

Questões

Simulação

(Enem)

.....
**e Guia do
Estudante**

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Prezado(a),

Sentimo-nos orgulhosos de recebê-lo(a) neste Simulado. Leia com atenção as instruções abaixo:

- 1) Confira, nas folhas ópticas, seu nome e número de inscrição. Se constatar algum erro, informe ao fiscal de sala.
- 2) Preencha com atenção a Folha Óptica de Respostas da Prova, pois não haverá folha avulsa para substituir a original. Ao fazê-lo nesta folha, destinada à marcação das respostas, obedeça ao limite dos quadrículos.
- 3) Indique, com o preenchimento total dos quadrículos, as respostas referentes às alternativas A, B, C, D ou E de cada questão da prova.
- 4) Assine a Folha Óptica de Respostas da Prova, no espaço reservado no rodapé da folha, sem invadir os campos destinados às respostas.
- 5) Use somente caneta esferográfica azul ou preta.
- 6) Não dobre nem rasure a Folha Óptica de Respostas da Prova.
- 7) Coloque embaixo da carteira universitária todo o seu material (celular, apostilas, cadernos, bolsa etc.). Os celulares deverão permanecer desligados durante toda a prova.
- 8) Antes de 1 (uma) horas de prova, nenhum candidato poderá deixar a sala, tampouco as dependências da Universidade.
- 9) Caso falte alguma folha, solicite imediatamente ao fiscal de sala outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 10) Não será permitida nenhuma espécie de consulta nem uso de calculadora para a realização da prova.
- 11) Utilize os espaços designados para rascunho no próprio caderno de questão; mas, atenção, pois estes não serão considerados para a correção de sua prova.
- 12) Administre seu tempo! O tempo total de prova é de 2 (duas) horas e 30 (trinta) minutos.
- 13) Ao terminar, entregue ao fiscal de sala a Folha Óptica de Respostas da Prova.

BOA PROVA!

Apresentado pela:

Realização:

QUESTÃO 1

A quantidade de água utilizada como matéria-prima ou como insumo da introdução de um bem ou serviço é chamada de água virtual.

Veja quantos litros de água virtual foram empregados na produção de alguns itens.

140 litros Xícara de café (125 ml)		10 litros Folha de papel A4 (80 g/m ²)	
2.000 litros Camiseta de algodão (250 g)		2.325 litros Carne bovina (150 g)	
720 litros Carne suína (150 g)		8.000 litros Par de sapatos de couro	

Fonte: R. L. Carmo, A. L. R. O. Ojima, R. Ojima e T. T. Nascimento; Hoekstra e Chapagain e Water Footprint Network

Considere que uma pessoa, num único dia, tenha realizado as seguintes atividades:

- de manhã, saiu com uma camiseta de algodão;
- no almoço, consumiu carne bovina (um bife de 300 g) e, no jantar, um pedaço de carne suína (300 g);
- tomou duas xícaras de café: uma após o almoço e outra após o jantar;
- utilizou cinco folhas de papel A4 para fazer exercícios escolares;
- à noite, saiu com outra camiseta de algodão e um par de sapatos de couro.

Com base nessas informações, quantos litros de água virtual foram utilizados nos produtos que essa pessoa usou e consumiu neste único dia?

- 10.420 litros.
- 18.380 litros.
- 16.420 litros.
- 15.375 litros.
- 18.420 litros.

QUESTÃO 2

O Blu-ray é um disco ótico de alta capacidade de armazenamento digital de informações. Ele substituirá os atuais discos de DVD. O Blu-ray tem esse nome porque utiliza um feixe de luz laser de coloração azul-violeta, que lê e grava mais informação que um disco de DVD, que usa um laser de cor vermelha. Na tabela abaixo, observe as informações associadas ao comprimento de onda de cada um dos discos:

Tecnologia	Comprimento de onda da luz laser utilizada (x10 ⁻⁹ m)
DVD	650
Blu-ray	405

Considerando que a velocidade da luz é de 2,99.108 m/s, um aluno determinou o período e a frequência da luz para cada um dos dois formatos. Ele pode concluir que

- a frequência da luz é a mesma para o DVD e para o Blu-ray.
- ambas as frequências possuem a mesma ordem de grandeza e esta é maior que a ordem de grandeza da velocidade da luz.
- a frequência luminosa do Blu-ray é maior que a frequência luminosa do DVD.
- a frequência luminosa utilizada no DVD é o dobro da frequência luminosa do Blu-ray.
- o período de oscilação da onda utilizada no Blu-ray é maior que o período de oscilação da onda do formato DVD.

QUESTÃO 3

A alface é uma das hortaliças mais comercializadas no Brasil. Produzida durante todo o ano, no campo ou em estufas, seu cultivo é prejudicado quando não é plantada a temperaturas apropriadas, com excesso de radiação solar, com chuvas prolongadas, que podem inibir seu crescimento e danificá-la. Para verificar o ambiente mais adequado de cultivo e as variedades mais indicadas para cada um, realizou-se um experimento com três variedades de alface: Regina, Marisa e Verônica. As sementes e as mudas das três variedades, em mesmo número, foram plantadas nas mesmas condições e no mesmo tipo de solo, porém em dois ambientes: no campo e em estufa de plástico. Ao final do experimento, foram coletadas plantas dos dois ambientes, registrando-se a massa de matéria fresca aérea (mais hidratadas e com melhor aspecto visual), medida em gramas, o número de folhas por planta e a área foliar (área de cada folha), chegando-se aos resultados da tabela seguinte:

Variedades estudadas	Massa de matéria fresca (g/m ²)		Área foliar (m ² /m ²)		Número de folhas (por planta)	
	Estufa	Campo	Estufa	Campo	Estufa	Campo
Regina	2021,4	856,8	4,48	1,88	38,1	30,0
Marisa	2253,5	562,3	3,73	0,94	22,2	15,4
Verônica	2354,8	850,2	3,94	1,28	21,7	16,5

A partir desses resultados foram feitas as seguintes recomendações:

- I.** Para obter alfaces com maior quantidade de matéria fresca, deve-se optar pelo cultivo em estufa.
- II.** Para obter hortaliças com o maior número possível de folhas, em estufa, devem-se cultivar as variedades Marisa ou Verônica.
- III.** Produtores que plantem no campo e desejem alfaces com maior área foliar devem recorrer preferencialmente à variedade Marisa.
- IV.** Produtores que plantem no campo e pretendam obter alfaces menos hidratadas, com menor quantidade de matéria fresca, devem selecionar a variedade Marisa.

Segundo os resultados do experimento, estão corretas as recomendações

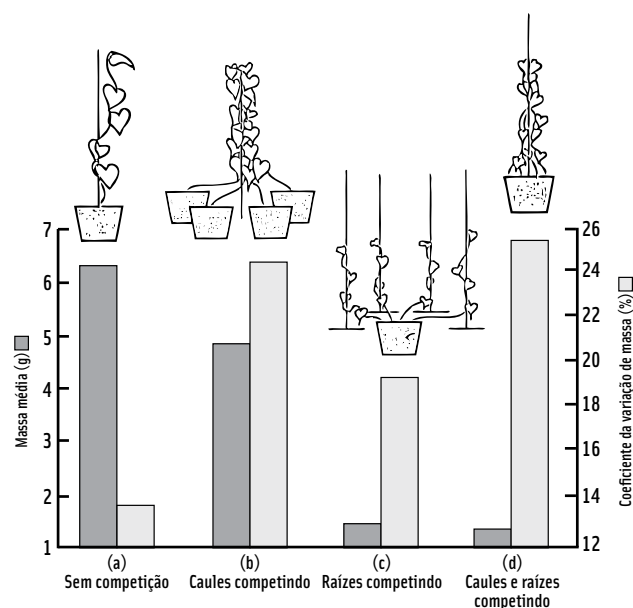
- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) I e IV, apenas.
- e) II e III, apenas.

