

1  C

Um produto A apresenta, para uma porção de 40 gramas, a seguinte tabela nutricional:

Valor energético	96 kcal	4% do VD
Carboidratos	15 g	5% do VD
Proteínas	4,0 g	5% do VD
Gorduras totais	1,0 g	2% do VD
Fibras Alimentares	17 g	68% do VD

Outro produto similar, B, tem, em uma porção de 30 g, 10 g de carboidratos. Quantos gramas deve-se comer do produto B para se obter 5% do VD (valor diário de referência) em carboidratos?

- a) 37. b) 40. c) 45. d) 52,5. e) 55.

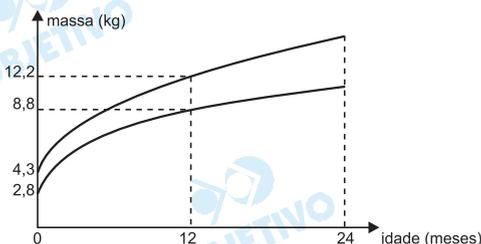
Resolução

5% do VD de carboidratos corresponde a 15 g. Se a cada 30 g do produto B tem-se 10 g de carboidratos, para obter as 15 g de carboidratos (5% do VD) serão

necessários $\frac{15g}{10g} \cdot 30 g = 45 g$ do produto B.

2 C

A figura representa a evolução da massa corpórea esperada de bebês ao longo do tempo. A massa corpórea do bebê deve estar na região entre as curvas para que se considere que ele esteja se desenvolvendo bem.

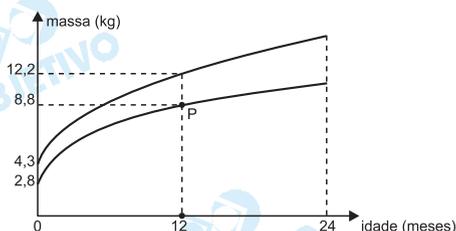


Qual a menor massa corpórea esperada para um bebê que

esteja se desenvolvendo bem, com idade de 12 meses?

- a) 15 kg. b) 12,2 kg. c) 8,8 kg.
d) 4,3 kg. e) 2,8 kg.

Resolução



A menor massa corpórea esperada para um bebê que esteja se desenvolvendo bem, com idade de 12 meses é dada pela ordenada do ponto P, no gráfico acima. Dessa forma; 8,8 kg.

3 B

Foi realizada uma eleição entre os candidatos João e José. Deu-se início à apuração e, num determinado momento, quando já havia sido apurada a quantidade x dos votos, em porcentagem, o resultado parcial era de 80% dos votos para José e 20% dos votos para João. O valor máximo que x pode assumir de forma que José ainda não tenha assegurada a sua vitória é

- a) 80%. b) 62,5%. c) 52,5%.
d) 40%. e) 36%.

Resolução

Seja v (com $v \neq 0$) o número de votantes dessa eleição. No instante em que haviam sido apurados $x \cdot v$ (com x em porcentagem) votos, José só não tinha assegurado sua

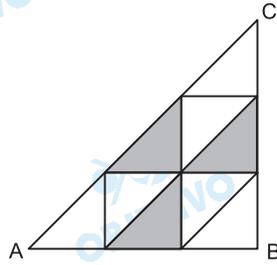
$$\text{eleição se, } 80\%x \cdot v \leq 50\%v \Leftrightarrow x \leq \frac{50}{80} = 0,625$$

\Leftrightarrow

$\Leftrightarrow x \leq 62,5\%$. Dessa forma, o valor máximo de x que não garantia a vitória de José era 62,5%.

4

Seja ABC o triângulo de lados ℓ , ℓ e $\ell\sqrt{2}$. Foram traçadas retas paralelas aos lados, passando pelos pontos que dividem os lados em três partes iguais, conforme ilustra a figura.



Qual a razão entre a área da figura em cinza e a área do triângulo?

- a) $\frac{1}{9}$. b) $\frac{1}{6}$. c) $\frac{1}{5}$. d) $\frac{1}{4}$. e) $\frac{1}{3}$.

Resolução

As retas paralelas aos lados do triângulo ABC, passando pelos pontos que dividem os lados em três partes iguais, subdividem-no em 9 triângulos menores congruentes e semelhantes ao triângulo ABC. Sendo S, s e k a área do triângulo ABC, a área de cada um dos 9 triângulos menores e a razão de semelhança, respectivamente, temos:

$$\frac{s}{S} = k^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

Logo, como a figura cinza é constituída de 3 dos 9 triângulos menores, a razão pedida é:

$$3 \cdot \frac{s}{S} = 3 \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$$

5

A distância do centro da circunferência

$x^2 + 2x + y^2 - 4y + 2 = 0$ à origem é

- a) 3. b) $\sqrt{5}$. c) $\sqrt{3}$. d) $\sqrt{2}$. e) 1.

Resolução

O centro da circunferência $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 2 = 0$

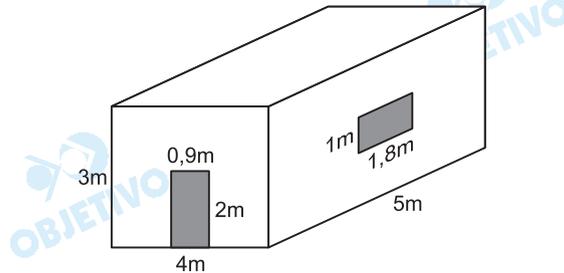
é o ponto $C\left(\frac{-2}{-2}; \frac{-4}{-2}\right) \Leftrightarrow C(-1; 2)$, cuja

distância à origem é: $d = \sqrt{(-1-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{5}$

6  **B**

Uma casa tem um cômodo retangular de 5 metros de comprimento por 4 metros de largura e 3 metros de altura. O cômodo tem uma porta de 0,9 metro de largura por 2 metros de altura e uma janela de 1,8 metro de largura por 1 metro de altura. Pretende-se pintar suas paredes e o teto. A porta e a janela não serão pintadas. A tinta escolhida pode ser comprada em latas com três quantidades distintas: 1 litro, ao custo de R\$ 12,00; 5 litros, ao custo de R\$ 50,00 e 15 litros ao custo de R\$ 140,00. Sabendo-se que o rendimento da tinta é de 1 litro para cada 6 m^2 , o menor custo possível é de

a) R\$ 118,00. b) R\$ 124,00. c) R\$ 130,00.
d) R\$ 140,00. e) R\$ 144,00.

Resolução

A superfície a ser pintada tem área igual a

$$A = 2 \cdot (3 \cdot 4 + 3 \cdot 5) + 4 \cdot 5 - 2 \cdot 0,9 - 1 \cdot 1,8 = 70,4 \text{ m}^2.$$

Como o rendimento da tinta é de 1 ℓ para cada 6 m^2 , a quantidade necessária e suficiente de tinta a ser

utilizada é igual a $\frac{70,4 \text{ m}^2}{6 \text{ m}^2} \cong 11,7$ litros.

O menor custo possível é obtido com a compra de 2 latas de 5 litros (custo de R\$ 100,00) e 2 latas de 1 litro (custo de R\$ 24,00), num total de R\$ 124,00.

7  **E**

Seja a função $f(x) = x^3 + 2x^2 + kx + \theta$. Os valores de k e θ para que $1 + i$ seja raiz da função $f(x)$ são, respectivamente,

- a) 10 e -6. b) 2 e 0. c) 1 e 1.
d) 0 e 1. e) -6 e 8.

Resolução

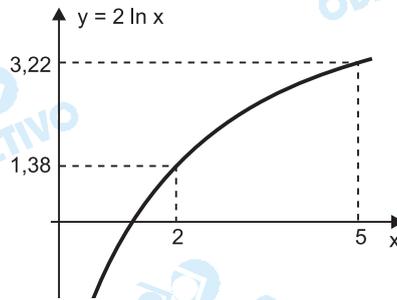
Supondo $\{k; \theta\} \subset \mathbb{R}$, o conjunto solução de equação $x^3 + 2x^2 + kx + \theta = 0$ é $\{1 + i; 1 - i; r\}$ e pela primeira relação de Girard temos:

$$(1 + i) + (1 - i) + r = -2 \Leftrightarrow r = -4$$

$$\text{Assim sendo, } f(x) = (x - 1 - i)(x - 1 + i)(x + 4) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^3 + 2x^2 - 6x + 8 \text{ e, portanto, } k = -6 \text{ e } \theta = 8$$

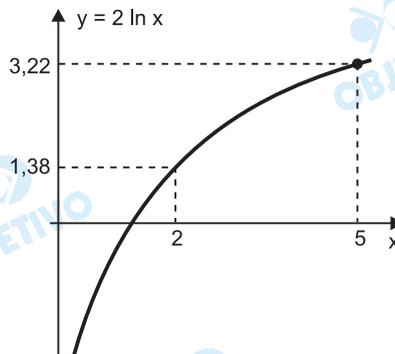
A função $f(x) = 2 \ln x$ apresenta o gráfico seguinte.



Qual o valor de $\ln 100$?

- a) 4,6. b) 3,91. c) 2,99. d) 2,3. e) 1,1109.

Resolução



Pelo gráfico temos:

$$\begin{cases} f(2) = 2 \cdot \ln 2 = 1,38 \\ f(5) = 2 \cdot \ln 5 = 3,22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \ln 2 = 0,69 \\ \ln 5 = 1,61 \end{cases}$$

Assim sendo:

$$\begin{aligned} \ln 100 &= 2 \cdot \ln 10 = 2 \ln(2 \cdot 5) = \\ &= 2 \cdot (\ln 2 + \ln 5) = 2(0,69 + 1,61) = 4,6 \end{aligned}$$

Um repórter perguntou ao técnico de um time de futebol de salão se ele já dispunha da escalação de sua equipe. O técnico respondeu que jogariam Fulano, a grande estrela do time, e mais 4 jogadores. Supondo que o técnico disponha de um elenco de 11 jogadores (incluindo Fulano) e que qualquer jogador pode ocupar qualquer posição, quantas equipes diferentes podem ser formadas de maneira que a resposta do técnico seja verdadeira?

- a) 15. b) 44. c) 155. d) 210. e) 430.

Resolução

O número de equipes diferentes que podem ser formadas é igual ao número total de maneiras de escolher quaisquer 4 entre os 10 disponíveis e, portanto, é

$$C_{10,4} = \frac{10!}{4!6!} = 210$$

10 **D**

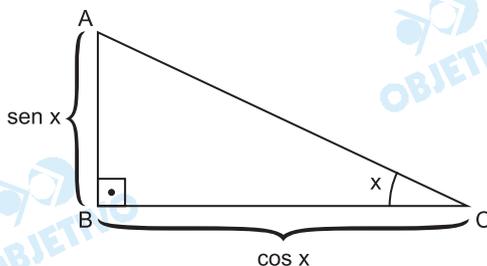
Dado o triângulo retângulo ABC, cujos catetos são:

$AB = \text{sen } x$ e $BC = \text{cos } x$, os ângulos em A e C são:

- a) $A = x$ e $C = \frac{\pi}{2}$. b) $A = \frac{\pi}{2}$ e $C = x$.
c) $A = x$ e $C = \frac{\pi}{2} - x$. d) $A = \frac{\pi}{2} - x$ e $C = x$.
e) $A = x$ e $C = \frac{\pi}{4}$.

Resolução

De acordo com o enunciado, o triângulo retângulo ABC resulta



Como $AC^2 = \text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x \Rightarrow AC^2 = 1 \Rightarrow AC = 1$, e

dessa forma: $\hat{C} = x$ e $\hat{A} = \frac{\pi}{2} - x$

Um lote de um determinado produto tem 500 peças. O teste de qualidade do lote consiste em escolher aleatoriamente 5 peças, sem reposição, para exame. O lote é reprovado se qualquer uma das peças escolhidas apresentar defeito. A probabilidade de o lote não ser reprovado se ele contiver 10 peças defeituosas é determinada por

a)
$$\frac{10}{500} \cdot \frac{9}{499} \cdot \frac{8}{498} \cdot \frac{7}{497} \cdot \frac{6}{496}$$

b)
$$\frac{490}{500} \cdot \frac{489}{500} \cdot \frac{488}{500} \cdot \frac{487}{500} \cdot \frac{486}{500}$$

c)
$$\frac{490}{500} \cdot \frac{489}{499} \cdot \frac{488}{498} \cdot \frac{487}{497} \cdot \frac{486}{496}$$

d)
$$\frac{10!}{(10-5)!5!} \cdot \frac{10}{500}$$

e)
$$\frac{500!}{(500-5)!5!} \cdot \frac{5}{500}$$

Resolução

Num lote de 500 peças, com 10 peças defeituosas, a probabilidade de se escolher 5 peças, sem reposição e nenhuma das 5 apresentar defeito é:

$$\frac{490}{500} \cdot \frac{489}{499} \cdot \frac{488}{498} \cdot \frac{487}{497} \cdot \frac{486}{496}$$

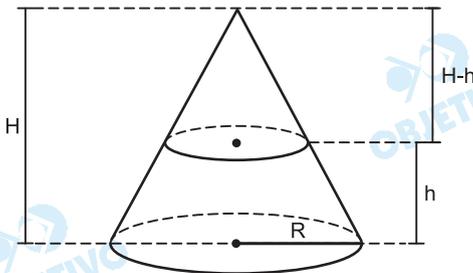
12 D

Seja C um cone circular reto de altura H e raio R . Qual a altura h , a medir a partir da base, tal que a razão entre os volumes do cone e do tronco de altura h do cone seja 2?

a) $\frac{(1-\sqrt{2})}{2} H.$ b) $2\sqrt{2} H.$ c) $\frac{\sqrt[3]{2}}{2} H.$

d) $\left(1 - \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) H.$ e) $\frac{(2-\sqrt{2})H}{2}.$

Resolução



Sejam V_C , V_T e V_{CP} , respectivamente, os volumes do cone C , do tronco de cone de altura h e do cone de altura $H-h$.

Admitindo que o tronco de cone de altura h possui bases paralelas e observando que

$$V_C = V_{CP} + V_T \Leftrightarrow V_T = V_C - V_{CP}, \text{ temos:}$$

$$\frac{V_C}{V_T} = 2 \Leftrightarrow V_C = 2(V_C - V_{CP}) \Leftrightarrow \frac{V_C}{V_{CP}} = 2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{H}{H-h}\right)^3 = 2 \Leftrightarrow H = \sqrt[3]{2}H - \sqrt[3]{2}h \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h = H \left(\frac{\sqrt[3]{2}-1}{\sqrt[3]{2}}\right) = H \left(1 - \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)$$

Leia as afirmações seguintes.

- I. Ambiente aquático continental, com densidade baixa de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela entrada de matéria orgânica proveniente do ambiente terrestre.
- II. Ambiente aquático continental, com densidade elevada de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela produção primária do fitoplâncton.

Escolha a alternativa que relaciona corretamente as afirmações ao tipo de ambiente.

