



In 1998 Fernando Henrique Cardoso, then Brazil's president, said he would triple the area of the Amazonian forest set aside for posterity. At the time the ambition seemed vain: Brazil was losing 20,000 square kilometres of forest a year. Over the next 15 years loggers, ranchers, environmentalists and indigenous tribes battled it out – often bloodily – in the world's largest tropical forest. Yet all the while presidents were patiently patching together a jigsaw of national parks and other protected patches of forest to create the Amazon Region Protected Areas (ARPA), a protected area 20 times the size of Belgium. Now, less than 6,000 sq km of Brazil's Amazonian forest is cleared each year. In May the government and a group of donors agreed to finance ARPA for 25 years. It is the largest tropical forest conservation project in history.

This matters because of Brazil's size: with 5m sq km of jungle, it has almost as much as the next three countries (Congo, China and Australia) put together. But it also matters for what it may signal: that the world could be near a turning point in the sorry story of tropical deforestation.

The Economist, August 23, 2014. Adaptado.

Redigindo em português, atenda ao que se pede.

- a) Com base no texto, compare a situação da floresta amazônica em 1998 com a de 2014.
- b) Segundo o texto, o que é o projeto ARPA e qual a importância que ele pode vir a ter para a floresta amazônica?

Resolução

- a) Em 1998, sob o governo de Fernando Henrique Cardoso, o Brasil perdia 20.000 km² de floresta amazônica por ano. Agora, em 2014, perde-se menos de 6.000 km² dessa floresta, anualmente.
- b) A sigla ARPA significa Áreas Protegidas da Região Amazônica, cobrindo um território equivalente a 20 vezes o tamanho da Bélgica. É o maior projeto conservacionista de florestas tropicais da história. Esse projeto, no futuro, pode vir a significar uma virada na lamentável história do desmatamento tropical.

When it comes to information and connection, we rarely want for anything these days. And that's a problem, argues journalist Michael Harris in his new book The End of Absence: Reclaiming What We've Lost in a World of Constant Connection (Current, August 2014). Harris suggests that modern technology, especially the smartphone, has taken certain kinds of absence from our lives – it has eliminated our time for solitude and daydreaming, and filled even short moments of quiet with interruptions and distractions. Harris worries that these “absences” have fundamental value in human lives, and maintains that we ought to try to hold on to them.

Certain generations alive today will be the last to remember what life was like before the Internet. It is these generations who are uniquely able to consider what we've lost, even as we have gained the vast resources and instant connectivity of the Web and mobile communications. Now would be a good time for society to stop and think about protecting some aspects of our pre-Internet lives, and move toward a balanced future that embraces technology while holding on to absence.

Scientific American, July 15, 2014. Adaptado.

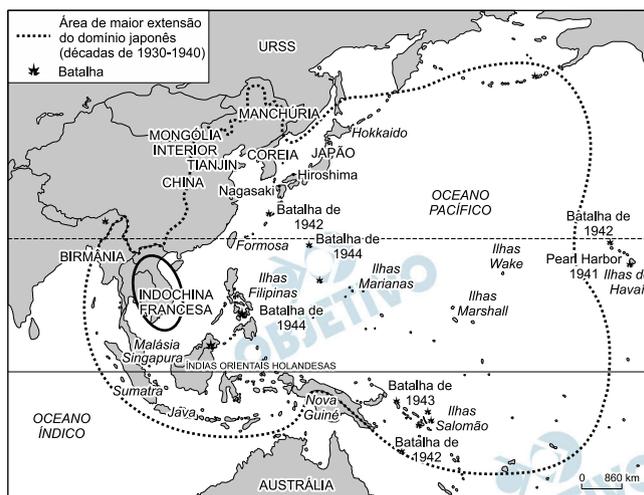
Responda, em português, às seguintes perguntas relativas ao texto.

- a) Qual é a opinião de Michael Harris sobre a tecnologia moderna, em especial sobre o *smartphone*?
- b) Como as gerações mais velhas se situam face ao uso das novas tecnologias na era da internet?

Resolução

- a) **Harris sugere que a tecnologia atual, em especial o *smartphone*, extinguiu certos tipos de “ausência” de nossas vidas, eliminando nosso tempo de isolamento e divagação, preenchendo até mesmo momentos breves de quietude com interrupções e distrações. Para Harris, essas “ausências” são fundamentais para o indivíduo e o autor reafirma que deveríamos tentar não deixá-las escapar.**
- b) **As gerações mais velhas entendem as vantagens trazidas pela conectividade instantânea da rede e das comunicações móveis, porém, consideram que este é o momento de buscarmos um futuro equilibrado que adote a tecnologia, valorizando, ao mesmo tempo, os momentos de divagação.**

Observe o mapa.