QUESTÃO 4

Para verificar como a competição entre vegetais interfere em seu crescimento, foi realizado um experimento em que indivíduos de uma planta trepadeira, a ipomeia, foram cultivados de diferentes maneiras:

- I.** Cada planta no seu vaso, portanto, sem competição.
- II.** Cada planta enraizada em um vaso, mas com seus caules entrelaçados numa mesma estaca.
- III.** Várias plantas enraizadas no mesmo vaso, mas com seus caules crescendo isoladamente em suas estacas.
- IV.** Várias plantas enraizadas no mesmo vaso e com seus caules entrelaçados na mesma estaca.

Depois de um tempo determinado, foi medida a massa (em gramas) das plantas de todos os vasos e calculado o coeficiente da variação da massa das plantas desde o início do experimento (em %). A parte superior da figura a seguir ilustra como os vegetais foram plantados. Na parte inferior, você pode consultar os resultados do experimento. Atenção: a ordenada da esquerda indica a massa média (em gramas); a da direita, o coeficiente da variação de massa (em %).



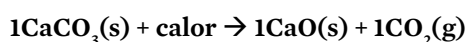
Fonte: BEGON, M., TOWSEN, C.R., HARPER, J.L. Ecologia, de Indivíduos a Ecossistemas. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 153

Com base nos resultados desse experimento, é possível concluir que, para a trepadeira ipomeia, a competição

- a) não é um fator que interfere no seu crescimento.
- b) impede o seu crescimento, independentemente de como é a competição.
- c) é maior entre caules do que entre raízes.
- d) aumenta o peso médio das plantas quando ela ocorre entre raízes.
- e) é mais eficaz para reduzir o peso médio quando ocorre entre raízes do que somente entre caules.

QUESTÃO 5

A cal viva ou óxido de cálcio (CaO), muito utilizada na construção civil, na agricultura (calagem de solos) e em outros processos industriais como no processo Solvay, é obtida atualmente em escala industrial por meio da decomposição térmica do calcário ou carbonato de cálcio (CaCO_3). Para tanto, é calcinada em fornos a temperaturas superiores a 900°C . Para produzirem 3,2 quilo de cal viva, muitos fornos modernos utilizam em média 1 quilo de carvão. A decomposição térmica do calcário pode ser representada pela equação balanceada:

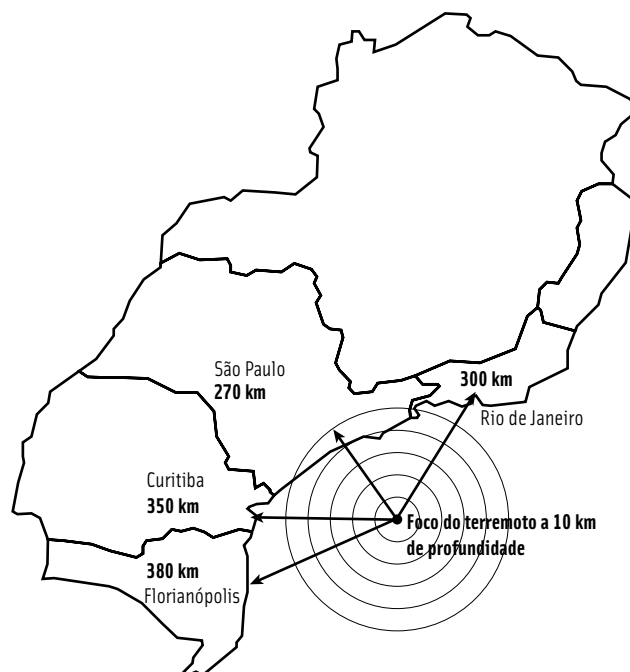


Sabe-se que a cada 100 g de CaCO_3 decomposto termicamente são formados 56 g de CaO e 44 g de CO_2 . Considerando que não haja perdas durante o processo industrial, que a decomposição do calcário se dê totalmente, que o calcário usado seja praticamente puro e a calcinação seja feita em fornos como os acima descritos, pode-se afirmar que

- para se obter 200 kg de cal viva são queimados cerca de 640 kg de carvão.
- a queima de 35 kg de carvão permite que sejam obtidos 200 kg de cal viva.
- para se decompor 200 kg de calcário são queimados cerca de 35 kg de carvão.
- nos fornos acima citados, para se decompor 200 kg de calcário são queimados cerca de 62,5 kg de carvão.
- para se obter 200 kg de cal viva são queimados cerca de 320 kg de carvão.

QUESTÃO 6

Em 23 de abril de 2008, um tremor de terra assustou a população de São Paulo e a de mais três estados. Foram seis segundos de um tremor de 5,2 graus na escala Richter, com epicentro na costa brasileira (veja a figura abaixo). A onda sísmica tinha velocidade média de 4,8 km/s e fez com que escolas e universidades suspendessem aulas, além de assustar muitas pessoas. Há relatos inclusive de rachaduras em edifícios e em um hospital na Zona Leste de São Paulo.

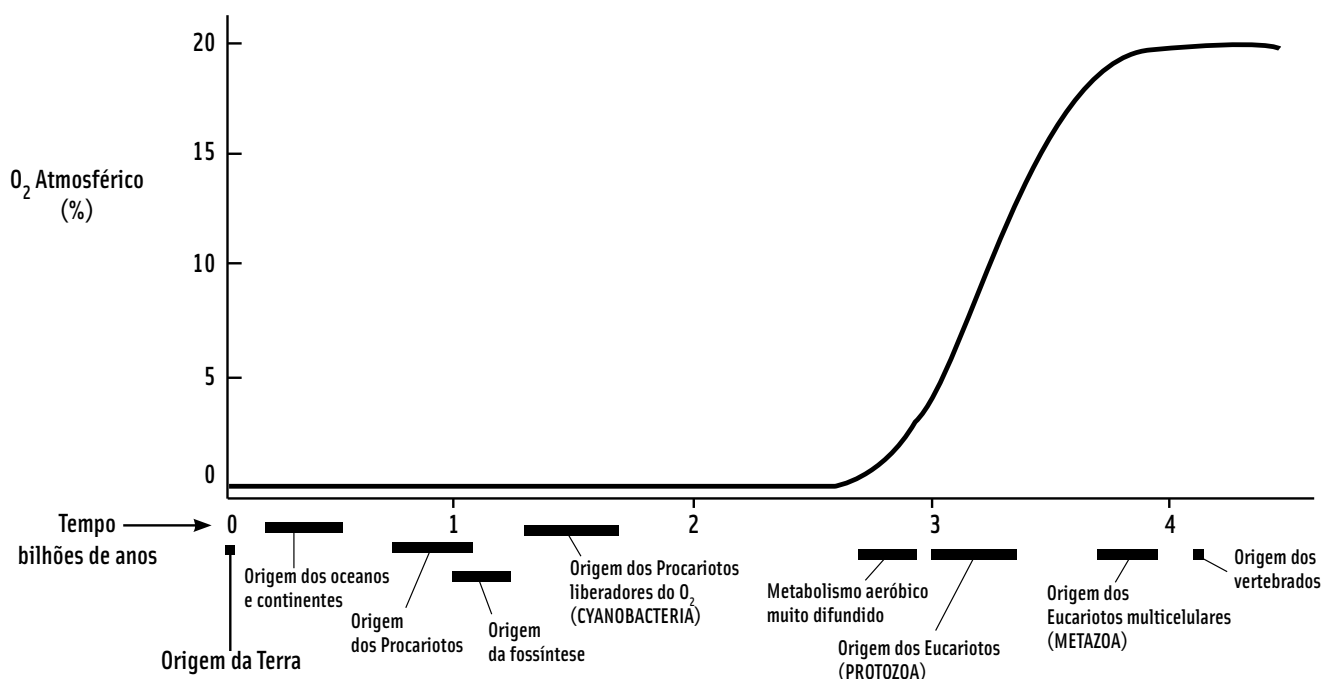


A ilustração mostra, aproximadamente, as distâncias percorridas pela onda desde seu hipocentro (região do interior da Terra onde se originou o sismo) até algumas cidades. Depois de quanto tempo essa onda será sentida por uma pessoa em Florianópolis?

- 23 segundos.
- 56 segundos.
- 1 minuto.
- 1 minuto e 19 segundos.
- 1 minuto e 30 segundos.

