


PROCESSO SELETIVO VESTIBULAR UEL 2012

1ª fase

30/10/2011

INSTRUÇÕES

- 
1. Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição. **Assine no local indicado.**
 2. Verifique se os dados impressos no **Cartão-Resposta** correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao **Fiscal da Prova**.
 3. Não serão permitidos: empréstimos de materiais; consultas e comunicação entre os candidatos; uso de livros, apostilas e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo **Fiscal**.
 4. Aguarde autorização para abrir o **Caderno de Prova**. Antes de iniciar a Prova, confira a impressão e a paginação e, em caso de qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao **Fiscal**.
 5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas ao **Fiscal**.
 6. A Prova é composta de **60 questões objetivas**, de múltipla escolha, em que há **somente 1 (uma)** alternativa correta. Transcreva para o Cartão-Resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente com caneta esferográfica transparente de tinta preta.
 7. A duração desta Prova será de **4 (quatro) horas**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento do Cartão-Resposta.
 8. No **Cartão-Resposta**, **anulam a questão**: marcar mais de 1 (uma) alternativa correta, rasurar ou preencher além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do **Cartão-Resposta** por erro de preenchimento.
 9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao **Fiscal**. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Prova e o Cartão-Resposta, devidamente assinados.**

CONHECIMENTOS GERAIS

PROVA1

O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico
www.cops.uel.br a partir das 20 horas do dia 30 de outubro de 2011.

1

Observe a figura e leia o texto a seguir.



Figura 1:

O Lápiz (☆), imagem celestial do ouro terreno, é produzido pela rotação dos elementos, na unificação do superior e do inferior, do fogo (Δ) e da água (▽).

Empédocles propôs “quatro raízes para todas as coisas”: a terra, a água, o ar e o fogo, formando assim os quatro elementos. Acredita-se que, na medida em que o homem manipula estas propriedades, é também possível alterar as estruturas elementares da matéria e transmutá-la. Encontrar a matéria-prima e trazê-la para a terra era a tarefa primordial do alquimista, através das repetidas transmutações dos elementos. Surgem dessa busca superior muitas tentativas analíticas de transformar outras substâncias em ouro.

(Adaptado de: ROOB, Alexander. *O museu hermético: alquimia e misticismo*. New York: Taschen, 1997. p.14-30.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre estrutura atômica e radiatividade, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto a seguir.

Hoje, com a construção de aceleradores de partículas, é possível produzir artificialmente o ouro por meio de processos de _____ nuclear (também chamada de transmutação artificial). Como exemplo deste processo, tem-se o _____ do núcleo de chumbo (${}_{82}\text{Pb}^{207}$) por _____ resultando em ouro _____, lítio (${}_{3}\text{Li}^7$) e liberando _____.

- a) fissão / aquecimento / partículas alfa (${}_{2}\alpha^4$) / (${}_{80}\text{Au}^{199}$) / $5({}_0n^1)$.
b) fissão / aquecimento / pósitrons (${}_0n^1$) / (${}_{79}\text{Au}^{197}$) / $3({}_{-1}\beta^0)$.
c) fissão / bombardeamento / nêutrons (${}_0n^1$) / (${}_{79}\text{Au}^{197}$) / $4({}_0n^1)$.

- d) fusão / bombardeamento / partículas alfa (${}_{2}\alpha^4$) / (${}_{80}\text{Au}^{203}$) / $1p^1$.
e) fusão / bombardeamento / nêutrons (${}_0n^1$) / (${}_{79}\text{Au}^{198}$) / $3({}_0n^1)$.

2

Observe a figura a seguir.



Figura 2: Roy Lichtenstein. *Super-Homem*, 1964. Serigrafia. (Disponível em: <<http://icclebexart.webs.com/>>. Acesso em: 29 jul. 2011.)

O Super-Homem ganha poderes pelos efeitos dos raios solares, mas tem uma fraqueza: o minério criptonita. O Homem-Aranha adquire habilidades depois da picada de um aracnídeo. O Quarteto-Fantástico nasce dos efeitos de uma tempestade cósmica. Um a um, os elementos da natureza tornam-se importantes para o nascimento de vários super-heróis. Porém, mais do que superpoderosos, esses heróis de Histórias em Quadrinhos (HQ) também “escondem um segredo”:

- Reforçam a ideologia de uma nação soberana, a estadunidense, protegida dos inimigos, o que a credenciaria como mantenedora da liberdade mundial.
- Veiculam subliminarmente a crença da supremacia dos brancos, enquanto suposta raça mais forte e inteligente face aos demais grupos étnicos do planeta.
- Defendem a ideologia da igualdade necessária entre as classes, sem a qual o mundo não poderia viver em paz e em harmonia.
- Reconhecem que os verdadeiros super-heróis não precisam de superpoderes, desde que sejam pessoas boas e altruístas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

3

A Revolução Industrial, no século XVIII, implicou a

utilização e a transformação intensiva dos elementos naturais, por intermédio das máquinas que substituíram, em parte, o trabalho humano e manual. Dentre essas novas máquinas e equipamentos, destacaram-se aqueles que surgiram a partir da invenção de James Watt, em 1768.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre a Primeira Revolução Industrial, assinale a alternativa correta.

- a) A mão de obra fabril excluiu as crianças e as mulheres da linha de montagem industrial.
- b) Criaram-se equipamentos domésticos movidos a eletricidade, como as primeiras máquinas de lavar roupas.
- c) **Desenvolveram-se transportes terrestres e marítimos, como o trem e o navio, movidos a vapor.**
- d) O controle da produção na fábrica era realizado pelo ajuste dos mecanismos aos relógios biológicos dos trabalhadores.
- e) Substituiu-se a tração animal por aquela movida a gásôênio, impulsionando o transporte público.

4

Leia o texto a seguir.

A pedra amuleto do signo de Virgem é o quartzo rosa. Segundo crenças antigas, esta pedra ajuda nas dificuldades afetivas, nas brigas com o casal, nos problemas familiares. Ótimo talismã contra o mau-olhado. Cor: ROSA. Para cada uma destas pedras, é necessária uma programação personalizada para conseguir o máximo dos benefícios. De vez em quando, é preferível submergir as pedras em água e sal grosso para descarregar as eventuais toxinas acumuladas.

(Adaptado de: Disponível em:

<www.horoscopofree.com/pt/astrology/stone/?IdSign=6#point>. Acesso em: 6 set. 2011.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre senso comum e senso científico, considere as afirmativas a seguir.

- I. A complexidade da vida cotidiana produz, no ser social, a busca de respostas, ainda que se valendo das dimensões místicas.
- II. O avanço recente da ciência tornou possível compreender objetivamente o destino humano mediante o estudo dos astros.
- III. Na consulta ao horóscopo, aos astros e às melhores pedras para cada signo do zodiaco, o senso comum substitui o científico.
- IV. Enquanto área de conhecimento, o esoterismo é fundamental para desfetichizar a vida social

ao esclarecer ao homem o que é sua existência real.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) **Somente as afirmativas I e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

5

Leia o texto a seguir.

No *ethos* (ética), está presente a razão profunda da *physis* (natureza) que se manifesta no finalismo do bem. Por outro lado, ele rompe a sucessão do mesmo que caracteriza a *physis* como domínio da necessidade, com o advento do diferente no espaço da liberdade aberto pela práxis. Embora, enquanto autodeterminação da práxis, o *ethos* se eleve sobre a *physis*, ele reinstaura, de alguma maneira, a necessidade de a natureza fixar-se na constância do hábito.

(Adaptado de: VAZ, Henrique C. Lima. *Escritos de Filosofia II. Ética e Cultura*. 3ª edição. São Paulo: Loyola. Coleção Filosofia - 8, 2000, p.11-12.)

Com base no texto, é correto afirmar que a noção de *physis*, tal como empregada por Aristóteles, compreende:

- a) A disposição da ação humana, que ordena a natureza.
- b) **A finalidade ordenadora, que é inerente à própria natureza.**
- c) A ordem da natureza, que determina o hábito das ações humanas.
- d) A origem da virtude articulada, segundo a necessidade da natureza.
- e) A razão matemática, que assegura ordem à natureza.

Observe as figuras 3 e 4 a seguir e responda às questões de 6 a 8.



Figura 3: Globo Terrestre

(CARRARO, Fernando. *Atividades com mapa*. São Paulo: FTD, 1996.)

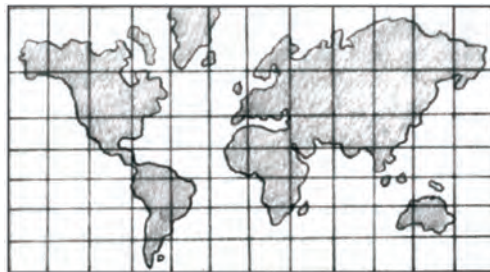


Figura 4: Planisfério

(CARRARO, Fernando. *Atividades com mapa*. São Paulo: FTD, 1996.)

6

Planisférios e globos terrestres são representações da Terra que permitem conhecê-la em sua totalidade, indicando o domínio da espécie humana sobre o mundo. Com base no globo terrestre, no planisfério e nos conhecimentos cartográficos, considere as afirmativas a seguir.

- I. Pela rede de coordenadas geográficas, com a identificação de pontos onde se cruzam paralelos e meridianos, é possível localizar qualquer ponto na superfície terrestre.
- II. A medida angular de longitude varia de 0° , em Greenwich, a 180° , em posição oposta, o antimeridiano, onde se localiza a Linha Internacional de Mudança de Data (LIMD).
- III. O Equador é o paralelo principal, traçado a igual distância dos polos, que divide a Terra horizontalmente em dois hemisférios: o Setentrional ou Boreal e o Meridional ou Austral.
- IV. A representação da Terra, tanto pelo globo quanto pelo planisfério, permite visualizar toda a superfície terrestre de uma só vez, com a distribuição uniforme de superfícies continentais e oceânicas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

7

Oceanos abrigaram, uniram e separaram povos no decorrer do tempo. Representações artísticas, literárias, cartográficas e narrativas históricas sobre os oceanos contribuíram para ampliar a sua compreensão.