C. Vicentino, *Atlas Histórico Geral e do Brasil*, 2011.

- Explique uma razão do expansionismo japonês nas décadas de 1930 e 1940.
- Aponte um país atual da região da antiga Indochina Francesa, destacada no mapa, e caracterize sua posição no contexto industrial mundial do século XXI.

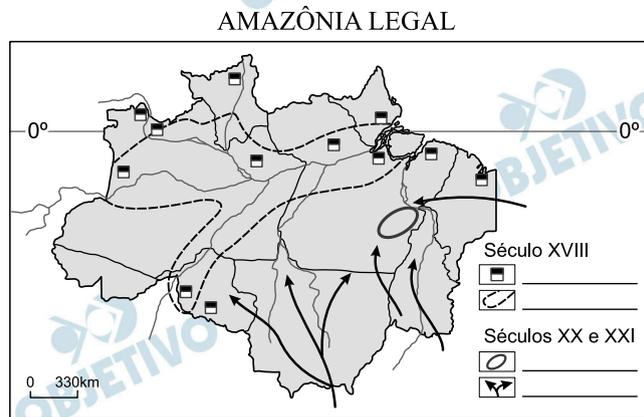
Resolução

- O expansionismo japonês nas décadas de 1930 e 1940 é explicado primordialmente pelo desenvolvimento industrial do país, que agravou a necessidade de matérias-primas e de mercados consumidores, levando a uma expansão militar que, no limite, resultaria no choque com as potências imperialistas tradicionais no Extremo Oriente e na região do Pacífico. Consequência: envolvimento do Japão na Segunda Guerra Mundial. Acessoriamente, podemos citar o intenso nacionalismo e o espírito militarista dominantes no Japão, responsáveis pelo projeto de criar uma área de hegemonia nipônica na regiões citadas. É possível ainda mencionar a assinatura do Pacto Tripartite (1940) entre Alemanha, Itália e Japão, formando uma aliança ofensiva que ameaçaria tanto a URSS como as grandes potências capitalistas.
- A Indochina francesa, chamada antigamente de Cochinchina, é hoje um território constituído por três países: Laos, Camboja e Vietnã. Desses, o Vietnã tornou-se independente da França em 1954, ficou dividido de 1954 a 1975 em Vietnã do Norte, socialista, e Vietnã do Sul, capitalista, e unificou-se em 1975 sob a égide do socialismo, após um longo período de guerras entre o norte e o sul, com a intervenção dos EUA e da antiga URSS (esta, de forma indireta). A partir do fim do socialismo, na década de 1990, o Vietnã passou a

adotar o modelo chinês de desenvolvimento, no qual o Estado mantém o controle político do país e libera lentamente a economia para a livre iniciativa. Assim, o país adentra o século XXI como um Novo Tigre Asiático, no qual o uso intensivo da mão de obra extremamente barata e disciplinada permite-lhe a produção de bens de consumo duráveis e não duráveis, tais como artigos esportivos, alguns eletroeletrônicos, sendo considerado então um “país oficina”. Seu mercado consumidor é o mercado externo, como a América, principalmente a Anglo-Saxônica, a Europa e demais regiões ricas do mundo.

A ocupação da atual Amazônia Legal Brasileira ocorreu em diferentes épocas, teve diferentes origens e envolveu distintas atividades. No período compreendido entre os séculos XVI e XVIII, destacou-se a ocupação portuguesa. A ocupação, na atualidade, é marcada por diferentes atividades econômicas, algumas delas voltadas ao mercado externo.

Com base em seus conhecimentos, complete a legenda no mapa da página de respostas. Para isso, nomeie as ocupações ou atividades econômicas correspondentes a cada símbolo.

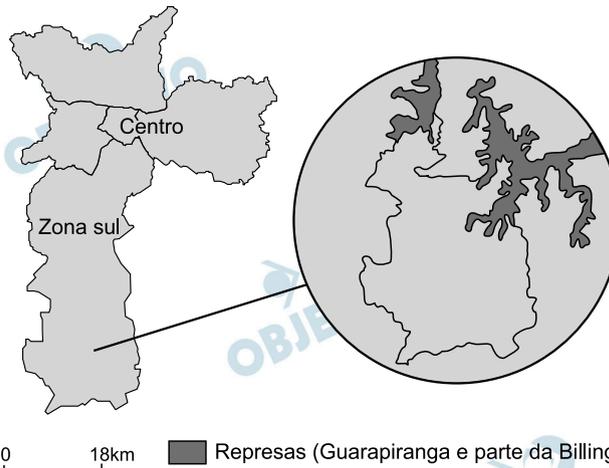


Resolução

Dos séculos XVI a XVIII, as caixas da legendas correspondem às **fortificações portuguesas** implantadas sob a justificativa de defesa do território colonial, iniciativa que colocava em questão o Tratado de Tordesilhas de 1494, que foi retificado no século XVIII, pelos Tratados de Madri, de 1750, e de Santo Ildefonso, de 1777; e as **missões jesuíticas**, que se distribuíram ao longo dos vales amazônicos, independentes do Estado português, a partir da segunda metade do século XVI, com a fundação da Companhia de Jesus (1534).

