – Despotismo Esclarecido
- e) Capitalismo comercial – Revolução Industrial – Colonialismo português – Cruzadas

36

Analise os textos a seguir.

- I. *Na verdade, Ciência e Razão eram apenas uma face de uma realidade bem mais complexa. Enquanto as elites redescobriram Aristóteles ou discutiam Platão na Academia florentina, (...), a quase totalidade da população europeia continuava analfabeta. Praticamente alheia à matematização do tempo, tinha seu trabalho regido ainda pelos galos e pelos sinos (exceto nos centros têxteis mais importantes da Itália e de Flandres), a vida cotidiana pautada por ritmo sazonais ...*
- II. *... numa época agitada, na qual o individualismo realizava grandes progressos, os fiéis sentiram a necessidade de uma teologia mais sólida e mais viva que aquela que lhes ensinava – ou não lhes ensinava – um clero geralmente pouco instruído e rotineiro, composto por capelães famintos e incapazes de substituir os curas titulares, que tampouco possuíam uma formação melhor.*

Assinale a alternativa correta.

- a) O primeiro texto descreve o contexto social na época do Renascimento, enquanto o segundo identifica uma das causas da Reforma.
- b) O primeiro texto refere-se aos fatores responsáveis pela crise do Feudalismo no século XIV, enquanto o segundo identifica uma das causas do Renascimento.
- c) O primeiro texto envolve uma crítica contundente ao Cientificismo, defendido pelos renascentistas, enquanto o segundo faz uma crítica ao movimento reformista.
- d) Os dois textos referem-se às consequências socioeconômicas da Reforma religiosa nos países europeus.
- e) Os dois textos identificam as causas responsáveis pelo desenvolvimento dos princípios fundamentais do Renascimento.

Leia o texto a seguir.

... é a vida profissional do homem que lhe dá certo treino moral, uma prova de seu estado de graça para a sua consciência, que se expressa no zelo e no método, fazendo com que ele consiga cumprir a sua vocação. Não é trabalho em si, mas um trabalho racional, uma vocação, que é pedida por Deus.

A concepção sobre o trabalho, descrita nessa passagem, é a defendida pelo:

- Anglicanismo, religião cristã originada na Inglaterra, na reforma ocorrida no século XVI.
- Calvinismo, religião cristã originada das concepções de João Calvino, no século XVI.
- Catolicismo, religião cristã, com sede em Roma, e obediente à autoridade do Papa.
- Islamismo ou religião muçulmana, originada na Arábia ocidental, no século VII.
- Espiritismo, religião cristã, originada na Espanha, no século XIII.

38 (FAAP)

A crise do antigo sistema colonial, ocorrida na segunda metade do século XVIII, foi provocada por fatores endógenos, particularmente às contradições do próprio sistema. Afinal, embora o objetivo da colonização fosse a exploração econômica da colônia em benefício da metrópole, era impossível explorar sem desenvolver.

O texto trata da desintegração do antigo colonialismo que se operou numa conjuntura de crises mais globais, marcada por várias revoluções, como:

- a Revolução Russa.
- a Revolução Industrial.
- a Revolução Praieira.
- a Guerra de Secessão.
- a Revolução Puritana.

39 (PUC - PR)

Não há um membro nem uma forma, Que não cheire a putrefação. Antes que a alma se liberte, O coração que quer rebentar no peito Ergue-se e dilata o peito Que quase fica junto da espinha dorsal. – A face é descorada e pálida. E os olhos cerrados, na cabeça. A fala perdeu-se, Porque a língua está colada ao céu do boca. O pulso bate e ele anseia. (...) Os ossos separam-se por todas as ligações Não há um só tendão que não se estique e estale.

(Chastellain. *Les Pas De La Mort*. França, século XIV.)

O poema sinaliza a preocupação com a morte, que se fez presente na mentalidade europeia do século XIV. Para compreendermos o alcance dessa funesta inspiração, é preciso associar esse fenômeno ao fato de que:

- as primeiras navegações oceânicas, promovidas pelos europeus, vitimavam quantidades cada vez maiores de aventureiros.
- a morte era apenas uma metáfora para representar a transição pela qual passava a sociedade e cuja ênfase estava na produção agrícola, daí a comparação com a fruta que apodrece para deitar sua semente na terra e novamente brotar com vida nova.
- os germes do movimento romântico faziam-se notar, pela contestação da moral que reconhecia na existência o bem supremo do ser humano.
- o movimento de investigação científica, que teria maior consequência durante o Renascimento, dava seus primeiros passos na direção dos estudos da anatomia humana.
- a mentalidade religiosa, que concebia a vida apenas como provação em busca da salvação eterna, encontrava terreno fértil numa sociedade que era assolada por epidemias e guerras.

40



Astecas vitimados por varíola. Desenho do século XVI

Naquele tempo, não havia doenças, nem febres, nem doenças dos ossos ou de cabeça (...). Naquele tempo, tudo estava em ordem. Os estrangeiros mudaram tudo quando chegaram. De fato, por mais saudosismo que possa expressar esse lamento, parece mesmo que as doenças do Velho Mundo foram mais frequentemente mortais nas Américas do que na Europa. O missionário alemão chegou inclusive a escrever no finalzinho do século XVIII que os índios morrem tão facilmente que só a visão ou o cheiro de um espanhol os fazem passar deste para outro mundo. Umas quinze epidemias dizimaram a população do México e do Peru.

(FERRO, Marc. *História das colonizações – das conquistas às independências – séculos XIII a XIX*. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.)

Os documentos denunciam as doenças provocadas pelos agentes do:

- Colonialismo espanhol, que dizimaram populações nativas na América, na Idade Moderna.
- Colonialismo português em suas possessões, entre os séculos XVI e XVIII.
- Imperialismo ibérico e dos Países Baixos, exterminando as populações incas, maias e astecas, na Idade Contemporânea.
- Mercantilismo europeu nas colônias anglo-saxônicas, desde o final da Idade Média.
- Colonialismo lusitano no México e no Peru, a partir do século XVI.

41

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 sem 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, Fernando. *Mar Português*. Rio de Janeiro: José Aguilar, 1960.)

O poema de Fernando Pessoa se refere à conquista dos mares pelos portugueses, o início da era moderna. Se os resultados finais mais conhecidos dessas "Grandes Navegações" foram a abertura de novas rotas comerciais em direção à Índia, a conquista de novas terras e o espalhamento da cultura europeia, alguns dos elementos desse contexto histórico cuja articulação auxilia na compreensão das origens dessa expansão marítima são:

- o avanço das técnicas de navegação; a busca do mítico paraíso terrestre; a percepção do universo segundo uma ordem racional.
- o mito do abismo do mar; a desmonetização da economia; a vontade de enriquecimento rápido.
- a busca de ouro para as Cruzadas; a descentralização monárquica; o desenvolvimento da Matemática.
- a demanda de especiarias; a aliança com as cidades italianas; a ânsia de expandir o Cristianismo.
- o anseio de crescimento mercantil; os relatos de viajantes medievais; a conquista de Portugal pelos mouros.

42

Leia o texto a seguir.

A cada 1º de maio, lembramos de Parsons, Spies e seus companheiros de patíbulo. Mas poucos lembram do nome de James Towle, que foi, em 1816, o último "destruidor de máquinas" enforcado. Caiu pelo poço da forca gritando um hino luddita [sic] até que suas cordas vocais se fecharam num só nó.

(FERRER, Christian. "Os destruidores de máquinas." *In: Libertárias*, n. 4, dez/1998, São Paulo, p. 5.)

Sobre os destruidores de máquinas, de que trata o texto anterior, assinale a alternativa correta.

- Foram trabalhadores ingleses que combateram com ações diretas a mecanização dos teares durante a Revolução Industrial.
- Eram grupos de rebeldes irlandeses, liderados pelos radicais jacobinos, insatisfeitos com a restauração da monarquia dos Bourbon na França.
- Eram integrantes das vanguardas das *trade unions*, os primeiros sindicatos de trabalhadores da Inglaterra, que elaboraram a "Carta do Povo".
- Foram trabalhadores anarquistas que morreram enforcados por terem lutado pela jornada de oito horas, durante a greve geral de Haymarket Riot, em Chicago.
- Eram grupos de indígenas do meio-oeste dos EUA, entre eles os sioux, que atacavam os trens (cavalos de aço) que dividiam as manadas de búfalos dentro de seus territórios.

43 (Enem)

Em 4 de julho de 1776, as treze colônias, que vieram inicialmente a constituir os Estados Unidos da América (EUA), declaravam sua independência e justificavam a ruptura do Pacto Colonial. Em palavras profundamente subversivas para a época, afirmavam a igualdade dos homens e apregoavam como seus direitos inalienáveis: o direito à vida, à liberdade e à busca da felicidade. Afirmavam que o poder dos governantes, aos quais cabia a defesa daqueles direitos, derivava dos governados. Esses conceitos revolucionários que ecoavam o Iluminismo foram retomados com maior vigor e amplitude treze anos mais tarde, em 1789, na França.

(COSTA, Emília Viotti da. Apresentação da coleção. *In: Wladimir Pomar. Revolução Chinesa*. São Paulo: Unesp, 2003 - Adaptado.)

Considerando o texto acerca da Independência dos EUA e da Revolução Francesa, assinale a alternativa correta.