Com base no enunciado e nos conhecimentos históricos, considere as afirmativas a seguir.

- I. Grande parte das terras banhadas pelo Mediterrâneo, denominado *Mare Nostrum* pelos antigos romanos, foi por eles colonizada no decorrer do seu Império.
- II. Os portugueses, nos séculos XV e XVI, dominaram oceanos com caravelas e conhecimentos náuticos, anotando, em suas viagens, as rotas marítimas.
- III. As narrativas sobre as criaturas míticas que habitavam os oceanos apavoraram o homem no período medieval, retardando as Grandes Navegações.
- IV. No período colonial brasileiro, os holandeses, através de seus empreendimentos de navegação, conquistaram a capitania do Rio de Janeiro, por meio século.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

A superfície terrestre consiste de, aproximadamente, 70% de água e 30% de terra. Dois quintos da área de terra são desertos ou regiões cobertas por gelo, um terço são pastagens, florestas ou montanhas, enquanto o restante é composto por áreas cultiváveis. Se um dardo é arremessado aleatoriamente em um planisfério, a probabilidade de ele se fixar em uma área

- I. cultivável é de 25% da área total do planisfério.
- II. de pastagem, floresta ou montanha é de 10% da área total do planisfério.
- III. com água é de 0,7 da área total do planisfério.
- IV. de deserto ou coberta por gelo é de 12% da área total do planisfério.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Analise as figuras 5 e 6 a seguir e responda às questões de 9 a 11.



Figura 5: 1932. Acervo CDPH-UEL, Fundo Nixdorf.



Figura 6: Calvin

(Disponível em: <http://karlacunha.com.br/wp-content/uploads/2009/10/charge_calvin_haroldo-480x304.jpg>. Acesso em: 29 jun. 2011.)

A figura do homem que triunfa sobre a natureza bruta (Fig. 5) é significativa para se pensar a filosofia de Francis Bacon (1561-1626).

Com base no pensamento de Bacon, considere as afirmativas a seguir.

- I. O homem deve agir como intérprete da natureza para melhor conhecê-la e dominá-la em seu benefício.
- II. O acesso ao conhecimento sobre a natureza depende da experiência guiada por método indutivo.
- III. O verdadeiro pesquisador da natureza é um homem que parte de proposições gerais para, na sequência e à luz destas, clarificar as premissas menores.
- IV. Os homens de experimentos processam as informações à luz de preceitos dados *a priori* pela razão.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.**
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

R A S C U N H O

10

Os processos sociais de modernização e industrialização desenvolvidos no século XX alteraram radicalmente a atitude do homem ante a natureza.

Com base nas figuras (5 e 6) e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir.

- I. Durante o século XX, as relações do homem com a natureza estavam em harmonia, baseadas em relações de reciprocidade. No final daquele período, a poluição gerada pela industrialização fez com que os homens desbravassem territórios inóspitos.
- II. No início do século XX, a Marcha para o Oeste, nos Estados Unidos, expressão de um movimento socioeconômico, ocorreu preservando o direito dos povos indígenas.
- III. No início do século XX, a natureza no Brasil era considerada um obstáculo a ser transposto para o desenvolvimento. No final do mesmo século, o conceito de desenvolvimento sustentável implicou a tese do crescimento econômico com o respeito à natureza.
- IV. O século XX exigiu novas posturas do homem ante a natureza, sobretudo porque ela foi publicamente aceita como um organismo vivo e autônomo, logo independente das intervenções humanas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

11

Leia o texto a seguir.

Os homens sempre tiveram de escolher entre submeter-se à natureza ou submeter a natureza ao eu.

(ADORNO, Theodor; HORKHEIMER, Max. *Dialética do Esclarecimento*: fragmentos filosóficos. Trad. Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985. p.43.)

Com base no texto, é correto afirmar que a análise de Adorno e Horkheimer estabeleceu a ideia de que o homem

- I. interage com a natureza de maneira pacífica, assimilando-a de forma idílica.
- II. age com astúcia diante dos fenômenos naturais, ao forjar uma relação de instrumentalidade com a natureza.
- III. esclarecido e com pleno domínio da natureza promove a sua autoconsciência.
- IV. apreende a natureza visando controlá-la, o que resulta na submissão dela.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

Leia o texto I a seguir e responda às questões 12 e 13.

Texto I

O desenvolvimento não é um mecanismo cego que age por si. O padrão de progresso dominante descreve a trajetória da sociedade contemporânea em busca dos fins tidos como desejáveis, fins que os modelos de produção e de consumo expressam. É preciso, portanto, rediscutir os sentidos. Nos marcos do que se entende predominantemente por desenvolvimento, aceita-se rever as quantidades (menos energia, menos água, mais eficiência, mais tecnologia), mas pouco as qualidades: que desenvolvimento, para que e para quem?

(LEROY, Jean Pierre. Encruzilhadas do Desenvolvimento. O Impacto sobre o meio ambiente. *Le Monde Diplomatique Brasil*. jul. 2008, p.9.)

12

Tendo como referência a relação entre desenvolvimento e progresso presente no texto, é correto afirmar que, em Kant, tal relação, contida no conceito de *Aufklärung* (Esclarecimento), expressa:

- a) A tematização do desenvolvimento sob a égide da lógica de produção capitalista.
- b) A segmentação do desenvolvimento tecnocientífico nas diversas especialidades.
- c) A ampliação do uso público da razão para que se desenvolvam sujeitos autônomos.**
- d) O desenvolvimento que se alcança no âmbito técnico e material das sociedades.
- e) O desenvolvimento dos pressupostos científicos na resolução dos problemas da filosofia prática.

13

A situação apontada no texto remete a problemas no uso dos recursos naturais.

Com base no texto, no enunciado e nos conhecimentos sobre o desenvolvimento capitalista, considere as afirmativas a seguir.

- I. O desenvolvimento do capitalismo industrial baseou-se no uso de fontes de energia limpa como principal elemento para a realização da produção.
- II. Elementos da natureza, como madeira e minérios, serviram para estruturar mecanismos coloniais de dominação.
- III. No mundo atual, a consciência ecológica e a reciclagem de materiais são insuficientes para deter o consumo desenfreado dos recursos naturais.
- IV. O capitalismo é racional no espaço de cada unidade produtiva e anárquico no plano social, pois o capitalista contempla apenas o seu interesse individual.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

14

Leia a manchete a seguir.



(Folha de Londrina. Londrina. 16 jan. 2011. p.8.)

O uso do solo e do subsolo urbanos brasileiros, de acordo com o Estatuto das Cidades, é objeto de legislações municipais, o que desencadeou a revisão dos marcos regulatórios em muitas cidades nos últimos anos, ganhando destaque na agenda pública. Adotando como referência a perspectiva da teoria liberal clássica acerca dos processos políticos deliberativos, é correto afirmar:

- a) Decisões no espaço público envolvem intensos conflitos de interesses, entre eles, os econômicos, os quais podem resultar em consensos negociados.
- b) A democracia direta é um procedimento deliberativo inerente às sociedades contemporâneas para a formação de acordos e aprovação de leis.
- c) Os processos políticos relacionados à deliberação pública são determinados pela dominação econômica e pela ideologia dominante.

- d) Os conflitos de interesses entre atores políticos envolvidos em um processo de decisão inviabilizam a formação de políticas públicas.
- e) É fundamental a constituição de movimentos sociais de base popular em substituição à força política e econômica da esfera estatal.

Terra e Fogo

15

Analise as figuras 7 e 8 a seguir.



Figura 7: Acervo CDPH - UEL. Fundo Nixdorf, 1932.



Figura 8: Cândido Portinari. Café, 1935. Óleo sobre tela. 130 x 195 cm. Museu Nacional de Belas Artes (Rio de Janeiro, RJ).

A relação do homem com a terra, expressa pelo universo do trabalho, é assunto recorrente na produção de fotógrafos e artistas plásticos. A fotografia (Fig. 7) e a pintura (Fig. 8) abordam essa temática. Com base na análise dessas figuras e nos conhecimentos sobre arte e história, considere as afirmativas a seguir.

- I. Tanto na fotografia quanto na pintura, há elementos compositivos que constituem um sistema

perspectivo gerador do efeito de profundidade e que podem ser considerados documentos históricos.

- II. *Café* explicita anseios do movimento modernista, como a busca de uma temática nacional no contexto de uma economia predominantemente agrícola.
- III. A fotografia, por ser um instrumento mecânico de apreensão da realidade, renuncia a elementos estéticos ou de caráter documental.
- IV. Em *Café*, a figura humana adquire formas robustas, sugerindo a ligação dos personagens com o trabalho e a terra, bem como a sua capacidade produtiva.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Leia o texto II a seguir e responda às questões 16 e 17.

Texto II

Para obter-se o terreno para o plantio, o mato precisa ser derubado, galhos e ramos cortados e, depois de secarem, precisam ser queimados. É um trabalho duro. Em geral é feito por grupos de homens acostumados com esse serviço, e que são pagos por um chefe o qual contrata o serviço com os donos das terras... Depois de mais ou menos 2 a 3 meses que o sol secou as folhas e os galhos, pode-se começar a queima do mato, um acontecimento notável, esperado com grande tensão.

(MAIER, Max Hermann. *Um advogado de Frankfurt se torna cafeicultor na selva brasileira*. CDPH / UEL.)