Nos séculos XX e XXI, as caixas da legenda correspondem à atividade mineradora relacionada com o **Projeto Carajás**, implantado por iniciativa do governo militar para a exploração de minérios, principalmente da hematita – um dos minérios do ferro – cuja produção era escoada pela EFCPM – Estrada de Ferro Carajás-Ponta da Madeira, até o Porto de Itaqui, no Maranhão; e as **Frentes de Colonização Agrícola** – “fronteira agrícola”, representadas pela expansão de atividades primárias, tais como a exploração da madeira, a atividade pecuária extensiva de bovinos e o cultivo mecanizado da soja.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



O novo Plano Diretor Estratégico para o município de São Paulo, aprovado em 2014, estabelece que o extremo sul do município, destacado no mapa ao lado, deve ser considerado zona rural. No Brasil, áreas rurais têm sido utilizadas tanto para a agricultura convencional quanto para a agricultura orgânica, as quais diferem nos aspectos apresentados no quadro abaixo.

| Agri- cultura | Uso de ferti- zantes sintéti- cos | Produ- tividade | Risco de contami- nação por pató- genos | Custo dos produ- tos | Rotati- vidade de cultura | Tamanho das proprie- dades agrícolas |
|-------------------|---|--------------------|--|-------------------------------|------------------------------------|--|
| conven- cional | sim | alta | muito baixo | padrão | pouco comum | grandes |
| orgâ- nica | não | baixa e média | possí- vel* | mais alto que o padrão | comum | pequenas |

*pelo uso de adubo não compostado.

- Considerando as características apresentadas no quadro, qual dos tipos de agricultura, a convencional ou a orgânica, é mais adequado à zona rural do extremo sul do município de São Paulo? Justifique.
- Os vegetais utilizam o elemento nitrogênio, presente no adubo, na produção de alguns compostos importantes para sua sobrevivência. Cite uma classe de macromoléculas sintetizadas pelos vegetais e que contêm nitrogênio em sua estrutura.

Resolução

- Por se tratar de área de mananciais, recomenda-se o cultivo orgânico, pois o fator mais preocupante em áreas como essa é a contaminação por substâncias tóxicas, sintéticas, de difícil tratamento e custo muito elevado. Já a contaminação por

patógenos é mais comum, inclusive pelo despejo de esgotos, sendo que o uso de produtos clorados é o tratamento mais comum das águas com esse problema. Também podemos considerar o tamanho das propriedades, pois na região metropolitana de São Paulo, o custo da terra inviabilizaria a opção por grandes propriedades.

- b) A planta produz macromoléculas nitrogenadas, como, por exemplo, as proteínas e os ácidos nucleicos.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Nas águas das represas de regiões agrícolas, o aumento da concentração de íons nitrato, provenientes de sais contidos em fertilizantes, pode levar ao fenômeno da eutrofização. Tal fenômeno provoca a morte de peixes e de outros organismos aquáticos, alimentando um ciclo de degradação da qualidade da água.

- Explique a relação entre o aumento da concentração de íons nitrato, a eutrofização e a diminuição de oxigênio dissolvido na água.
- Considere um material compostado com teor de nitrogênio de 5% em massa e o nitrato de amônio (NH_4NO_3), que é um fertilizante muito utilizado na agricultura convencional. Se forem utilizadas massas iguais de cada um desses dois fertilizantes, qual deles fornecerá maior teor de nitrogênio por hectare de solo? Mostre os cálculos.

Dados: Massa molar (g/mol)

H 1
N 14
O 16

Resolução

- O aumento da oferta (concentração) de nitratos na água, processo denominado de eutrofização, promove uma maior proliferação das algas, fenômeno conhecido por “floração das águas”.

A grande quantidade desses produtores na superfície da água dificulta a penetração de luz, o que acarreta a morte da vegetação submersa e das algas.

A decomposição da matéria orgânica morta, pelas bactérias aeróbias, ocasiona um aumento da DBO e, portanto, uma diminuição da taxa de O_2 dissolvido na água.