- a) I: Rio, pois a correnteza existente nesses ambientes não permite, por muito tempo, o estabelecimento de populações planctônicas. II: Lago, pois a água parada permite às comunidades planctônicas se estabelecerem e aí permanecerem.
- b) I: Rio, pois as comunidades fluviais são muito pobres, sendo que os animais precisam se alimentar de matéria orgânica que cai no rio. II: Oceano, que apresenta rica biodiversidade.
- c) I: Lago, pois a situação da água parada faz com que esse ambiente seja pobre em nutrientes e em organismos. II: Rio, cuja correnteza faz com que o ambiente seja rico e sustente uma diversificada comunidade planctônica.
- d) I: Oceano, cuja elevada profundidade faz com que os nutrientes fiquem concentrados no fundo, não permitindo o estabelecimento das comunidades planctônicas. II: Lago, que normalmente é raso, o que faz com que os nutrientes estejam disponíveis às comunidades planctônicas que aí se estabelecem.
- e) I: Rio, pois o sombreamento das matas ciliares não permite o estabelecimento do fitoplâncton. II: Lago, pois a baixa densidade de peixes fluviais nesses locais permite que o plâncton se estabeleça.

Resolução

As regiões próximas do curso inicial de um rio, com águas mais agitadas, não permitem o desenvolvimento do plâncton. Por outro lado, lagos de águas paradas, ricos em nutrientes minerais, contribuem para o desenvolvimento das comunidades planctônicas.

Os animais da Amazônia estão sofrendo com o desmatamento e com queimadas, provocados pela ação humana. A derrubada das árvores pode fazer com que a fina camada de matéria orgânica em decomposição (húmus) seja lavada pelas águas das constantes chuvas que caem na região.

(J. Laurence, *Biologia*.)

O contido no texto justifica-se, uma vez que

- a) a reciclagem da matéria orgânica no solo amazônico é muito lenta e necessita do sombreamento da floresta para ocorrer.
- b) o solo da Amazônia é pobre, sendo que a maior parte dos nutrientes que sustentam a floresta é trazida pela água da chuva.
- c) as queimadas, além de destruir os animais e as plantas, destroem, também, a fertilidade do solo amazônico, originalmente rico em nutrientes e minerais.
- d) mesmo com a elevada fertilidade do solo amazônico, próprio para a prática agrícola, as queimadas destroem a maior riqueza da Amazônia, a sua biodiversidade.
- e) o que torna o solo da Amazônia fértil é a decomposição da matéria orgânica proveniente da própria floresta, feita por muitos decompositores existentes no solo.

Resolução

A fertilidade do solo da Amazônia é mantida graças à rápida reciclagem da matéria orgânica garantida pela grande quantidade de microorganismos decompositores.

De acordo com o Código Nacional de Trânsito, dirigir sob a influência do álcool, em nível superior a 0,8 gramas de álcool por litro de sangue (= 2 copos de cerveja), é uma infração gravíssima sujeita a multa e suspensão do direito de dirigir.

Com base nos conhecimentos sobre os efeitos do álcool sobre o organismo, indique a alternativa que fundamenta a regulamentação acima.

- a) O álcool é uma droga que pode levar à dependência química.
- b) O álcool provoca danos ao fígado, levando o indivíduo a desenvolver a cirrose hepática.
- c) O álcool diminui a resistência do organismo e aumenta os riscos de alguns tipos de câncer.
- d) O consumo de álcool inibe certos neurônios no cérebro, afetando o raciocínio, os reflexos e a coordenação motora.
- e) O consumo de álcool leva a pessoa a se sentir mais alerta, confiante, com mais força física, disposição e capacidade mental.

Resolução

O álcool é uma droga inibidora da atividade do sistema nervoso central. Pode afetar o raciocínio, os reflexos e a coordenação motora, aumentando a incidência e a gravidade nos acidentes de trânsito.

16 B

Leia as descrições seguintes.

- I. Organela constituída por numerosos sáculos interligados, normalmente localizada nas proximidades do núcleo e do retículo endoplasmático granuloso.
- II. Organela do tipo vacúolo, rica em enzimas.
- III. Rede de canais delimitados por membranas lipoprotéicas.

Pode-se afirmar corretamente que o item

- a) I refere-se ao retículo endoplasmático não-granuloso, que tem a função de transporte de substâncias dentro das células.
- b) I e o item III referem-se, respectivamente, ao complexo golgiense e ao retículo endoplasmático, os quais estão particularmente desenvolvidos em células com função de secreção.
- c) II refere-se aos lisossomos, que são vacúolos responsáveis pela produção de proteínas.
- d) II e o item III referem-se, respectivamente, aos lisossomos e ao complexo golgiense, os quais são responsáveis pelo processo de fagocitose dentro da célula.
- e) III refere-se aos centríolos, que são responsáveis pela formação de cílios e flagelos celulares.

Resolução

Células com função de secreção apresentam o sistema golgiense e o retículo endoplasmático bem desenvolvidos. O retículo endoplasmático pode sintetizar e transportar substâncias que serão armazenadas e secretadas pelo sistema golgiense.

17 C

Em um organismo multicelular, todas as células possuem a mesma origem a partir do zigoto. Elas descendem do mesmo embrião que sofreu sucessivas mitoses, sendo, portanto, geneticamente idênticas, mas podem ser muito diferentes na forma e na função, o que pode ser explicado devido

- a) ao processo de diferenciação celular através da mitose simétrica.
- b) à presença de células com potencialidade baixa, mas alto grau de diferenciação no zigoto.
- c) à ativação diferenciada dos genes de cada célula.
- d) à variação na composição do genoma dos blastócitos no zigoto, que permite a especialização celular.
- e) à ativação dos receptores de crescimento presentes no citoplasma das células progenitoras.

Resolução

A especialização celular observada durante o desenvolvimento embrionário é devida à ativação diferencial dos genes de cada célula.

18 E

Na segunda metade do século XIX, Mendel havia descoberto algumas regras básicas sobre herança, mas suas idéias passaram despercebidas. No início dos anos 1900, Walter Sutton e outros verificaram que o comportamento dos cromossomos na divisão celular correspondia ao descrito por Mendel para os fatores hereditários. O que faltava era comprovar a ligação entre esses dados. A descoberta que possibilitou isso foi:

- a) as mutações genéticas estão correlacionadas às mudanças evolutivas, por Theodosius Dobzhansky.
- b) é possível conhecer a exata localização de um gene no cromossomo, como demonstrado por Calvin Bridges.
- c) os raios X aumentam dramaticamente a taxa de mutações, por Hermann Müller.
- d) o DNA tem uma conformação em dupla hélice, por James Watson e Francis Crick.
- e) os genes localizam-se em posições específicas do cromossomo, por Thomas Morgan.

Resolução

Através de experimentos conclusivos, envolvendo cruzamentos entre animais experimentais (drosófilas ou moscas-das-frutas), Thomas Hunt Morgan determinou que os genes se situam em posições específicas nos cromossomos.

19 D

Cada cromátide de um cromossomo é uma longa molécula de, associada a proteínas. Essa molécula é formada por unidades chamadas, que por sua vez são compostas por uma base nitrogenada que se liga a um açúcar do tipo e este a um fosfato. São quatro os tipos de bases nitrogenadas, entre os quais a Os espaços podem ser preenchidos corretamente e respectivamente por:

- a) RNA ... nucleotídeos ... ribose ... timina
- b) RNA ... ácidos ribonucléicos ... ribose ... uracila
- c) DNA ... nucleotídeos ... desoxirribose ... uracila
- d) DNA ... nucleotídeos ... desoxirribose ... timina
- e) DNA ... ácidos desoxirribonucléicos ... desoxirribose ... timina

Resolução

O cromossomo de eucariontes é constituído de DNA e histonas. Quando duplicado, apresenta duas cromátides-irmãs. A menor parte do DNA é o nucleotídeo, formado por um fosfato, um açúcar (desoxirribose) e uma base nitrogenada. As bases do DNA são adenina, timina, citosina e guanina.

Parte da população brasileira vive na periferia das grandes cidades, onde os serviços de saneamento básico, como sistema de esgoto e coleta do lixo, são precários. Nesses ambientes, podem ser observadas com facilidade as características seguintes:

- I. locais com água parada;
- II. aumento da população de ratos;
- III. liberação de esgotos a céu aberto.

Assinale a alternativa que lista, respectivamente, as doenças que estão associadas a essas características.

- a) I – febre amarela, causada por uma bactéria transmitida por mosquito que se reproduz em água parada; II – doença de Chagas, cujo protozoário causador utiliza ratos como transmissores; III – febre maculosa, cujas bactérias se concentram em água contaminada.
- b) I – dengue, causada por uma bactéria transmitida por um mosquito que se reproduz em água parada; II – toxoplasmose, cujos ratos são vetores; III – tétano, causado por bactérias que se concentram em água contaminada.
- c) I – dengue, causada por vírus transmitido por um mosquito que se reproduz em água parada; II – leptospirose, causada por uma bactéria transmitida por ratos; III – cólera, causada por uma bactéria que pode ser ingerida com água ou alimentos contaminados.
- d) I – doença de Chagas, cujo transmissor se reproduz em água parada; II – cólera, causada por uma bactéria transmitida por ratos; III – leishmaniose, causada por protozoários que se concentram em água contaminada.
- e) I – hepatite A, causada por vírus presentes em água parada; II – amebíase, causada por amebas que são transmitidas por ratos; III – sífilis, causada por bactérias que se concentram em água contaminada.

Resolução

Locais com água parada facilitam a reprodução do mosquito transmissor da dengue. A leptospirose é transmitida pela urina do rato. A cólera é uma doença causada por bactérias que podem ser encontradas, por exemplo, no esgoto a céu aberto.

21 A

Um estudante de biologia, ao observar uma amostra de água, encontrou uma ameba viva. Em seu relatório, escreveu: *O animal observado é um eucarioto, apresenta o corpo formado por muitas células e não possui uma forma definida, já que altera sua conformação constantemente. Sua locomoção ocorre através de expansões do corpo, denominadas pseudópodes.*

A descrição do aluno está

- a) errada, pois a ameba não é considerada um animal e é unicelular.
- b) errada, pois a ameba é um procarioto e é unicelular.
- c) certa, pois o aluno descreveu corretamente todas as características do animal.
- d) parcialmente certa, pois errou apenas ao dizer que a ameba é formada por muitas células.
- e) parcialmente certa, pois errou apenas ao dizer que a ameba é um eucarioto.

Resolução

A ameba é um ser unicelular e pertence ao reino protista (protocista).

22 C

Analisando os processos sexuais e ciclos de vida das plantas, considere as informações seguintes.

- I. Fase gametofítica muito desenvolvida.
- II. Fase esporofítica independente da planta haplóide.
- III. Fase gametofítica muito reduzida.
- IV. Fase esporofítica cresce sobre a planta haplóide.
- V. Sementes não abrigadas.

Pode-se afirmar corretamente que

- a) I e II ocorrem nas briófitas e pteridófitas.
- b) III e V ocorrem nas angiospermas, mas não nas pteridófitas.
- c) IV ocorre apenas nas briófitas.
- d) I e V ocorrem nas gimnospermas.
- e) II ocorre nas briófitas, mas não nas angiospermas.

Resolução

São características encontradas na metagênese das briófitas: geração gametofítica dominante e a esporofítica dependente da gametofítica. As gimnospermas formam sementes desprotegidas (nuas) e fase esporofítica dominante. As angiospermas apresentam geração esporofítica dominante, formando flores, frutos e sementes.

Indique a alternativa que oferece uma refeição cujos alimentos relacionam-se corretamente aos nutrientes e estes, corretamente às suas respectivas utilizações no organismo.

- a) Arroz integral, cujos lipídios fornecerão matéria-prima para as membranas celulares; purê de batata, cujas proteínas serão utilizadas para a produção de energia; frutas, cujos carboidratos serão utilizados nas defesas do organismo.
- b) Macarrão, cujos carboidratos serão utilizados para produção de energia; molho de carne, cujas proteínas fornecerão aminoácidos ao organismo; salada, que fornecerá vitaminas que atuarão no metabolismo dos aminoácidos.
- c) Feijão, cujas proteínas serão utilizadas para a produção de energia; salada de folhas, cujas fibras serão utilizadas na produção de proteínas; filé de peixe, cujas gorduras serão armazenadas como reserva de energia.
- d) Salada, que fornecerá vitaminas para o metabolismo dos ácidos nucléicos; queijo, cujos lipídios fornecerão aminoácidos ao organismo; frango, cujas gorduras fornecerão matéria-prima para as membranas celulares.
- e) Frutas, que fornecerão vitaminas que mantêm a integridade dos epitélios; salada, que fornecerá fibras que auxiliam o organismo na movimentação do bolo alimentar; arroz, cujos carboidratos serão utilizados para produção de proteínas.

Resolução

Os carboidratos são alimentos energéticos encontrados, por exemplo, no macarrão.

A carne possui proteínas, compostos orgânicos formados por conjuntos de aminoácidos.

A salada é rica em vitaminas que são coenzimas. Atuam, por exemplo, nas reações metabólicas do organismo.

Os esportes radicais são atividades muito difundidas entre os jovens e têm recebido crescente atenção da mídia, inclusive com veiculação pela televisão. Uma característica deles, utilizada na sua propaganda, é a capacidade de induzir um aumento na produção de adrenalina nos participantes.

Indique a alternativa que descreve corretamente o local de produção e a ação da adrenalina.

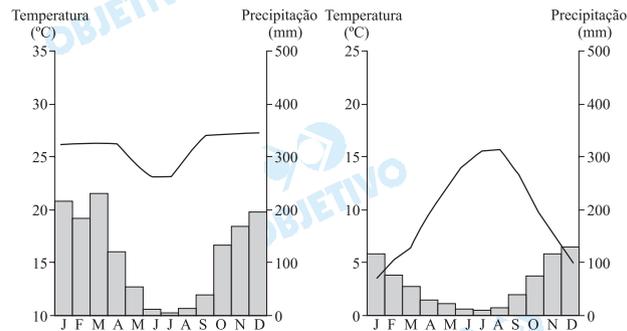
- a) Pâncreas – vasoconstrição, sudorese e elevação do nível de açúcar no sangue.
- b) Hipófise – vasodilatação, aumento na frequência dos batimentos cardíacos e dilatação de pupilas e brônquios.
- c) Supra-renais – vasodilatação, sudorese e dilatação das pupilas.
- d) Hipófise – redução no volume sanguíneo, redução na pressão sanguínea sistêmica e elevação do nível de açúcar no sangue.
- e) Supra-renais – vasoconstrição, aumento na frequência dos batimentos cardíacos e elevação do nível de açúcar no sangue.

Resolução

As glândulas supra-renais secretam o hormônio adrenalina. Este hormônio ocasiona uma vasoconstrição periférica, taquicardia e uma hiperglicemia, ou seja, um aumento da taxa de glicose no sangue.

Analise os climogramas das figuras A e B.

FIGURA A: HEMISFÉRIO SUL FIGURA B: HEMISFÉRIO NORTE



(J. O. Ayode, 2003.)