- a) A Independência dos EUA e a Revolução Francesa integravam um mesmo contexto histórico, mas se baseavam em princípios e ideais opostos.
- b) O processo revolucionário francês identificou-se com o movimento de independência norte-americano no apoio ao Absolutismo Esclarecido.
- c) Tanto nos EUA quanto na França, as teses iluministas sustentavam a luta pelo reconhecimento dos direitos considerados essenciais à dignidade humana.
- d) Por ter sido pioneira, a Revolução Francesa exerceu forte influência no desencadeamento da independência norte-americana.
- e) Ao romper o Pacto Colonial, a Revolução Francesa abriu caminho para as independências das colônias ibéricas situadas na América.

44 (Enem)

Algumas transformações que antecederam a Revolução Francesa podem ser exemplificadas pela mudança de significado da palavra "restaurante". Desde o final da Idade Média, a palavra restaurant designava caldos ricos, com carne de aves e de boi, legumes, raízes e ervas. Em 1765, surgiu, em Paris, um local onde se vendiam esses caldos, usados para restaurar as forças dos trabalhadores. Nos anos que precederam a Revolução, em 1789, multiplicaram-se diversos restaurateurs, que serviam pratos requintados, descritos em páginas emolduradas e servidos não mais em mesas coletivas e malcuidadas, mas individuais e com toalhas limpas. Com a Revolução, cozinheiros da corte e da nobreza perderam seus patrões, refugiados no exterior ou guilhotinados, e abriram seus restaurantes por conta própria. Apenas em 1835, o Dicionário da Academia Francesa oficializou a utilização da palavra restaurante com o sentido atual.

A mudança do significado da palavra *restaurante* ilustra:

- a) a ascensão das classes populares aos mesmos padrões de vida da burguesia e da nobreza.
- b) a apropriação e a transformação, pela burguesia, de hábitos populares e dos valores da nobreza.
- c) a incorporação e a transformação, pela nobreza, dos ideais e da visão de mundo da burguesia.
- d) a consolidação das práticas coletivas e dos ideais revolucionários, cujas origens remontam à Idade Média.
- e) a institucionalização, pela nobreza, de práticas coletivas e de uma visão de mundo igualitária.

45 (UCPR)

O açúcar – que se fez acompanhar sempre do negro – adoeceu tantos aspectos da vida brasileira que não se pode separar dele a civilização nacional. Deu-nos as sinhás de engenho. As mulatas dengosas. Os diplomatas maneirosos, tipo barão de Penedo, barão de Itamaracá, Sérgio Teixeira. Os políticos baianos – os mais melífluos e finos do Brasil. As toadas dos cambiteiros. Os cantos das almajarras. As variações brasileiras da arte do papel rendilhado de tabuleiro de bolo e do doce de dia de festa. Os poetas de madrigais mais suaves. Alguns pregões brasileiríssimos: “Sorvete, iaiá! É de maracujá”.

(FREYRE, Gilberto. *Açúcar*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. p. 55.)

Sobre a economia e a sociedade do Brasil colonial, marque a alternativa correta.

- a) Do ponto de vista econômico e social, o cultivo e a exportação do fumo ultrapassava em importância e quantidade a produção do açúcar brasileiro.
- b) A instalação de um engenho era um empreendimento caro. Eram necessários vários itens: propriedade, gado, pastagens, escravos, equipamentos, entre outros.
- c) A atividade de maior prestígio e importância nessa época era o comércio, deixando em segundo plano o desejo de ser senhor de engenho.
- d) A maior parte da população, nesse período, estava nas cidades, em especial nas regiões Sul e Sudeste.
- e) Desde o início da produção de açúcar – décadas de 1530-1540 –, o Brasil sofreu a concorrência do cultivo do açúcar nas Antilhas. Essas lavouras eram dominadas especialmente pelos espanhóis.

II. Ciências da Natureza e suas tecnologias:

46

Considere o diálogo a seguir, extraído do texto *O Sonho*, de autoria do poeta e dramaturgo sueco August Strindberg (1849-1912):

Inês: — És capaz de me dizer por que é que as flores crescem no estrume?

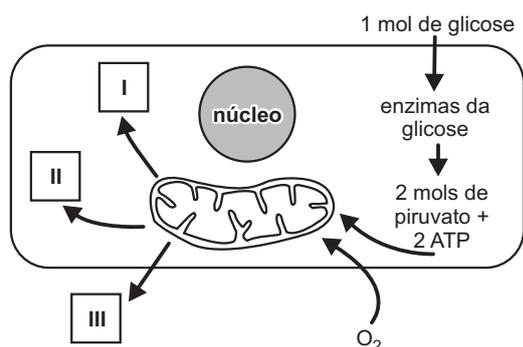
O Vidraceiro: — Crescem melhor assim porque têm horror ao estrume. A ideia delas é afastarem-se, o mais depressa possível, e aproximarem-se da luz, a fim de desabrocharem... e morrerem.

O texto descreve, em linguagem figurada, o crescimento das flores. Segundo o conceito de nutrição vegetal. É correto afirmar que o estrume:

- não está relacionado ao crescimento da planta, já que a fotossíntese cumpre esse papel.
- fornece alimentos prontos para o crescimento da planta na ausência de luz, em substituição à fotossíntese.
- contribui para o crescimento da planta, já que essa necessita obter seu alimento do solo, por não conseguir produzir alimento próprio por meio da fotossíntese.
- é indispensável para a planta, já que fornece todos os nutrientes necessários para o seu crescimento, com exceção dos nutrientes minerais, produzidos na fotossíntese.
- fornece nutrientes essenciais aos processos metabólicos da planta, tal como o da fotossíntese.

47

A figura a seguir representa a entrada de glicose numa célula.



No final do processo, I, II e III podem ser preenchidos por:

- água, CO₂ e ATP.
- O₂, ADP e glicose.
- álcool, CO₂ e água.
- ATP, CO₂ e glicose.
- álcool, CO e ATP.

48

A imagem a seguir mostra, no rio Cuiabá (Mato Grosso), um tuiuí com um piranha no bico. A cena representa parte de uma cadeia alimentar na natureza. No entanto, a construção de uma nova rodovia na região pode provocar desmatamento e afetar os ninhais dessa ave, provocando uma grande migração.



Fonte: Helena Vargas, 2008, acervo pessoal.

Em uma simplificação da situação, considerando apenas essas duas espécies, assinale a alternativa que indica como essa alteração do ambiente poderá afetar as populações de tuiuí e de piranhas na referida região.

- Aumento na população de tuiuí e diminuição na população de piranhas.
- Aumento na população de tuiuí e sem alteração na população de piranhas.
- Sem alteração na população de tuiuí e diminuição na população de piranhas.
- Diminuição na população de tuiuí e aumento na população de piranhas.
- Diminuição na população de tuiuí e diminuição na população de piranhas.

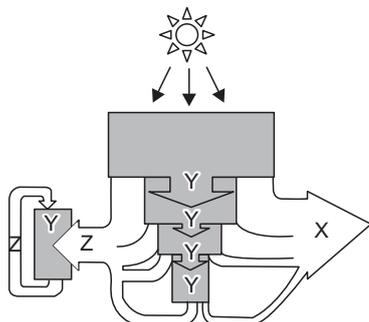
49

Fenômenos biológicos podem ocorrer em diferentes escalas de tempo. Assinale a alternativa que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.

- Germinação de uma semente, crescimento de uma árvore, fossilização de uma samambaia.
- Fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore, germinação de uma semente.
- Crescimento de uma árvore, germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia.
- Fossilização de uma samambaia, germinação de uma semente, crescimento de uma árvore.
- Germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore.

50

A figura a seguir esquematiza o fluxo de energia através de um ecossistema. Esse fluxo é mediado por processos fisiológicos nos organismos.



Os retângulos representam grupos de organismos e as flechas, o fluxo de energia. Assinale a alternativa que correlaciona, corretamente, os fluxos aos processos ocorrentes nos organismos e representados por X, Y e Z.

- a) X: excreção; Y: respiração; Z: digestão.
- b) X: respiração; Y: digestão; Z: excreção.
- c) X: respiração; Y: excreção; Z: digestão.
- d) X: excreção; Y: digestão; Z: respiração.
- e) X: digestão; Y: respiração; Z: excreção.

51

As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos. É um processo evolutivo comum a plantas e animais vertebrados:

- a) o movimento de indivíduos ou de material genético entre populações, o que reduz a diversidade de genes e cromossomos.
- b) a sobrevivência de indivíduos portadores de determinadas características genéticas em ambientes específicos.
- c) o aparecimento, por geração espontânea, de novos indivíduos adaptados ao ambiente.
- d) a aquisição de características genéticas transmitidas aos descendentes em resposta a mudanças ambientais.
- e) a recombinação de genes presentes em cromossomos do mesmo tipo durante a fase de esporulação.

52

A diretora-geral da Organização Mundial da Saúde (OMS), Margaret Chan, advertiu hoje que o vírus da influenza A (H1N1) pode se tornar mais resistente e se espalhar pelo mundo. (...) A nova gripe já deixou 7.520 pessoas doentes, em 34 países, com 65 mortes, segundo o mais recente balanço da OMS.

(www.estadao.com.br, 15 de maio de 2009.)

O potencial aumento da resistência do vírus da influenza A (H1N1) deve-se:

- a) à queda da imunidade das pessoas afetadas.
- b) à falta de utilização de máscaras protetoras.
- c) à utilização inadequada dos medicamentos contra o vírus.
- d) à mutação e à seleção natural nas linhagens do vírus.
- e) a semelhanças genéticas entre suínos e humanos.

53

Segundo as ideias de Darwin, uma espécie selvagem transmite, ao longo das gerações, características que lhe favorecem a sobrevivência em determinado ambiente.

(Veja, 10/08/2005.)