QUESTÃO 7

O gráfico registra a evolução da vida em relação à história da Terra e à disponibilidade de oxigênio. Na linha vertical, indica-se a quantidade de oxigênio disponível na atmosfera terrestre (em %), enquanto na linha horizontal são registrados o tempo, em bilhões de anos, e os principais eventos na história da vida. Na tabela, estão as interpretações de dois alunos – João e Marcelo – a respeito do gráfico.



Fonte: RUPPERT, E.E et al. Zoologia dos Invertebrados: uma Abordagem Funcional-evolutiva. São Paulo: Roca, 2005. p. 23

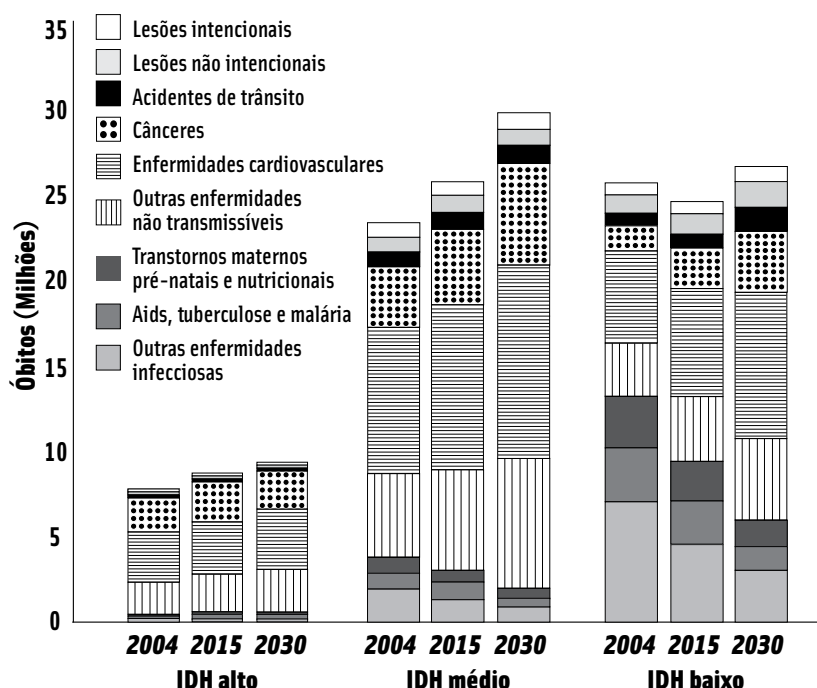
João	Marcelo
I. O gráfico representa a hipótese segundo a qual a vida surgiu há 3 bilhões de anos, num ambiente em que não havia oxigênio.	I. Você está enganado, pois há 4 bilhões de anos, quando começaram a se originar os oceanos e continentes, já existia uma pequena porcentagem de oxigênio na Terra, e isso favoreceu o aparecimento da vida.
II. O aumento da porcentagem de oxigênio na atmosfera coincide com o início do processo da fotossíntese, quando a Terra tinha 1,5 bilhão de anos.	II. Você também está enganado a esse respeito, pois, entre o aparecimento das cianobactérias, que liberam oxigênio para a atmosfera, e o aumento da porcentagem de oxigênio na atmosfera há um intervalo de 1 bilhão de anos – e a Terra já estava com quase 3 bilhões de anos.
III. Quando surgem os vertebrados – e isso demorou mais de 4 bilhões de anos após a origem da Terra –, a atmosfera já contava com cerca de 20% de oxigênio.	III. Você está certo quando diz que a atmosfera já contava com cerca de 20% de oxigênio quando surgiram os vertebrados. No entanto, estes surgem há 4 bilhões de anos.

De acordo com as informações do gráfico e com o que se conhece sobre a história da vida na Terra, estão corretas as seguintes interpretações a respeito do gráfico:

- a) João: I e II, apenas; Marcelo: II e III, apenas.
- b) João: I e III, apenas; Marcelo: II, apenas.
- c) João: II e III, apenas; Marcelo: I e II, apenas.
- d) João: I, apenas; Marcelo: II e III, apenas.
- e) João: III, apenas; Marcelo: II, apenas.

O Relatório da Organização Mundial da Saúde divulgado no fim de 2008 apresenta uma série de projeções relativas à saúde mundial para os próximos 20 anos, conforme mostra o gráfico abaixo:

Causas previstas de óbito em países com IDH alto, médio e baixo



Fonte: OMS/ONU: Relatório Mundial de Saúde 2008.

QUESTÃO 8

Considerando os dados apresentados, é possível afirmar que nos próximos 20 anos a maior parte das mortes no mundo será causada por

- doenças não transmissíveis, como as cardiovasculares, decorrentes do estilo de vida característico de áreas urbanizadas.
- contaminação pelo vírus da aids, resultante do aumento de relações sexuais sem a devida proteção.
- acidentes de trânsito, decorrentes do aumento do fluxo de veículos nos grandes centros urbanos.
- problemas no parto, decorrentes da falta de atendimento pré-natal destinado à população de baixa renda.
- problemas nutricionais, decorrentes de dietas de emagrecimento sem o devido acompanhamento nutricional.

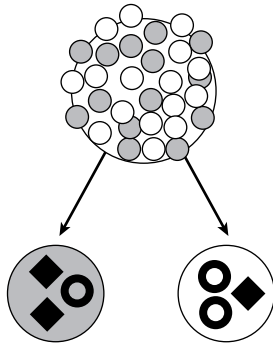
QUESTÃO 9

De acordo com o gráfico, de 2004 a 2030, as mudanças mais significativas nas causas de morte devem ocorrer nos países de baixo e médio IDH. Assinale a alternativa que registra uma dessas mudanças e como se pode explicá-la.

Mudança	Explicação
a) Aumento das mortes por doenças infecciosas	Agravamento das condições sanitárias e de acesso aos serviços básicos de saúde
b) Redução das mortes por doenças infecciosas	Adoção de hábitos mais saudáveis: prática regular de atividades físicas, não ingestão de alimentos gordurosos, redução da obesidade etc.
c) Diminuição das mortes por doenças não transmissíveis (cardiovasculares, câncer e outras)	Melhoria das condições sanitárias e de acesso aos serviços básicos de saúde
d) Aumento das mortes por doenças não transmissíveis (cardiovasculares, câncer e outras)	Adoção de hábitos mais saudáveis: prática regular de atividades físicas, não ingestão de alimentos gordurosos, redução da obesidade etc.
e) Redução das mortes por doenças infecciosas	Melhoria das condições sanitárias e de acesso aos serviços básicos de saúde

QUESTÃO 10

Leia atentamente o texto e observe a ilustração que mostra um esquema representativo do núcleo do átomo.



O átomo já foi aceito como a menor unidade de matéria. Sabe-se, contudo, que há partes ainda menores da matéria. Ele é composto de elétrons, núcleo e uma ampla região com espaços vazios. O núcleo, por sua vez, contém dois tipos de núcleons: os prótons e os nêutrons, que são compostos de partículas ainda menores denominadas quarks. Existem seis tipos de quark que foram representados pelos símbolos abaixo:



strange



charm



bottom



top



down



up

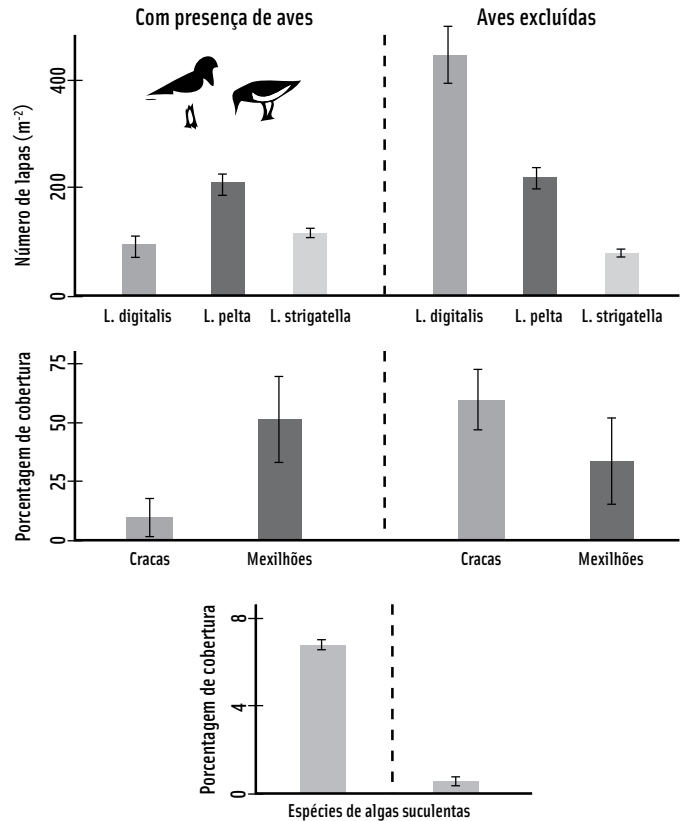
A partir das informações acima podemos afirmar que um átomo do elemento químico lítio (presente na bateria dos celulares) que possui 3 prótons e 4 nêutrons é formado por um total de