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta dos dois tipos climáticos representados.

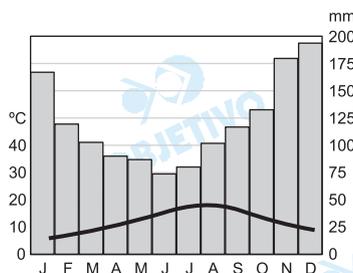
- Clima tropical e clima temperado oceânico ou marítimo.
- Clima tropical e clima temperado continental.
- Clima subtropical e clima temperado oceânico ou marítimo.
- Clima subtropical e clima temperado continental.
- Clima semi-úmido mediterrâneo e clima temperado oceânico ou marítimo.

Resolução

Os gráficos representam dois climas identificados pelas figuras A e B. Quanto à figura A, não há dúvida de que se trata de um clima tropical típico, apresentando chuvas concentradas no verão, com precipitações em novembro (ainda primavera), dezembro, janeiro, fevereiro e março e baixas precipitações em junho, julho, agosto e setembro; a temperatura apresenta médias elevadas, em torno de 24°C, e baixa amplitude, variando entre 26°C e 23°C.

Os problemas se referem à figura B. Primeiramente, a escala de temperatura é diferente da figura A, ampliando a amplitude térmica, transmitindo uma falsa imagem – quando comparada com a figura A. A temperatura da figura B realmente apresenta uma amplitude pequena, de cerca de 11°C (entre 4°C e 15°C), característica típica de um clima temperado mais frio – enquanto se sabe que o clima mediterrâneo apresenta uma amplitude maior, em torno de 25°C. Em segundo lugar, a distribuição e o volume das precipitações – concentradas no inverno e em pequena quantidade – induzem o aluno a deduzir que a figura B representa um clima **mediterrâneo**. Entretanto, a alternativa apresentada como certa – letra A – identifica a figura B como temperado oceânico ou marítimo. Sabe-se, contudo, que o clima temperado oceânico apresenta, primeiramente, maiores volumes de chuvas que o apresentado no gráfico e, em segundo lugar, apresenta precipitações o ano todo.

Observando-se a classificação climática de Wladimir Köppen, notamos que o clima temperado oceânico é representado com as letras **Cfa** e **Cfb**, ou seja, **C** significa clima mesotérmico, **f** significa chuvas o ano todo, a letra **a** refere-se ao verão rigoroso e a **b** ao verão brando. Portanto, o clima da Europa Ocidental é o temperado oceânico, com forte influência marítima e com precipitações o ano todo, como podemos ver no gráfico abaixo da cidade de Brest, na França.



26 D

Constitui um bioma brasileiro que se estendia originalmente por uma área de dois milhões de km², hoje restam apenas 20% desse total. Este bioma apresenta solo deficiente em nutrientes e rico em ferro e alumínio, abriga plantas de aparência seca, entre arbustos esparsos e gramíneas e um tipo mais denso de vegetação, de formação florestal. Estima-se que 10 mil espécies de vegetais, 837 de aves e 161 de mamíferos vivam ali. Essa riqueza biológica, porém, é seriamente afetada pela caça e pelo comércio ilegal. Este bioma é o sistema ambiental brasileiro que mais sofreu alteração com a ocupação humana.

(www.portalbrasil.net. Acessado em 29.04.2008.
Adaptado.)

O bioma brasileiro a que o texto faz referência é:

- a) Campos.
- b) Floresta Latifoliada.
- c) Caatinga.
- d) Cerrado.
- e) Floresta Equatorial.

Resolução

O texto descreve uma vegetação em dois estratos: gramíneas associadas a arbustos distribuídos de forma esparsa na paisagem. O solo pobre em nutrientes define o aspecto aberto e retorcido da vegetação. Além disso, o alumínio concentrado no solo age como elemento tóxico para as plantas. Dessa forma, não restam dúvidas de que se trata do Cerrado, predominante no Centro-Oeste, o qual sofre um intenso processo de desmatamento graças ao avanço do agronegócio, especialmente as monoculturas mecanizadas e voltadas à exportação.

O recorde de aumento do desmatamento da Floresta Amazônica nos últimos quatro meses nos desafia a buscar respostas e responsabilidades. Depois de quatro anos da festejada queda no desmatamento, amargamos esta notícia dramática. A perda de sete mil quilômetros quadrados de floresta no segundo semestre de 2007 não é mais que a mostra visível das conseqüências de um modelo de crescimento ancorado nos monocultivos que busca alcançar recordes exportadores de soja, carne e outros produtos com preços conjunturalmente altos no mercado internacional. Se olharmos os dados dos estados onde se desmatou, veremos que Mato Grosso, campeão da produção de soja, foi o que mais desmatou (53,7% do total) seguido de Pará (17,8%) e de Rondônia (16%).

(www.ecoagencia.com.br. Acessado em 08.02.2008.)

Com base nessa reportagem, analise os itens seguintes.

I. Perda de produtividade e mudanças no regime hidrológico.

II. Aumento das precipitações e crescimento das espécies higrófilas.

III. Perda da biodiversidade e emissões de gases do efeito estufa.

IV. Diminuição da biodiversidade e aumento da fertilidade e produtividade do solo.

Os itens que apresentam os impactos do processo de desmatamento na Amazônia são

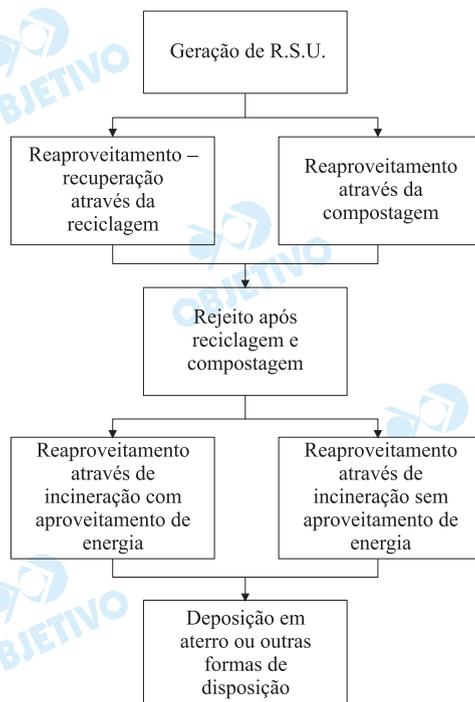
- a) I e II. b) I e III. c) II e III.
d) II e IV. e) III e IV.

Resolução

Os desmatamentos recordes a que está sujeita a Floresta Amazônica resultarão, entre outras coisas, em mudanças no regime hidrológico, alterações nas precipitações, redução da biodiversidade, aumento da emissão de gás carbônico e diminuição da fertilidade e da produtividade do solo.

Observe a figura, que representa algumas das prioridades da gestão integrada dos resíduos sólidos.

ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS



Leia atentamente os itens.

I. Estimular a reutilização dos bens produzidos através da reciclagem e da compostagem.

II. Reciclar e incinerar os resíduos deve ser responsabilidade do consumidor que o gerou.

III. Incinerar os resíduos que não foram aproveitados na reciclagem e compostagem, com o aproveitamento de energia.

IV. Depositar em aterros e lixões apenas os resíduos não aproveitados na reciclagem e compostagem, além das cinzas da incineração.

V. Reaproveitar todos os resíduos gerados, não depositando nenhum rejeito em lugar algum.

Com base na figura, os itens que descrevem as prioridades da gestão dos resíduos sólidos são, somente,

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

Resolução

A geração de lixo exige, hoje em dia, medidas de recuperação das enormes quantidades de resíduos produzidos. Um dos procedimentos que permite essa recuperação é o reaproveitamento e a compostagem, destinando-se à incineração ou à deposição em aterros apenas aqueles cujo aproveitamento é impossível.

29 B

Algumas atividades econômicas estavam intimamente ligadas ao meio urbano e outras, ao meio rural. Nos dias atuais, muitas transformações ocorreram nas relações cidade-campo, as quais alteraram as antigas estruturas locais das atividades econômicas.

Assinale a alternativa que revela essas mudanças.

- a) A agroindústria se fortaleceu e passou a gerar mais empregos do que a indústria urbana.
- b) O meio rural não pode mais ser considerado estritamente agrícola.
- c) Os dados de emprego e renda revelam que o turismo é a mais importante e rentável atividade rural da atualidade.
- d) O modo de vida urbano invade o meio rural e faz desaparecer a figura do camponês.
- e) O bóia-fria é o grande responsável por essas mudanças, pois vive tanto na cidade como no campo.

Resolução

A inserção do campo no capitalismo do século XXI dá-se de forma tão intensa que se torna cada vez mais difícil separar o elemento rural do urbano.

30 A

Analise as seguintes afirmações, relacionadas à agricultura brasileira.

- I. A introdução de técnicas que aumentam a produtividade no campo ampliou a concentração de terras.
- II. Há, de forma crescente e evidente, a articulação entre indústria e agricultura.
- III. Houve um avanço do capital na agricultura brasileira e a introdução exclusiva do trabalho assalariado.
- IV. Os pequenos produtores tornaram-se independentes, tanto em relação aos produtos a serem comercializados quanto aos recursos financeiros.

Estão corretas somente as afirmações

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

Resolução

Técnicas agrícolas, tais como o uso de insumos – adubos, herbicidas, irrigação e, principalmente, a mecanização – reduzem o trabalho humano no campo, facilitando a concentração de terras. Da mesma forma, a indústria passa a condicionar a atividade agrícola, tornando-a dependente de suas diretrizes. Ao mesmo tempo, aumenta a dependência do pequeno produtor em relação ao capital urbano, por conta da comercialização de seus produtos e do financiamento da produção.

Diferentes termos foram utilizados, a partir da Segunda Guerra Mundial, para caracterizar o desnível de desenvolvimento econômico de uns países em relação a outros. Entretanto, nos anos mais recentes, muitos desses termos, por terem conotações preconceituosas e pejorativas, foram sistematicamente substituídos por outros. Assinale a alternativa que melhor retrata essa transição de terminologia.

- a) Países atrasados para subdesenvolvidos, pobres, explorados e deficitários.
- b) Países subdesenvolvidos para países em desenvolvimento, atrasados, pouco produtivos e agrários.
- c) Países dependentes para subdesenvolvidos, pobres, atrasados e dominados.
- d) Países explorados para pobres, deficitários, atrasados e subdesenvolvidos.
- e) Países subdesenvolvidos para países em desenvolvimento, explorados, dominados e de economia dependente.

Resolução

Após a 2ª Guerra Mundial, surgiram várias teorias que tentaram “categorizar” os países do mundo de acordo com critérios políticos, ideológicos e econômicos. Entre estas, podemos citar a “teoria dos mundos”, que dividia o planeta em três blocos (primeiro mundo, segundo mundo e terceiro mundo) e estava pautada no conflito entre o socialismo e o capitalismo. Com o fim desta bipolaridade, a classificação das nações passou a considerar outros critérios, como a dependência econômica e o nível de educação e saúde.

Ao mesmo tempo, organismos internacionais, como o Banco Mundial, categorizam os países de acordo com o dinamismo econômico e o grau de endividamento de suas economias, classificando-os como países em desenvolvimento e/ou emergentes, desenvolvidos e pobres.

O dinamismo industrial e o desenvolvimento tecnológico são os grandes responsáveis pelas relações de subordinação político-econômica no mundo. Nesse contexto, e tomando como base a economia africana, analise os itens seguintes.

I. Industrialização tardia e incompleta. Pequena participação no comércio mundial.

II. Excesso de capital endógeno, porém, com escassez de mão-de-obra qualificada.

III. O fim do apartheid teve como principal resultado o domínio da alta tecnologia.

IV. Com exceção da África do Sul e do Egito, o setor industrial não apresenta dinamismo e diversificação.

Descrevem a realidade da economia africana os itens

a) I e II. b) I e III. c) I e IV.

d) II e III. e) II e IV.

Resolução

A questão analisa os aspectos referentes ao dinamismo industrial e o desenvolvimento tecnológico no mundo, tomando por base a economia africana.

O atual estágio econômico e industrial do Continente Africano é reflexo de fatores históricos relacionados à ocupação da região por algumas nações européias.

A política territorial dos antigos colonizadores europeus tornou a África dependente em termos econômicos e culturais, fatores esses que, até os dias atuais, emperram seu desenvolvimento.

O acesso dos africanos às novas tecnologias como a telefonia celular e a internet são precários, devido, principalmente, à infra-estrutura arcaica e ao baixo poder de consumo da população, que não são atrativos para o capital internacional.

O Brasil adotou, ao longo do período de 1930 a 1980, uma série de políticas territoriais, que objetivaram unir as diferentes áreas produtivas que formavam a economia brasileira em um território interligado e articulado por redes técnicas.

Com base nessa afirmação, analise os itens seguintes.

I. Construção da rodovia Belém-Brasília, no período 1956/1961, e abertura da transamazônica, na década de 1970.

II. Organização do setor energético, a partir dos anos 1960, com a Eletrobrás.

III. Implantação de hidrovias interligando as principais bacias hidrográficas das regiões Nordeste e Centro-Oeste.

IV. Organização da tecnologia digital, no início da década de 1970.

V. Utilização de satélites para adequar os serviços de telecomunicações, no início da década de 1970.

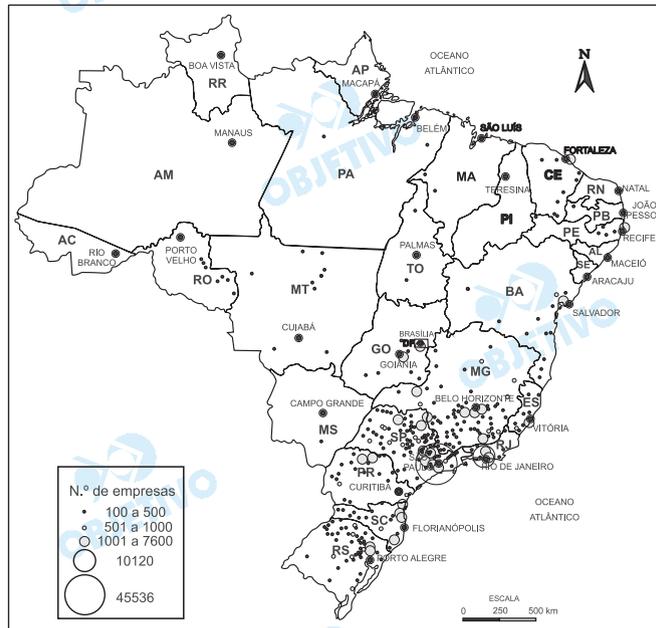
De acordo com a afirmação, as redes técnicas são as indicadas em

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

Resolução

Sobre as políticas territoriais que uniram as diferentes áreas produtivas brasileiras entre as décadas de 1930 e 1980, podemos afirmar que as hidrovias não participaram, com relevância, dessas políticas, e muito menos interligando o Nordeste ao Centro-Oeste. Somente com essa constatação, o aluno eliminaria todas as demais alternativas. Outra incorreção, entre os itens, está na referência à utilização de tecnologia digital no início da década de 1970.