16

A prática da queimada, utilizada por agricultores para facilitar o plantio, tem efeitos prejudiciais para o solo. Assinale a alternativa que apresenta corretamente o efeito da alta temperatura no solo durante a queimada.

- a) Incorporação do carbono em compostos orgânicos produzidos em altas temperaturas.
- b) Perda de nitrogênio causada pela sua incorporação em compostos insolúveis, formados pelas cinzas.
- c) Aumento da concentração de íons hidrogênio, levando à acidez e à diminuição do oxigênio.
- d) Eliminação de microrganismos responsáveis pelo processo de degradação da matéria orgânica.**
- e) Absorção de monóxido de carbono e compostos inorgânicos pelas bactérias nitrificantes, causando baixa fertilidade do solo.

17

Reconhecendo a importância da atmosfera para o equilíbrio térmico da Terra, é possível prever que a modificação em sua composição pode acarretar um desequilíbrio na manutenção da vida. Realizar amplos reflorestamentos no planeta é uma forma de reduzir o efeito estufa e conter o aquecimento global.

Este procedimento baseia-se na hipótese de que o aumento de áreas de florestas promove

- a) absorção de CFC, gás responsável pela destruição da camada de ozônio.
- b) aumento do gás carbônico no solo, diminuindo a emissão de gás metano para a atmosfera, causando resfriamento da superfície terrestre.
- c) maior disponibilidade de combustíveis fósseis, diminuindo o fenômeno da inversão térmica.
- d) redução da radiação ultravioleta causada pela liberação de gás oxigênio, resultante do processo fotossintético dos vegetais.

e) retenção do carbono pelas árvores, com diminuição do gás carbônico atmosférico, o qual acentua o efeito estufa.

18

Elaborada nos anos de 1980, em um contexto de preocupações com o meio ambiente e o risco nuclear, a Ética do Discurso buscou reorientar as teorias deontológicas que a antecederam. Um exemplo está contido no texto a seguir.

De maior gravidade são as consequências que um conceito restrito de moral comporta para as questões da ética do meio ambiente. O modelo antropocêntrico parece trazer uma espécie de cegueira às teorias do tipo kantiano, no que diz respeito às questões da responsabilidade moral do homem pelo seu meio ambiente.

(HABERMAS, Jürgen. *Comentários à Ética do Discurso*. Trad. de Gilda Lopes Encarnação. Lisboa: Instituto Piaget, 1999, p.212.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre a Ética do Discurso, é correto afirmar que a ética

- a) abrange as ações isoladas das pessoas visando adequar-se às mudanças climáticas e às catástrofes naturais.
- b) corresponde à maneira como o homem deseja construir e realizar plenamente a sua existência no planeta.**
- c) compreende a atitude conservacionista que o sistema econômico adota em relação ao ambiente.
- d) implica a instrumentalização dos recursos tecnológicos em benefício da redução da poluição.
- e) refere-se à atitude de retorno do homem à vida natural, observando as leis da natureza e sua regularidade.

19

A Inquisição Portuguesa, ou Tribunal do Santo Ofício de Portugal, que esteve nas mãos do poder real, utilizou-se da coerção para obter a confissão de culpa. Uma vez condenado, um dos rituais consistia na execução pública do acusado na fogueira como forma de purificação.

Sobre esta instituição, é correto afirmar:

- a) A Inquisição atuou mais contra os inimigos da pessoa do Papa do que sobre os inimigos da Igreja.
- b) A Inquisição durou em Portugal até meados do século XX, tendo sido abolida pelo Concílio Vaticano II.
- c) A Inquisição, por intermédio de seu braço papal, o Tribunal do Santo Ofício, poupava judeus e muçulmanos da execução.

d) No Brasil, a Inquisição atuou por intermédio das Visitações detendo judeus, mulheres e sodomitas, os quais eram julgados em Portugal.

- e) O Tribunal do Santo Ofício, após as reformas religiosas ocorridas no século XIX, transformou-se na Encíclica *Rerum Novarum*.

20

Analise a figura a seguir.



Figura 9: Mestre Vitalino. *Vaquejada*, 1961. Cerâmica policromada. 27,5 x 9 x 22 cm. Museu do Homem do Nordeste (Recife, PE).

Tomando como referência a figura e os conhecimentos sobre arte e cultura, considere as afirmativas a seguir.

- I. Mestre Vitalino se notabilizou por constituir figuras inspiradas nas crenças populares, em cenas do universo rural e urbano e no imaginário da população do sertão nordestino.
- II. A obra em questão refere-se a um trabalho tridimensional realizado com argila queimada, técnica que caracteriza a cerâmica.

III. A gravura realizada por Mestre Vitalino representa a “Vaquejada”, festa cultural nordestina em que o boi é sacrificado como prenda para o pai da noiva.

IV. A obra, por ser figurativa e ter como matéria-prima a terra, caracteriza-se como manifestação rupestre no que se refere à simplificação das formas e temáticas.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Madeira

21

Leia o texto e analise o esquema a seguir.

Uma das alternativas sustentáveis e tecnologicamente viáveis para a produção de combustível é a obtenção do etanol a partir da madeira e demais partes não comestíveis de plantas. O esquema a seguir (Fig. 10) ilustra esse processo.

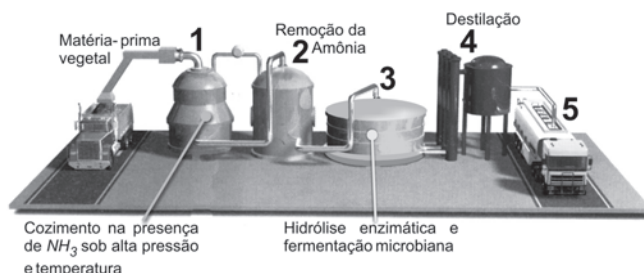


Figura 10: Decomposição da celulose com amônia. (Adaptado de: HEBER, George W.; DALE, Bruce E. Gasolina de Capim e outros vegetais, *Scientific American Brasil*. n.87. São Paulo: Ediouro Segmento-Suetto Editorial Ltda., ago. 2009, p.24-31.)

Considere que o tanque 4 contém uma mistura de 20% v/v de etanol e 80% v/v de água. Após o processo de destilação, à temperatura constante, é produzida uma mistura de 96% v/v de etanol e 4% v/v de água, chamada de álcool etílico 96 °GL (tanque 5). Neste processo, o álcool 96 °GL é obtido pelo princípio da diferença entre o ponto de ebulição da água (100 °C) e o do álcool (78,4 °C).

Densidades: 1,0 g/mL (água); 0,8 g/mL (álcool)

Com base no enunciado, assinale a alternativa correta.

- a) A fração molar de água na composição do vapor destilado é aproximadamente 0,4.

- b) Como o etanol apresenta forças intermoleculares do tipo dipolo induzido entre suas cadeias carbônicas, seu ponto de ebulição é menor que o da água.
- c) O álcool e a água são imiscíveis por serem, respectivamente, componente orgânico e componente inorgânico.
- d) Os componentes dos tanques 4 e 5 apresentam fortes interações intermoleculares do tipo pontes de hidrogênio.**
- e) Uma mistura azeotrópica destilada apresenta ponto de fusão constante.

Analise a figura 11 a seguir e responda às questões 22 e 23.



Figura 11: Anéis de tronco de árvore.

22

A dendrocronologia é a técnica que possibilita estimar a idade das árvores através da contagem dos anéis de crescimento. Cada anel do tronco corresponde a um ano de vida de uma árvore (Fig. 11). Na primavera de 2011, uma árvore que foi plantada na primavera de 1991 apresenta 16 centímetros de raio na base do seu tronco.

Considerando uma taxa de crescimento linear, o raio da base desse tronco, na primavera de 2026, será de:

- a) 22 cm
b) 25 cm
c) 28 cm
d) 32 cm
e) 44 cm

23

Esses anéis de crescimento são bastante evidentes em árvores de regiões temperadas, onde as estações do ano são bem definidas. Os anéis são resultantes de diferentes taxas de crescimento em espessura do caule devido às variações das condições ambientais. Com base nessas informações e na figura 11, pode-se afirmar que cada anel é formado pelo conjunto de

vasos denominado _____ primaveril e _____ estival. O primaveril é _____ denso, constituído por células de paredes _____; já o estival é _____ denso, formado por células de paredes _____. Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- a) Floema, floema, menos, espessas, mais, finas.
b) Floema, xilema, menos, finas, mais, espessas.
c) Xilema, xilema, menos, finas, mais, espessas.
d) Xilema, floema, mais, espessas, menos, finas.
e) Xilema, xilema, mais, espessas, menos, finas.

24

O ser humano, historicamente, tem procurado medir e controlar o tempo. Para isso, criou instrumentos utilizando-se de elementos naturais.

Sobre as diferentes formas de os homens medirem o tempo, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.

- () O astrolábio, ou relógio de estrelas, foi utilizado pelos povos Maia e Asteca.
() A ampulheta, ou relógio de areia, foi utilizada pelos gregos e romanos.
() O relógio atômico utiliza a meia vida de um elemento radiativo e regula atualmente a hora internacional.
() A clepsidra, ou relógio de água, foi utilizado pelos povos da antiguidade.
() O sextante, ou relógio naval, marcava o tempo da viagem na época das Grandes Navegações.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, F, V, F.
b) V, V, F, F, V.
c) V, F, V, F, V.
d) F, V, V, V, F.
e) F, F, V, F, V.

Os domínios morfoclimáticos brasileiros são definidos a partir da combinação dos elementos da natureza, como os climáticos, botânicos, pedológicos, hidrológicos e fitogeográficos, sendo possível delimitar seis regiões, de acordo com Aziz Ab'Saber (1970), além das faixas de transição.