- 3 quarks up e 6 quarks down.
- 4 quarks up e 2 quarks down.
- 4 quarks up e 8 quarks down.
- 8 quarks up e 8 quarks down.
- 10 quarks up e 11 quarks down.

QUESTÃO 11

A lapa é um molusco dotado de uma concha protetora que adere aos rochedos nas costas marítimas de muitas regiões e, muitas vezes, ao corpo de cracas (um crustáceo marinho) e mexilhões. A lapa tem, geralmente, menos de 8 centímetros de comprimento e convive com aves marinhas, cracas, mexilhões e de um tipo de alga chamada de suculenta.

Observe, na ilustração, o que ocorre com três espécies de lapa e com os demais habitantes de uma região entremarés em duas situações diferentes: quando há aves na região (figuras à esquerda da linha pontilhada) e quando as aves são retiradas do ambiente (figuras à direita da linha pontilhada).



Fonte: BEGON, M., TOWSEN, C.R., HARPER, J.L. Ecologia, de Indivíduos a Ecossistemas. Porto Alegre, Artmed, 2007. p. 581

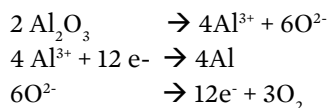
Segundo as variações nas populações representadas nas figuras, uma das hipóteses plausíveis para explicar o que deve ter ocorrido é

- a presença de aves provocou o mesmo efeito sobre a população das três espécies de lapa e muito possivelmente eram herbívoras, a julgar pela redução da população de algas.
- as algas constituem o alimento preferencial de mexilhões; estes, por sua vez, são as presas preferenciais das aves.
- enquanto viviam no ambiente natural, as aves deram oportunidade às algas para que colonizassem a região, pois devem ter contribuído para reduzir a população de cracas.
- a cobertura por algas se ampliou bastante na ausência das aves, o que sugere que as algas são o alimento preferencial de *L. strigatella*.
- quando as aves são excluídas do ambiente, as cracas aumentam porque deixam de ser predadas pelos mexilhões.

O alumínio, muito utilizado em diversos setores da economia, pode, e deve, ser reciclado. Seu processo de reciclagem representa uma enorme economia de energia, pois consome apenas 5% da energia necessária para a produção do alumínio primário, que é feito a partir da bauxita, minério constituído principalmente por óxidos de alumínio (Al_2O_3). Em 2007, o Brasil reciclou 324 mil toneladas de alumínio, ficando acima da média mundial. A reciclagem do alumínio oferece outras vantagens, como a redução do volume de lixo, constitui-se como fonte de renda para algumas famílias, favorece o desenvolvimento da consciência ambiental da população em geral, preserva o ambiente e poupa matérias-primas – principalmente a bauxita, do qual é extraído o alumínio metálico. No processo de reciclagem, o alumínio metálico (Al) é prensado, fundido e moldado na forma de lingotes, para ser novamente utilizado.

Em contrapartida, o processo de obtenção do alumínio a partir da bauxita é longo, envolve várias etapas, uma das quais – a eletrólise ígnea – requer enorme quantidade de energia elétrica. Inicialmente, o minério (a bauxita) é extraído, britado, lavado e seco. Em seguida é tratado com soda cáustica para a obtenção da alumina. Esta é então separada do material sólido por filtração, sendo, na sequência, cristalizada, seca e calcinada. O pó branco de alumina é submetido a uma eletrólise ígnea (eletrólise que se processa com o metal fundido) para a obtenção do alumínio.

As transformações químicas envolvidas no processo descrito no texto podem ser representadas pelas equações:



A quantidade de energia elétrica consumida por hora nesse processo é da ordem de 15 MWh por tonelada de alumínio produzido.

QUESTÃO 12

Levando em conta a obtenção do alumínio a partir da bauxita, assinale a alternativa incorreta.

- a) No processo de eletrólise ígnea ocorre a redução da alumina, havendo a formação de alumínio metálico (Al).
- b) A eletrólise ígnea da alumina deve se processar a altas temperaturas, para que a alumina se encontre no estado fundido, o que permite a mobilidade iônica das espécies presentes, sem a qual não poderia haver eletrólise.
- c) As transformações químicas envolvidas na eletrólise ígnea produzem energia elétrica.
- d) Na eletrólise ocorrem transformações químicas que envolvem oxidação e redução.
- e) A eletrólise ígnea ocorre na ausência de água.

QUESTÃO 13

De acordo com o texto, assinale a alternativa correta:

- a) A reciclagem do alumínio economiza cerca de 5% da energia elétrica que seria gasta se a mesma quantidade do metal fosse obtida a partir da bauxita.
- b) A reciclagem oferece somente a vantagem de gerar renda para mão de obra não qualificada.
- c) As transformações envolvidas na reciclagem do alumínio são químicas, pois no processo este se transforma em outros metais.
- d) Em termos energéticos e ambientais, a reciclagem do alumínio é vantajosa em relação à sua produção primária, pois, além de economizar diretamente energia elétrica, permite que se poupe a bauxita, diminuindo, consequentemente, os impactos ambientais causados pela exploração e pelo beneficiamento da mesma.
- e) O alumínio é uma matéria-prima essencial para a indústria, sendo, portanto, o metal mais importante para a economia de um país nos dias de hoje.

QUESTÃO 14

São conhecidos atualmente mais de mil asteroides cujas órbitas se aproximam significativamente da órbita da Terra em torno do Sol. Esses asteroides podem ter dimensões que vão desde alguns metros até 30 km. Suponhamos que seja descoberto um asteroide de 1.000 toneladas que vem em rota de colisão com nosso planeta. Nessa colisão, sua energia cinética seria suficiente para provocar estragos equivalentes a uma quantidade de energia igual àquela liberada pela bomba atômica, de massa igual a 20 quilotons, que caiu em Hiroshima. Considere que no momento do impacto com a Terra a energia cinética do asteroide possua valor idêntico à energia liberada pela bomba lançada sobre Hiroshima. Admita ainda que a explosão de 1 quiloton libera $4,2 \cdot 10^{12} \text{J}$ de energia. O valor estimado da velocidade do asteroide no momento do impacto com a superfície da Terra é

- a) aproximadamente oito vezes superior à velocidade de translação da Terra, que é de 108.720,7 km/h.
- b) aproximadamente 15,5 vezes maior que a velocidade média de um jato F 15 a 3.017 km/h.
- c) igual à maior velocidade máxima atingida pelas atuais naves espaciais (64.372 km/h).
- d) inferior à velocidade de rotação da Terra, próximo a linha do Equador, cujo valor é aproximadamente 1.700 km/h.
- e) a metade da velocidade média da Estação Espacial Internacional, que viaja a 27.700 km/h.