No mapa está representada a dinâmica locacional de uma atividade econômica brasileira que teve sua origem vinculada a acumulação de capitais, disponibilidade de mão-de-obra e mercado consumidor interno e desenvolvimento de infraestrutura, e que revela ao longo de sua história um processo de concentração territorial.



(IBGE, *Atlas geográfico escolar*. 2002.)

Assinale a alternativa que indica corretamente o título adequado ao mapa.

- a) Brasil: Regiões Petrolíferas
- b) Brasil: Principais Áreas da Agropecuária no Brasil
- c) Brasil: Distribuição Espacial da Indústria
- d) Brasil: Atividade Canavieira
- e) Brasil: Recursos Minerais

Resolução

A atividade representada no mapa apresentou, ao longo de sua história, um forte apelo locacional, concentrando-se, principalmente, no eixo Sudeste-Sul e aproveitando-se da disponibilidade da mão-de-obra, mercado consumidor interno e infra-estrutura. Esses fatores eliminam os temas petróleo, agropecuária, atividade canavieira e recursos minerais, restando a distribuição espacial da indústria que se aplica perfeitamente à condição de título do mapa.

Observe a tabela e o mapa. A seguir, vincule as cidades e seus respectivos estados às regiões brasileiras.

Cidades	Nº habitantes
São Paulo(SP)	10,8 milhões
Rio de Janeiro (RJ)	6,1 milhões
Salvador (BA)	2,8 milhões
Brasília (DF)	2,45 milhões
Fortaleza (CE)	2,43 milhões
Belo Horizonte (MG)	2,41 milhões
Curitiba (PR)	1,7 milhão
Manaus (AM)	1,6 milhão
Recife (PE)	1,5 milhão
Porto Alegre (RS)	1,42 milhão
Belém (PA)	1,4 milhão
Goiânia (GO)	1,24 milhão
Guarulhos (SP)	1,23 milhão
Campinas (SP)	1,03 milhão

GRANDES REGIÕES BRASILEIRAS



(IBGE, 2006.)

Das 14 cidades indicadas na tabela,

- 4 estão na região Norte, 6 na região Sudeste e 4 na região Sul.
- 2 estão na região Centro-Oeste, 3 na região Nordeste, 2 na região Norte, 3 na região Sudeste e 4 na região Sul.
- 4 estão na região Centro-Oeste, 2 na região Nordeste, 4 na região Sudeste e 4 na região Sul.
- 2 estão na região Centro-Oeste, 3 na região Nordeste, 2 na região Norte, 5 na região Sudeste e 2 na região Sul.
- 2 estão na região Centro-Oeste, 3 na região Nordeste, 5 na região Sudeste e 4 na região Sul.

Resolução

A alternativa d é a que indica corretamente a localização das cidades citadas no enunciado, sendo:

- Manaus e Belém, na Região Norte;
- Brasília e Goiânia, na Região Centro-Oeste;
- Salvador, Fortaleza e Recife, na Região Nordeste;
- São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Guarulhos e Campinas, na Região Sudeste;
- Curitiba e Porto Alegre, na Região Sul.

O petróleo lidera e continuará liderando o ranking das fontes energéticas nas próximas décadas, seguido do carvão e do gás natural. Outras fontes de energia já são também apontadas como alternativas para o século XXI. Assinale a alternativa que ressalta a contribuição do Brasil nesse panorama global.

- a) O Brasil desponta com tecnologias para a produção de energia nuclear como uma alternativa mais econômica do que as demais.
- b) O Brasil tem, nos últimos anos, exportado conhecimentos e tecnologias no setor de energia eólica, liderando o ranking nesse setor.
- c) No Brasil, são as pequenas indústrias as responsáveis pela produção e pelos acordos internacionais relativos ao biocombustível.
- d) Estudos sobre a energia solar utilizada na região Sul brasileira têm chamado a atenção de países como Inglaterra e Itália, os quais têm investido maciçamente no setor.
- e) O Brasil apresenta grandes vantagens (físicas e territoriais) para a produção de biocombustível, as quais potencializam a produção de energia renovável.

Resolução

O Brasil transformou sua política energética a partir de 1975, após o primeiro choque mundial do petróleo, buscando fontes renováveis como alternativa à gasolina. Nesse contexto, o Programa Nacional do Alcool aposta na expansão dos canaviais em São Paulo, que já apresentava uma estrutura açucareira formada e já apresentava grande mercado consumidor.

No entanto, o uso do álcool e outros biocombustíveis, como o biodiesel, só se viabilizou com os resultados do avanço tecnológico no processo produtivo e no consumo com os motores “flex”.

A tropicalidade do território, os incentivos ao agronegócio, especialmente para a cana e as oleaginosas, o avanço tecnológico transformaram o Brasil no maior expoente em biocombustíveis, o que permite não apenas a exportação do produto, mas também dos recursos tecnológicos.

37 C

Segundo se divulga, a *Big Tower* do parque de diversões Beto Carrero World possui uma torre radical com 100 m de altura. Caso o elevador estivesse em queda livre por todo esse trecho, e considerando o valor da aceleração da gravidade como sendo $10,0 \text{ m/s}^2$, e que o elevador parte do repouso, conclui-se que sua velocidade ao final dos 100 m seria de

- a) 33,2 m/s. b) 37,4 m/s. c) 44,7 m/s.
d) 49,1 m/s. e) 64,0 m/s.

Resolução

Equação de Torricelli:

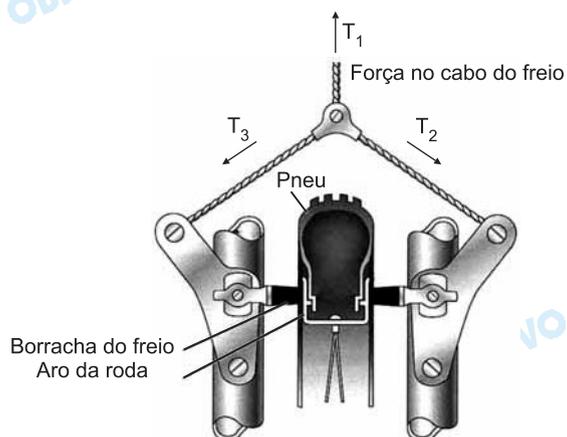
$$V^2 = V_0^2 + 2 \gamma \Delta s$$

$$V^2 = 0 + 2 \cdot 10,0 \cdot 100$$

$$V^2 = 2000$$

$$V = 10 \sqrt{20} \text{ m/s} \approx 44,7 \text{ m/s}$$

Observe a figura, que representa um sistema de freios. Sabe-se que o cabo de cima está sob uma tensão $T_1 = 800\text{ N}$ e que os cabos de baixo, sujeitos às tensões T_2 e T_3 , fazem um ângulo de 120° entre si e que $|T_2| = |T_3|$.

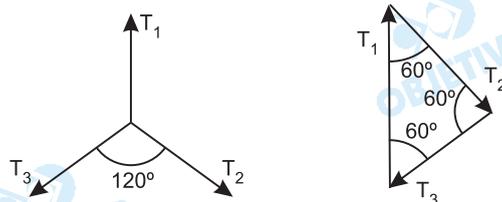


Adotando $\sin 60^\circ = 0,9$ e $\cos 60^\circ = 0,5$, pode-se afirmar que o módulo da tensão em um desses dois cabos, T_2 ou T_3 , na condição de equilíbrio de forças, será de

- a) 400 N. b) 560 N c) 670 N.
d) 800 N. e) 870 N.

Resolução

Para o equilíbrio, o polígono de forças deve ser fechado:



O triângulo de forças é equilátero:

$$T_1 = T_2 = T_3 = 800\text{ N}$$

As pirâmides do Egito estão entre as construções mais conhecidas em todo o mundo, entre outras coisas pela incrível capacidade de engenharia de um povo com uma tecnologia muito menos desenvolvida do que a que temos hoje. A Grande Pirâmide de Gizé foi a construção humana mais alta por mais de 4 000 anos.



Considere que, em média, cada bloco de pedra tenha 2 toneladas, altura desprezível comparada à da pirâmide e que a altura da pirâmide seja de 140 m. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a energia potencial de um bloco no topo da pirâmide, em relação à sua base, é de

- a) 28 kJ. b) 56 kJ. c) 280 kJ.
d) 560 kJ. e) 2 800 kJ.

Resolução

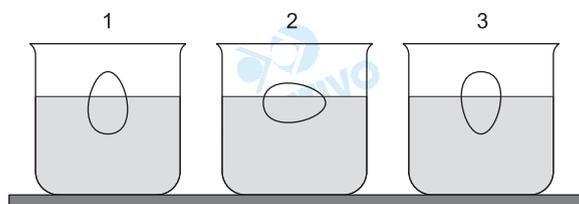
$$E_{pot} = mgH$$

$$E_{pot} = 2 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 140 \text{ (J)}$$

$$E_{pot} = 2800 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$E_{pot} = 2800 \text{ kJ}$$

Em uma aula sobre o princípio de Arquimedes, um professor colocou um objeto em forma de ovo para flutuar na água em três posições distintas, tomando o cuidado de garantir que o objeto se mantivesse nas posições de equilíbrio que aparecem na figura. Em seguida, perguntou aos seus estudantes, caso acontecesse, em qual, ou quais, das três situações o volume de líquido deslocado seria maior.



Com base nessas informações, pode-se afirmar que o volume deslocado será

- a) maior na situação 1. b) maior na situação 2.
 c) maior na situação 3. d) igual nas três situações.
 e) igual em 1 e 3 e menor em 2.

Resolução

Para o equilíbrio do ovo:

$$E = P$$

$$\mu_{\text{água}} \cdot V_i \cdot g = P \cdot mg$$

$$V_i = \frac{m}{\mu_{\text{água}}}$$

Nos três casos, o volume imerso deve ser o mesmo.

Suponha que, em uma partida de futebol americano, os dois jogadores que aparecem em primeiro plano na figura sofram uma colisão inelástica frontal, à mesma velocidade escalar relativamente ao solo.



Nesse caso, desprezando o efeito do atrito de seus pés com o solo e da ação de forças internas, pode-se concluir que,

- em caso de massas iguais, os jogadores ficarão parados no ponto da colisão.
- independentemente do valor de suas massas, os dois jogadores ficarão parados no ponto de colisão.
- como o jogador da direita tem maior massa, eles irão se deslocar para a direita.
- não importa qual a massa dos jogadores, ambos irão recuar após a colisão.
- em função de suas massas, o jogador que tiver a maior massa recuará.

Resolução

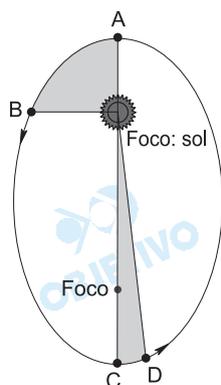
Admitindo-se que a colisão seja **perfeitamente inelástica**, os dois atletas ficarão juntos após a colisão e, como há conservação da quantidade de movimento total do sistema, temos:

$$\vec{Q}_{\text{após}} = \vec{Q}_{\text{antes}}$$

$$\vec{Q}_{\text{após}} = m\vec{V} + m(-\vec{V})$$

$$\vec{Q}_{\text{após}} = \vec{0}$$

Analise o movimento de um planeta em diversos pontos de sua trajetória em torno do Sol, conforme aparece na figura.



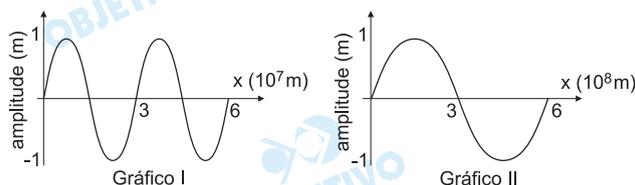
Considerando os trechos entre os pontos A e B e entre os pontos C e D, pode-se afirmar que,

- entre A e B, a área varrida pela linha que liga o planeta ao Sol é maior do que aquela entre C e D.
- caso as áreas sombreadas sejam iguais, o planeta move-se com maior velocidade escalar no trecho entre A e B.
- caso as áreas sombreadas sejam iguais, o planeta move-se com maior velocidade escalar no trecho entre C e D.
- caso as áreas sombreadas sejam iguais, o planeta move-se com a mesma velocidade nos dois trechos.
- caso as áreas sombreadas sejam iguais, o tempo levado para o planeta ir de A até B é maior que entre C e D.

Resolução

De acordo com a 2ª Lei de Kepler, em tempos iguais, as áreas varridas pelo raio vetor do planeta serão iguais. No trecho AB, o raio vetor é menor que no trecho CD e, portanto, para que as áreas sejam iguais, o arco AB deve ser maior que o arco CD e, portanto, para o mesmo intervalo de tempo, a velocidade escalar média entre A e B será maior que entre C e D.

Os eletroencefalogramas são medições de sinais elétricos oriundos do cérebro. As chamadas ondas cerebrais são usualmente classificadas como ondas δ (delta), com frequência até 4 Hz, θ (teta), de 4 a 7 Hz, α (alfa), de 7 a 14 Hz e β (beta), acima de 14 Hz. Analise os gráficos.



Considerando que os gráficos I e II sejam de ondas luminosas com velocidade $c = 3 \times 10^8$ m/s, as quais possuem a mesma frequência das ondas cerebrais, pode-se concluir que seus comprimentos de onda correspondem, respectivamente, a ondas

- a) α e β . b) α e δ . c) β e δ .
d) δ e θ . e) β e θ .

Resolução

O comprimento de onda λ corresponde à distância que separa dois pontos vibrantes intercalados por um ciclo, como representa a figura abaixo.

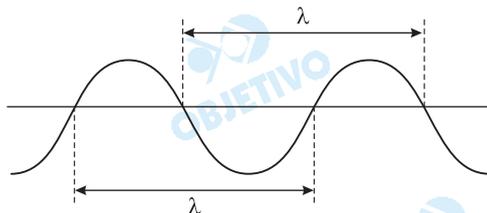


Gráfico I: $\lambda_1 = 3 \cdot 10^7$ m

$$V_1 = \lambda_1 f_1 \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = 3 \cdot 10^7 f_1$$

Da qual: $f_1 = 10$ Hz

Compatível com ondas cerebrais α .

Gráfico II: $\lambda_2 = 6 \cdot 10^8$ m

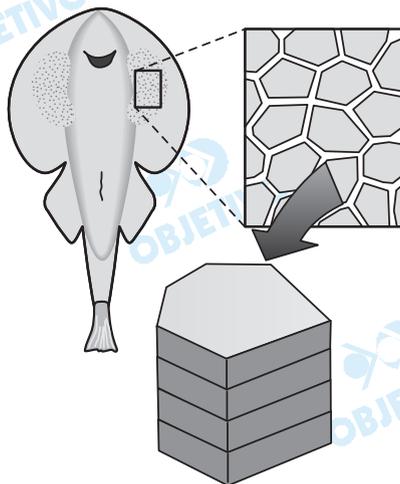
$$V_2 = \lambda_2 f_2 \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = 6 \cdot 10^8 f_2$$

Da qual: $f_2 = 0,5$ Hz

Compatível com ondas cerebrais δ .