O mapa a seguir apresenta a localização de tais domínios.



Figura 12: AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. p.32-33.)

Com base no mapa e nos conhecimentos sobre domínios morfoclimáticos brasileiros, associe o domínio, na coluna da esquerda, com a sua característica, na coluna da direita.

- | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (I) Mar de Morros | (A) Caracteriza-se por solos férteis, rios de planaltos com alto poder para geração de energia hidrelétrica. A vegetação característica é o pinheiro, que desapareceu quase totalmente devido ao extrativismo na área. |
| (II) Caatinga | (B) É o segundo maior domínio em extensão territorial. Sua vegetação predominante caracteriza-se por árvores retorcidas e cipós. Possui também planaltos e chapadas. |
| (III) Araucária | (C) Caracteriza-se por dois tipos de estações fluvioclimáticas: a das cheias dos rios e a da seca; esta última não interrompe o processo pluviométrico diário, somente em índices diferentes. |

- | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (IV) Pradaria | (D) Caracterizado por relevo em "meias laranjas", tem significativas redes de drenagens, além da boa precipitação. |
| (V) Cerrado | (E) O clima característico é o semiárido, com solo raso e pedregoso; os latossolos sofrem o intemperismo físico e os litólicos são pouco erodidos. |
| (VI) Amazônico | (F) A morfologia do relevo é levemente ondulada, com a utilização do solo arenoso sem controle; percebe-se um sério problema erosivo que origina as ravinas. |

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

- I-A, II-F, III-C, IV-E, V-B, VI-D.
- I-B, II-F, III-A, IV-E, V-D, VI-C.
- I-C, II-E, III-A, IV-B, V-F, VI-D.
- I-D, II-E, III-A, IV-F, V-B, VI-C.**
- I-D, II-F, III-B, IV-E, V-C, VI-A.

Análise a figura a seguir.



Figura 13: Mangue no Rio Preguiças-Barreirinhas-MA.

Com base na figura e nos conhecimentos sobre os manguezais, considere as afirmativas a seguir.

- São formados em ambientes de transição das águas fluviais para as águas oceânicas, nas zonas de contato entre terra e mar.
- Trata-se de um domínio morfoclimático que se desenvolve graças à biodiversidade ambiental que caracteriza as suas florestas.

III. Sua fauna representa importante fonte de alimentos para o habitante, que depende deste ecossistema para extrair seu meio de subsistência.

IV. A ausência de legislação de proteção aos manguezais resultou no seu desaparecimento em escala global.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

27

A figura a seguir representa um modelo plano do desenvolvimento vertical da raiz de uma planta do mangue. A partir do caule, surgem duas ramificações da raiz e em cada uma delas surgem mais duas ramificações e, assim, sucessivamente. O comprimento vertical de uma ramificação, dado pela distância vertical reta do início ao fim da mesma, é sempre a metade do comprimento da ramificação anterior.

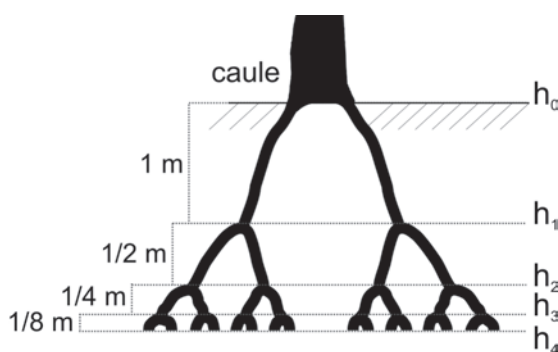


Figura 14: Modelo de raiz de planta de mangue.

Sabendo que o comprimento vertical da primeira ramificação é de $h_1 = 1$ m, qual o comprimento vertical total da raiz, em metros, até h_{10} ?

- a) $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2^{10}}\right)$
- b) $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2^9}\right)$
- c) $2 \left(1 - \frac{1}{2^{10}}\right)$**
- d) $2 \left(1 - \frac{1}{10^{10}}\right)$
- e) $2 \left(1 - \frac{1}{2^9}\right)$

Analise a figura 15 a seguir e responda às questões 28 e 29.



Figura 15: Frans Krajcberg. *A Flor do Mangue*. Década de 1970. Madeira. 300 cm x 900 cm. Coleção do Artista.

28

Leia o texto a seguir.

A obra realizada por Frans Krajcberg, ao longo de meio século, baseada no íntimo relacionamento com a natureza, é mais do que um projeto estético. É uma ética. É a invenção de um destino através da reinvenção da natureza. Uma luta titânica que vem travando no interior mesmo da natureza, no coração vulcânico da matéria natural, em nome de uma revolta individual que tinha muito a ver com sua solidão, mas que adquiriu, com o tempo, uma dimensão universal e planetária, quando encarada no plano mais ambicioso de uma política e ética ecológicas.

(Adaptado de: MORAIS, Frederico. *Frans Krajcberg: a arte como revolta*. FRANS Krajcberg revolta. Rio de Janeiro: GB Arte, 2000.)

Com base no texto, na figura 15 e nos conhecimentos sobre a produção do artista Frans Krajcberg, assinale a alternativa correta.

- a) Pela temática e procedimentos empregados, a escultura apresentada é uma obra representativa do Naturalismo no Brasil.
- b) Essa escultura se caracteriza como performance, pois modifica, em termos visuais e simbólicos, o contexto natural onde está inserida.
- c) Essa escultura é figurativa e representa uma aranha, artrópode quelicerado típico dos mangues brasileiros.
- d) As madeiras de suas esculturas são recolhidas, entalhadas e reorganizadas pelo artista, demonstrando sua preocupação com a natureza e com a arte.**
- e) O trabalho de Krajcberg consiste em cortar árvores para realizar a modelagem de suas esculturas; em contrapartida, contribui para o reflorestamento.

A obra *A flor do mangue* faz alusão às plantas de hábito arbóreo típicas do mangue.

Com base nos conhecimentos sobre essas plantas, considere as afirmativas a seguir.

- I. Possuem raízes escoras como adaptação ao solo instável para a sustentação do vegetal.
- II. Suas raízes realizam trocas gasosas diretamente com o ambiente aéreo como adaptação a um solo pobre em oxigênio.
- III. Possuem raízes com baixo potencial osmótico de sucção celular, gastando energia para absorver água do solo salgado.
- IV. Suas raízes possuem orifícios, denominados pneumatódios para realizar a absorção e excreção de sais.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Analise o mapa a seguir (Fig. 16) e responda às questões 30 e 31.



Figura 16: América do Sul com a localização do Lago de Itaipu.

A histórica disputa pelo controle geopolítico da Bacia do Prata colocou em guerra, no período de 1864 a 1870, Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina.

O conflito envolveu distintos interesses, entre os quais:

- I. As questões de livre navegação nos rios Paraguai e Paraná, caminhos naturais de acesso ao estuário do Prata.
- II. A constituição de uma confederação nos moldes bolivarianos, capaz de unir diferentes etnias indígenas daqueles países.
- III. A política expansionista do Paraguai, efetivada, na época, pela conquista de áreas do Mato Grosso.
- IV. A presença britânica na região, que defendeu as suas iniciativas socioeconômicas opondo-se aos interesses da Argentina.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

31

Com base nos conhecimentos sobre usinas hidrelétricas e na análise do mapa, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.

- () No mapa, é possível visualizar alagamentos de grandes áreas a montante da barragem, formando o lago de Itaipu; já a jusante do curso do rio Paraná, a vazão mostra-se reduzida.
- () A usina de Itaipu foi a primeira obra a utilizar Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) para a preservação de sítios arqueológicos e de territórios habitados pelas populações ribeirinhas.
- () Apesar da amplitude do lago de Itaipu, a sua formação não gerou variabilidade climática na região, entretanto causou influências no microclima local, com o aumento do albedo nessas áreas.
- () Os municípios envolvidos na implantação de uma usina hidrelétrica recebem *royalties* como compensação financeira pela utilização do potencial hidráulico dos rios.
- () O relevo propício para a construção de usinas hidrelétricas abarca planaltos como o de Foz do Iguaçu, com rios caudalosos e de boa vazão.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, V, F, F.
- b) V, F, V, V, V.
- c) V, F, F, V, V.
- d) F, V, F, F, F.
- e) F, F, F, F, V.

32

A força das águas tem viabilizado a construção de usinas hidrelétricas de grande porte no Brasil, sendo Itaipu um exemplo.

Com base nos conhecimentos sobre desenvolvimento e a questão socioambiental, considere as afirmativas a seguir.

- I. A retirada das populações das áreas atingidas por construção de hidrelétricas tem produzido impactos sociais, como o desenraizamento cultural.
- II. Itaipu é um exemplo da prioridade dada à preservação dos *habitats* naturais no projeto nacional-desenvolvimentista defendido pelos militares pós-64.
- III. As incertezas sobre os impactos ambientais com a construção de usinas hidrelétricas trouxeram, por desdobramento, a formação de movimentos dos atingidos pelas barragens.

IV. A construção de hidrelétricas liga-se, também, à preocupação com a crise energética mundial prevista para as próximas décadas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

33

Em uma usina hidrelétrica, a água do reservatório é guiada através de um duto para girar o eixo de uma turbina. O movimento mecânico do eixo, no interior da estrutura do gerador, transforma a energia mecânica em energia elétrica que chega até nossas casas. Com base nas informações e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que a produção de energia elétrica em uma usina hidrelétrica está relacionada

a) à indução de Faraday.

- b) à força de Coulomb.
- c) ao efeito Joule.
- d) ao princípio de Arquimedes.
- e) ao ciclo de Carnot.