QUESTÃO 15

Estudos realizados por pesquisadores norte-americanos mostram que o asfalto das estradas poderia ser usado para aquecer água a partir do calor proveniente da irradiação solar. Com o uso de modelos computacionais e diversos testes, foram utilizados sensores embutidos em amostras para medir a penetração do calor e a transmissão para o aquecimento de água. Considerando que a ideia fosse colocada em prática e admitindo que a quantidade de calor proveniente do Sol e que atinge 1 centímetro quadrado de asfalto seja de 2 cal, a cada minuto, com uma perda da ordem de 10% para o ambiente, estime a quantidade de água, em toneladas, que poderia aumentar em 5°C sua temperatura, a partir de 1 quilômetro quadrado de asfalto que recebeu luz solar num dia sem chuva ou nuvens no período das 11 horas às 11 horas e 30 minutos. (Adote $c_{\text{água}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.)

- a) 10^{11} ton.
- b) 10^8 ton.
- c) 10^5 ton.
- d) 10^3 ton.
- e) 10 ton.

QUESTÃO 16

O biogás é uma mistura composta principalmente de gás metano (de 50% a 70% em volume), dióxido de carbono (de 25% a 30% em volume) e de gases como hidrogênio, gás sulfídrico (H_2S), amônia (NH_3), oxigênio, entre outros. Sua composição varia dependendo do material orgânico a ser transformado em biogás, assim como do tipo de tratamento anaeróbico utilizado em sua decomposição. Ele é formado pela decomposição anaeróbica (feita na ausência de gás oxigênio) de matéria orgânica e ocorre por meio da ação de alguns tipos de bactéria.

Um aterro sanitário que recebe diariamente 7 mil toneladas de lixo pode produzir até 12 000 m^3 de biogás por hora, caso se instale uma usina de processamento de lixo para a produção de biogás no local. Biodigestores devem funcionar ininterruptamente, até que todo o lixo tenha sido digerido. Considere que o biogás produzido nessa usina contenha cerca de 60% (em volume) de gás metano e a produção diária do biogás seja a máxima permitida.

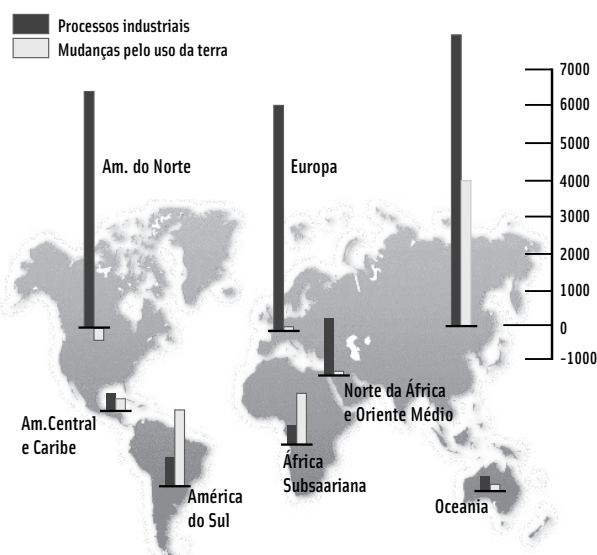
Usado como combustível para motores a explosão, 1 metro cúbico de gás metano equivale a 2 litros de gasolina, então o volume de gasolina economizado por dia caso todo o biogás produzido em um dia no aterro fosse usado com esse fim seria de:

- a) 288.000 m^3 .
- b) 14.400 L.
- c) 576.000 L.
- d) 345.600 L.
- e) 24.000 L.

QUESTÃO 17

Na indústria, a emissão do CO_2 é consequência principalmente da queima de combustíveis fósseis; quando se trata do uso da terra, resulta da agricultura, dos desmatamentos e das queimadas.

O gráfico representa as emissões de carbono geradas pela indústria e pelo uso da terra, em milhões de toneladas, acumuladas no período de 1950 a 2000, nas diferentes regiões do mundo.



Fonte: Pnuma

Com base na situação registrada no gráfico, leia as seguintes propostas para reduzir a emissão de CO_2 :

I. Embora as emissões de CO_2 sejam menores na África, na América do Sul e na América Central e Caribe, é necessário abandonar, nessas regiões, a prática das queimadas e desmatamentos, além de recuperar a cobertura vegetal das áreas já devastadas.

II. O grande contingente populacional da Ásia e o fato de que a região é a maior emissora de CO_2 exigem a adoção de medidas combinadas: o corte das emissões de CO_2 , o aumento da eficiência energética das indústrias e o emprego de energia renovável.

III. Na Ásia, o corte de emissão de CO_2 exigirá a adoção de medidas de proteção ao solo e à vegetação, como as que deverão ser adotadas pela África, América do Sul e América Central e Caribe.

IV. Reduzir emissões das regiões que mais emitem CO_2 , ou seja, as de países industrializados, exige a adoção das mesmas medidas comuns a ser praticadas pela África, América do Sul e América Central e Caribe.

Quando o desafio é reduzir a emissão de CO_2 , estão corretas as propostas

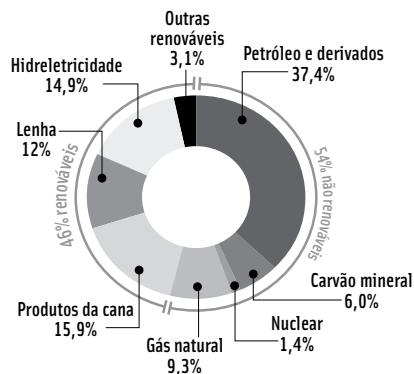
- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I e IV, apenas.

QUESTÃO 18

Os gráficos seguintes representam a matriz energética brasileira e a matriz energética mundial.

MATRIZ BRASILEIRA TEM OFERTA EQUILIBRADA

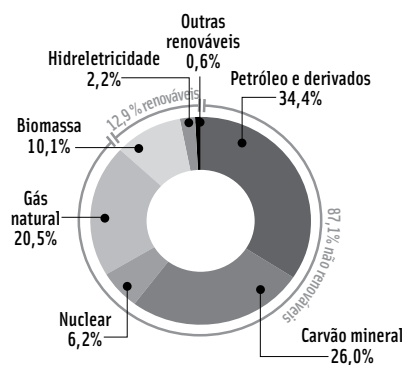
Oferta total de energia no Brasil em 2007:
238,8 milhões de teps**



**Toneladas equivalentes de petróleo

ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS MOVEM O MUNDO

Oferta total de energia no mundo em 2006:
11,7 bilhões de teps**



**Toneladas equivalentes de petróleo

Fonte: Balanço Energético Nacional 2008

Para reduzir as emissões de gases que causam o efeito estufa e contribuem para o aquecimento global, o mundo terá de mudar o padrão de consumo e alterar a sua matriz energética, passando a utilizar combustíveis menos poluentes. Embora na maior parte dos países, atualmente, exista um esforço para diminuir a emissão desses gases, quando se comparam a matriz energética do Brasil e a do mundo, constata-se que, sob esse ponto de vista, a matriz energética brasileira

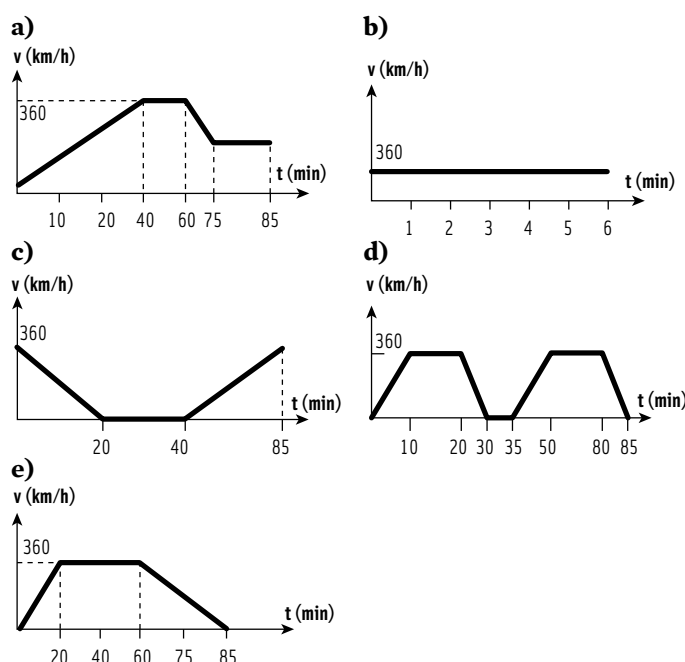
- tem vantagens sobre a mundial: recorremos pouco à energia nuclear (1,4% contra 6,2%); além disso, não utilizamos, como acontece na matriz mundial, energia proveniente de biomassa, por seu potencial de poluição.
- tem vantagens sobre a mundial: utilizamos uma porcentagem menor de combustíveis fósseis (52,7% contra 80,9%) e recorremos mais a fontes renováveis (46% contra 12,9%).