Para que a afirmação seja verdadeira, é necessário que essas características sejam:

- a) constantes na população, dominantes, e estejam correlacionadas à sobrevivência do indivíduo.
- b) afetadas pela seleção natural, genéticas e de maior frequência na população.
- c) dominantes, proporcionem sucesso reprodutivo e apresentem alta variabilidade.
- d) transmissíveis à descendência, inalteráveis pelo ambiente e estáveis nas gerações.
- e) variáveis na população, herdáveis, e estejam correlacionadas ao sucesso reprodutivo.

54

A respiração aeróbica é utilizada pela quase totalidade dos organismos vivos. Fundamentalmente, é o processo de liberação de energia a partir de compostos orgânicos, principalmente a glicose. Nesse processo, utiliza-se o oxigênio (O_2) e libera-se água (H_2O) e dióxido de carbono (CO_2).

Numa experiência, um mamífero respirou ar contendo gás oxigênio, constituído pelo isótopo ^{18}O .

A análise das células desse animal deverá detectar a presença do isótopo ^{18}O , principalmente:

- a) na adenosin trifosfato (ATP), produzida na respiração.
- b) na água, eliminada no processo.
- c) no dióxido de carbono, eliminado para o ar.
- d) no monóxido de carbono.
- e) na glicose, utilizada como combustível.

55

Um par de esqueletos humanos, datados pelos arqueólogos como sendo do período Neolítico (com 5 ou 6 mil anos), foi encontrado perto de Mantova, Itália, num eterno abraço.



(Disponível em: <<http://opelourinho.blogspot.com/search/label/arqueologia>>. Acesso em: fev. de 2007.)

A foto mostra apenas os esqueletos, porque o restante do material foi decomposto após a morte, fato de grande importância para os ecossistemas, pois:

- I. o material orgânico, devido à decomposição, pode transformar-se em gás carbônico disponível para a fotossíntese dos seres clorofilados.
- II. os minerais presos às moléculas orgânicas podem retornar ao solo.
- III. a energia, nas cadeias alimentares, circula do produtor para os consumidores, retornando ao produtor.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

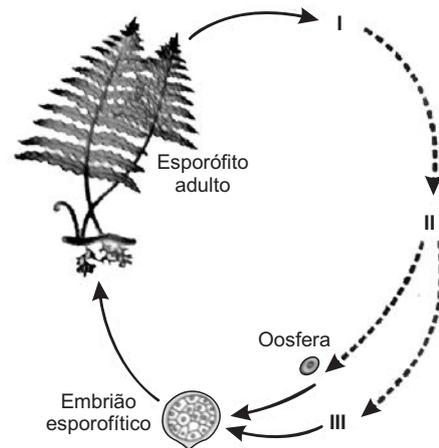
56

Em um campo, os bois, que se alimentam de capim, e os anjos, que comem seus carrapatos, fazem parte:

- a) do mesmo nicho ecológico e da mesma comunidade.
- b) do mesmo hábitat e da mesma cadeia alimentar.
- c) do mesmo nicho ecológico e da mesma cadeia alimentar.
- d) do mesmo ecossistema e da mesma população.
- e) do mesmo hábitat e da mesma população.

57

O esquema a seguir representa o ciclo evolutivo de uma criptógama vascular.



Óvulos e anterozoides são produzidos numa pequena planta independente, chamada gametofítica. A partir do óvulo fecundado, forma-se a planta adulta, chamada esporofita, porque produz esporos, ou sejam, células especializadas, que, ao se desenvolverem, dão origem à geração gametofítica, recomeçando o ciclo.

Para completá-lo, os algarismos I, II e III devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) I: isósporo; II: prótalo ♂; III: núcleo espermático.
- b) I: homósporo; II: prótalo ♀; III: pólen.
- c) I: isósporo; II: prótalo ♀; III: anterozoide.
- d) I: homósporo; II: esporófito; III: esporo.
- e) I: isósporo; II: esporófito; III: esporo.

58

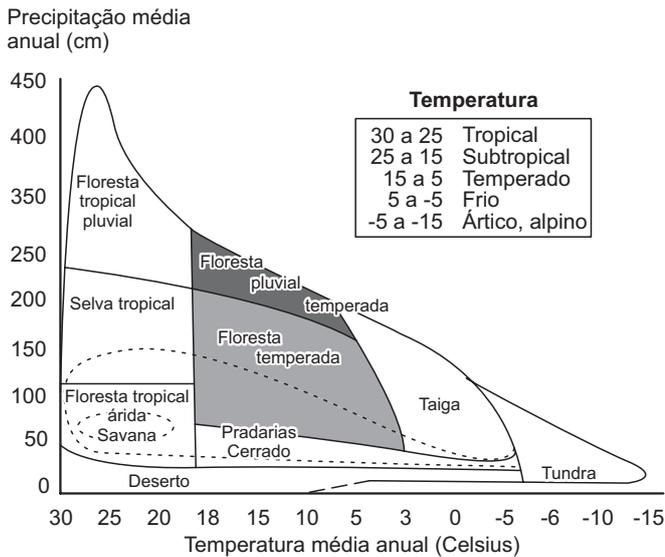
Sobre os processos energéticos, considere as afirmações a seguir.

- I. A fermentação é um processo de baixa eficiência energética que pode estar associado à fadiga muscular.
- II. A respiração aeróbia libera CO_2 e H_2O , por meio de reações que começam no hialoplasma e terminam nas mitocôndrias.
- III. Na fotossíntese, ocorre a transformação de energia luminosa em energia química, por mecanismos diurnos (fase clara) e noturnos (fase escura).

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- b) Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- d) As afirmações I, II e III estão corretas.
- e) As afirmações I, II e III estão incorretas.

Observe o gráfico a seguir.



(Ecoscience: Population, Resources, Environment. Paul R. Ehrlich, and John P. Holden, W. H. Freeman, New York, 1977.)

Qual é a característica que pode ser considerada determinante para definir um ecossistema como um deserto?

- As temperaturas sempre quentes.
- Sua semelhança com as Savanas.
- A ausência de temperaturas abaixo de zero Celsius.
- A disponibilidade de água.
- Sua semelhança com o Cerrado.

60

Com relação à posição na cadeia trófica, algas e fungos são, respectivamente:

- consumidores primários e produtores.
- decompositores e produtores.
- consumidores primários e decompositores.
- produtores e consumidores.
- produtores e decompositores.

61 (Unesp)

Nos últimos meses, assistimos aos danos causados por terremotos. O epicentro de um terremoto é fonte de ondas mecânicas tridimensionais que se propagam sob a superfície terrestre. Essas ondas são de dois tipos: longitudinais e transversais. As ondas longitudinais viajam mais rápido que as transversais e, por atingirem as estações sismográficas primeiro, são também chamadas de ondas primárias (ondas **P**); as transversais são chamadas de ondas secundárias (ondas **S**). A distância entre a estação sismográfica e o epicentro do terremoto pode ser determinada pelo registro, no sismógrafo, do intervalo de tempo decorrido entre a chegada da onda **P** e a chegada da onda **S**.

Considere uma situação hipotética, extremamente simplificada, na qual, do epicentro de um terremoto na Terra são enviadas duas ondas, uma transversal, que viaja com uma velocidade de, aproximadamente, 4,0km/s, e outra longitudinal, que viaja a uma velocidade de, aproximadamente, 6,0km/s. Supondo-se que a estação sismográfica mais próxima do epicentro esteja situada a 1200km desse, qual é a diferença de tempo transcorrido entre a chegada das duas ondas no sismógrafo?

- 600s
- 400s
- 300s
- 100s
- 50s

Texto para os testes de 62 a 64.

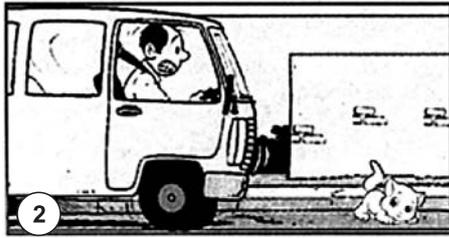
O tempo de reação t_R de um condutor de um automóvel é definido como o intervalo de tempo decorrido entre o instante em que o condutor se depara com uma situação de perigo e o instante em que ele aciona os freios.

(Considere d_R e d_F , respectivamente, as distâncias percorridas pelo veículo durante o tempo de reação e de frenagem; e d_T , a distância total percorrida. Então, $d_T = d_R + d_F$).

Um automóvel trafega com velocidade constante de módulo $v = 54,0\text{km/h}$ em uma pista horizontal e retilínea. Em dado instante, o condutor visualiza uma situação de perigo, e seu tempo de reação a essa situação é de $(4/5)\text{s}$, como ilustrado na sequência de figuras a seguir.



Água em Marte?



62 (UFRS)

Considerando-se que a velocidade do automóvel permaneceu inalterada durante o tempo de reação t_R , é correto afirmar que a distância d_R é de

- a) 3,0m b) 12,0m c) 43,2m
d) 60,0m e) 67,5m

63 (UFRS)

Ao reagir à situação de perigo iminente, o motorista aciona os freios, e a velocidade do automóvel passa a diminuir gradativamente, com aceleração constante de módulo $7,5\text{m/s}^2$, até parar. Nessas condições, é correto afirmar que a distância d_F é de:

- a) 2,0m b) 6,0m c) 15,0m
d) 24,0m e) 30,0m

64 (UFRS)

Em comparação com as distâncias d_R e d_F , já calculadas, e lembrando que $d_T = d_R + d_F$, considere as seguintes afirmações sobre as distâncias percorridas pelo automóvel, agora com o dobro da velocidade inicial, isto é, 108km/h .