- Cálculo da porcentagem em massa do N no NH_4NO_3 :

1 mol de NH_4NO_3 contém 2 mol de átomos N

$$M = (2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 16) \text{ g/mol} = 80 \text{ g/mol}$$

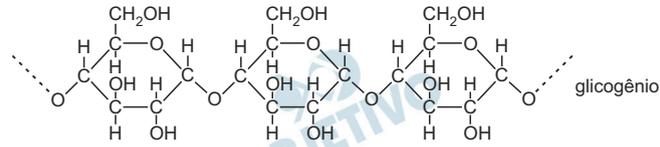
80 g de NH_4NO_3 contêm 28 g de N

$$100\% \text{ ————— } x$$

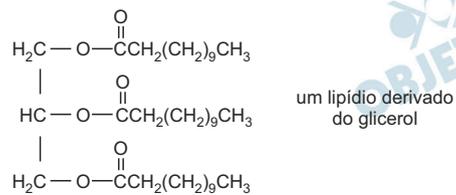
$$x = 35\% \text{ de N}$$

O nitrato de amônio apresenta maior porcentagem em massa de N que o adubo compostado (5% de N). Portanto, para massas iguais, o nitrato de amônio fornecerá maior teor de nitrogênio.

A dieta de jogadores de futebol deve fornecer energia suficiente para um bom desempenho. Essa dieta deve conter principalmente carboidratos e pouca gordura. A glicose proveniente dos carboidratos é armazenada sob a forma do polímero glicogênio, que é uma reserva de energia para o atleta.



Certos lipídios, contidos nos alimentos, são derivados do glicerol e também fornecem energia.



- a) Durante a respiração celular, tanto a glicose quanto os ácidos graxos provenientes do lipídio derivado do glicerol são transformados em CO_2 e H_2O . Em qual destes casos deverá haver maior consumo de oxigênio: na transformação de 1 mol de glicose ou na transformação de 1 mol do ácido graxo proveniente do lipídio cuja fórmula estrutural é mostrada acima? Explique.

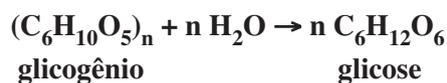
Durante o período de preparação para a Copa de 2014, um jogador de futebol recebeu, a cada dia, uma dieta contendo 600 g de carboidrato e 80 g de gordura. Durante esse período, o jogador participou de um treino por dia.

- b) Calcule a energia consumida por km percorrido em um treino (kcal/km), considerando que a energia necessária para essa atividade corresponde a $2/3$ da energia proveniente da dieta ingerida em um dia.

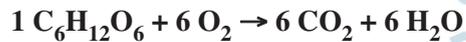
Dados:
Energia por componente dos alimentos:
Carboidrato 4 kcal/g
Gordura 9 kcal/g
Distância média percorrida por um jogador:
5000 m/treino

Resolução

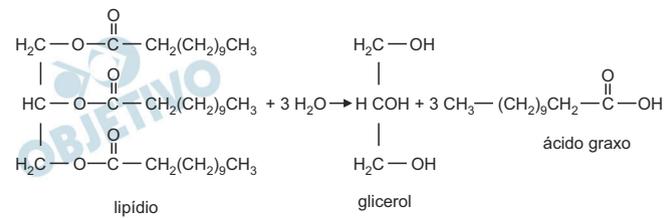
A glicose é obtida pela hidrólise do glicogênio:



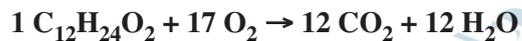
a) Consumo de O_2 para 1 mol de glicose:



A hidrólise do lipídio produz glicerol e ácido graxo:



Consumo de O_2 para 1 mol do ácido graxo:



Portanto, há maior consumo de O_2 na transformação de 1 mol do ácido graxo.

b) Cálculo da energia total por dia:

$$\text{Carboidrato} \left\{ \begin{array}{l} 1g \text{ — } 4 \text{ kcal} \\ 600 g \text{ — } x \end{array} \right\} x = 2\,400 \text{ kcal}$$

$$\text{Lipídio} \left\{ \begin{array}{l} 1g \text{ — } 9 \text{ kcal} \\ 80 g \text{ — } y \end{array} \right\} y = 720 \text{ kcal}$$

Energia total = 3 120 kcal

$$\frac{2}{3} \text{ da energia} = \frac{2}{3} \cdot 3\,120 \text{ kcal} = 2\,080 \text{ kcal}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Energia por km} \left\{ \begin{array}{l} 5\,000 \text{ m} = 5 \text{ km} \text{ — } 2\,080 \text{ kcal} \\ \qquad \qquad \qquad 1 \text{ km} \text{ — } z \end{array} \right. \\
 z = 416 \text{ kcal}
 \end{array}$$

Resposta: 416 kcal/km

Em uma transformação química, há conservação de massa e dos elementos químicos envolvidos, o que pode ser expresso em termos dos coeficientes e índices nas equações químicas.

- a) Escreva um sistema linear que represente as relações entre os coeficientes x , y , z e w na equação química



- b) Encontre todas as soluções do sistema em que x , y , z e w são inteiros positivos.