Nota: O enunciado referia-se às ondas dos gráficos I e II como ondas luminosas. As frequências dessas ondas, porém (10 Hz e 0,5 Hz, respectivamente), não condizem com ondas de luz. Talvez coubesse uma denominação mais genérica, como ondas eletromagnéticas, por exemplo.

A arraia elétrica (gênero Torpedo) possui células que acumulam energia elétrica como pilhas. Cada eletrócito pode gerar uma ddp de 10^{-4} V, e eles ficam arrumados em camadas, como aparece na figura.



Considere que um mergulhador tem uma resistência elétrica corporal baixa, de $2\,000\Omega$, e que uma corrente elétrica fatal, nessas condições, seja da ordem de 20 mA. Nesse caso, o número de camadas de eletrócitos capaz de produzir essa corrente fatal será igual a

- a) 400 000. b) 480 000. c) 560 000.
d) 800 000. e) 1 000 000.

Resolução

Do exposto no enunciado, temos: $R = 2000\Omega$ e $i = 20\text{mA}$.

Aplicando-se a 1ª Lei de Ohm, vem:

$$U = R i$$

$$U = 2000 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \text{ (V)}$$

$$U = 40\text{V}$$

Mas cada eletrócito é capaz de gerar uma ddp de 10^{-4}V .

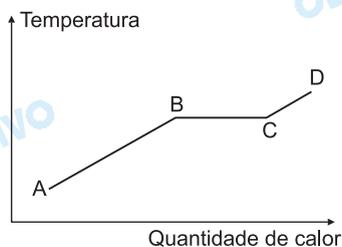
Supondo-se que tais eletrócitos estejam associados em série, temos:

$$U = n \cdot U_{\text{eletrócito}}$$

$$40 = n \cdot 10^{-4}$$

$$n = 400\,000 \text{ eletrócitos}$$

Considere o diagrama para uma determinada substância.



Sabendo-se que a transformação ocorre no sentido de A para D, pode-se afirmar que no trecho

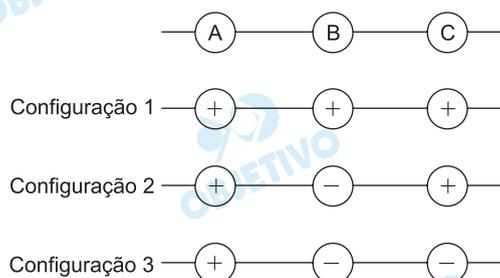
- a) AB a substância está na fase líquida.
- b) BC está ocorrendo fusão ou vaporização.
- c) CD há apenas vapor.
- d) BC há uma mistura de líquido e vapor.
- e) CD está ocorrendo transição de fase.

Resolução

O diagrama fornecido mostra o aquecimento de uma substância. O trecho BC, o patamar observado, representa uma mudança de fase (fusão ou vaporização). No trecho AB, a substância pode estar no estado sólido ou no estado líquido e, no trecho CD, no estado líquido ou no estado gasoso (vapor).

Assim, B é a única alternativa correta.

Considere uma experiência em que três cargas pontuais de igual módulo estejam alinhadas e igualmente espaçadas, que as cargas A e C sejam fixas, e que os sinais das cargas A, B e C obedeam a uma das três configurações seguintes:

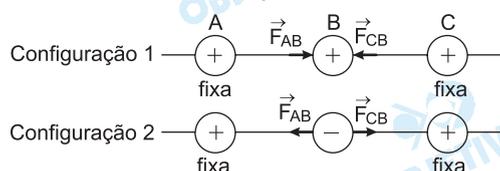


Considere, ainda, que se deseja que a carga B esteja solta e em equilíbrio. Para tanto, das configurações apresentadas, pode-se usar

- a) somente a 1. b) somente a 2.
 c) somente a 3. d) tanto a 1 quanto a 3.
 e) tanto a 1 quanto a 2.

Resolução

Para que B esteja em equilíbrio, a força resultante das ações de A e C sobre B deve ser nula. Tal situação pode ser verificada nas configurações 1 e 2.

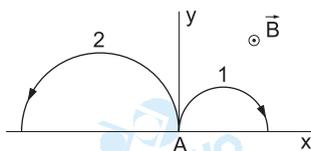


Como as cargas de A e de C têm o mesmo módulo e as partículas estão equidistantes de B, concluímos que

$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{CB}|$$

Logo, nas duas configurações, temos equilíbrio ($\vec{F}_{res} = \vec{0}$).

Duas cargas de massas iguais e sinais opostos, com a mesma velocidade inicial, entram pelo ponto A em uma região com um campo magnético uniforme, perpendicular ao plano xy e apontando para “cima”. Sabe-se que a trajetória 2 possui um raio igual ao dobro do raio da trajetória 1.



Analisando a figura e desprezando a interação entre as duas cargas, pode-se concluir que a carga da partícula 2 tem sinal

- negativo e o módulo da carga 1 é o dobro da 2.
- negativo e o módulo da carga 2 é o dobro da 1.
- positivo e o módulo da carga 1 é o dobro da 2.
- positivo e o módulo da carga 2 é o dobro da 1.
- positivo e o módulo da carga 2 é o triplo da 1.

Resolução

De acordo com a regra da mão esquerda, concluímos que a partícula 1 tem carga positiva e a partícula 2, negativa.

O raio da circunferência descrita pelas partículas 1 e 2 é dado por:

$$R = \frac{m \cdot V}{|q| \cdot B}$$

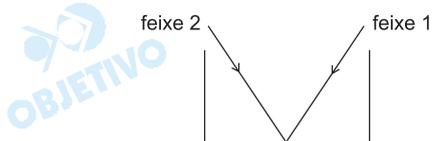
Do enunciado, temos:

$$R_2 = 2R_1$$

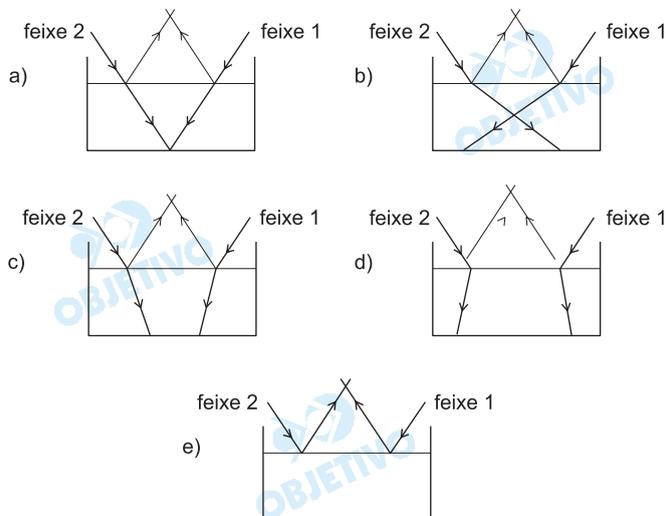
$$\frac{m \cdot V}{|q_2| \cdot B} = 2 \frac{m \cdot V}{|q_1| \cdot B}$$

$$\boxed{|q_1| = 2|q_2|}$$

Em uma experiência de óptica, um estudante prepara uma cuba transparente, onde incidem dois feixes luminosos, conforme aparece na figura.

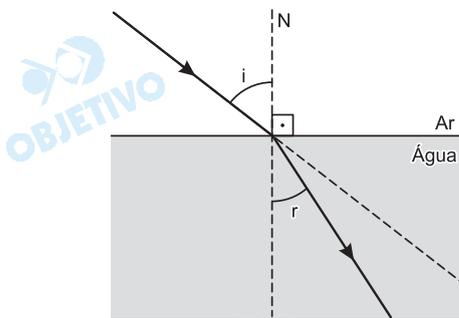


Em seguida ele enche a cuba de água, enquanto mantém os feixes luminosos incidentes fixos na posição inicial. O esboço que melhor representa o que o estudante viu ao acabar de colocar a água é representado pela figura



Resolução

Ao refratar-se obliquamente do ar (menos refringente) para a água (mais refringente), o feixe luminoso aproxima-se do normal.



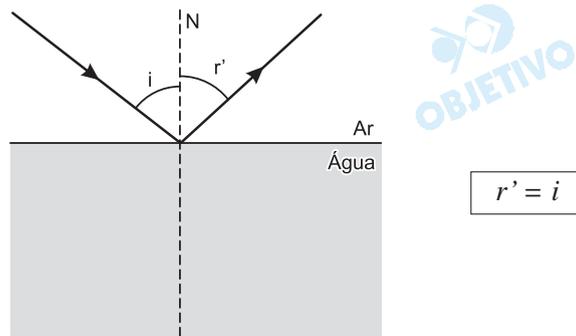
Lei de Snell

$$n_{\text{água}} \text{ sen } r = n_{\text{ar}} \text{ sen } i$$

$$n_{\text{água}} > n_{\text{ar}} \Rightarrow \text{sen } r < \text{sen } i$$

Logo: $r < i$

Na incidência sobre a interface ar-água, parte do feixe luminoso sofre reflexão.

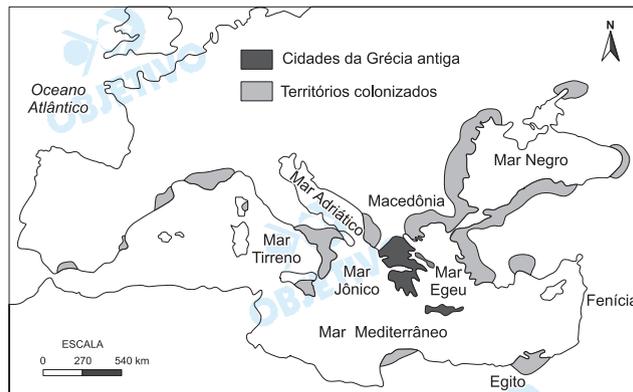


HISTÓRIA

49  **C**

O mapa mostra a área ocupada por cidades e territórios colonizados pelos gregos.

GRÉCIA ANTIGA - PRINCIPAIS CIDADES E TERRITÓRIOS COLONIZADOS (SÉCULOS VIII A VI A.C.)



(Gislaine Azevedo e Reinaldo Seriacopi, *História*. Adaptado.)

A constituição dessa área de colonização deveu-se

- aos conflitos entre Atenas e Esparta, denominados Guerra do Peloponeso.
- aos conflitos entre gregos e persas, denominados Guerras Médicas.
- aos problemas derivados do crescimento demográfico e da escassez de terras.
- ao expansionismo resultante da aliança militar chamada Liga de Delos.
- ao fim da escravidão por dívidas, estabelecido por Drácon na Lei das Doze Tábuas.

Resolução

O mapa mostra o Mundo Grego que resultou da Primeira e da Segunda Diásporas Gregas. Mas a alternativa contempla apenas os fatores da Segunda Diáspora (desintegração de **genos** por força do crescimento demográfico e da escassez de terras cultiváveis), omitindo a invasão dórica, que foi o fator responsável pela Primeira Diáspora.

O Mercantilismo é entendido como um conjunto de práticas, adotadas pelo Estado absolutista na época moderna, com o objetivo de obter e preservar riqueza. A concepção predominante parte da premissa de que a riqueza da nação é determinada pela quantidade de ouro e prata que ela possui.

(www.historianet.com.br. Acessado em 03.03.2008.)

Na busca de tais objetivos, os estados europeus, na época moderna,

- a) adotaram políticas intervencionistas, regulando o funcionamento da economia, como o protecionismo.
- b) suprimiram por completo a propriedade privada da terra, submetendo-a ao interesse maior da nação.
- c) ampliaram a liberdade de ação dos agentes econômicos, vistos como responsáveis pela prosperidade nacional.
- d) determinaram o fim da livre iniciativa, monopolizando as atividades econômicas rurais e urbanas.
- e) buscaram a formação de uniões alfandegárias que levassem a prosperidade aos países envolvidos.

Resolução

O mercantilismo, que envolve concepções teóricas além de práticas específicas, caracterizou-se, entre outros aspectos, pelo intervencionismo – do qual o protecionismo e os monopólios foram as manifestações mais evidentes.

Observe a foto da Catedral de Notre Dame de Paris, construída entre 1163 e 1250.



(Adhemar Marques, *Pelos caminhos da História: Ensino Médio.*)

Sobre o contexto histórico que levou ao surgimento das catedrais, pode-se afirmar:

- a) o papel dos monarcas foi decisivo, financiando a sua construção para glorificar o poder real.
- b) sua construção está associada ao reflorescimento e à prosperidade do mundo urbano.
- c) financiadas com os recursos do clero romano, ampliaram a influência do Papa no Oriente.
- d) surgiram como resposta do papado ao Cisma do Oriente, glorificando a Igreja Romana.
- e) eram templos destinados à alta nobreza, que assim evitava o contato com o povo da cidade.

Resolução

O contexto que envolve a construção das catedrais na Baixa Idade Média é o do Renascimento Comercial e Urbano – gerador de recursos financeiros e de técnicas arquitetônicas que produziram o estilo gótico, característico daquele período.

A revolução inglesa de 1640 (...) destruiu o antigo aparelho de Estado, impondo limites ao poder real, submetendo-o ao poder do Parlamento (...) Eliminou a autonomia financeira do poder real, confiscando-lhe as propriedades e transformando o próprio conceito de propriedade individual e absoluta (...)

O poder mudou de mãos... agora passava aos domínios da pequena nobreza rural, a gentry, identificada com a burguesia mercantil.

(José Jobson de Andrade Arruda, *A revolução inglesa*.)

Segundo o texto, a revolução inglesa

- a) reforçou o antigo aparelho de Estado e manteve intacta a propriedade real identificada com os privilégios da nobreza.
- b) submeteu o rei ao poder do parlamento, composto pela *gentry* e pela burguesia, cujos interesses privilegiavam a propriedade real.
- c) destruiu o antigo aparelho de Estado e transferiu a propriedade real para as mãos do Parlamento, isto é, para a alta aristocracia.
- d) limitou o poder do Parlamento, que agora passa a ser exercido também pelo rei, cujo interesse maior é privilegiar a *gentry* e a burguesia.
- e) transformou a propriedade real em propriedade privada e legitimou o poder do Parlamento, representante da *gentry* e da burguesia.

Resolução

*A alternativa escolhida está coerente em sua essência, mas imprecisa na formulação, pois passa a idéia de que as propriedades reais simplesmente desapareceram por força da Revolução Puritana. Ora, isso ocorreu em consequência da eliminação da Monarquia, em 1649. Mas houve uma retroação quando República de Cromwell foi sucedida pela restauração dos Stuarts. Além disso, deve-se observar que o próprio Cromwell acabou por fechar o Parlamento – o que torna difícil aceitar a idéia de que aquele órgão legislativo tenha sido “legitimado” pela Revolução Puritana. Tal legitimação só pode ser considerada efetivamente realizada como decorrência da Revolução Gloriosa de 1688 e da promulgação do **Bill of Rights**, em 1689.*

A vitória da Inglaterra, da França e dos Estados Unidos na primeira guerra tinha o caráter de consagração da democracia e de triunfo definitivo do liberalismo sobre as tramas reacionárias do Congresso de Viena. A guerra também agudizou os conflitos entre diversos grupos e segmentos sociais e nacionais; além disso, ela agravou as desigualdades sociais, privilegiando alguns em detrimento de muitos.