34

A tabela a seguir apresenta a capacidade de geração de energia C , a área inundada A e a razão da capacidade de geração de energia pela área inundada $E=C/A$, de 5 usinas hidrelétricas brasileiras.

Hidrelétrica	C (MW)	A (km ²)	E (MW/km ²)
Itaipu	14.000	1.350	10,4
Porto Primavera	1.800	2.250	0,8
Serra da Mesa	1.275	1.784	0,7
Sobradinho	1.050	4.214	0,2
Tucuruí	8.370	2.430	3,4

O maior valor de E é aquele da usina de Itaipu. O par ordenado (x, y) do sistema linear

$$\begin{bmatrix} 3,4 & 0,2 \\ 0,8 & 0,7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10,4 \\ 10,4 \end{bmatrix}$$

fornece a quantidade de vezes que se deve aumentar o valor de E nos pares de usinas Tucuruí/Sobradinho e Porto Primavera/Serra da Mesa para que cada par ordenado tenha o mesmo valor E de Itaipu.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre matrizes, determinantes e sistemas lineares, considere as afirmativas a seguir.

I. O sistema linear dado tem infinitas soluções.

- II. Para que a usina de Sobradinho tenha o mesmo E da usina de Tucuruí, é necessário que ela aumente 9,7 vezes sua capacidade de geração de energia.
- III. A matriz do sistema linear dado tem determinante não nulo, portanto a solução do sistema linear é única.
- IV. Para que a usina de Porto Primavera tenha o mesmo E da usina de Itaipu, é necessário que ela aumente 13,0 vezes sua capacidade de geração de energia.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

Leia o texto III a seguir e responda às questões de 35 a 38.

Texto III

No Konso [Etiópia], o homem carrega água apenas nas duas ou três semanas subsequentes ao nascimento de seu bebê. Garotos pequenos pegam água também, mas apenas até os 7 ou 8 anos. Essa regra é seguida à risca – por homens e mulheres. “Se garotos mais velhos carregam água, as pessoas começam a fofocar que a mãe deles é preguiçosa”, diz Aylito. A reputação de uma mulher do Konso, diz ela, assenta-se no trabalho duro. “Se eu ficar sentada em casa e não fizer nada, ninguém vai gostar de mim. Mas, se eu correr para cima e para baixo com 45 litros de água, eles dirão que sou uma mulher sábia que trabalha duro”. Lemeta, tímido, para na casa de Aylito Binayo e pede permissão ao marido dela, Guyo Jalto, para checar seus galões. Jalto leva-o até a palhoça onde eles são guardados. Lemeta abre a tampa de um deles e cheira, balançando a cabeça em aprovação – a família está usando *WaterGuard*, um aditivo à base de cloro. Uma tampinha cheia do produto purifica um galão de água. O governo passou a distribuir *WaterGuard* logo no começo da mais recente epidemia de diarreia. Lemeta também verifica se a família possui uma latrina e fala aos moradores sobre as vantagens de ferver a água de beber, lavar as mãos e banhar-se duas vezes por semana.

(Adaptado de: ROSENBERG, Tina. O fardo da sede. *Revista National Geographic*. ed.121, 2010. Disponível em:

<<http://viajeaquil.abril.com.br/national-geographic/edicao-121/busca-agua-propria-542206.shtml?page=3>>. Acesso em: 3 ago. 2011.)

35

Com base no texto e nos conhecimentos antropológicos e sociológicos sobre a questão de gênero, considere as afirmativas a seguir.

- I. As hierarquias de gênero têm por base material a divisão sexual do trabalho determinada pelas diferenças percebidas culturalmente.
- II. As diferentes sociedades históricas organizam a divisão sexual do trabalho de acordo com um modelo igualitário uniforme entre homens e mulheres.
- III. Os países definidos como menos desenvolvidos, por se encontrarem excluídos do processo de globalização, preservam a divisão sexual do trabalho.
- IV. A existência de atribuições que norteiam “à risca” o comportamento de homens e mulheres em um determinado coletivo pode ser tomada como uma instituição social.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.**
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

36

A diarreia, citada no texto, é um dos sintomas mais comuns de parasitoses do trato digestivo humano. A maior incidência dessas doenças ocorre em regiões sem água tratada e sistema de esgoto sanitário.

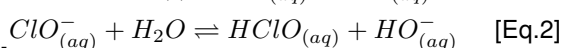
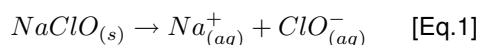
Assinale a alternativa correta que contém apenas doenças cuja medida preventiva está associada a instalações sanitárias adequadas.

- a) Ascaridíase, difteria, doença de Chagas e teníase.
- b) Amarelão, dengue, esquistossomose e teníase.
- c) Amebíase, cólera, esquistossomose e giardíase.**
- d) Ascaridíase, cisticercose, leishmaniose e oxiurose.
- e) Ancilostomose, cólera, febre tifoide e malária.

Leia o texto IV e responda às questões 37 e 38.

Texto IV

A família de Aylito trata a água com o *WaterGuard* (WG), que consiste em uma solução aquosa de hipoclorito de sódio (2,5% m/v). O $NaClO$ é um forte oxidante que se dissocia em água, conforme as equações [Eq.1] e [Eq.2] a seguir.



Para uma ação desinfetante adequada, há necessidade de, no mínimo, 2 mg/L de cloro residual ($HClO_{(aq)}$ e $ClO_{(aq)}^{-}$) na água.

Dados: ${}^{17}_{35,5}Cl$ ${}^{11}_{23}Na$ ${}^{8}_{16}O$ ${}^{1}_{1}H$

37

Com base nas informações do texto IV, considere as afirmativas a seguir.

- I. O volume mínimo de WG que Aylito precisa para obter 45 L de água tratada é de aproximadamente 3,6 mL.
- II. A quantidade de matéria de $NaClO$ presente no frasco de 1 L de WG é de, aproximadamente, 0,034 mol.
- III. Ao adicionar o volume de uma tampinha de WG ao galão de 45 L, Aylito faz uma diluição, e a quantidade de matéria de $ClO_{(aq)}^-$ no galão será menor que na tampinha.
- IV. Segundo a [Eq.2], no equilíbrio, a velocidade da reação no sentido da formação do $HClO_{(aq)}$ é igual à velocidade de sua dissociação em $ClO_{(aq)}^-$.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

38

Sabe-se que o composto de cloro com ação antimicrobiana é o ácido hipocloroso ($HClO$). A preparação de soluções desinfetantes comerciais envolve a completa dissolução de hipoclorito de sódio em água [Eq.1]. Nestas condições, o ânion hipoclorito dissolvido é parcialmente convertido em ácido hipocloroso ($HClO$) estabelecendo um equilíbrio [Eq.2]. Com base no enunciado e nos textos (III e IV), assinale a alternativa correta.

- a) A adição de $NaOH$ na solução resultará na diminuição da concentração de $HClO_{(aq)}$.**
- b) A adição de HCl na solução resultará na diminuição da concentração de $HClO_{(aq)}$.
- c) A diminuição da concentração de $HO_{(aq)}^-$ da solução resultará na diminuição da concentração de $HClO_{(aq)}$.
- d) A diminuição do pH da solução resultará na diminuição da concentração de $HClO_{(aq)}$.
- e) O aumento ou diminuição do pH não altera a concentração de $HClO_{(aq)}$.

39

Observe a figura a seguir.



Figura 17: Camille Claudel. *La Vague (A Onda)*, exposta no salão de 1897. Mármore, ônix e bronze. 62 x 56 x 50 cm.

A Onda, de Camille Claudel, é uma escultura. Sobre os elementos que definem a sua tridimensionalidade, considere as afirmativas a seguir.

- I. A artista desenvolve a forma na modelagem e no entalhe com a utilização de materiais rígidos.
- II. O volume ergue-se no espaço real circundante, ganha consistência e cresce a fim de constituir uma forma repleta de expressão.
- III. A *onda* apresenta altura, largura e profundidade, com a presença de figuras humanas e elementos que expressam a força da natureza.
- IV. A obra possui áreas vazias que estão dissociadas dos demais elementos da composição: volume e forma.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

R A S C U N H O

O gráfico de uma função f , figura 18, mostra o deslocamento vertical de um surfista sobre uma onda, em função do tempo.

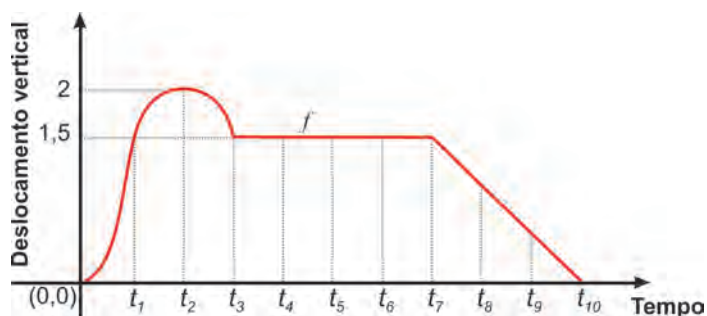


Figura 18: Gráfico da função f .

Com base no gráfico e nos conhecimentos sobre funções, considere as afirmativas a seguir.

- I. Para todo $t \in (t_3, t_7)$, f é constante.
- II. Para todo $t \in [0, t_3)$, $f(t) = \cos(t) + 2$.
- III. Para todo $t \in (t_7, t_{10})$, $f(t) = m \cdot t + b$, onde $m > 0$.
- IV. A função f assume seu valor máximo em $t = t_2$.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.**
- c) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Terra e Água

Leia o texto V e os mapas (Fig. 19 e 20) a seguir e responda às questões de 41 a 43.