Resolução



- a) Pelo princípio da conservação dos átomos, temos:

$$\begin{cases} 8x = z \\ 18x = 2w \\ 2y = 2z + w \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} z = 8x \\ 2w = 18x \\ 2y = 2z + w \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 8x \\ w = 9x \\ 2y = 2 \cdot (8x) + 9x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{25x}{2} \\ z = 8x \\ w = 9x \end{cases}$$

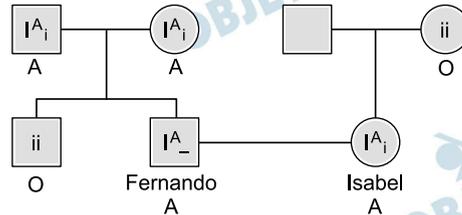
Já que x , y , z e w são números inteiros e estritamente positivos, supondo $x = 2k$, com $k \in \mathbb{N}^*$, temos que a solução geral do sistema é:

$$\begin{cases} x = 2k \\ y = 25k \\ z = 16k \\ w = 18k \end{cases}$$

O casal Fernando e Isabel planeja ter um filho e ambos têm sangue do tipo A. A mãe de Isabel tem sangue do tipo O. O pai e a mãe de Fernando têm sangue do tipo A, mas um outro filho deles tem sangue do tipo O.

- a) Com relação ao tipo sanguíneo, quais são os genótipos do pai e da mãe de Fernando?
- b) Qual é a probabilidade de que uma criança gerada por Fernando e Isabel tenha sangue do tipo O?

Resolução



- a) Os pais de Fernando apresentam genótipo $I^A i$.

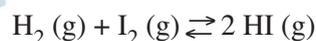
b) $P(\text{Fernando ser } I^A i) = \frac{2}{3}$

$$P(\text{criança } ii) = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{Fernando } I^A i \text{ e criança } ii) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Coloca-se para reagir, em um recipiente isolado e de volume constante, um mol de gás hidrogênio e um mol de vapor de iodo, ocorrendo a formação de HI (g), conforme representado pela equação química



Atingido o equilíbrio químico, a uma dada temperatura (mantida constante), as pressões parciais das substâncias envolvidas satisfazem a igualdade

$$\frac{(P_{\text{HI}})^2}{P_{\text{H}_2} \cdot P_{\text{I}_2}} = 55$$

- Calcule a quantidade de matéria, em mol, de HI (g) no equilíbrio.
- Expresse o valor da pressão parcial de hidrogênio como função do valor da pressão total da mistura, no equilíbrio.

Resolução



$$\frac{(P_{\text{HI}})^2}{P_{\text{H}_2} \cdot P_{\text{I}_2}} = 55$$

| | $\text{H}_2(\text{g})$ | $+$ | $\text{I}_2(\text{g})$ | \rightleftharpoons | $2 \text{HI}(\text{g})$ |
|----------------------|------------------------|-----|------------------------|----------------------|-------------------------|
| início | 1 mol | | 1 mol | | 0 |
| reage e forma | x mol | | x mol | | 2x mol |
| equilíbrio | (1 - x) mol | | (1 - x) mol | | 2x mol |

A relação entre as quantidades em mol é igual à relação entre as pressões parciais dos gases a volume constante.

$$K_P = K_C = 55$$

$$\frac{(2x)^2}{(1-x)(1-x)} = 55$$

$$\frac{(2x)^2}{(1-x)^2} = 55$$

$$\frac{2x}{1-x} = \pm 7,4$$

Como $x < 1$:

$$\frac{2x}{1-x} = + 7,4$$

$$2x = 7,4 - 7,4x$$

$$9,4x = 7,4$$

$$x = 0,78$$

| | | | | | |
|------------|------------------------|---|------------------------|----------------------|------------------------|
| | $\text{H}_2(\text{g})$ | + | $\text{I}_2(\text{g})$ | \rightleftharpoons | $2\text{HI}(\text{g})$ |
| equilíbrio | $(1-x)$ mol | | $(1-x)$ mol | | $2x$ mol |
| equilíbrio | 0,22 mol | | 0,22 mol | | 1,56 mol |

a) $n_{\text{HI}} = 1,56$ mol

b) $P_{\text{H}_2} = X_{\text{H}_2} \cdot P$

$$P_{\text{H}_2} = \frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{total}}} \cdot P$$

$$P_{\text{H}_2} = \frac{0,22}{0,22 + 0,22 + 1,56} \cdot P$$

$$P_{\text{H}_2} = \frac{0,22}{2} \cdot P$$

| |
|---------------------------------|
| $P_{\text{H}_2} = 0,11 \cdot P$ |
|---------------------------------|

O sistema de *airbag* de um carro é formado por um sensor que detecta rápidas diminuições de velocidade, uma bolsa inflável e um dispositivo contendo azida de sódio (NaN_3) e outras substâncias secundárias. O sensor, ao detectar uma grande desaceleração, produz uma descarga elétrica que provoca o aquecimento e a decomposição da azida de sódio. O nitrogênio (N_2) liberado na reação infla rapidamente a bolsa, que, então, protege o motorista. Considere a situação em que o carro, inicialmente a 36 km/h (10 m/s), dirigido por um motorista de 60 kg, para devido a uma colisão frontal.