(Luis César Rodrigues, *A primeira guerra mundial*. Adaptado.)

Segundo o autor, a primeira guerra

- a) politicamente, destruiu as frágeis estruturas dos Estados liberais e fortaleceu os Estados reacionários e, socialmente, garantiu direitos para a imensa maioria.
- b) significou a vitória dos Estados liberais, a destruição das estruturas políticas herdadas do Congresso de Viena e o aprofundamento dos conflitos sociais.
- c) trouxe instabilidade política entre os Estados absolutistas vitoriosos e os Estados liberais derrotados e estabilidade social para as diferentes classes sociais.
- d) garantiu a estabilidade política e econômica na Europa com a vitória das forças reacionárias, porém, gerou crescentes tensões sociais.
- e) preservou as estruturas políticas nascidas a partir do Congresso de Viena, enfraqueceu os Estados liberais e neutralizou os conflitos sociais.

Resolução

Mera interpretação de texto que remete ao autor a responsabilidade pelas considerações tecidas sobre algumas conseqüências da Primeira Guerra Mundial. Considerações, aliás, extremamente discutíveis, pois subentende-se que o Império Alemão (fundado em 1871) e o Império Austro-Húngaro (criado em 1867) eram estruturas “herdadas do Congresso de Viena”. Ora, esta conferência, datada de um século antes, criou uma Confederação Germânica que desapareceria em 1866, e subordinou todos os domínios dos Habsburgos na Europa Central ao Império Austríaco (arranjo desfeito pelo estabelecimento da monarquia dual, quando eles foram atribuídos à soberania da Hungria – erigida em reino associado ao Império da Áustria).

Mohandas Karamchand Gandhi (1869-1948) iria acabar conseguindo mobilizar as aldeias e bazares da Índia, às dezenas de milhões, em grande parte com o mesmo apelo ao nacionalismo da espiritualidade hindu, embora tendo o cuidado de não romper a frente comum com os modernizadores (dos quais num sentido real, ele fazia parte) e de evitar o antagonismo à Índia maometana, sempre implícito na visão militantemente hindu do nacionalismo.

(Eric Hobsbawm, *Era dos Extremos*.)

Acerca do processo de independência da Índia britânica, é correto afirmar que

- a) as relações entre hindus e maometanos permaneceram harmoniosas no subcontinente.
- b) o fundamentalismo hindu tornou-se hegemônico na Índia, eliminando a liberdade religiosa.
- c) houve uma divisão entre as forças que Gandhi tentou manter unidas na luta de libertação.
- d) os valores tradicionais foram abandonados em nome da ocidentalização e da aproximação dos EUA.
- e) Gandhi tornou-se um herói nacional e assumiu a direção política e religiosa do subcontinente.

Resolução

Apesar dos esforços de Gandhi para que a colônia britânica da Índia constituísse um Estado soberano unido, as divergências entre militantes hinduístas e muçulmanos resultaram na formação de dois países não apenas distintos, mas rivais: a Índia (predominantemente hinduísta) e o Paquistão (essencialmente muçulmano). Aliás o território paquistanês, por estar dividido em duas partes separadas 1600 km uma da outra, veio a se subdividir, dando origem a Bangladesh em 1971.

Observe a tabela a seguir.

Os dados da tabela permitem concluir que

- com o início do tráfico negreiro em meados do século XVI, não houve mais práticas de escravidão contra as populações indígenas.
- a economia paulista, pautada pela pequena propriedade rural, raramente utilizou-se da mão-de-obra compulsória, fosse dos índios ou dos africanos.
- em São Paulo, ao contrário do resto da Colônia, a Igreja Católica concordava e patrocinava a escravização dos índios.
- a efetiva escravização dos índios em São Paulo só ocorreu ao final do século XVIII, com as dificuldades do acesso à mão-de-obra africana.
- apesar das restrições legais, a escravização dos índios continuou recorrente em São Paulo e teve o seu auge em meados do século XVII.

PROPRIETÁRIOS E ÍNDIOS, REGIÃO DE SÃO PAULO, 1600-1729, SEGUNDO OS INVENTÁRIOS DE BENS

Década	Proprietários	Índios	Posse média (Índios / Proprietários)
1600-9	12	154	12,8
1610-9	49	863	17,6
1620-9	38	852	22,4
1630-9	99	2804	28,3
1640-9	111	4060	36,6
1650-9	142	5375	37,9
1660-9	148	3752	25,3
1670-9	138	3686	26,7
1680-9	159	3623	22,8
1690-9	71	1058	14,9
1700-9	63	948	15,0
1710-9	100	927	9,3
1720-9	44	435	9,9
1600-1729	1174	28537	24,3

(John Manuel Monteiro, *Negros da terra.*)

Resolução

A alternativa corresponde aos dados da tabela referente ao número de índios escravos existentes em São Paulo entre 1600 a 1729.

Ao mesmo tempo que a Coroa lusa mantinha uma política de reformas do absolutismo, surgiram na Colônia várias conspirações contra Portugal e tentativas de independência. Elas tinham a ver com as novas idéias e os fatos ocorridos na esfera internacional, mas refletiam também a realidade local. Podemos mesmo dizer que foram movimentos de revolta regional e não revoluções nacionais.

(Boris Fausto, *História do Brasil*.)

Acerca dos movimentos relacionados com a crise do sistema colonial, é correto afirmar que

- a) a Inconfidência Mineira foi a primeira tentativa de rompimento dos laços coloniais com a metrópole portuguesa e, entre os seus projetos, havia o de organizar uma república independente.
- b) a Conjuração Baiana, do fim do século XVIII, representou os interesses dos setores mais conservadores da sociedade baiana, que defendiam a manutenção da escravidão e os privilégios da elite local.
- c) a Revolução de 1817, eclodida em Pernambuco e disseminada por grande parte do nordeste brasileiro, defendia a ordem imperial na figura do rei Dom João VI, desde que houvesse restrições ao tráfico de escravos.
- d) a Conjuração Carioca, do início do século XIX, foi a mais popular das rebeliões inseridas no processo de emancipação política do Brasil, pois defendia o voto universal para todos os brasileiros.
- e) a Revolta dos Malês, de fins do século XVIII, teve como centro de operações a cidade de Salvador e defendia a independência do Brasil e a imediata abolição do tráfico de escravos para o Brasil.

Resolução

Cronologicamente, a Inconfidência Mineira constituiu a primeira tentativa emancipacionista da História do Brasil. Tomando como exemplo a Revolução Norte-Americana, os conspiradores mineiros escolheram a forma republicana de governo para o Estado que pretendiam criar.

Os artigos seguintes foram extraídos do Ato Adicional de 1834, que alterou a Constituição de 1824.

Art. 1.º O direito reconhecido e garantido pelo art. 71 da Constituição será exercido pelas Câmaras dos Distritos e pelas Assembléias que, substituindo os Conselhos Gerais, se estabelecerão em todas as Províncias com o título de Assembléias Legislativas Provinciais.

(...)

Art. 32. Fica suprimido o Conselho de Estado.

(Coleção das Leis do Império do Brasil de 1834.)

A legislação resultou

- a) da hegemonia política do partido português, que impôs seus interesses aos demais partidos do período regencial.
- b) de negociações entre moderados, exaltados e restauradores, com concessões para cada uma dessas facções políticas.
- c) das práticas autoritárias dos regentes, que pretendiam insistir numa política de caráter centralizador.
- d) da hegemonia dos grupos políticos defensores da escravidão e da diversificação de nossas exportações.
- e) da forte pressão popular exercida pelas rebeliões regenciais, em especial a Praieira, ocorrida em Pernambuco.

Resolução

O Ato Adicional, elaborado por um governo regencial de tendência liberal moderada, foi uma tentativa de conciliar as três correntes políticas dominantes: a centralista (moderada), a federalista (exaltada) e a ultraconservadora (restauradora). Esta última, aliás, foi a menos influente nas negociações que se processaram na ocasião. A criação das assembléias provinciais, por exemplo, visava atender aos exaltados; mas o fato de as decisões daqueles órgãos pudessem ser vetadas pelos presidentes das províncias (nomeados pelo governo do Rio de Janeiro) era uma manobra dos moderados para não avançar demais no caminho do federalismo.

Os donos da terra e os grandes mercadores aumentaram suas fortunas, enquanto se ampliava a pobreza das massas populares oprimidas (...) A América Latina logo teve suas constituições burguesas, muito envernizadas pelo liberalismo (...) As burguesias dessas terras nasceram como simples instrumentos do capitalismo internacional.

(Eduardo Galeano, *As veias abertas da América Latina*.)

A partir do texto, é possível afirmar:

- a) as indústrias da América Latina independente tornaram-se competitivas em relação às britânicas no mercado internacional.
- b) a América Latina independente caracterizou-se pela igualdade, pelas leis autoritárias e pelo desenvolvimento nacional autônomo.
- c) os Estados nacionais independentes criaram leis baseadas nos princípios democráticos e na autonomia econômica em relação ao capital externo.
- d) na América Latina, a independência preservou a economia colonial dependente do mercado externo e aprofundou as desigualdades sociais.
- e) as burguesias latino-americanas lutaram pela sua autonomia política e econômica em relação ao capital internacional.

Resolução

Outra questão dependente apenas da interpretação do texto apresentado. É conveniente, porém, ressaltar que o autor confunde a burguesia latino-americana (enriquecida após a independência) com a elite aristocrática de origem colonial, que preservou e ampliou seu poder com a independência.

Já em 1973-74, alguns setores empresariais manifestavam suas críticas à “demasiada centralização das decisões” e à forte presença do Estado na economia, defendendo em seu discurso a “livre iniciativa” em oposição ao que chamavam de “estatização da economia”.

(...)

Para as classes médias urbanas, a crise atingiu seu padrão de vida com a queda dos salários e do poder aquisitivo, além da ameaça do desemprego. Parcelas cada vez maiores passaram a ver o regime com olhos críticos e a manifestar a sua oposição à ditadura.

(...)

Para a classe trabalhadora, a crise significou o aprofundamento do arrocho salarial, do desemprego, da miséria (...)

(Nadine Habert, *A década de 70: apogeu e crise da ditadura militar brasileira.*)

Considerando os fragmentos, é correto afirmar que o processo de abertura política no Brasil

- a) garantiu a união nacional, pois toda a sociedade passou a defender a maior presença do poder público na economia.
- b) trouxe benefícios especiais às classes trabalhadoras urbanas, pois a economia voltou a crescer a partir de 1980.
- c) envolveu interesses diversos em função das imensas desigualdades presentes na sociedade brasileira.
- d) sempre esteve nas mãos dos grupos de esquerda, gerando um processo rápido e com punições aos agentes da ditadura.
- e) contou com a oposição da classe operária, que se beneficiou com uma série de políticas afirmativas do governo militar.

Resolução

Alternativa generalizante, que se esforça para reunir, em poucas palavras, o que está expresso nos fragmentos transcritos.

Henry Kissinger, o homem-chave da diplomacia americana, escreveu: “A diplomacia contemporânea se desenvolve em circunstâncias sem precedentes. Raras vezes existiu base menor de entendimento entre as grandes potências, mas tampouco jamais foi tão coibido o uso da força.” Guerra Fria foi a expressão cunhada para definir o paradoxo contido nessas relações entre os Estados Unidos e a União Soviética.

(Demétrio Magnoli, *Da guerra fria à détente*. Adaptado.)

Segundo o texto, Guerra Fria significa

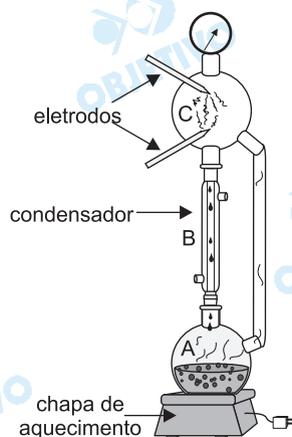
- a) a importância da diplomacia no sentido de evitar a “guerra quente” entre as duas superpotências e os países periféricos.
- b) uma situação de paz, pois a ação diplomática caminha no sentido das grandes potências compartilharem sua tecnologia militar.
- c) a equitativa distribuição internacional do poder, que suprime o uso da força bélica para garantir as negociações desejadas pelas grandes potências.
- d) o jogo de relações que polariza a situação internacional entre os Estados Unidos e a União Soviética e não leva à guerra, mas não garante a paz.
- e) o equilíbrio do terror, pois, se não há guerra, as superpotências aliam-se para conter o desenvolvimento científico.

Resolução

Ainda uma interpretação de texto, desta vez sobre a “Guerra-Fria”, que marcou o cenário internacional entre 1945 e 1991 – um confronto entre as superpotências que não resultou em conflito aberto entre ambas, mas gerou numerosas guerras localizadas.

61 E

A figura ilustra o sistema utilizado, em 1953, por Stanley L. Miller e Harold C. Urey, da Universidade de Chicago, no estudo da origem da vida no planeta Terra. O experimento simulava condições ambientais da Terra primitiva e visava ao estudo das reações químicas que podem ter ocorrido naquela época.



No sistema de Miller e Urey, as letras A, B e C correspondem, respectivamente, aos processos de:

- chuvas; evaporação da água de lagos, rios e mares; descargas elétricas na atmosfera.
- descargas elétricas na atmosfera; chuvas; evaporação da água de lagos, rios e mares.
- descargas elétricas na atmosfera; evaporação da água de lagos, rios e mares; chuvas.
- evaporação da água de lagos, rios e mares; descargas elétricas na atmosfera; chuvas.
- evaporação da água de lagos, rios e mares; chuvas; descargas elétricas na atmosfera.

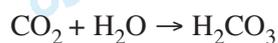
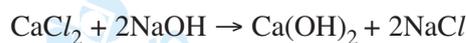
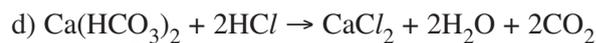
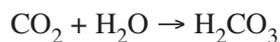
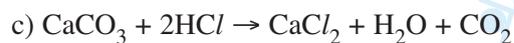
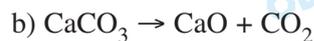
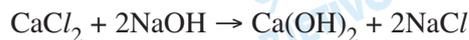
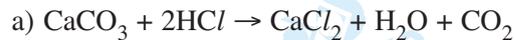
Resolução

No balão, temos o aquecimento do líquido, que **corresponde à evaporação da água de lagos, rios e mares (A)**.

No condensador, temos a liquefação dos vapores, que são as **chuvas (B)**.