Texto V

Até a segunda metade do século XIX, pensava-se que o mapa do mundo fosse praticamente uma constante. Alguns, porém, admitiam a possibilidade da existência de grandes pontes terrestres, agora submersas, para explicar as semelhanças entre as floras e faunas da América do Sul e da África. De acordo com a teoria da tectônica de placas, toda a superfície da Terra, inclusive o fundo dos vários oceanos, consiste em uma série de placas rochosas sobrepostas. Os continentes que vemos são espessamentos das placas que se erguem acima da superfície do mar.

(Adaptado de: DAWKINS, R. *O Maior Espetáculo da Terra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p.257-258.)

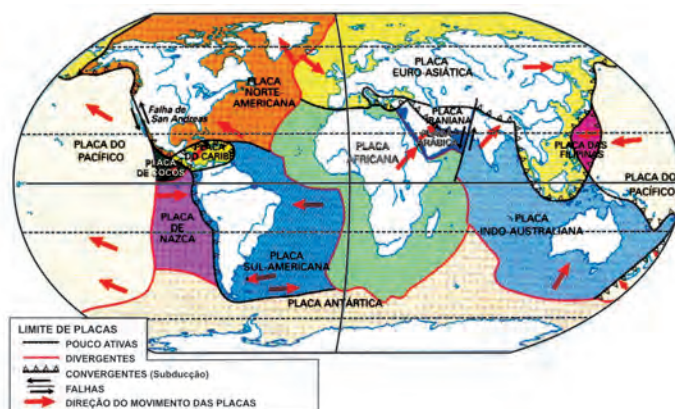


Figura 19: Mapa de Placas Tectônicas.
(SIMIELI, Maria Helena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2000.)

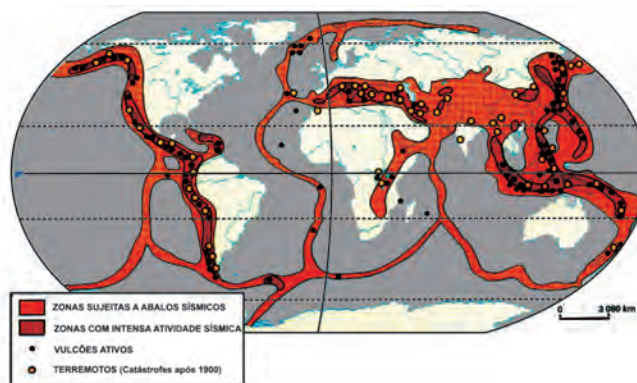


Figura 20: Mapa de Zonas Sísmicas e Vulcões.
(SIMIELI, Maria Helena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2000.)

41

Com base no texto, nos mapas e nos conhecimentos sobre os processos de especiação e distribuição geográfica dos organismos, considere as afirmativas a seguir.

- I. Há semelhanças entre os fósseis da América do Sul, África, Antártida e Austrália, pois, em um passado remoto, todas essas regiões estavam unidas, formando um grande continente e impossibilitando o isolamento reprodutivo.
- II. O modelo clássico de especiação alopátrica propõe que duas novas espécies se formem em uma mesma região geográfica, de modo abrupto, em consequência de mutações cromossômicas ocorridas durante as divisões celulares.
- III. O isolamento geográfico entre populações de uma espécie ancestral pode ocorrer pelo aparecimento de um rio cortando uma planície, por um braço de mar que separa ilhas ou pelo deslocamento de um continente.
- IV. A presença de marsupiais na Austrália representa a dispersão desde a América do Sul, por meio da Antártida, no início da era Cenozoica, e o subsequente isolamento da Austrália permitiu sua diversificação sobre este país.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

42

Com base nas informações contidas no texto, nos mapas e nos conhecimentos sobre placas tectônicas, considere as afirmativas a seguir.

- I. As placas tectônicas que dividem as Américas da Europa e da África são divergentes, comprovando a teoria de Wegener, segundo a qual os continentes estão se afastando.
- II. As áreas de subducção são locais de encontro de placas tectônicas, resultando em formação de cadeias de montanhas, como os Andes e o Himalaia.
- III. As áreas propensas a *tsunamis*, como Tailândia e Japão, coincidem com as faixas de incidência de choques entre placas tectônicas.
- IV. O Brasil não sofre a influência de *tsunamis* apesar de possuir um vasto litoral e de localizar-se em uma área de instabilidade tectônica.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.

- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

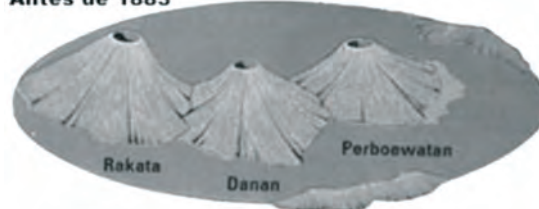
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

43

Leia o texto e os mapas a seguir.

Localizado no Estreito de Sunda, na Indonésia, Krakatoa é um dos vulcões ativos mais vigiados do mundo e faz parte dos 100 alvos mais importantes monitorados pela Nasa. Antes da grande explosão, havia na região três grandes ilhas: Rakata, Denan e Perboewatan e, sobre esta última, Krakatoa erguia-se a quase 2 mil metros de altitude. Após a explosão, Denan e Perboewatan foram reduzidas a pó, enquanto Rakata teve seu flanco oriental praticamente desintegrado.

Antes de 1883



Depois de 1883



Depois de 1927



Figura 21: Vulcões.

(Adaptado de: Disponível em:

<www.apolo11.com/vulcoes.php?titulo=Satelite_da_Nasa_mostra_atividade_vulcanica_do_Filho_de_Krakatoa&posic=dat_20101125-090613.inc>.

Acesso em: 11 jul. 2011.)

Com base no texto, nas figuras 19, 20 e 21 e nos conhecimentos sobre vulcões, considere as afirmativas a seguir.

- I. O aquecimento global, detectado no aumento da temperatura dos mares, tem intensificado a ocorrência de erupções vulcânicas.

- II. As grandes erupções remodelam o relevo, gerando solos férteis resultantes da decomposição das rochas vulcânicas.
- III. As maiores concentrações geográficas de vulcões coincidem com o “Círculo de Fogo”, revelando relação entre tectonismo, vulcanismo, abalos sísmicos e *tsunamis*.
- IV. Uma erupção explosiva forma nuvens de vapor e poeira com efeitos atmosféricos e impactos socioeconômicos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

44

A escala Richter atribui um número M para quantificar a magnitude de um tremor, ou seja, $M(A) = \log_{10} A - \log_{10} A_0$, onde $A > 0$ é a amplitude máxima das ondas sísmicas medidas a 100 km do epicentro do sismo e $A_0 > 0$ é uma amplitude de referência. Por exemplo, em 1945, no Japão, o tremor gerado pela bomba atômica teve magnitude aproximada de 4,9 na escala Richter, enquanto que o tremor ocorrido naquele país, em março de 2011, teve magnitude de 8,9.

Com base nessas informações, considere as afirmativas a seguir.

- I. A amplitude máxima das ondas sísmicas do tremor de 2011 foi 10.000 vezes maior do que a amplitude máxima das ondas sísmicas geradas pela bomba de Hiroshima.
- II. A diferença de magnitude de dois tremores, em relação às respectivas amplitudes máximas das ondas sísmicas, é uma função quadrática.
- III. Um tremor de magnitude 8,0 na escala Richter tem ondas sísmicas com amplitude máxima 10 vezes maior do que a amplitude máxima em um tremor de magnitude 7,0.
- IV. Se a amplitude máxima das ondas sísmicas de um tremor for menor que a amplitude de referência A_0 , tem-se que a magnitude deste tremor é positiva.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

45

Considere que um *tsunami* se propaga como uma onda circular (Fig. 22).

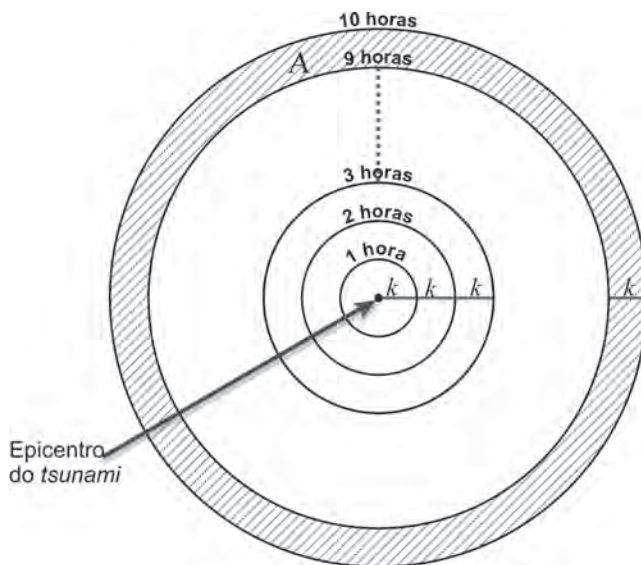


Figura 22: Representação da propagação de um *tsunami*.

Se a distância radial percorrida pelo *tsunami*, a cada intervalo de 1 hora, é de k quilômetros, então a área A , em quilômetros quadrados, varrida pela onda entre 9 horas e 10 horas é dada por:

- a) $A = \pi k^2$
- b) $A = 9\pi k^2$
- c) $A = 12\pi k^2$
- d) $A = 15\pi k^2$
- e) $A = 19\pi k^2$**

Analise a figura 23 a seguir e responda às questões de 46 a 49.



Figura 23: Robert Smithson. *Molhe Espiral*, 1970. Rocha negra, cristais de sal, terra, água vermelha (algas). 457,2 m de comprimento e aproximadamente 4,57 m de largura. Grande Lago Salgado, Utah (EUA).

46

Leia o texto a seguir.