- tem desvantagens sobre a mundial: utilizamos pouca energia nuclear (1,4% contra 6,2%); além disso, apenas 54% das nossas fontes energéticas não são renováveis, porcentagem que aumenta para 87,1% na matriz mundial.
- tem desvantagens sobre a mundial, pois recorremos pouco a combustíveis fósseis (52,7% contra 80,9%), reconhecidamente os que menos emitem gases que contribuem para agravar o efeito estufa.
- tem desvantagens sobre a mundial, pois em nossa matriz 15,9% provêm do etanol (produtos de cana), cuja combustão gera resíduos até mais poluentes do que os combustíveis fósseis.

QUESTÃO 19

O Ministério dos Transportes pretende colocar em operação até 2015 o “trem-bala” que ligará São Paulo ao Rio de Janeiro, sem escala. Prevê-se, entretanto, que haja uma conexão com outra linha, ligando-o ao Aeroporto Internacional de Cumbica, em São Paulo. A viagem até o Rio de Janeiro será feita a uma velocidade média de 360 quilômetros por hora em aproximadamente 1 hora e 25 minutos. Considere que numa viagem não houve conexão. O trem-bala partindo do repouso aumenta sua velocidade, por 20 minutos, até atingir sua velocidade média. Ele mantém esse valor de velocidade por 40 minutos e, depois disso, sua velocidade começa a diminuir, parando totalmente após 25 minutos.

O gráfico que ilustra corretamente as informações no texto acima aparece na alternativa:



QUESTÃO 20

A Agência Nacional do Petróleo – ANP – sugere que o consumidor solicite a realização do teste da proveta ao desconfiar que o teor de álcool etílico (etanol) adicionado à gasolina por um determinado posto revendedor esteja fora do especificado por lei, descrito a seguir.

- Colocar 50 mililitros da amostra de gasolina a ser testada em uma proveta de vidro limpa, desengorurada e seca, de 100 mililitros de capacidade, graduada em subdivisões de 1 mililitro e provida com boca esmerilhada e tampa.
- Adicionar uma solução aquosa de cloreto de sódio dissolvendo-se 10 gramas de NaCl em água até completar o volume de 100 mililitros.
- Misturar as camadas de água e amostra por meio de dez inversões sucessivas da proveta, evitando agitação enérgica.
- Deixar a proveta em repouso por 15 minutos, a fim de permitir a separação completa das duas camadas.
- Anotar o aumento da camada aquosa, em mililitros. A gasolina, de tom amarelado, ficará na parte de cima do frasco e a água e o álcool, de tom transparente, na parte inferior.

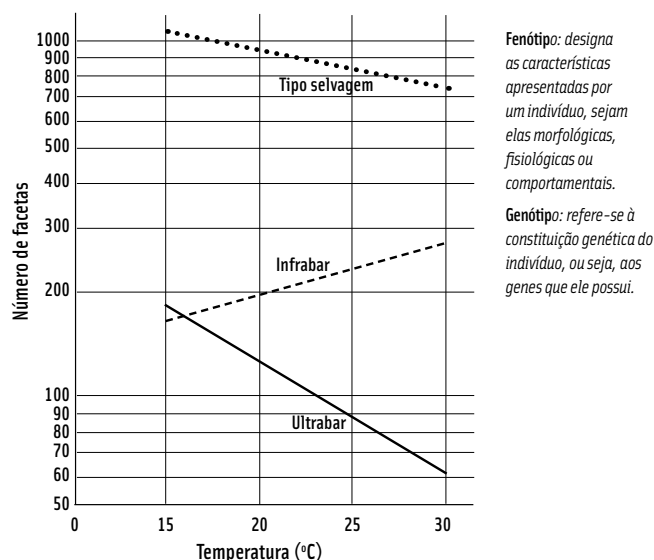
A quantidade de etanol presente na gasolina deve respeitar os limites estabelecidos pela Agência Nacional do Petróleo - ANP (teor entre 22% e 26% em volume).

Assinale a alternativa correta:

- A separação descrita acima é possível porque a gasolina é muito pouco solúvel em água e, por ser mais densa que a água, ela ficará na parte de cima da proveta.
- O aumento do volume da camada aquosa é devido ao álcool, que, por ser mais solúvel em água, se solubilizará preferencialmente nesta.
- O aumento do volume da camada aquosa é devido à evaporação da gasolina.
- A diminuição do volume da gasolina deverá estar entre 22 mililitros e 26 mililitros
- O aumento em volume da camada aquosa deverá exceder 26 mililitros.

QUESTÃO 21

O tamanho do olho da mosca-da-fruta é medido contando suas facetas individuais ou células. Observe o gráfico a seguir, que registra o número de facetas dos olhos de moscas com três diferentes genótipos: o tipo selvagem, o infrabar e o ultrabar. No gráfico, o eixo vertical mostra o número de facetas (em uma escala logarítmica) e o eixo horizontal indica a temperatura constante na qual as moscas se desenvolvem.



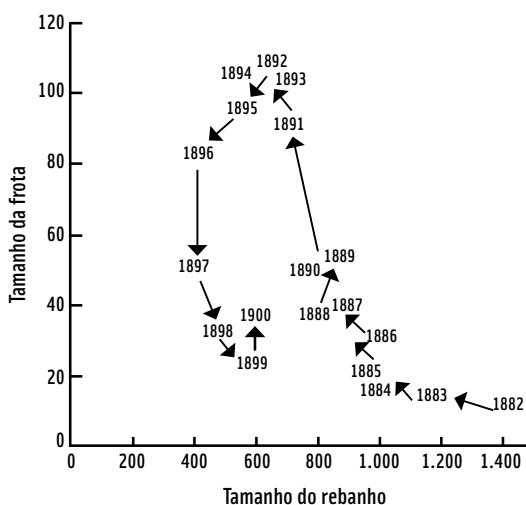
Quando se utilizam as informações do gráfico para refletir sobre até que ponto o ambiente interfere na hereditariedade, pode-se chegar à seguinte conclusão:

- Um único genótipo pode produzir fenótipos diferentes, dependendo do ambiente no qual os organismos se desenvolvem, princípio que vale para as moscas e para os seres vivos em geral.
- Genótipos diferentes não podem produzir o mesmo fenótipo, independentemente do ambiente no qual as moscas se desenvolvem – e esse princípio vale para os seres vivos em geral.
- Moscas-da-fruta cujos olhos têm 170 facetas são sempre do genótipo infrabar, independentemente da temperatura a que sejam submetidas durante o seu desenvolvimento.
- A temperatura tem efeito bastante semelhante nos três genótipos de moscas, no que se refere ao número de facetas de seu olho, praticamente anulando o efeito do seu genótipo.
- Olhos de moscas ultrabar serão sempre maiores do que os olhos de moscas infrabar, quaisquer que sejam as temperaturas em que se desenvolvam, pois o ambiente não anula o efeito do genótipo.

QUESTÃO 22

As focas vivem nas águas costeiras do Pacífico Norte, entre outras regiões. Sempre perseguidas pelas grandes e ferozes orcas (baleias carnívoras) e pelos ursos-brancos, as focas têm grande utilidade para os povos da região. A carne e a gordura desse animal são usadas na alimentação e como combustível; a pele, na confecção de roupas; os ossos são transformados em instrumentos e armas, até as vísceras servem de alimento para os cães de trenó.

O gráfico a seguir registra, no sentido anti-horário, isto é, da direita para a esquerda, o tamanho da frota de barcos que caçava focas no Pacífico Norte, entre 1882 e 1900, e o número de focas da região (tamanho do rebanho).