- Nessa colisão, qual é a variação ΔE da energia cinética do motorista?
- Durante o 0,2 s da interação do motorista com a bolsa, qual é o módulo a da aceleração média desse motorista?
- Escreva a reação química de decomposição da azida de sódio formando sódio metálico e nitrogênio gasoso.
- Sob pressão atmosférica de 1 atm e temperatura de 27°C, qual é o volume V de gás nitrogênio formado pela decomposição de 65 g de azida de sódio?

Note e adote:

Desconsidere o intervalo de tempo para a bolsa inflar.

Ao término da interação com a bolsa do *airbag*, o motorista está em repouso.

Considere o nitrogênio como um gás ideal.

Constante universal dos gases: $R = 0,08 \text{ atm}\ell/(\text{mol K})$.

$0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$.

| Elemento | Massa atômica (g/mol) |
|------------|-----------------------|
| sódio | 23 |
| nitrogênio | 14 |

Resolução

- a) A variação de energia cinética é dada por:

$$\Delta E = \frac{m}{2} (V_f^2 - V_0^2)$$

$$\Delta E = \frac{60}{2} (0 - 100) \text{ (J)}$$

$$\Delta E = -3,0 \cdot 10^3 \text{ J} \Rightarrow \Delta E = -3,0 \text{ kJ}$$

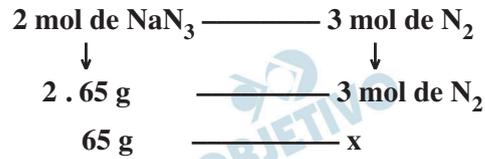
b) A aceleração escalar média será dada por:

$$a = \frac{|\Delta V|}{\Delta t} = \frac{10}{0,2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$a = 50 \text{ m/s}^2$$



d) Massa molar do $\text{NaN}_3 = (23 + 3 \times 14) \text{ g/mol} = 65 \text{ g/mol}$



$$x = 1,5 \text{ mol de N}_2$$

Cálculo do volume de N_2 a 27°C e 1 atm :

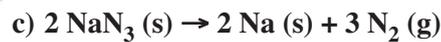
$$PV = n R T$$

$$1 \text{ atm} \cdot V = 1,5 \text{ mol} \cdot 0,08 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 300 \text{ K}$$

$$V = 36 \text{ L de N}_2$$

Respostas: a) $\Delta E = -3,0 \text{ kJ}$

b) $a = 50 \text{ m/s}^2$



d) $V = 36 \text{ L de N}_2$

A energia necessária para o funcionamento adequado do corpo humano é obtida a partir de reações químicas de oxidação de substâncias provenientes da alimentação, que produzem aproximadamente 5 kcal por litro de O_2 consumido. Durante uma corrida, um atleta consumiu 3 litros de O_2 por minuto.

Determine

- a) a potência P gerada pelo consumo de oxigênio durante a corrida;
- b) a quantidade de energia E gerada pelo consumo de oxigênio durante 20 minutos da corrida;
- c) o volume V de oxigênio consumido por minuto se o atleta estivesse em repouso, considerando que a sua taxa de metabolismo basal é 100 W.

Note e adote:

$$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$$

Resolução

- a) 1) A energia produzida por minuto é dada por:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ litro de } O_2 \text{ ————— } 5\text{kcal} \\ 3 \text{ litros de } O_2 \text{ ————— } E_1 \end{array}$$

$$E_1 = 15 \text{ kcal} = 15 \cdot 10^3 \cdot 4 \text{ (J)}$$

$$E_1 = 60 \cdot 10^3 \text{ J} = 6,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