Há algumas décadas, certos artistas vêm migrando dos espaços convencionais da arte – como ateliês, galerias e museus – para se afrontarem com a imensidão dos espaços e tempos infinitos do território natural. Vários exemplos podem ser encontrados nos artistas ligados à “Land Art”, tendência na qual o meio ambiente se torna o próprio campo de experimentação artística, como os trabalhos desenvolvidos pelo norte-americano Robert Smithson.

(Adaptado de: SOARES, Ana Cecília. Artes em campo expandido. *Jornal Diário do Nordeste*. 19 ago. 2010. Disponível em: <www.diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=834563>. Acesso em: 9 ago. 2011.)

Com base no texto e na figura 23, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a linguagem e a tendência artística do trabalho *Molhe Espiral*.

- a) Performance e naturalista.
- b) Escultura e naturalista.
- c) Intervenção e contemporânea.**
- d) Performance e contemporânea.
- e) Escultura e expressionista.

47

A obra *Molhe Espiral* (Fig. 23) faz lembrar o modelo atômico “planetário”, proposto por Ernest Rutherford (Fig. 24). Esse modelo satisfaz as observações experimentais de desvio de partículas alfa ao bombardearem folhas de ouro. Entretanto, ele falha quando se leva em conta a teoria do eletromagnetismo, segundo a qual cargas aceleradas emitem radiação eletromagnética. Assim, o elétron perde energia executando uma trajetória em espiral e colapsando no núcleo (Fig. 25).

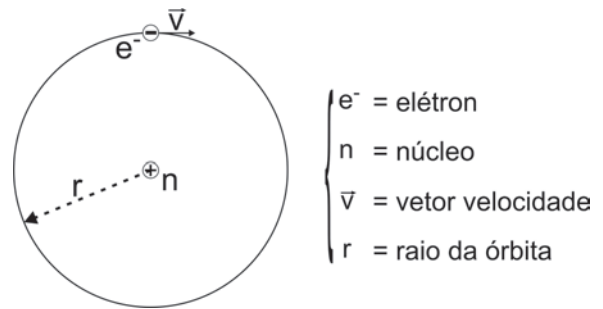


Figura 24: Modelo atômico “planetário”

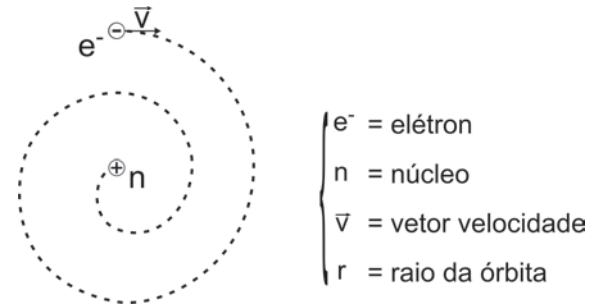


Figura 25: Colapso do elétron no núcleo

Com base no enunciado, nas figuras 24 e 25 e nos conhecimentos sobre mecânica e eletromagnetismo, considere as afirmativas a seguir.

- I. A variação do vetor velocidade do elétron evidencia que seu movimento é acelerado.
- II. Se o módulo da velocidade linear do elétron é constante em toda a trajetória da figura 25, a sua velocidade angular aumentará até o colapso com o núcleo.
- III. O átomo de Rutherford poderia ser estável se o elétron possuísse carga positiva.
- IV. Na figura 25, o elétron está desacelerando, uma vez que a força de repulsão eletrostática diminui com o decréscimo do raio da órbita.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.**
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

R A S C U N H O

48

Leia o texto a seguir.

O ser humano, no decorrer da sua existência na face da terra e graças à sua capacidade racional, tem desenvolvido formas de explicação do que há no intuito de estabelecer um nexo de sentido entre os fenômenos e as experiências por ele vivenciados. Essas vivências, à medida que são passíveis de expressão através das construções simbólicas contidas na linguagem, apresentam um caráter eminentemente social.

(HANSEN, Gilvan. *Modernidade, Utopia e Trabalho*. Londrina: Edições Cefil, 1999. p.13.)

Com base na obra *Molhe Espiral* (Fig. 23), no texto e nos conhecimentos sobre o pensamento de Habermas, assinale a alternativa correta.

- a) A linguagem, em razão de sua dimensão material, inviabiliza a (re)produção simbólica da sociedade.
- b) As construções simbólicas se valem do apreço instrumental e do valor mercantil.
- c) A importância do simbólico na sociedade decorre de sua adequação aos parâmetros funcionais e técnicos.
- d) A dimensão simbólica da sociedade é inerente à forma como o homem assegura sentido à realidade.**
- e) A forma de expressão dos elementos simbólicos na arena social deve atender a uma utilidade prática.

49

Ao usar os elementos terra e água, o ser humano produz, historicamente, uma construção material e simbólica, a qual pode ser desfrutada de diversas formas.

Com base no enunciado, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.

- () Na Mesopotâmia, canais de irrigação propiciaram a criação das primeiras cidades.
- () Roma Antiga foi abastecida de água por longos aquedutos, possibilitando o seu crescimento.
- () Na antiga Cidade do México, Tenochtitlán, canais e diques contornavam a cidade auxiliando sua defesa.
- () Na Dubai atual, construíram-se canais trazendo o oceano para o deserto e, desta forma, criaram-se oásis.
- () Recife ficou conhecida como a Veneza brasileira devido ao Rio São Francisco, hoje represado pela usina de Itaparica.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) V, V, V, F, F.**
- b) V, V, F, F, V.
- c) V, F, F, V, V.

d) F, V, F, V, F.

e) F, F, V, F, V.

Ar

50

Um ciclone tropical é um centro quase circular, com pressão extremamente baixa, no qual os ventos giram em espiral, e é causador de danos generalizados.



Figura 26: Ciclone Tropical.

(Disponível em:

<www.esec.divelas.rcts.pt/Clube%20de%20Meteorologia/altera_clima.htm>.

Acesso em: 30 ago. 2011.)

Com base no enunciado, na figura 26 e nos conhecimentos relacionados a ciclones tropicais, considere as afirmativas a seguir.

- I. Têm denominação diferente de acordo com o lugar de origem: furacões, tufões, trombas d'água e redemoinhos.
- II. Possuem uma área central de calmaria, conhecida como "olho".
- III. Tendem a surgir em estações quentes e, em sua formação, não há frentes ou massas de ar contrastantes.
- IV. Formam-se nos continentes, intensificando-se ao movimentar-se sobre superfícies aquáticas frias.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

Analise a figura a seguir.



Figura 27: Sandro Botticelli. *O Nascimento de Vênus*, 1482. Têmpera sobre tela. 172,5 x 278,5 cm. Galeria dos Uffizi, Florença (Itália).

Com base nos conhecimentos sobre a pintura no período do Renascimento e na obra de Sandro Botticelli (Fig. 27), considere as afirmativas a seguir.

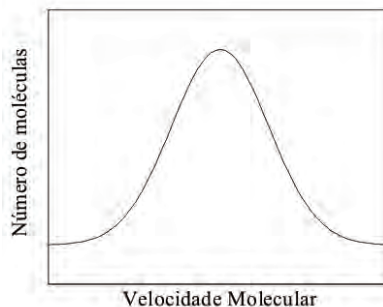
- I. Há, nessa obra renascentista, a preocupação com o naturalismo, a proporção e o efeito de profundidade, sendo o pintor florentino Sandro Botticelli um dos principais representantes do *Quattrocento*.
- II. Essa obra marca o início da Arte Moderna na Itália ao retratar o conflito entre o homem e a natureza, expresso na ação do vento que afeta os principais elementos da composição.
- III. Essa obra tem como temática um episódio mitológico que aborda o nascimento de uma deusa, apresentando a movimentação do ar como um importante elemento para expressar leveza.
- IV. O Renascimento é um período histórico caracterizado pelo teocentrismo e a obra *O Nascimento de Vênus* é emblemática por apresentar o sopro divino como temática da composição.

Assinale a alternativa correta.

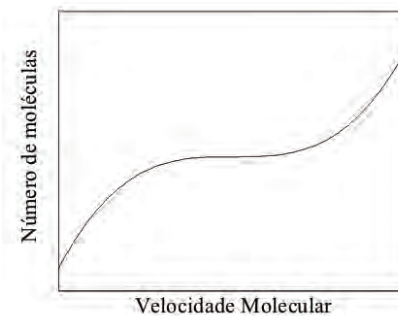
- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

As moléculas que compõem o ar estão em constante movimento, independentemente do volume no qual estejam contidas. Ludwig Boltzmann (1844-1906) colaborou para demonstrar matematicamente que, em um determinado volume de ar, as moléculas possuem diferentes velocidades de deslocamento, havendo maior probabilidade de encontrá-las em velocidades intermediárias.

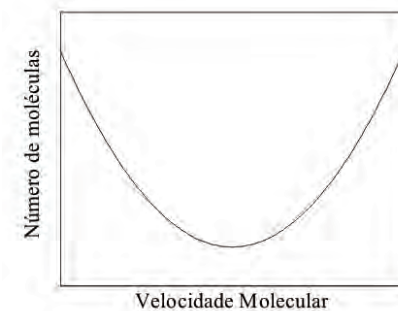
Assinale a alternativa que contém o gráfico que melhor representa a distribuição de velocidades moleculares de um gás dentro de certo volume, sob uma temperatura T .