Fonte: BEAGON, M., TOWSEN, C.R., HARPER, J.L. Ecologia, de Indivíduos a Ecossistemas. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 461

Quando a referência são as interações que ocorrem entre os seres vivos, pode-se admitir, a partir da relação entre o número de barcos pesqueiros e o tamanho do rebanho de focas, representada no gráfico, que, nesse período

- a caça não foi a estratégia principal que controlou o tamanho da população de focas, uma vez que são as orcas e os ursos-brancos os seus predadores naturais.
- o homem se comportou como um autêntico predador das focas: barcos extras entraram na frota quando o estoque de presas era abundante e a deixaram quando esse estoque diminuiu.
- ocorreu um típico exemplo de mutualismo, pois ambas as espécies saíram beneficiadas: o homem conseguiu os meios para sua subsistência e o rebanho de focas pouco se reduziu.
- os recursos precários dos barcos pesqueiros da época, quando comparados à tecnologia atual, impediram que o homem se transformasse num predador de focas.
- a caça beneficiou a população de focas, uma vez que o tamanho do rebanho aumentou de 600 para 1,4 mil, graças à redução do número de barcos quando a população de focas diminuía muito.

QUESTÃO 23

O homem pré-histórico se locomovia a uma velocidade média de 5 quilômetros por hora, enquanto depois de domesticar os cavalos sua velocidade média passou para 18 quilômetros por hora. Atualmente, com um carro os seres humanos podem viajar tranquilamente a 80 quilômetros por hora e, se for de avião, percorrerão grandes distâncias em um intervalo de tempo pequeno, já que sua velocidade, em média, é de 900 quilômetros por hora.

A diminuição do tempo e as facilidades de viagem provocaram uma grande mobilidade das pessoas, de modo que há uma maior circulação entre elas. Porém, há algumas desvantagens. Uma pessoa que se infecta ao entrar em contato com um agente causador de doença pode levar o causador da doença de um lugar a outro sem que os sintomas iniciais da doença se manifestem, uma vez que os sintomas de algumas doenças demoram a aparecer.

Hoje, com a facilidade de transportes, é muito grande a probabilidade de uma pessoa levar um agente patogênico de um lugar a outro sem que a doença tenha se manifestado. É o que ocorre no caso da *Influenza A (H1N1)* – antes chamada de gripe suína.

Como base nas considerações acima mencionadas, podemos afirmar que

- o aumento da velocidade de locomoção melhorou a qualidade de vida das pessoas e não trouxe nenhum risco a elas.
- a tecnologia é ruim, pois facilitou a disseminação de doenças entre os continentes.
- a tecnologia é boa, pois fez o homem viajar mais rapidamente, independentemente do risco.
- apesar do risco maior da disseminação das doenças houve aumento da população, pois a melhoria da qualidade de vida e dos medicamentos aumentou também a expectativa de vida.
- todo avanço tecnológico é positivo.

QUESTÃO 24

Os alquimistas retomaram uma ideia cuja discussão havia sido iniciada por filósofos gregos, mais ou menos em 500 a.C. Trata-se da concepção de que tudo é constituído de elementos, os quais são os princípios fundamentais comuns às diversas substâncias. Os gregos se inspiraram em ideias que vinham da Mesopotâmia, segundo as quais o mundo é formado por opostos: masculino e feminino, quente e frio, molhado e seco.

Os gregos, em particular Empédocles (490-430 a.C.), haviam proposto quatro elementos: terra, água, ar e fogo. Os alquimistas árabes, entre os séculos VII e X d.C., ampliaram as ideias gregas propondo uma outra teoria da constituição da matéria, que adicionava dois princípios aos quatro elementos, o mercúrio e o enxofre. No século XVI, um terceiro princípio, o sal, se uniu aos dois primeiros. Essa teoria dos quatro elementos e três princípios resistiu até o advento da química moderna, a qual mostrou que tudo que existe na natureza, dos minerais ao homem, das plantas aos planetas, é constituído exatamente por noventa e dois elementos químicos.

Extraído e adaptado do livro: *Alquimistas e Químicos*, de José Atílio Vanin, 8ª edição, Ed. Moderna, págs. 17 e 18

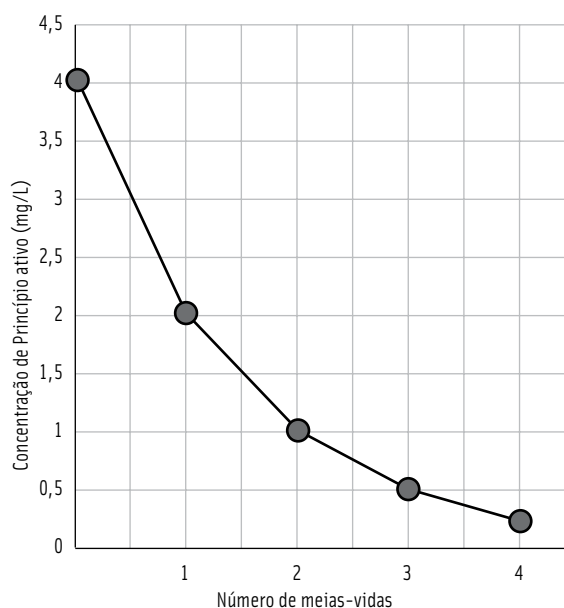
Com base na leitura do texto acima é possível perceber que:

- a) No decorrer da história humana houve mudança significativa do que se entende por elementos fundamentais da matéria.
- b) Os 92 elementos químicos conhecidos hoje derivam dos quatro elementos concebidos pelos gregos.
- c) O sal é um elemento químico conhecido até hoje, mas que foi descoberto pelos alquimistas no século XVI.
- d) Comparando as ideias dos alquimistas do século XVI com as dos químicos modernos, a respeito do que são elementos químicos, não houve mudança em praticamente nada.
- e) O homem não é feito de elementos químicos.

QUESTÃO 25

O processo de eliminação dos medicamentos do organismo ocorre por meio de reações químicas e processos físicos e está diretamente relacionado ao conceito de meia-vida, que se refere "ao tempo necessário para que a concentração de uma determinada substância se reduza à metade". Esse conceito de meia-vida é fundamental para preconizar a frequência e a quantidade utilizada do medicamento.

O gráfico abaixo representa o que ocorre com a quantidade de determinado princípio ativo hipotético no organismo no decorrer do tempo.



Admitindo que a meia-vida desse princípio ativo seja de quatro horas e se uma dose dele for administrada a um paciente às 8 horas, a concentração do princípio ativo dessa substância que restará no organismo desse paciente às 16 horas será de

- a) 0 mg/L.
- b) 1 mg/L.
- c) 2 mg/L.
- d) 3 mg/L.
- e) 4 mg/L.

QUESTÃO 26

1) Leia a seguinte notícia:

FOZ DO IGUAÇU – A estiagem que atinge o interior do Paraná mudou a paisagem das Cataratas do Iguaçu, famoso conjunto de quedas-d'água no Rio Iguaçu, no Paraná.



Nesta terça-feira, foi registrado um baixo volume de água nas Cataratas de apenas 310 metros cúbicos por segundo, quando, normalmente, são registrados 1.500 metros cúbicos por segundo.

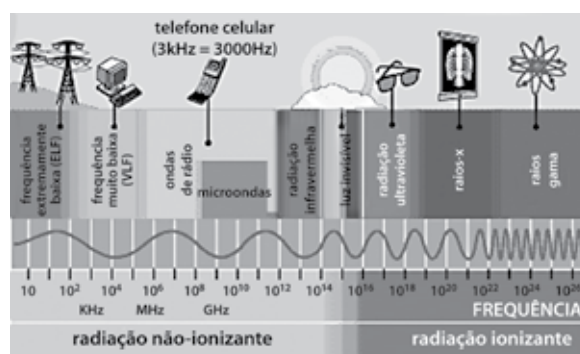
Fonte: disponível em: <http://ultimosegundo.ig.com.br/Brasil/>.