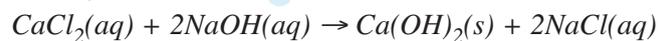
Nos eletrodos, temos descargas elétricas que **correspondem às descargas elétricas na atmosfera (C)**.

Os exoesqueletos de muitos corais e moluscos são formados em grande parte por carbonato de cálcio. Uma maneira de determinar o teor de cálcio em amostras de conchas consiste em solubilizá-las e separar o cálcio das demais substâncias por precipitação. O precipitado formado é separado por filtração, determinando-se sua massa e encontrando-se seu teor através de cálculos estequiométricos. As equações que descrevem as reações desse processo são:



Resolução

As equações químicas que envolvem a determinação do teor de cálcio são:



Os dados da tabela apresentam a composição elementar média de um humano adulto com 70 kg, considerando apenas os cinco elementos que estão presentes com mais de 1 kg.

Elemento	Massa Molar (g.mol ⁻¹)	g/70 kg de massa corpórea
O	16	43 500
C	12	12 600
H	1	7 000
N	14	2 100
Ca	40	1 050

Com base nos dados apresentados, pode-se concluir:

- o número de átomos de N no corpo de um adulto corresponde a 30% do número de átomos de H.
- H é o elemento que, isoladamente, contribui com o maior número de átomos.
- por ter maior massa molar, o elemento cálcio é o mais abundante no corpo humano.
- não é possível saber qual elemento é o mais abundante no corpo humano, pois todos formam moléculas.
- os átomos do elemento C, presentes no corpo humano, são diferentes daqueles átomos do elemento C que formam o CO₂.

Resolução

O número de átomos é proporcional à quantidade em

mols. Usando a fórmula $n = \frac{m}{M}$, o elemento H dará maior valor de n.

64  **C**

A um frasco graduado contendo 50 mL de álcool etílico foram adicionados 50 mL de água, sendo o frasco imediatamente lacrado para evitar perdas por evaporação. O volume da mistura foi determinado, verificando-se que era menor do que 100 mL.

Todo o processo foi realizado à temperatura constante. Com base nessas informações, é correto afirmar:

- a) os volumes das moléculas de ambas as substâncias diminuiriam após a mistura.
- b) os volumes de todos os átomos de ambas as substâncias diminuiriam após a mistura.
- c) a distância média entre moléculas vizinhas diminuiu após a mistura.
- d) ocorreu reação química entre a água e o álcool.
- e) nas condições descritas, mesmo que fossem misturados 50 mL de água a outros 50 mL de água, o volume final seria inferior a 100 mL.

Resolução

Misturando 50mL de álcool etílico com 50mL de água, temos fortes interações intermoleculares (ponte de hidrogênio) entre as moléculas, portanto, a distância média entre moléculas vizinhas diminui após a mistura. O volume final será menor que 100mL.

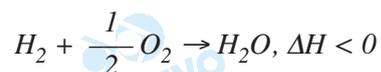
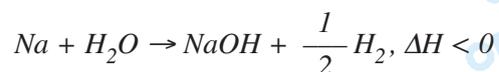
65  **D**

Sódio metálico reage com água liberando grande quantidade de calor, o qual pode desencadear uma segunda reação, de combustão. Sobre essas reações, é correto afirmar que

- a) os valores de ΔH são positivos para as duas reações e H_2O é produto da combustão.
- b) o valor de ΔH é positivo apenas para a formação de $NaOH(aq)$ e CO_2 é um produto da combustão.
- c) o valor de ΔH é positivo para a formação de $NaOH(aq)$ e negativo para a combustão de H_2 .
- d) os valores de ΔH são negativos para as duas reações e H_2O é produto da combustão.
- e) os valores de ΔH são negativos para as duas reações e CO_2 é produto da combustão.

Resolução

As equações químicas que ocorrem no fenômeno descrito são:

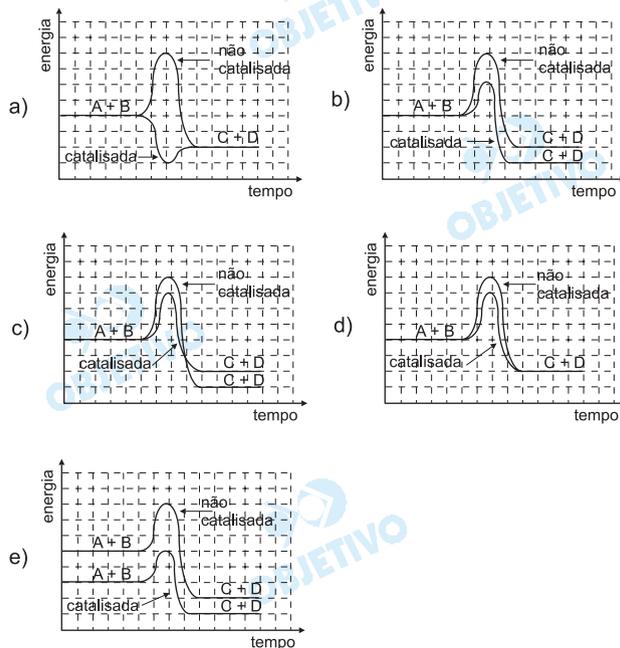


$\Delta H < 0$, pois houve liberação de calor.

Os catalisadores desempenham importante papel em vários processos químicos. Uma reação genérica entre os reagentes A e B pode ocorrer na ausência ou na presença de um catalisador (cat).



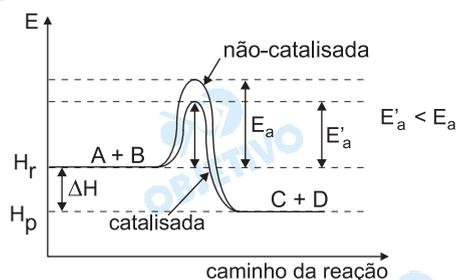
Indique a alternativa que melhor representa as reações catalisada e não catalisada.



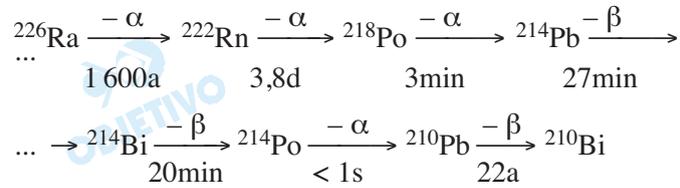
Resolução

Catalisadores são substâncias que não afetam os estados inicial e final dos participantes da reação. Eles apenas aumentam a velocidade da reação, diminuindo a energia de ativação dela.

No gráfico, em abscissas, seria mais correto colocar o caminho da reação ou coordenada de reação.



O radioisótopo ^{226}Ra pode ser transformado em bismuto, conforme a seqüência



em que $-\alpha$ e $-\beta$ representam decaimento radioativo com emissão de partículas alfa e beta, respectivamente. Os valores abaixo das setas representam a meia-vida do processo e estão expressos em: a = anos; d = dias; min = minutos e s = segundos.

É correto afirmar que:

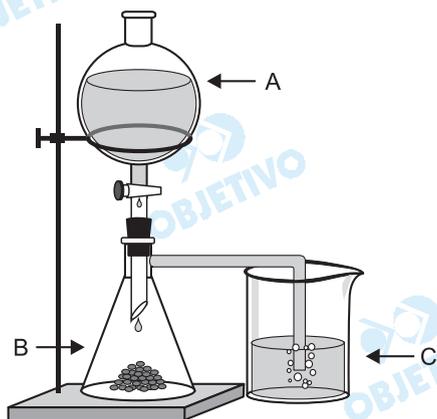
- após 1 600 anos, 1 kg de ^{226}Ra resultará em 0,5 kg de ^{226}Ra e 0,5 kg de ^{222}Rn .
- a etapa lenta no processo de decaimento é $^{214}\text{Po} \rightarrow ^{210}\text{Pb}$.
- ao final do processo de decaimento, ^{210}Bi é transformado em ^{226}Ra , fechando o ciclo.
- em recipiente de chumbo, o processo de decaimento radioativo seria evitado.
- é impossível preservar uma amostra composta apenas por ^{226}Ra por mais de um dia.

Resolução

Meia-vida é o tempo necessário para metade dos núclídeos radioativos emitirem a radiação.

- Falsa.** Como a transformação $^{226}\text{Ra} \rightarrow ^{222}\text{Rn}$ apresenta meia-vida de 1600a, podemos dizer que partindo de 1kg de ^{226}Ra , após 1600a, metade da amostra irá desintegrar-se, transformando-se em ^{222}Rn . Realmente, sobrará 0,5kg de ^{226}Ra , mas o ^{222}Rn formado (0,5kg) nesse mesmo período já se terá desintegrado, transformando-se praticamente em ^{210}Bi .
- Falsa.** A transformação $^{214}\text{Po} \rightarrow ^{210}\text{Pb}$ é a que apresenta maior velocidade de decaimento (menor valor de meia-vida).
- Falsa.** No final do decaimento, ^{226}Ra irá transformar-se em ^{210}Bi .
- Falsa.** O chumbo não evita o processo natural de emissão da partícula. Ele apenas impede que a radiação emitida passe para um outro meio.
- Verdadeira.** Radioatividade é um fenômeno probabilístico. Independentemente da velocidade de decaimento, partículas ^{226}Ra irão emitir radiações, transformando-se em ^{222}Rn , independentemente do tempo.

Um sistema montado com um funil de adição (A), um kitassato (B) e um béquer (C), esse último contendo, inicialmente, apenas água destilada, pode ser utilizado para a produção de uma substância de uso muito comum em laboratórios e em indústrias químicas.



Assinale a alternativa que estabelece a correta correspondência entre os equipamentos e as substâncias neles presentes durante o processo.

	Funil de adição	Kitassato	Béquer
a)	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	$\text{NaCl}(\text{s})$	$\text{HCl}(\text{aq})$
b)	$\text{HCl}(\text{aq})$	$\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s})$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
c)	$\text{NaCl}(\text{aq})$	$\text{AgNO}_3(\text{s})$	$\text{AgCl}(\text{aq})$
d)	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$	$\text{CaCl}_2(\text{s})$	$\text{CaCO}_3(\text{aq})$
e)	$\text{HCl}(\text{aq})$	$\text{FeS}(\text{s})$	$\text{FeCl}_3(\text{aq})$

Resolução

Pelo esquema apresentado, observamos uma **substância em solução aquosa** contida no frasco A que é adicionada a um sólido contido no kitassato, B. Ocorrerá a formação de um gás que será borbulhado no frasco C, produzindo uma **solução aquosa** dessa substância.

Esse esquema poderá estar representado na alternativa A.



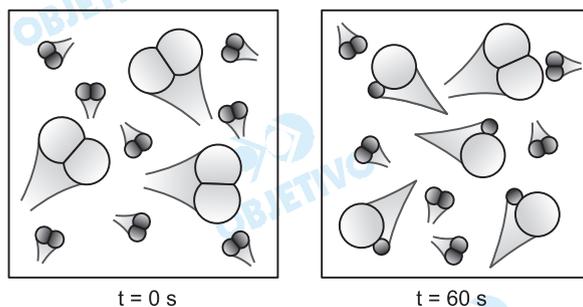
ácido fixo

ácido

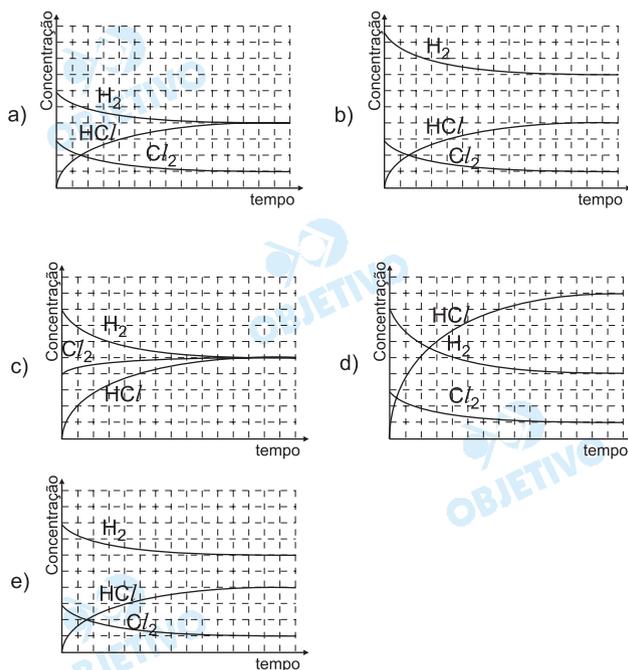
volátil



As figuras representam esquematicamente dois tempos (t) da reação entre os gases H_2 e Cl_2 . Nelas encontram-se representadas pictoricamente as relações entre as quantidades das moléculas de reagentes e produto envolvidas.

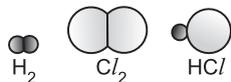


Assinale a alternativa cujo gráfico melhor descreve a cinética da reação.



Resolução

A quantidade de matéria de cada substância é proporcional à quantidade de moléculas da respectiva substância, e considerando que a reação ocorre a volume constante, a concentração em mol/L será proporcional ao número de moléculas de cada substância.



Portanto, para $t = 0$:

$$[H_2] = 8 \text{ mol/L}, [Cl_2] = 3 \text{ mol/L} \text{ e } [HCl] = 0$$

Para $t = 60s$:

$$[H_2] = 6 \text{ mol/L}, [Cl_2] = 1 \text{ mol/L} \text{ e } [HCl] = 4 \text{ mol/L}$$

Portanto, o gráfico que melhor descreve a cinética da reação é o da alternativa e.

Analise as semi-reações a seguir:

Etapa	Eletrólito NaCl
Dissociação iônica	$2\text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
Auto-ionização	$2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
Semi-reação catódica	$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$
Semi-reação anódica	$2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{e}^- + \text{Cl}_2(\text{g})$

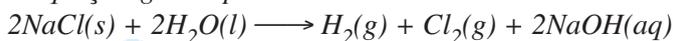
Etapa	Eletrólito NaNO ₃
Dissociação iônica	$\text{NaNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$
Auto-ionização	$4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{OH}^-(\text{aq})$
Semi-reação catódica	$4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g})$
Semi-reação anódica	$4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

Com base nas semi-reações apresentadas, é correto afirmar que,

- para produção de H₂, o eletrólito de NaCl é mais eficiente.
- para produção de H₂, o eletrólito de NaNO₃ é mais eficiente.
- na eletrólise de solução aquosa de NaCl, o eletrólito não é consumido.
- na eletrólise de solução aquosa de NaNO₃, o eletrólito é consumido.
- na eletrólise de solução aquosa de NaCl, todos os produtos da reação são gases.

Resolução

A equação global para o eletrólito NaCl é



A equação global para o eletrólito NaNO₃ é



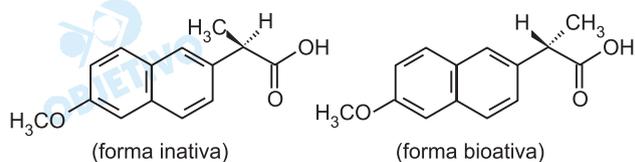
Para a mesma quantidade em mol de água utilizada, a quantidade em mol de H₂ produzida é maior para o eletrólito NaNO₃, portanto é o mais eficiente para a produção de H₂.