- I. A distância percorrida pelo automóvel durante o tempo de reação do condutor é de $2d_R$.
- II. A distância percorrida pelo automóvel durante a frenagem é de $2d_F$.
- III. A distância total percorrida pelo automóvel é de $2d_T$.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas. b) II, apenas.
c) I e II, apenas. d) I e III, apenas.
e) I, II e III.

A questão "água líquida na superfície de um planeta" se confunde com a questão "vida no planeta". Pelo que acreditamos, a presença de água líquida na superfície de um planeta não é apenas condição necessária, como também é um elemento "forte", em favor do desenvolvimento de vida nesse planeta.

À medida que a "exploração" de Marte avança, vamos descobrindo novas evidências da presença de água em sua superfície. A sonda Mars Global Surveyor (MGS), pouco depois que entrou na órbita de Marte, em dezembro de 1998, não apenas obteve dados que confirmam a presença atual de água sólida e de vapor-d'água na superfície desse nosso vizinho, como também reforçou a ideia da presença passada de grandes quantidades de água líquida em sua superfície. Recentemente, a NASA publicou novas imagens obtidas pela MGS, que sinalizam a presença de água no subsolo marciano. Parte dessa água, esporadicamente, fluiria por sua superfície nos dias atuais.

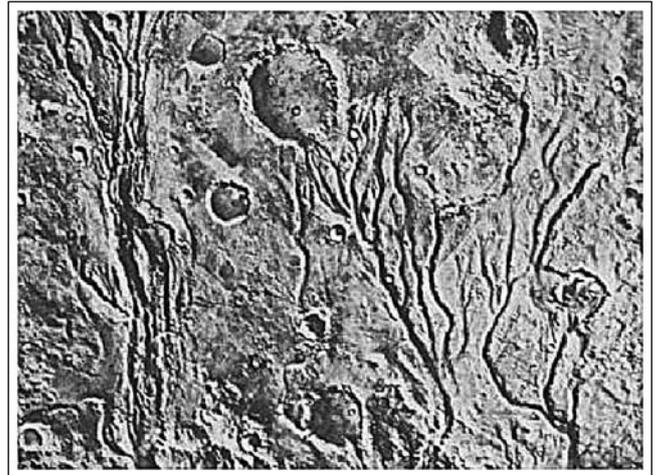


Imagem obtida pela MGS. As formações fotografadas parecem corresponder a rios e lagos antigos.

Termodinâmica é a parte da Física que estuda o fluxo de calor entre os corpos e os seus efeitos. Segundo a termodinâmica, água pode ser encontrada estável na superfície de Marte apenas como gelo ou vapor. Pode até existir água líquida na superfície de Marte, porém em locais muito específicos e durante intervalos de tempo muito curtos. Se, de alguma maneira, colocássemos uma certa quantidade de água líquida em Marte, essa água líquida rapidamente se transformaria em gelo ou vapor, dependendo do local onde a colocássemos.

Isso acontece devido, principalmente, à baixa pressão atmosférica na superfície de Marte (cerca de 0,6% da pressão atmosférica na superfície da Terra); assim como à sua baixa temperatura (-60 graus Celsius em média) (...)

(Prof^o Renato Las Casas.
<<http://www.observatorio.ufmg.br/pas27.htm>>.)

Com base no texto apresentado, podemos concluir que:

- a) a água encontrada atualmente na superfície de Marte está no estado líquido.
- b) a água encontrada atualmente na superfície de Marte está no estado sólido e no estado gasoso, e evidencia a possibilidade de “vida no planeta” em épocas passadas.
- c) a água líquida, na superfície de Marte, seria transformada rapidamente em gelo ou vapor, em virtude da elevadíssima temperatura nesse local (muito maior que na Terra).
- d) a água líquida, na superfície de Marte, seria transformada rapidamente em vapor, em virtude da elevadíssima pressão atmosférica nesse local (muito maior que na Terra).
- e) o processo de transformação de gelo em vapor é chamado evaporação.

66 (Vunesp)

Luísa, uma garota esperta e prestativa, tem, entre suas tarefas em casa, encher as forminhas de gelo com água e colocá-las no congelador. Em determinado dia, a menina usou 250g de água, à temperatura de 20°C, para congelar. Seu congelador utiliza a potência constante de 5,0cal/s para formar o gelo, cujo calor latente específico de solidificação é igual a 80cal/g. Sendo o calor específico sensível da água igual a 1,0cal/g°C, para encontrar a água colocada totalmente convertida em gelo, Luísa deverá abrir o congelador em, no mínimo:

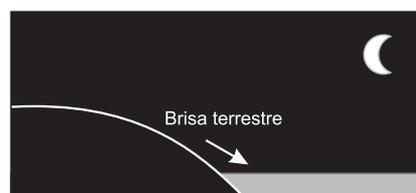
- a) 1000s
- b) 2000s
- c) 3000s
- d) 4000s
- e) 5000s

67 (ENEM)

Numa área de praia, a brisa marítima é uma consequência da diferença no tempo de aquecimento do solo e da água, apesar de ambos estarem submetidos às mesmas condições de irradiação solar. No local (solo) que se aquece mais rapidamente, o ar fica mais quente e sobe, deixando uma área de baixa pressão, provocando o deslocamento do ar da superfície que está mais fria (mar).



À noite, ocorre um processo inverso ao que se verifica durante o dia.



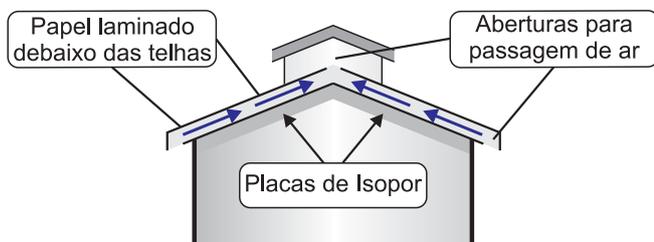
Como a água leva mais tempo para esquentar (de dia), mas também leva mais tempo para esfriar (à noite), o fenômeno noturno (brisa terrestre) pode ser explicado da seguinte maneira:

- a) o ar que está sobre a água se aquece mais; ao subir, deixa uma área de baixa pressão, causando um deslocamento de ar do continente para o mar.
- b) o ar mais quente desce e se desloca do continente para a água, a qual não conseguiu reter calor durante o dia.
- c) o ar que está sobre o mar se esfria e dissolve-se na água; forma-se, assim, um centro de baixa pressão, que atrai o ar quente do continente.
- d) o ar que está sobre a água se esfria, criando um centro de alta pressão que atrai massas de ar continental.
- e) o ar sobre o solo, mais quente, é deslocado para o mar, equilibrando a baixa temperatura do ar que está sobre o mar.

68

O Brasil é um país tropical e grande parte do seu território está sujeita a temperaturas bastante elevadas.

A figura a seguir ilustra algumas técnicas simples e econômicas de se proteger o telhado de uma residência do aquecimento provocado pela radiação solar.



As explicações corretas para os efeitos refrescantes do papel laminado, das placas de isopor e das aberturas no telhado são, respectivamente:

- conduzir calor de uma telha para outra, impedir a condução do calor para o interior da casa, retirar calor por convecção do ar.
- dificultar a passagem da radiação solar, dificultar a convecção do ar dentro da casa, conduzir calor de uma telha para outra.
- dificultar a passagem da radiação solar, impedir a condução do calor para o interior da casa, retirar calor por convecção do ar.
- retirar calor das telhas por condução, irradiar calor de volta para as telhas, retirar calor por convecção do ar.
- conduzir calor de uma telha para outra, irradiar calor de volta para as telhas, dificultar o aquecimento por convecção.

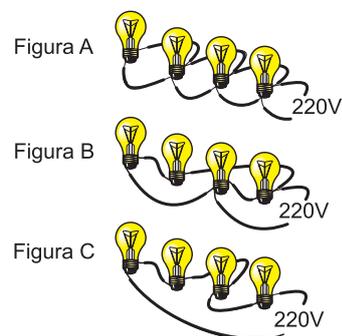
69 (Vunesp)

O senhor Francisco dispõe de 10 lâmpadas incandescentes e deseja montar uma estrutura em sua propriedade rural para manter suas galinhas aquecidas no inverno. Para gastar a menor quantidade de energia e não correr o risco de que o sistema se desative com a queima de apenas uma lâmpada, e suas galinhas correrem o risco de morrerem de frio, ele deve associar:

- todas as lâmpadas do sistema em série.
- todas as lâmpadas do sistema em paralelo.
- em paralelo, duas séries de cinco lâmpadas.
- em série, cinco paralelos de duas lâmpadas.
- em série ou paralelo pois nada interfere no sistema citado.

70 (CEFET - PR)

Quatro lâmpadas idênticas (60W – 110V) são ligadas a uma fonte de tensão de 220V de três maneiras diferentes, representadas pelas figuras **A**, **B** e **C**.



Com relação a essa situação, analise as afirmações a seguir.

- Na situação da figura **A**, as quatro lâmpadas dissiparão potência maior que a nominal, e queimar-se-ão.
- Na situação da figura **B**, as quatro lâmpadas fornecerão a maior claridade possível, sem se queimar.
- Na situação da figura **C**, todas as lâmpadas terão brilho maior que o normal, porém, nenhuma se queimará.

Podemos afirmar que:

- apenas as afirmações **I** e **II** estão corretas.
- apenas as afirmações **I** e **III** estão corretas.
- apenas as afirmações **II** e **III** estão corretas.
- as afirmações **I**, **II** e **III** estão corretas.
- as afirmações **I**, **II** e **III** estão incorretas.