- 2) A potência gerada pelo consumo de O_2 é dada por:

$$P = \frac{E_1}{\Delta t} = \frac{6,0 \cdot 10^4 \text{ J}}{60\text{s}} \Rightarrow P = 1,0 \cdot 10^3 \text{ W}$$

$$P = 1,0 \text{ kW}$$

- b) A energia gerada por minuto vale $6,0 \cdot 10^4 \text{ J}$; em 20 min, temos:

$$E = 20 E_1 = 20 \cdot 6,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

$$E = 1,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

- c) 1) Para a potência de 100W (atleta em repouso), a energia consumida por minuto é dada por:

$$E_R = P \cdot \Delta t = 100 \cdot 60 \text{ (J)}$$

$$E_R = 6,0 \cdot 10^3 \text{ J} \Rightarrow E_R = \frac{6,0}{4} \cdot 10^3 \text{ cal}$$

$$E_R = 1,5 \text{ kcal}$$

- 2) O volume de O₂ consumido é dado por:

$$\begin{array}{r} 1\ell \text{ de O}_2 \text{ ————— } 5\text{kcal} \\ V \text{ ————— } 1,5\text{kcal} \end{array}$$

$$V = 0,3\ell$$

Respostas: a) $P = 1,0 \cdot 10^3 \text{ W}$ ou $1,0 \text{ kW}$

b) $E = 1,2 \cdot 10^6 \text{ J}$

c) $V = 0,3\ell$

Leia o texto.

A luz aumentou e espalhou-se na campina. Só aí principiou a viagem. Fabiano atentou na mulher e nos filhos, apanhou a espingarda e o saco dos mantimentos, ordenou a marcha com uma interjeição áspera.

Afastaram-se rápidos, como se alguém os tangesse, e as alpercatas de Fabiano iam quase tocando os calcanhares dos meninos. A lembrança da cachorra Baleia picava-o, intolerável. Não podia livrar-se dela. Os mandacarus e os alastrados vestiam a campina, espinho, só espinho. E Baleia aperreava-o. Precisava fugir daquela vegetação inimiga.

(Graciliano Ramos, *Vidas Secas*)

- a) Além da presença de espinhos, cite outras duas características da vegetação do bioma em que se passa a história narrada na obra *Vidas Secas*.
- b) Considerando a data de publicação da primeira edição do romance *Vidas Secas* (1938) e a região em que se passa seu enredo, caracterize os problemas sociais sugeridos pelo texto.

Resolução

- a) Além dos espinhos, como já citado no texto do cabeçalho, as plantas do bioma da Caatinga apresentam também raízes longas que podem absorver água do subsolo profundo, tubérculos capazes de reter volumes significativos de água para a reposição em períodos de estiagem. Os caules apresentam formas bojudas e células capazes de reter grande quantidade de água e sistemas de estômatos de rápida capacidade de expansão e contração para a absorção de gás carbônico, sem que haja perdas de vapor para o ambiente. Trata-se de uma formação arbustiva, típica da região semiárida do Nordeste do Brasil. Algumas espécies possuem eventuais folhas que podem cair durante os períodos de estiagem, como forma de se defender contra as secas.
- b) A região onde se localiza o bioma da Caatinga teve, durante sua ocupação histórica, a instituição do grande latifúndio pecuarista como estrutura econômica que estabeleceu, de longa data, um enorme contraste social, que se caracterizou pela concentração de renda na mão de poucos latifundiários e uma mão de obra dispersa em atividades de boiadeiros e agricultura de subsistência. Essa estrutura manteve-se até hoje e a parte da população que prestava serviços a essa classe dominante ficou submetida à baixa remuneração, com difícil acesso à terra, à água,

aos benefícios sociais como saúde e educação, restando-lhe a opção da dependência de programas sociais (como o Bolsa Família, por exemplo) ou o simples êxodo populacional, quando as possibilidades de sobrevivência durante as estiagens escasseiam.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Estimativa da população do Brasil (1700-1970)

| Ano | População em milhares de habitantes (inclui populações indígenas e escravas) |
|------|---|
| 1700 | 300 |
| 1770 | 2.000 |
| 1810 | 4.000 |
| 1870 | 10.000 |
| 1920 | 30.600 |
| 1970 | 100.000 |

www.ibge.gov.br. Acesso em 18/11/2014. Adaptado.

Com base nos números apresentados na tabela acima, identifique e explique o fator determinante para o aumento populacional registrado entre

a) 1700 e 1770;

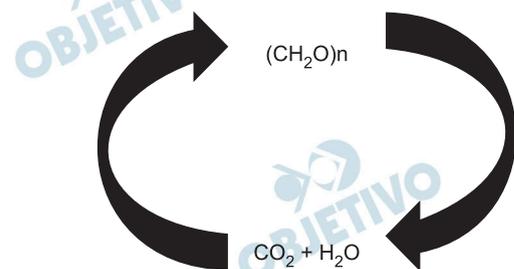
b) 1920 e 1970.

Resolução

a) O grande aumento populacional registrado no Brasil entre 1700 e 1770 deveu-se essencialmente à mineração de ouro e diamantes. A expansão da atividade mineradora atraiu inúmeros reinóis (em grande parte pressionados pela difícil situação econômica de Portugal) e, paralelamente, exigiu a entrada de milhares de escravos africanos na colônia, para atender à necessidade de mão de obra para aquela atividade. A interiorização do povoamento no período e a urbanização de Minas Gerais contribuíram para acelerar esse crescimento demográfico.