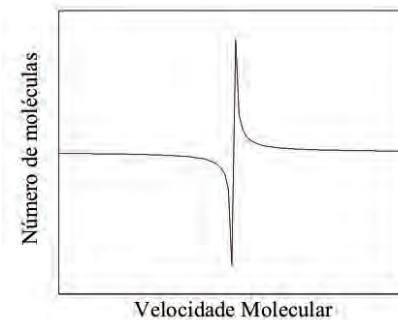
a)



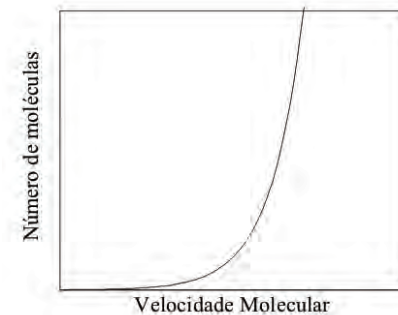
b)



c)



d)



e)

53

A força e a exuberância das cores douradas do amaneher desempenham um papel fundamental na produção de diversos significados culturais e científicos.

Enquanto as atenções se voltam para as cores, um coadjuvante exerce um papel fundamental nesse espetáculo. Trata-se de um sistema coloidal formado por partículas presentes na atmosfera terrestre, que atuam no fenômeno de espalhamento da luz do Sol. Com base no enunciado e nos conhecimentos acerca de coloides, considere as afirmativas a seguir.

- I. São uma mistura com partículas que variam de 1 a 1000 nm.
- II. Trata-se de um sistema emulsificante.
- III. Consistem em um sistema do tipo aerossol sólido.
- IV. Formam uma mistura homogênea monodispersa.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Metal

54

O homem utiliza o fogo para moldar os mais diversos utensílios. Por exemplo, um forno é essencial para o trabalho do ferreiro na confecção de ferraduras. Para isso, o ferro é aquecido até que se torne moldável. Considerando que a massa de ferro empregada na confecção de uma ferradura é de 0,5 kg, que a temperatura em que o ferro se torna moldável é de 520 °C e que o calor específico do ferro vale 0,1 cal/g °C, assinale a alternativa que fornece a quantidade de calor, em calorias, a ser cedida a essa massa de ferro para que possa ser trabalhada pelo ferreiro.

Dado: temperatura inicial da ferradura: 20 °C.

- a) 25
- b) 250
- c) 2500
- d) 25000**
- e) 250000

55

Leia o texto e analise as figuras 28 e 29 a seguir.

A partir do impressionismo, a arte paulatinamente se afastou dos seus cânones renascentistas, do compromisso

de uma representação fidedigna do mundo, com as pinturas e esculturas se ocupando não em fabricar duplos da realidade, mas em afirmar as suas próprias realidades.

(Adaptado de: FARIAS, Agnaldo. *Arte Brasileira Hoje*. São Paulo: Publifolha, 2002. p.15.)



Figura 28: Marcel Duchamp. *Porta-garrafas*, 1914. Ferro galvanizado 67,4 cm.

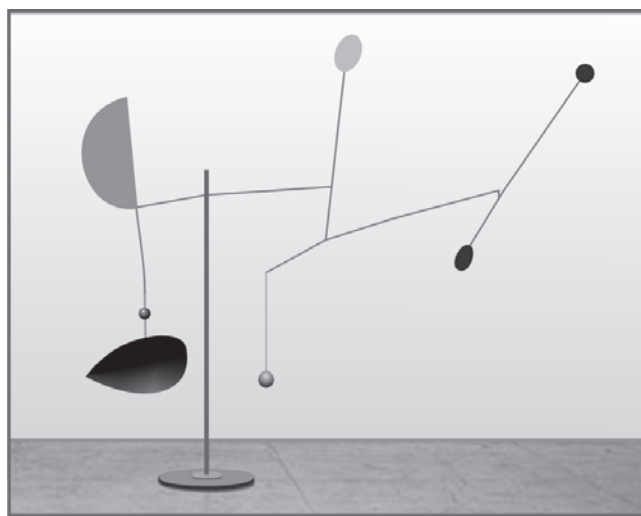


Figura 29: Alexander Calder. *Aço Peixe*, 1934. Folha de metal, arame, chumbo e pintura. 292 x 348 x 305 cm. Calder Foundation, Nova York (EUA).

Com base no texto e nas figuras, considere as afirmativas a seguir.

- I. O *ready-made* de Marcel Duchamp e o móvel de Calder, pelos materiais empregados, implicam formas tridimensionais impressionistas.
- II. Em *Porta-Garrafas*, Duchamp realiza o processo de apropriação e recontextualização de um ob-

jeto cotidiano, ação que influenciou a arte contemporânea.

III. O movimento é de fundamental importância na construção não figurativa de Calder, sendo esse artista um dos precursores da arte cinética.

IV. Tanto no trabalho de Calder quanto no de Duchamp, os procedimentos utilizados correspondem à tradição da escultura acadêmica.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

56

Uma das condições de equilíbrio é que a soma dos momentos das forças que atuam sobre um ponto de apoio seja igual a zero.



Figura 30: Modelo simplificado de um móvel

Considerando o modelo simplificado de um móvel (Fig. 30), onde \overline{AC} representa a distância entre o fio que sustenta m_1 e o fio que sustenta m_2 , e $\overline{AB} = \frac{1}{8}\overline{AC}$, qual a relação entre as massas m_1 e m_2 ?

- a) $m_1 = \frac{1}{8}.m_2$
- b) $m_1 = 7.m_2$**
- c) $m_1 = 8.m_2$
- d) $m_1 = 21.m_2$
- e) $m_1 = 15.m_2$

57

Nas ciências humanas, a existência ou não de equilíbrio entre elementos de um dado sistema é também uma questão presente.

Com base nos conhecimentos sobre as teorias sociais, considere as afirmativas a seguir.

- I. Na dialética de Marx, a sociedade capitalista produz os elementos para a emergência de um novo modo de produção, o comunismo, pautado pelo equilíbrio entre o homem e a natureza.
- II. As culturas ditas tradicionais comprovaram que o equilíbrio e a harmonia lhes são próprios e preservados quando estas comunidades entram em contato com os valores ocidentais modernos.
- III. A teoria de Maquiavel respaldou-se na compreensão do poder do Príncipe como força capaz de garantir o equilíbrio e a harmonia social desde que os fins perseguidos não se chocassem com os meios utilizados.
- IV. A ideia de leis regendo a vida social e a crença na possibilidade de se encontrar a harmonia conduziram o pensamento positivista a identificar a sociedade como um grande organismo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

58

As baterias de íon-lítio equipam atualmente vários aparelhos eletrônicos portáteis como *laptops*, máquinas fotográficas, celulares, entre outros. As baterias desses aparelhos são capazes de fornecer 1000 mAh (mil mili Ampère hora) de carga.

Sabendo-se que a carga de um elétron é de $1,60 \times 10^{-19}C$, assinale a alternativa que representa corretamente o número de elétrons que fluirão entre os eletrodos até que uma bateria com essa capacidade de carga descarregue totalmente.

- a) $0,62 \times 10^{-18}$
- b) $1,60 \times 10^{-16}$
- c) $5,76 \times 10^{13}$
- d) $3,60 \times 10^{21}$
- e) $2,25 \times 10^{22}$**

Baterias de íon-lítio empregam o lítio na forma iônica, que está presente no eletrólito pela dissolução de sais de lítio em solventes não aquosos. Durante o processo de descarga da bateria, os íons lítio deslocam-se do interior da estrutura que compõe o anodo (grafite) até a estrutura que compõe o catodo (CoO_2), enquanto os elétrons se movem através do circuito externo (Fig. 31).

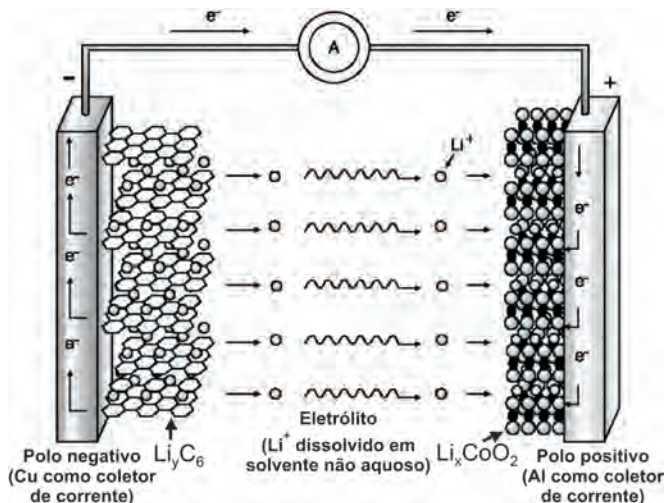
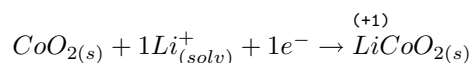


Figura 31: Circuito externo.

Neste processo, o cobalto sofre uma alteração representada pela equação a seguir.



Com base no enunciado, assinale a alternativa correta.

- a) Durante a descarga, o número de oxidação do cobalto aumenta.
- b) O cobalto recebe elétrons, para haver a recarga da bateria.
- c) No catodo, o cobalto é reduzido durante a descarga.
- d) O íon de lítio se desloca para o catodo, durante a descarga, devido à atração magnética.
- e) O solvente utilizado entre os polos deve ser um líquido orgânico apolar.

A areia monazítica, abundante no litoral do Espírito Santo até o final do século XIX, é rica em tório e foi contrabandeada para outros países durante muitos anos sob a falsa alegação de lastrear navios. O lastro tem por objetivo afundá-los na água, até certo nível, conferindo estabilidade para a navegação.

Se uma embarcação tem massa de 50.000 kg, qual deverá ser a massa de lastro de areia monazítica, em toneladas, para que esse navio lastreado desloque um volume total de 1.000 m³ de água do mar?

Considere a densidade da água do mar igual a 1 g/cm³.

- a) 180
- b) 500
- c) 630
- d) 820
- e) 950

R A S C U N H O