71 (Vunesp - Uncisal)

No recente blecaute que afetou a vida de milhões de brasileiros, um vestibulando de São Paulo, estado mais afetado pelo apagão, decidiu usar sua lanterna a pilha. Essa lanterna funciona com 3 pilhas comuns (1,5V cada), associadas em série, que vão constituir uma fonte de 4,5V de tensão. Como a luminosidade fornecida pela lâmpada não lhe fosse suficiente e ele dispusesse de outra lâmpada idêntica, resolveu usar ambas simultaneamente, improvisando uma associação.

Para conseguir a luminosidade desejada, mais intensa, o vestibulando deve ter associado as lâmpadas em:

- série, sabendo que, assim, as pilhas durariam a metade do tempo em comparação ao seu uso com uma lâmpada apenas.
- série, sabendo que as pilhas durariam o mesmo tempo que duram quando alimentam uma lâmpada apenas.
- paralelo, sabendo que as pilhas durariam menos tempo que duram quando alimentam uma lâmpada apenas.
- paralelo, sabendo que as pilhas durariam o mesmo tempo que duram quando alimentam uma lâmpada apenas.
- paralelo, sabendo que as pilhas durariam mais tempo em comparação ao seu uso com uma lâmpada apenas.

72 (IISO)

O sistema circulatório é de certa maneira semelhante aos circuitos elétricos.

A seguir, temos uma tabela de correspondência entre os elementos do sistema circulatório e os elementos do circuito elétrico.

	Sistema circulatório		Circuito elétrico
I.	Coração	α	Carga elétrica
II.	Sangue	β	Potencial elétrico
III.	Pressão sanguínea	γ	Fios
IV.	Vasos sanguíneos	Δ	Bateria elétrica
V.	Fluxo sanguíneo	ϵ	Corrente elétrica

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta.

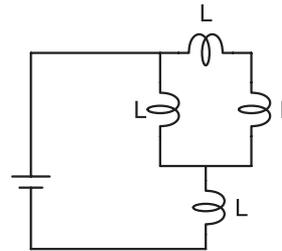
- I – Δ ; II – α ; III – β ; IV – ϵ ; V – γ .
- I – α ; II – Δ ; III – β ; IV – γ ; V – ϵ .
- I – Δ ; II – α ; III – ϵ ; IV – γ ; V – β .
- I – Δ ; II – α ; III – β ; IV – γ ; V – ϵ .
- I – ϵ ; II – α ; III – β ; IV – γ ; V – Δ .

73 (Vunesp)

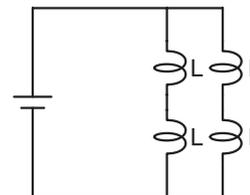
Um grupo de alunos dispõe de uma fonte de tensão e 4 lâmpadas de lanterna iguais. As especificações nominais da fonte são 3,0V; 300mA e as das lâmpadas são 1,5V; 150mA. Eles devem montar um circuito, com essa fonte, em que todas as lâmpadas são utilizadas e acendem de acordo com suas especificações.

Assinale a alternativa cujo esquema representa esse circuito.

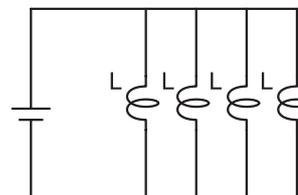
a)



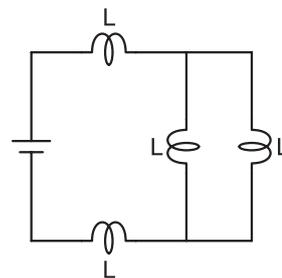
b)



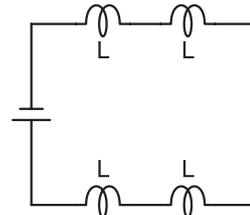
c)



d)



e)



74 (Vunesp)

Durante a partida de um motor de automóvel, o motor de arranque demanda uma corrente elétrica da ordem de 20A, e a tensão nos terminais da bateria cai do valor normal, de 12V para 8V. É por essa razão que as luzes ficam fracas e o rádio, se estiver ligado, deixa de funcionar. Os carros modernos têm um dispositivo que desliga automaticamente, durante a partida, todos os circuitos não necessários.

O valor da resistência interna dessa bateria é, em ohm:

- a) 0,4Ω
- b) 0,2Ω
- c) 0,06Ω
- d) 0,04Ω
- e) 0,02Ω

75

Um aluno, utilizando um voltímetro, mede a tensão nos terminais de duas pilhas de lanterna, uma velha e uma nova, isoladamente, e obtém o mesmo valor para cada uma, 1,5V. No entanto, a lanterna só acende quando nela se coloca a pilha nova. Para justificar o que aconteceu, ele propõe as seguintes explicações:

- I. A pilha velha não fornece a corrente elétrica necessária para acender a lâmpada, porque sua resistência interna é maior do que a resistência interna da pilha nova.
- II. O voltímetro não detecta diferença de tensão nos terminais das pilhas, porque, em ambas as situações em que as medidas são feitas, a corrente que atravessa as pilhas é muito pequena.
- III. As pilhas velhas sempre estabelecem mau contato com os circuitos em que elas se inserem, o que não acontece com as pilhas novas.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, apenas.

76 (Fuvest)

Na obra *O poço do Visconde*, de Monteiro Lobato, há o seguinte diálogo entre o Visconde de Sabugosa e a boneca Emília:

– *Senhora Emília, explique-me o que é hidrocarboneto.*

A atrapalhadeira não se atrapalhou e respondeu:

– *São misturinhas de uma coisa chamada hidrogênio com outra coisa chamada carbono. Os carocinhos de um se ligam aos carocinhos de outro.*

Nesse trecho, a personagem Emília usa o vocabulário informal que a caracteriza. Buscando-se uma terminologia mais adequada ao vocabulário utilizado em Química, devem-se substituir as expressões "misturinhas", "coisa" e "carocinhos", respectivamente, por:

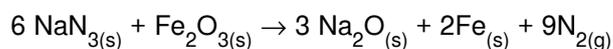
- a) compostos, elemento e átomos.
- b) misturas, substância e moléculas.
- c) substâncias compostas, molécula e íons.
- d) misturas, substância e átomos.
- e) compostos, íon e moléculas.

77

Um *airbag* é uma bolsa que infla rapidamente e que, num acidente de carro, ajuda a prevenir lesões graves, como mostra a figura a seguir.



Quando se produz a desaceleração repentina do carro, é conectado automaticamente um interruptor, que inicia uma reação química, liberando o gás nitrogênio em quantidade suficiente, conforme a equação a seguir:



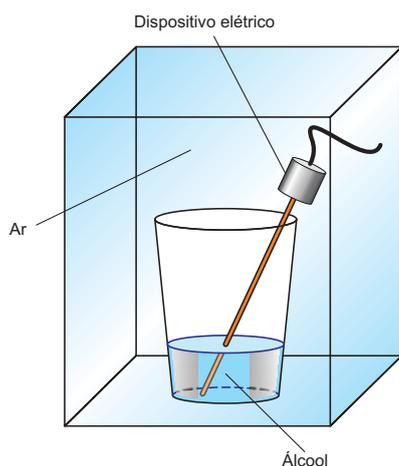
Considere que o volume de um mol de gás, nas CNTP, corresponda a 22,4 litros. Nessas condições, de acordo com a equação química, quando reagem 3 mols de NaN_3 , o volume de nitrogênio gasoso que se obtém é, aproximadamente, de:

Nota: CNTP: Condições Normais de Temperatura e Pressão (0°C e 1 atm de pressão).

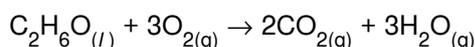
- a) 202 litros.
- b) 101 litros.
- c) 56 litros.
- d) 45 litros.
- e) 40 litros.

78

Um copo, que contém uma pequena quantidade de álcool comum líquido, é colocado dentro de um recipiente cheio de ar, totalmente fechado, de modo que nenhum material possa entrar ou sair dele, como mostra a figura a seguir.



Em seguida, usando-se um dispositivo elétrico, o álcool é inflamado e queima-se totalmente. Um dos produtos dessa combustão é a água gasosa.



Com base nessas informações, é correto afirmar que, dentro do recipiente, após a queima do álcool:

- a) a massa de gás carbônico diminui.
- b) a massa de material gasoso aumenta.
- c) a massa de oxigênio gasoso aumenta.
- d) a massa de todos os materiais somados diminui.
- e) a massa de nitrogênio gasoso aumenta.

79 (ENEM)

Certas ligas estanho-chumbo com composição específica formam um eutético simples, o que significa que uma liga com essas características se comporta como uma substância pura, com um ponto de fusão definido, no caso 183°C . Essa é uma temperatura inferior mesmo ao ponto de fusão dos metais que compõem essa liga (o estanho puro funde a 232°C e o chumbo puro a 320°C), o que justifica sua ampla utilização na soldagem de componentes eletrônicos, em que o excesso de aquecimento deve sempre ser evitado. De acordo com as normas internacionais, os valores mínimo e máximo das densidades para essas ligas são de 8,74 g/mL e 8,82 g/mL, respectivamente. As densidades do estanho e do chumbo são 7,3 g/mL e 11,3 g/mL, respectivamente.

Um lote contendo 5 amostras de solda estanho-chumbo foi analisado por um técnico, por meio da determinação de sua composição percentual em massa, cujos resultados estão mostrados no quadro a seguir.

Amostra	Porcentagem de Sn (%)	Porcentagem de Pb (%)
I	60	40
II	62	38
III	65	35
IV	63	37
V	59	41

(Disponível em: <http://www.eletrica.ufpr.br>.)

Com base no texto e na análise realizada pelo técnico, as amostras que atendem às normas internacionais são:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) III e V, apenas.
- e) IV e V, apenas.