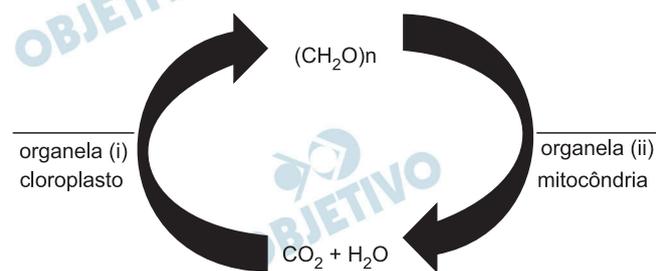
b) O período que se estende de 1920 a 1970 é considerado pelos demógrafos como aquele em que se observou um dos maiores crescimentos populacionais do Brasil. As causas para tanto se devem às elevadas taxas de natalidade, ao mesmo tempo em que as taxas de mortalidade, adulta e infantil, caíam em função das melhorias alimentares e, a partir da década de 1940, do uso de antibióticos e das melhorias médicas. A população saltou de aproximadamente 30 milhões de habitantes em 1930 para cerca de 100 milhões em 1970. Iniciou-se também, ao fim desse período, um processo de interiorização da população brasileira, em direção às Regiões Centro-Oeste e Norte, trazendo, como consequência, o recuo da população indígena, que teve reduzido seu ritmo de crescimento em função do processo de aculturação.

A figura abaixo representa dois processos biológicos realizados por organismos eucarióticos.



- a) Complete a figura reproduzida na página de respostas, escrevendo o nome das organelas citoplasmáticas (i e ii) em que tais processos ocorrem.
- b) Na figura acima, o fluxo da matéria está representado de maneira cíclica. O fluxo de energia nesses processos pode ser representado da mesma maneira? Justifique.

Resolução



- a) A organela *ii* é a mitocôndria. Ela realiza a respiração celular, transformando matéria orgânica em inorgânica. A organela *i* é o cloroplasto. Ele realiza a fotossíntese, transformando matéria inorgânica em orgânica.
- b) Não. A energia é acíclica, ou seja, unidirecional. No ecossistema, ao ser utilizada, transforma-se em calor, não sendo reaproveitada.

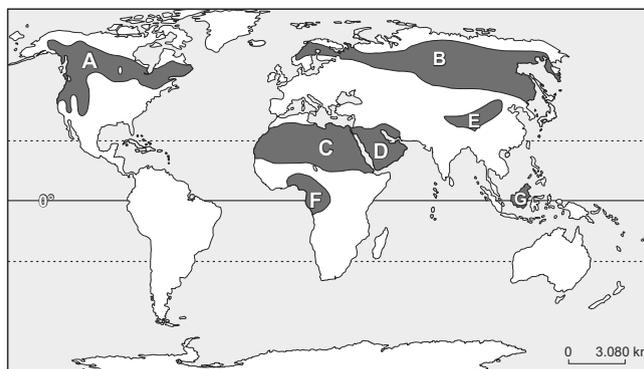
Foi o Capitão com alguns de nós um pedaço por este arvoredo até um ribeiro grande, e de muita água, que ao nosso parecer é o mesmo que vem ter à praia, em que nós tomamos água. Ali descansamos um pedaço, bebendo e folgando, ao longo dele, entre esse arvoredo que é tanto e tamanho e tão basto e de tanta qualidade de folhagem que não se pode calcular. Há lá muitas palmeiras, de que colhemos muitos e bons palmitos.

A carta de Pero Vaz de Caminha.

<http://dominiopublico.gov.br>. Acesso em 30/11/2014.

O texto descreve características da paisagem encontrada pela esquadra do português Pedro Álvares Cabral, em 1500, ao chegar ao que hoje é o Brasil.

- Paisagens semelhantes a essa já eram conhecidas de navegadores portugueses, em outros trajetos, antes de 1500? Justifique.
- Dentre as áreas demarcadas no mapa abaixo, indique, com as respectivas letras, duas áreas nas quais é possível encontrar, atualmente, florestas com as mesmas características daquela descrita no texto.



Resolução

- Antes da chegada de Cabral ao Brasil, os portugueses já conheciam tipos de vegetação tão exuberantes quanto a Mata Atlântica brasileira. Esse conhecimento foi obtido durante a expansão marítima realizada pelos lusitanos na costa ocidental da África, em sua busca de um caminho marítimo que ligasse a Europa às Índias.
- As florestas tropicais, que o texto de Pero Vaz de Caminha descreve, podem ser encontradas nas regiões identificadas pelas letras F – floresta do Congo na África e G – Florestas da Indonésia na Ásia.