Na eletrólise da solução aquosa de NaCl, o eletrólito é consumido, o que não acontece na eletrólise de solução aquosa de NaNO₃.

Na eletrólise de solução aquosa de NaCl, há produção de NaOH, que não é gás.

Nota: Nas duas eletrólises, é a água que sofre redução e/ou oxidação e não o H⁺ e o OH⁻.

Durante a produção do antiinflamatório Naproxen, um isômero inativo pode ser obtido, conforme se observa nas seguintes estruturas:



O tipo de isomeria que relaciona a forma inativa à forma bioativa do Naproxen é a

- a) óptica. b) geométrica. c) funcional.
d) de cadeia. e) de compensação.

Resolução

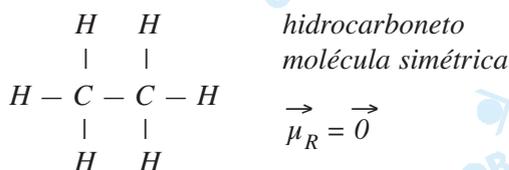
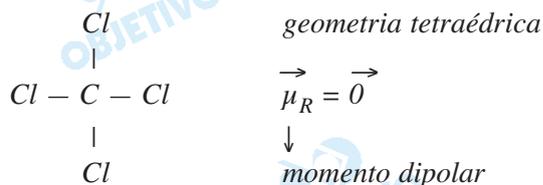
Na estrutura do Naproxen, há um átomo de carbono assimétrico, portanto o Naproxen tem dois isômeros opticamente ativos, um dextrógiro e outro levógiro. Um desses isômeros é biologicamente inativo e o outro é ativo. Entre estes dois compostos, há isomeria óptica.

A polaridade de substâncias orgânicas é consequência tanto da geometria molecular quanto da polaridade das ligações químicas presentes na molécula. Indique a alternativa que contém apenas substâncias apolares.

- a) Acetileno e álcool etílico.
b) Álcool etílico e etano.
c) Tetracloreto de carbono e etano.
d) Metano e cloreto de metila.
e) Tetracloreto de carbono e cloreto de metila.

Resolução

As substâncias apolares são:



INSTRUÇÃO: Leia o texto e responda às questões de números 73 e 74.

*Making it happen
Technology is only half the battle*

The municipal administration of America's District of Columbia was once a byword for bad government, with a cocaine-snorting mayor, corrupt police and incompetent and demoralised bureaucrats. Now, under a go-ahead mayor, Adrian Fenty, it has become a model practitioner of e-government. The public face of this is a single portal, dc.gov, which allows residents to do almost anything that in the past would have involved either picking up the phone (and hanging on and on) or going to an office and waiting. The site not only lets them find out about every imaginable aspect of the city, but also provides them with a means of acting on the information. This is not just a matter of printing out forms, but often of filling them in and submitting them online too. It is possible to renew a driving licence, pay a parking fine, report broken traffic lights, request a visit from the rubbish-collection service, get all manner of permits, see planning applications and pay local taxes.

(The Economist, Feb 16th, 2008.)

73  **B**

Segundo o texto, Adrian Fenty, o atual prefeito do Distrito de Colúmbia, pode ser caracterizado como uma pessoa

- a) viciada em internet. b) que tem iniciativa.
c) retrógrada. d) incompetente.
e) exibicionista.

Resolução

Segundo o texto, Adrian Fenty, o atual prefeito do Distrito de Colúmbia, pode ser caracterizado como uma pessoa que tem iniciativa.

No texto:

“Now, under a go-ahead mayor, Adrian Fenty, it has become a model practitioner of e-government.”

- *a go-ahead mayor = um prefeito modernizador (progressista)*

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- a) a administração municipal do Distrito de Colúmbia tinha má reputação devido à corrupção da polícia e a um prefeito mulherengo.
- b) o Distrito de Colúmbia tem um portal dc.gov que permite aos moradores obter suas carteiras de motorista *on-line*.
- c) o portal dc.gov não permite aos moradores preencher e submeter formulários *on-line*.
- d) a administração municipal do Distrito de Colúmbia tornou-se um exemplo de eficiência por permitir aos moradores realizar *on-line* atividades que antes envolviam longas esperas ao telefone ou em escritórios.
- e) o Distrito de Colúmbia tem uma administração municipal que provê acesso à internet a todos os seus moradores.

Resolução

De acordo com o texto, é correto afirmar que a administração municipal do Distrito de Colúmbia tornou-se um exemplo de eficiência por permitir aos moradores realizar atividades on-line que antes envolviam longas esperas ao telefone ou em escritórios.

No texto:

“... which allows residents to do almost anything that in the past would have involved either picking up the phone (and hanging on and on) or going to an office and waiting.”

INSTRUÇÃO: Leia o texto e responda às questões de números 75 a 78.

Ethanol by the Numbers

Even those who regard ethanol as the holy grail of energy policy concede that there is a right way and a wrong way to produce it. Done right, ethanol could help wean the country from its dependence on foreign oil while reducing the emissions that contribute to climate change. Done wrong, ethanol could wreak havoc on the environment while increasing greenhouse gases.

Congress was sufficiently excited about ethanol's promise to order a fivefold increase in production by 2022, as part of the 2007 energy bill. Less than half would come from corn ethanol, which has been on the market for years. The rest would come from other sources, like small trees and plants. These advanced biofuels are nowhere near commercial production.

The final bill correctly included environmental safeguards. The most important is a requirement that ethanol, regardless of its source, achieve at least a 20 percent reduction in greenhouse gases compared with conventional gasoline. Congress gave the necessary job of calculating emissions from various forms of ethanol to the Environmental Protection Agency.

(The New York Times, Editorials, February 24, 2008.)

75  **A**

De acordo com o texto, qual a vantagem do etanol, se produzido corretamente?

- a) Poderia ajudar a reduzir as emissões que contribuem para a mudança do clima.
- b) Eliminaría por completo as emissões que contribuem para a mudança do clima.
- c) Ajudaria a aumentar o número de reservas ambientais.
- d) Poderia ajudar a reduzir em 20% o preço da gasolina.
- e) Ajudaria a aumentar em 20% a produção de biocombustíveis em escala comercial.

Resolução

De acordo com o texto, qual a vantagem do etanol, se produzido corretamente?

Poderia ajudar a reduzir as emissões que contribuem para a mudança do clima.

No texto:

“Done right, ethanol could help wean the country from its dependence on foreign oil while reducing the emissions that contribute to climate change.”

76  **B**

O pronome *it* em *Even those who regard ethanol as the holy grail of energy policy concede that there is a right way and a wrong way to produce it* refere-se a

- a) cálice sagrado.
- b) etanol.
- c) política de energia.
- d) maneira.
- e) certo e errado.

Resolução

O pronome it em Even those who regard ethanol as the holy grail of energy policy concede that there is a right way and a wrong way to produce it refere-se a:

- *holy grail = cálice sagrado*

77  **A**

De acordo com o texto, o etanol que tem estado no mercado há anos é produzido a partir de

- a) milho.
- b) plantas.
- c) árvores pequenas.
- d) óleo.
- e) cana-de-açúcar.

Resolução

De acordo com o texto, o etanol que tem estado no mercado há anos é produzido a partir do milho.

No texto:

“Less than half would come from corn ethanol, which has been on the market for years.”

- *corn = milho*

O texto evidencia que

- a) existe a possibilidade de a produção de etanol ser quintuplicada e mais da metade será a partir do milho, que está no mercado há anos.
- b) comparado à gasolina, o etanol produzido do milho representa 20 por cento de redução nos gases responsáveis pelo efeito estufa.
- c) a produção do etanol de maneira incorreta pode causar grandes destruições ao meio ambiente.
- d) o Congresso americano realizou os cálculos das emissões de gases na produção do etanol.
- e) considerado o Santo Graal das fontes de energia, o etanol significará, para os Estados Unidos, o fim da dependência do petróleo.

Resolução

O texto evidencia que a produção do etanol de maneira incorreta pode causar grandes destruições ao meio ambiente.

No texto:

“Done wrong, ethanol could wreak havoc on the environment while increasing greenhouse gases.”

- *greenhouse gases = gases que causam o efeito estufa*

INSTRUÇÃO: Leia o texto e responda às questões de números **79** e **80**.

Floating a New Idea for Going Wireless, Parachute Included

By Amol Sharma

CHANDLER, Ariz. – Jerry Knoblach wants to bring wireless service to millions of rural Americans. His plan: Beam it down from balloons hovering at the edge of space.

This isn't just hot air. His company, Space Data Corp., already launches 10 balloons a day across the Southern U.S., providing specialized telecom services to truckers and oil companies. His balloons soar 20 miles into the stratosphere, each carrying a shoebox-size payload of electronics that acts like a mini cellphone “tower” covering thousands of square miles below. His idea has caught the eye of Google Inc., according to people familiar with the matter. The Internet giant – which is now pushing into wireless services – has considered contracting with Space Data or even buying the firm, according to one person.

(The Wall Street Journal, February 20, 2008.)

De acordo com o texto,

- a) Jerry Knoblach vai lançar balões por todo o país para fornecer serviço sem fio.
- b) o serviço sem fio que Jerry Knoblach quer lançar será por meio de balões, que têm o tamanho de caixas de sapatos.
- c) o serviço sem fio que Jerry deseja levar para milhões de americanos necessita de balões suspensos no espaço que enviariam os sinais por mini-telefones celulares.
- d) Jerry Knoblach irá fornecer o serviço sem fio também para motoristas de caminhão e companhias de petróleo.
- e) Jerry Knoblach quer trazer o serviço sem fio para milhões de americanos na zona rural por meio de balões que ficariam suspensos no espaço.

Resolução

De acordo com o texto, Jerry Knoblach quer trazer o serviço sem fio para milhões de americanos na zona rural por meio de balões que ficariam suspensos no espaço.

No texto:

“Jerry Knoblach wants to bring wireless service to millions of rural Americans. His plan: Beam it down from balloons hovering at the edge of space.”

- *to hover = ficar suspenso*

A tradução mais apropriada para *hot air*, no texto, é

- a) conversa importante. b) papo-cabeça.
- c) assunto polêmico. d) assunto da moda.
- e) conversa fiada.

Resolução

A tradução mais apropriada para hot air, no texto, é conversa fiada.

No texto:

“This isn’t just hot air.”

INSTRUÇÃO: Leia o texto e responda às questões de números **81** a **84**.

How to Make Great Teachers

By Claudia Wallis

We never forget our best teachers – those who imbued us with a deeper understanding or an enduring passion, the ones we come back to visit years after graduating, the educators who opened doors and altered the course of our lives. I was lucky enough to encounter two such teachers my senior year in a public high school in Connecticut. Dr. Cappel told us from the outset that his goal was not to prepare us for the AP biology exam; it was to teach us how to think like scientists, which he proceeded to do with a quiet passion, mainly in the laboratory. Mrs. Hastings, my stern, Radcliffe-trained English teacher, was as devoted to her subject as the gentle Doc Cappel was to his: a tough taskmaster on the art of writing essays and an avid guide to the pleasures of James Joyce. Looking back, I'd have to credit this inspirational pair for carving the path that led me to a career writing about science.

It would be wonderful if we knew more about teachers such as these and how to multiply their number. How do they come by their craft? What qualities and capacities do they possess? Can these abilities be measured? Can they be taught? Perhaps above all: How should excellent teaching be rewarded so that the best teachers – the most competent, caring and compelling – remain in a profession known for low pay, low status and soul-crushing bureaucracy?

Such questions have become critical to the future of public education in the U.S. Even as politicians push to hold schools and their faculty members accountable as never before for student learning, the nation faces a shortage of teaching talent. About 3.2 million people teach in U.S. public schools, but, according to projections by economist William Hussar at the National Center for Education Statistics, the nation will need to recruit an additional 2.8 million over the next eight years owing to baby-boomer retirement, growing student enrollment and staff turnover – which is especially rapid among new teachers. Finding and keeping high-quality teachers are key to America's competitiveness as a nation.

(*Time*, February 25, 2008.)

A autora do texto teve aulas com dois de seus melhores professores em seu

- a) primeiro ano em uma escola pública de ensino médio.
- b) último ano em uma escola pública de ensino fundamental.
- c) terceiro ano em uma escola pública de ensino fundamental.
- d) último ano em uma escola pública de ensino médio.
- e) segundo ano em uma escola pública de ensino médio.

Resolução

A autora do texto teve aulas com dois de seus melhores professores em seu último ano em uma escola pública de ensino médio.

No texto:

“I was lucky enough to encounter two such teachers my senior year in a public high school in Connecticut.”

- *senior year* = último ano

De acordo com o texto, a questão mais relevante para o futuro da educação pública nos Estados Unidos está relacionada a

- a) como estimular professores a permanecer em uma profissão de baixo prestígio.
- b) como a excelente qualidade da docência deve ser avaliada a fim de que os melhores professores permaneçam em uma profissão com exagerada burocracia.
- c) como a excelente qualidade de docência deve ser recompensada a fim de que os melhores professores permaneçam em uma profissão conhecida por pagar baixos salários.
- d) como mensurar a competência de docentes que insistem em permanecer lecionando, embora recebam baixos salários e enfrentem uma burocracia exagerada.
- e) como os docentes mais competentes, cativantes e interessados podem não se sentir desestimulados com a burocracia, os baixos salários e o baixo prestígio.

Resolução

De acordo com o texto, a questão mais relevante para o futuro da educação pública nos Estados Unidos está relacionada a como a excelente qualidade de docência deve ser recompensada a fim de que os melhores professores permaneçam em uma profissão conhecida por pagar baixos salários.

No texto:

“How should excellent teaching be rewarded so that the best teachers – the most competent, caring and compelling – remain in a profession known for low pay, low status and soul-crushing bureaucracy?”

- *to reward* = recompensar
- *low pay* = baixa remuneração

83  **D**

Em ...*the nation faces a shortage of teaching talent*, no último parágrafo, o oposto de *shortage* é

- a) deficit. b) scarcity. c) insufficiency.
d) abundance. e) lack.

Resolução

Em ...*the nation faces a shortage of teaching talent*, no último parágrafo, o oposto de *shortage* = escassez é *abundance* = abundância.

- *to face* = encarar, enfrentar

84  **A**

Para a competitividade dos Estados Unidos como nação, a autora do texto considera essencial o seguinte fator:

- a) encontrar e manter professores altamente qualificados.
b) estimular e manter professores altamente qualificados.
c) encontrar e recompensar professores qualificados.
d) recrutar e estimular professores qualificados.
e) encontrar e privilegiar professores altamente qualificados.

Resolução

Para a competitividade dos Estados Unidos como nação, a autora do texto considera essencial o seguinte fator: encontrar e manter professores altamente qualificados.

No texto:

“Finding and keeping high-quality teachers are key to America’s competitiveness as a nation.”

- *key* = essenciais