80

Eletronegatividade é a propriedade que mede a tendência do átomo para receber elétrons. A eletronegatividade depende do número de elétrons na última camada, do tamanho do átomo e da carga nuclear (número de prótons). Em um grupo, a eletronegatividade diminui à medida que o número atômico cresce. Já, em um período, a eletronegatividade aumenta à medida que o número atômico cresce, excluindo os gases nobres.

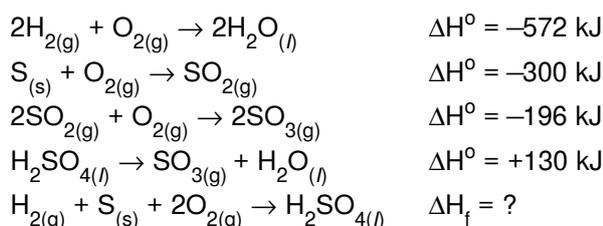
Supondo-se que o esmalte dentário seja constituído exclusivamente por hidroxiapatita, o ataque ácido que dissolve completamente 1 mg desse material ocasiona a formação de, aproximadamente:

- 0,14 mg de íons totais.
- 0,40 mg de íons totais.
- 0,58 mg de íons totais.
- 0,97 mg de íons totais.
- 1,01 mg de íons totais.

84

O ácido sulfúrico é um produto químico muito utilizado na indústria. Em décadas passadas, o desenvolvimento de um país era medido pelo consumo desse ácido. O ácido pode ser preparado na indústria a partir da queima do enxofre e demais reações, em condições adequadas de temperatura, pressão e uso de catalisadores específicos.

São dadas as seguintes equações:



A formação de um mol de ácido sulfúrico, a partir de seus elementos, é uma reação com valor absoluto de entalpia de:

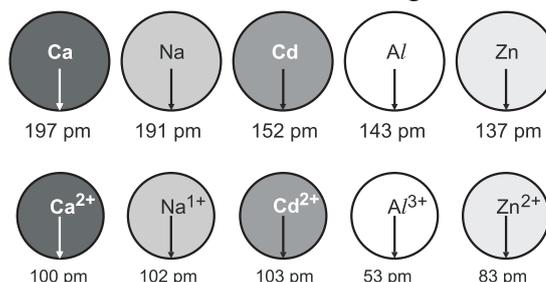
- 814 kJ, classificada como endotérmica.
- 814 kJ, classificada como exotérmica.
- 932 kJ, classificada como endotérmica.
- 1198 kJ, classificada como endotérmica.
- 1198 kJ, classificada como exotérmica.

85 (ENEM)

O cádmio, presente nas baterias, pode chegar ao solo quando esses materiais são descartados de maneira irregular no meio ambiente ou quando são incinerados. Diferentemente da forma metálica, os íons Cd^{2+} são extremamente perigosos para o organismo, pois eles podem substituir íons Ca^{2+} , ocasionando uma doença degenerativa nos ossos, tornando-os muito porosos e causando dores intensas nas articulações. Podem ainda inibir enzimas ativadas pelo cátion Zn^{2+} , que são extremamente importantes para o funcionamento dos rins.

A figura a seguir mostra a variação do raio de alguns metais e seus respectivos cátions.

Raios atômicos e iônicos de alguns metais



(ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, 2001. Adaptado.)

Com base no texto, a toxicidade do cádmio em sua forma iônica é consequência do fato de esse elemento:

- apresentar baixa energia de ionização, o que favorece a formação do íon e facilita sua ligação a outros componentes.
- possuir tendência de atuar em processos biológicos mediados por cátions metálicos com cargas que variam de +1 a +3.
- possuir raio e carga relativamente próximos aos de íons metálicos que atuam nos processos biológicos, causando interferência nesses processos.
- apresentar raio iônico grande, permitindo que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons menores participam.
- apresentar carga +2, o que permite que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons com cargas menores participam.

86 (ENEM)

Fator de emissão (carbon footprint) é um termo utilizado para expressar a quantidade de gases que contribuem para o aquecimento global, emitidos por uma fonte ou processo industrial específico. Pode-se pensar na quantidade de gases emitidos por uma indústria, uma cidade ou mesmo por uma pessoa. Para o gás CO_2 , a relação pode ser escrita:

$$\text{Fator de emissão de } \text{CO}_2 = \frac{\text{Massa de } \text{CO}_2 \text{ emitida}}{\text{Quantidade de material}}$$

O termo "quantidade de material" pode ser, por exemplo, a massa de material produzido em uma indústria ou a quantidade de gasolina consumida por um carro em um determinado período.

No caso da produção do cimento, o primeiro passo é a obtenção do óxido de cálcio, a partir do aquecimento do calcário a altas temperaturas, de acordo com a reação:



Uma vez processada essa reação, outros compostos inorgânicos são adicionados ao óxido de cálcio, tendo o cimento formado 62% de CaO em sua composição.

Dados:

Massas molares em g/mol: $\text{CO}_2 = 44$; $\text{CaCO}_3 = 100$; $\text{CaO} = 56$.

(TREPTOW, R. S. *Journal of Chemical Education*. v. 87 nº 2. fev. 2010. Adaptado.)

Considerando as informações apresentadas no texto, qual é, aproximadamente, o fator de emissão de CO_2 quando 1 tonelada de cimento for produzida, levando-se em consideração apenas a etapa de obtenção do óxido de cálcio?

- a) $4,9 \cdot 10^{-4}$
- b) $7,9 \cdot 10^{-4}$
- c) $3,8 \cdot 10^{-1}$
- d) $4,9 \cdot 10^{-1}$
- e) $7,9 \cdot 10^{-1}$

87

A nanotecnologia é a ciência dedicada a projetos em escalas de nanômetro, ou seja, 10^{-9} m – um bilionésimo do metro, ou 10 \AA . As pesquisas, nessa área, têm levado ao desenvolvimento de novos materiais nanoestruturados, que podem ser aplicados em eletrônica molecular, bioengenharia, computação quântica, nanorrobótica, nanoquímica etc. Os nanotubos em múltiplas camadas são muito fáceis de serem produzidos e baratos. Misturados com polímeros (ou plásticos), têm grande dureza e condutividade elétrica. Assim, tais nanotubos comportam-se como metais.

O nanotubo é formado por átomos de carbono ligados, formando hexágonos. Compare o nanotubo com uma tela de galinheiro, formada por hexágonos e enrolada, formando um cilindro, mantendo-se as devidas proporções. Para fechar a estrutura nas extremidades, é necessário que os átomos de carbono formem alguns pentágonos.

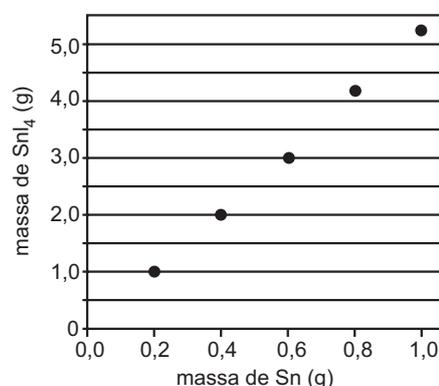


Com relação a esse assunto, pode-se afirmar que:

- a) a ligação entre os átomos de carbono é iônica.
- b) o carbono é metal, pois o nanotubo conduz a corrente elétrica.
- c) no nanotubo, cada átomo de carbono liga-se a quatro outros átomos de carbono.
- d) a ligação entre os átomos de carbono ocorre pelo compartilhamento de pares de elétrons.
- e) a ligação entre os átomos de carbono é metálica.

88 (Fuvest)

Volumes iguais de uma solução de I_2 (em solvente orgânico apropriado) foram colocados em cinco diferentes frascos. Em seguida, a cada um dos frascos, foi adicionada uma massa diferente de estanho (Sn), variando entre 0,2 e 1,0 g. Em cada frasco, formou-se uma certa quantidade de SnI_4 , que foi, então, purificado e pesado. No gráfico a seguir, são apresentados os resultados desse experimento.



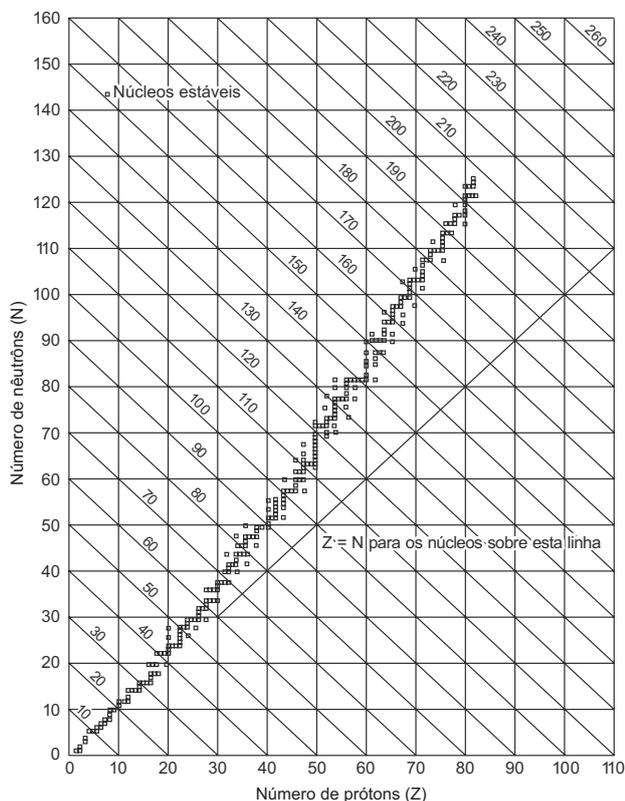
Com base nesses resultados experimentais, é possível afirmar que o valor da relação $\frac{\text{massa molar do } \text{I}_2}{\text{massa molar do Sn}}$ é, aproximadamente:

- a) 1 : 8
- b) 1 : 4
- c) 1 : 2
- d) 2 : 1
- e) 4 : 1

89 (ENEM)

Os núcleos dos átomos são constituídos de prótons e nêutrons, sendo ambos os principais responsáveis pela sua massa. Nota-se que, na maioria dos núcleos, essas partículas não estão presentes na mesma proporção.

O gráfico mostra a quantidade de nêutrons (**N**) em função da quantidade de prótons (**Z**) para os núcleos estáveis conhecidos.



KAPLAN, I. Física Nuclear. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978 (Adaptado).

O antimônio é um elemento químico que possui 50 prótons e possui vários isótopos – átomos que só se diferem pelo número de nêutrons.

De acordo com o gráfico, os isótopos estáveis do antimônio possuem:

- entre 12 e 24 nêutrons a menos que o número de prótons.
- exatamente o mesmo número de prótons e nêutrons.
- entre 0 e 12 nêutrons a mais que o número de prótons.
- entre 12 e 24 nêutrons a mais que o número de prótons.
- entre 0 e 12 nêutrons a menos que o número de prótons.

90

A seguir, estão os critérios que definem a potabilidade da água, segundo a Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004.

Dados: Massas molares (g/mol–1):

Cu = 63,5; Cr = 52,0; F = 19,0.

Parâmetro	Unidade	VMP ⁽¹⁾
Antimônio	mg/L	0,005
Arsênio	mg/L	0,01
Bário	mg/L	0,7
Cádmio	mg/L	0,005
Cianeto	mg/L	0,07
Chumbo	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Fluoreto	mg/L	1,5
Mercúrio	mg/L	0,001
Nitrato (como N)	mg/L	10
Nitrito (como N)	mg/L	1
Selênio	mg/L	0,01

⁽¹⁾ valor máximo permitido

O laudo da análise de um poço constatou os seguintes dados:

- $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$ em cobre (Cu)
- $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ molL}^{-1}$ em cromo (Cr)
- $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ molL}$ em fluoreto (F⁻)

Nota: A quantidade de matéria (número de mols) **n**, pode ser calculada pela fórmula: $n = \frac{m}{M}$, sendo **m** = massa e **M** = massa molar.

Comparando-se com a legislação, conclui-se que a água está em conformidade com os seguintes parâmetros:

- cobre, apenas.
- cromo, apenas.
- fluoreto, apenas.
- cobre e cromo, apenas.
- cobre e fluoreto, apenas.

GEOGRAFIA

1. A
2. B
3. E
4. B
5. D
6. D
7. C
8. B
9. D
10. D
11. C
12. B
13. A
14. C
15. E
16. C
17. A
18. E
19. E
20. A
21. C
22. A
23. E

HISTÓRIA

24. E
25. E
26. C
27. A
28. D
29. A
30. A
31. D
32. D
33. E
34. E
35. D
36. A
37. B
38. B
39. E
40. A
41. A
42. A
43. C
44. B
45. B

BIOLOGIA

46. E

O estrume (fezes) representa a matéria orgânica em decomposição, acarretando a formação de H_2O , CO_2 e nutrientes minerais.

47. A

A respiração aeróbia corresponde a uma fase glicólise, que ocorre no citosol, e outra fase, que ocorre na mitocôndria. A respiração consome glicose e O_2 e produz H_2O , CO_2 e energia que será utilizada na produção de ATP e calor.

48. D

O desmatamento afeta os locais de nidificação dos tuiuiús, fato que deve provocar a diminuição de sua população. Esse desequilíbrio ecológico deve aumentar a população de piranhas.

49. B

- O processo de fossilização de qualquer ser vivo é muito lento, podendo levar milhares de anos.
- O crescimento de uma árvore é mais rápido que a fossilização, ocorrendo geralmente no período de dezenas ou centenas de anos.
- A germinação de sementes é muito rápida, ocorrendo em poucos dias.

50. B

X: energia perdida na respiração; Y: alimento passando pelos níveis tróficos e digestão; Z: excreção.

51. B

Na evolução biológica, ocorre a sobrevivência dos indivíduos mais aptos, portadores de determinadas características genéticas, em ambientes específicos.

52. D

53. E

Os seres vivos apresentam uma variabilidade. Em determinado ambiente, as características favoráveis são selecionadas pela natureza e, através da reprodução, herdadas pelos descendentes.

54. B

Durante a respiração o $^{18}\text{O}_2$, no fim da cadeia transportadora de elétrons, combina-se com o H_2 para a produção de H_2O .

55. C

III. Falsa. A energia tem fluxo unidirecional. Ela é fixada pelos produtores durante a fotossíntese e acumulada nos compostos orgânicos. Dos produtores passa para os consumidores e será perdida quando é transportada pelos diversos níveis tróficos. Uma vez perdida, a energia nunca volta para os seres vivos.

56. B

A cadeia alimentar proposta é:

capim \rightarrow boi \rightarrow carrapato \rightarrow anu (ave),

todos vivendo no mesmo hábitat.

57. C

58. A

III. Falsa. Porque todo o processo de fotossíntese só ocorre em presença de luz, uma vez que as fases luminosa e escura são interdependentes.

59. D

De acordo com o gráfico, a característica importante para definir o deserto é a baixa disponibilidade de água.

60. E

FÍSICA

61. D

Sendo a velocidade de propagação de cada onda constante, temos:

$$v_p = \frac{\Delta s}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{\Delta s}{v_p}$$

$$v_s = \frac{\Delta s}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{\Delta s}{v_s}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{v_s} - \frac{\Delta s}{v_p}$$

$$\Delta t = \frac{1200}{4,0} - \frac{1200}{6,0} \text{ (s)}$$

$$\Delta t = 300\text{s} - 200\text{s} \Rightarrow \Delta t = 100\text{s}$$

62. B

$$\Delta s = v \cdot t \text{ (MU)}$$

$$d_R = \frac{54,0}{3,6} \cdot \frac{4}{5} \text{ (m)} \Rightarrow d_R = 12,0\text{m}$$

63. C

$$v^2 = v_0^2 + 2\gamma\Delta s \text{ (MUV)}$$

$$0 = (15,0)^2 + 2(-7,5)d_F$$

$$225 = 15,0d_F \Rightarrow d_F = 15,0\text{m}$$

64. A

I. (V) Quando v_0 duplica, d_R também duplica, pois o tempo de reação é o mesmo e d_R e v_0 são proporcionais.

II. (F) A distância de freada é proporcional ao quadrado de v_0 ; quando v_0 duplica, d_F quadruplica.

III. (F) Somente seria verdadeira se d_F também duplicasse.

65. B

- a) (F) De acordo com o texto, a água está nos estados sólidos e de vapor.
- b) (V)
- c) (F) A temperatura é muito baixa, da ordem de -60°C .
- d) (F) A pressão atmosférica é baixa, da ordem de 0,6% da pressão atmosférica terrestre.
- e) (F) É chamado sublimação.

66. E

I. $|Q_1| = m \cdot c \cdot |\Delta\theta|$
 $|Q_1| = 250 \cdot 1,0 \cdot 20\text{cal} = 5000\text{cal}$

II. $Q_2 = m \cdot L_s$
 $Q_2 = 250 \cdot 80\text{cal} = 20000\text{cal}$

III. $Q = Q_1 + Q_2 = 25000\text{cal}$

IV. $\text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow 5,0 = \frac{25000}{\Delta t}$
 $\Delta t = 5000\text{s}$

67. A

Durante a noite, a água mantém-se aquecida pelo calor recebido durante o dia; o ar aquecido sobe, formando uma zona de baixa pressão. Ao mesmo tempo, em terra, o rápido esfriamento da superfície forma uma zona de alta pressão e o ar continental começa, então, a se deslocar para o mar em virtude da diferença de pressão, formando a brisa terrestre.

68. C

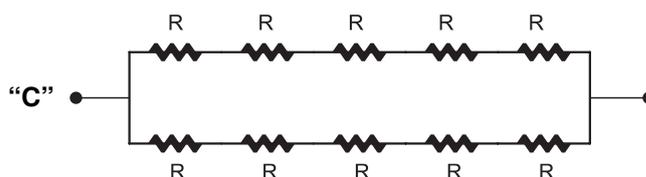
- I. O papel laminado reflete a radiação solar e, portanto, dificulta a passagem da radiação solar.
- II. As placas de isopor são isolantes térmicos e, portanto, impedem a condução de calor para o interior da casa.
- III. As aberturas no telhado permitem a convecção do ar aquecido (menos denso), que escapa para o exterior de modo a retirar o calor por convecção do ar.

69. C

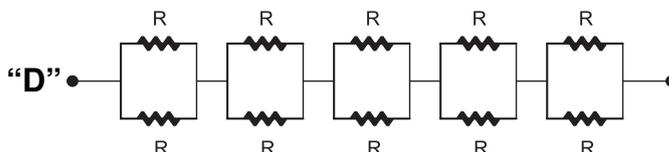
As lâmpadas não poderiam estar todas associadas em série, pois, se isso ocorresse, a queima de apenas uma das lâmpadas iria desativar toda a estrutura.

As lâmpadas não podem estar todas ligadas em paralelo, porque o gasto de energia elétrica seria máximo.

Restam as opções "C" e "D".



$$R_{eq} = \frac{5R}{2}$$



$$R_{eq} = \frac{5R}{2} \Rightarrow \text{Pot}_D = \text{Pot}_C$$

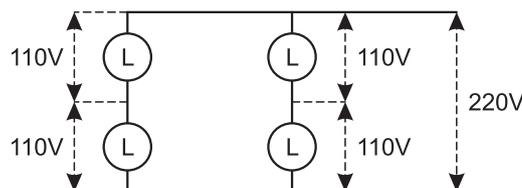
Se apenas uma das lâmpadas queimar, teremos: $R_C = 5R$ e $R_D = 3R$.

A potência em D seria maior e o gasto de energia elétrica também.

70. A

I. (V) Na figura "A", as quatro lâmpadas estão ligadas em paralelo, a uma tensão de 220V. Como a tensão nominal de cada lâmpada é de 110V, as quatro lâmpadas vão se queimar.

II. (V) Na figura "B", temos dois conjuntos de duas lâmpadas em série, ligadas em 220V. Cada lâmpada suportará 110V e funcionará em condições normais com sua potência de 60W.



III.(F) Na figura “C”, as quatro lâmpadas estão 73. B

ligadas em série, cada uma suportará uma

tensão elétrica de $\frac{220V}{4} = 55V$ e terá

potência $\left(P = \frac{U^2}{R} \right)$ de 15W, com brilho

muito abaixo do normal e nenhuma se 74. B

queimará.

No esquema “B”, cada conjunto de duas lâmpadas em série está sob tensão de 3,0V e cada uma suporta 1,5V, que é sua tensão nominal, e, portanto serão percorridas por corrente elétrica de intensidade 150mA.

A corrente total fornecida pela fonte será de 300mA.

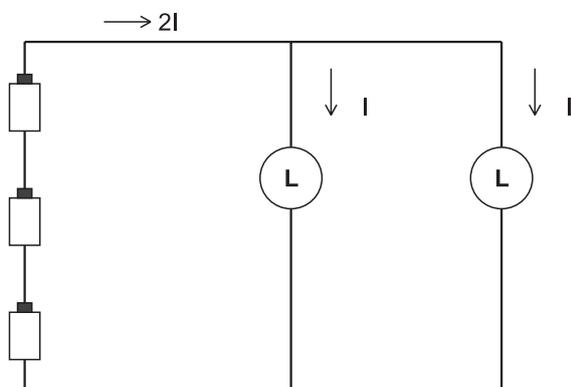
$$U = E - r \cdot I$$

$$8 = 12 - r \cdot 20$$

$$20r = 4$$

$$r = 0,2\Omega$$

71. C

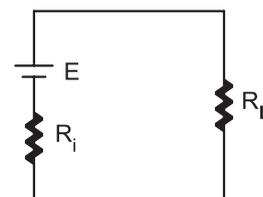


As duas lâmpadas vão operar sob tensão de 4,5V e, portanto, com brilho normal, porém as pilhas reduzirão o seu tempo de vida à metade, porque terão de fornecer o dobro de corrente elétrica.

75. E

I. (V) Na pilha velha, a resistência interna é muito grande e a corrente elétrica fornecida é insuficiente para acender a lâmpada da lanterna.

$$I = \frac{E}{R_L + R_i}$$



II. (F) O voltímetro detecta tensão de 1,5V nos terminais de cada pilha.

III.(F)

72. D

O coração é a fonte de energia e corresponde à bateria. (I – Δ)

O sangue é o elemento transportado e corresponde à carga elétrica. (II – α)

A pressão sanguínea é a causa da movimentação do sangue e corresponde à diferença de potencial elétrico. (III – β)

Os vasos sanguíneos são por onde o sangue circula e correspondem aos fios de ligação. (IV – γ)

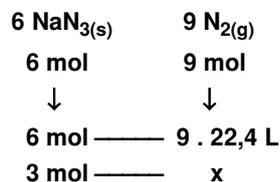
O fluxo sanguíneo é a corrente elétrica. (V – ϵ)

QUÍMICA

76. A

As "misturinhas" referem-se aos compostos hidrocarbonetos, a "coisa" refere-se a elemento e os "carocinhos" referem-se a átomos.

77. B



$$x = 100,8 \text{ L, aproximadamente } 101 \text{ L}$$

78. B

Após a queima do álcool, a massa de material gasoso aumenta, pois houve formação de 5 mols de gases (CO_2 e H_2O) e consumo de 3 mols de O_2 .

79. C

$$\text{I. } d = \frac{(60 \cdot 7,3 + 40 \cdot 11,3) \text{ g/mL}}{100}$$

$d = 8,9 \text{ g/mL}$ não atende

$$\text{II. } d = \frac{(62 \cdot 7,3 + 38 \cdot 11,3) \text{ g/mL}}{100}$$

$d = 8,82 \text{ g/mL}$ atende

$$\text{III. } d = \frac{(65 \cdot 7,3 + 35 \cdot 11,3) \text{ g/mL}}{100}$$

$d = 8,70 \text{ g/mL}$ não atende

$$\text{IV. } d = \frac{(63 \cdot 7,3 + 37 \cdot 11,3) \text{ g/mL}}{100}$$

$d = 8,78 \text{ g/mL}$ atende

$$\text{V. } d = \frac{(59 \cdot 7,3 + 41 \cdot 11,3) \text{ g/mL}}{100}$$

$d = 8,94 \text{ g/mL}$ não atende

80. D

Ocorre a maior diferença de eletronegatividade entre os elementos Li (pequena eletronegatividade) e F (alta eletronegatividade). O elemento Ne é gás nobre.

81. E

I. Correta. Maior quantidade de CO_2 emitida.

II. Correta. Detergente (12,4 + 46,8) kg/t

Sabão (9,9 + 13,1) kg/t.

III. Correta. Quanto maior a DQO, mais poluída estará a água.

82. C

Benzeno $\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})$ 6CO_2
6 mol liberam 3268 kJ

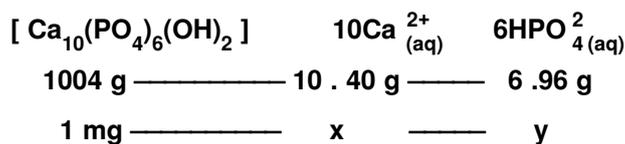
Etanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ 2CO_2
2 mol liberam 1368 kJ
4,7 mol liberam 3268 kJ

Glicose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 6CO_2
6 mol liberam 2808 kJ
7 mol liberam 3268 kJ

Metano CH_4 CO_2
1 mol libera 890 kJ
3,7 mol liberam 3268 kJ

Octano C_8H_{18} 8CO_2
8 mol liberam 5471 kJ
4,8 mol liberam 3268 kJ

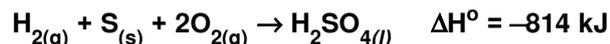
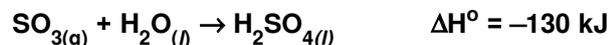
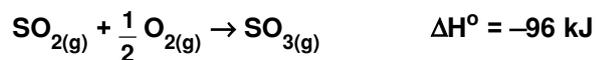
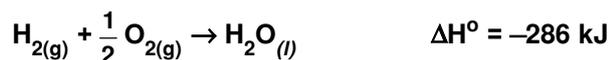
83. D



$$x = 0,40 \text{ mg}; y = 0,57 \text{ mg}$$

$$\text{total} = 0,40 \text{ mg} + 0,57 \text{ mg} = 0,97 \text{ mg}$$

84. B



↓

exotérmica

85. C

A toxicidade do cádmio em sua forma iônica é consequência do fato de esse elemento possuir raio e carga relativamente próximos aos de íons metálicos (Ca^{2+} , Na^{1+}) que atuam nos processos biológicos, causando interferência nesses processos.

86. D

$$1\text{t} \frac{62\%}{\text{CaO}} \quad 0,62 \text{ t CaO}$$

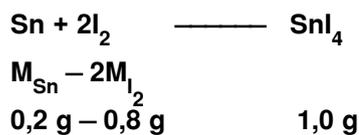
$$\begin{array}{l} \text{CaO} \quad \text{CO}_2 \\ 56\text{g} \quad \text{---} \quad 44\text{g} \\ 0,62\text{t} \quad \text{---} \quad x \\ x = 0,49 \text{ t} \end{array}$$

$$\text{Fator de emissão de CO}_2 = \frac{4,9 \cdot 10^{-1} \text{ t}}{1\text{t}} = 4,9 \cdot 10^{-1}$$

87. D

A ligação entre os átomos de carbono (não metal) ocorre pelo compartilhamento de pares de elétrons (ligação covalente).

88. D



$$\frac{M_{\text{I}_2}}{M_{\text{Sn}}} = \frac{0,8\text{g}}{0,4\text{g}} = 2$$

89. D

Os isótopos estáveis do antimônio possuem entre 12 e 24 nêutrons a mais que o número de prótons. Variação de nêutrons: 62 a 74.

90. E

$$\begin{array}{l} \text{Cu} \quad 1 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 63,5 \text{ g} \\ 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \quad \text{---} \quad x \quad \therefore x = 127 \cdot 10^{-5} \text{ g} \quad \therefore 1,27 \text{ mg} \\ \text{atende à legislação} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Cr} \quad 1 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 52,0 \text{ g} \\ 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \quad \text{---} \quad x \quad \therefore x = 78 \cdot 10^{-6} \text{ g} \quad \therefore 0,078 \text{ mg} \\ \text{não atende à legislação} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{F} \quad 1 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 19,0 \text{ g} \\ 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \quad \text{---} \quad x \quad \therefore x = 19 \cdot 10^{-6} \text{ g} \quad \therefore 0,019 \text{ mg} \\ \text{atende à legislação} \end{array}$$