Ao mostrar o problema da seca nas Cataratas do Rio Iguaçu, o artigo apresenta informações a respeito do fluxo ou vazão do rio, que é medido em unidades de volume por unidade de tempo, neste caso: m^3/s , e não seu volume, como está escrito. Comparando a vazão média normal do rio Iguaçu com a vazão atual de estiagem, qual foi aproximadamente a quantidade de massa de água perdida em um dia? Dado: densidade da água $10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$.

- a) $2,68 \cdot 10^{10} \text{ kg}$.
- b) $1,03 \cdot 10^{11} \text{ kg}$.
- c) $1,29 \cdot 10^{11} \text{ kg}$.
- d) $1,03 \cdot 10^7 \text{ kg}$.
- e) $2,54 \cdot 10^{10} \text{ kg}$.

QUESTÃO 27

Estamos constantemente recebendo radiações de diversos tipos na sociedade em que vivemos. São radiações: do telefone celular, dos aparelhos de informação e comunicação (televisão, computador, telefones sem fio, rádio etc.), dos aparelhos eletrodomésticos (geladeira, microondas etc.), dos equipamentos médicos para diagnóstico (tomografia computadorizada, raio X, ressonância magnética, tomografia por emissão de pósitrons etc.). Nesses exemplos são todas radiações eletromagnéticas que estão classificadas, segundo suas frequências características, num único espectro porque são geradas por variação de campos eletromagnéticos que se propagam como ondas à velocidade da luz, 300.000 km/s.



Fonte: disponível em: <http://informatica.hsw.uol.com.br/radiacao-dos-telefones-celulares1.htm>.

Essas radiações, ao penetrarem em diferentes meios materiais, podem ou não arrancar elétrons dos átomos constituintes desses meios, e esse poder de penetração será maior quanto maior for a energia inicial de um único fóton emitido pela fonte radioativa. As radiações ionizantes têm energia suficiente para arrancar elétrons de materiais por onde passam e as radiações não ionizantes, apesar de não terem essa capacidade, podem romper ligações químicas. As radiações ionizantes incluem radiação ultravioleta, raios X e radiação gama, cuja fonte é a radiação nuclear. Dentre as radiações que nos bombardeiam todos os dias, de algumas devemos sempre nos proteger, outras precisamos evitar os abusos.

Assinale a alternativa que apresenta, em ordem crescente, as radiações emitidas por um único fóton e que podem trazer maiores prejuízos à nossa saúde.

- a) Radiação infravermelha, radiação ultravioleta, luz visível, frequência muito baixa.
- b) Ondas de rádio, microondas, raios gama, radiação ultravioleta.
- c) Raios X, raios gama, ondas de rádio, luz visível.
- d) Raios gama, raios X, microondas, frequência extremamente baixa.
- e) Radiação infravermelha, radiação ultravioleta, raios X, raios gama

QUESTÃO 28

O choque elétrico no corpo humano causado pela passagem de corrente elétrica pode provocar diferentes efeitos, danosos ou não. Esses efeitos dependem da intensidade da corrente elétrica, do tempo de exposição à corrente, do trajeto que a corrente percorre no corpo da pessoa. Se a corrente elétrica passa por partes menos vitais do corpo, por exemplo, entre os dedos polegar e indicador de uma das mãos, pode ocasionar, na pior das hipóteses, queimaduras. No entanto, se a corrente elétrica segue um trajeto que passa por uma parte vital como o coração, um dos riscos pode ser a morte. Além disso, os valores de corrente elétrica toleráveis pelo organismo humano tornam-se bem maiores quando o trajeto da corrente não inclui órgãos vitais. As informações da tabela 1 se referem a essa consideração: corrente elétrica num trajeto que não inclua partes vitais do ser humano.

Para calcular a intensidade da corrente elétrica em aparelhos é necessário aplicar a lei de Ôhm: $i = V/R$, em que i é a corrente elétrica (em A – ampère), V é a tensão elétrica (em V – volt) e R é a resistência do aparelho (em Ω – ôhm). Utilize essa equação para calcular os valores da corrente elétrica nas situações descritas na tabela 2 e consulte a tabela 1 para completar a última coluna com o número correspondente ao efeito causado pela corrente calculada.

Tabela 1			
	Corrente elétrica	Duração	Efeitos mais graves
1	0 a 0,5 mA	Qualquer	Nenhum
2	0,5 a 2 mA	Qualquer	Limiar de percepção
3	2 a 10 mA	Qualquer	Dor Contração muscular Descontrole muscular
4	10 a 25 mA	Minutos	Contração muscular Dificuldade respiratória Aumento da pressão arterial
5	25 a 50 mA	Segundos	Paralisia respiratória Fibrilação ventricular Inconsciência
6	50 a 200 mA	Mais de um ciclo cardíaco	Fibrilação ventricular Inconsciência Paralisia respiratória Marcas visíveis
7	Acima de 200 mA	Menos de um ciclo cardíaco	Fibrilação ventricular Inconsciência Marcas visíveis

Tabela adaptada do livro Física 3: Eletromagnetismo, do GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física), Edusp, 1998

Tabela 2			
	Situações com corrente elétrica	Corrente elétrica em mA	Efeitos mais graves (número correspondente na tabela 1)
I	Uma lâmpada de 100 W e 122 Ω ligada em 110 V.		
II	Um chuveiro elétrico ligado em 220 V com resistência 12 Ω .		
III	Uma pessoa com resistência 3300 Ω que leva um choque na lâmpada de 100 W ligada em 110 V.		
IV	Uma pessoa leva um choque no chuveiro elétrico ligado em 220 V.		

Assinale a alternativa que completa corretamente a tabela 2.

	I	II	III	IV
a)	820 e 3	1800 e 7	33 e 5	66 e 6
b)	1100 e 7	54 e 6	27 e 5	54 e 6
c)	90 e 6	26 e 5	900 e 7	1800 e 7
d)	900 e 7	18000 e 7	33 e 5	66 e 6
e)	9 e 3	54 e 6	3,3 e 3	42 e 5

QUESTÃO 29

Em setembro de 1987, o acidente com material radioativo ocorrido em Goiânia colocou o Brasil nas estatísticas mundiais com esse tipo de material e fez com que a população se conscientizasse dos perigos dessa natureza.

O problema começou quando uma cápsula de chumbo que blindava, aproximadamente, 20 gramas de cloreto de cézio-137 (CsCl) foi roubada de um aparelho de radioterapia localizado num hospital abandonado. Essa era uma fonte que emitia radiações utilizadas para bombardear células cancerígenas e destruí-las sem afetar os tecidos próximos. Dentro do aparelho e da blindagem, usado sob as condições especificadas, não há contato direto entre o paciente e o material radioativo, apenas um feixe de partículas oriundo da fonte é milimetricamente direcionado na área afetada.

Materiais radioativos como o cézio-137 emitem radiações ionizantes, feixes de partículas ou de ondas eletromagnéticas capazes de atravessar corpos sólidos, afetando durante o trajeto suas estruturas atômicas. E, quando essas radiações, com alta intensidade, atingem um ser humano, podem causar lesões nas células e tecidos vivos e outros efeitos nocivos que caracterizam o chamado envenenamento por radiação. As vítimas desse acidente tiveram contato físico direto e por tempo prolongado com esse material radioativo, algumas chegaram a passar o pó de cézio-137 pelo corpo porque “brilhava”.

Na radioterapia, intensidade, tempos de exposição e direcionamento do feixe radioativo são cuidadosamente controlados de modo que apenas as células cancerígenas sejam atingidas e destruídas. Nos equipamentos modernos de radioterapia o cobalto-60 substituiu o cézio-137 como fonte radiativa por apresentar melhores resultados técnicos e terapêuticos. A meia-vida desses elementos é um dos fatores considerados para escolhê-los como fonte na radioterapia. Enquanto a meia-vida do cézio-137, tempo necessário para que a radioatividade do elemento caia a metade, é de 30 anos, a do cobalto-60 é de 5 anos.

Fonte: Adaptado do artigo “O cézio-137 e o acidente nuclear de Goiânia”, de Luiz Molina Luz, encontrado no site: www.mundovestibular.com.br.

Com base nas informações do texto, leia atentamente as seguintes afirmações:

I. O acidente de Goiânia poderia ser evitado se os órgãos de vigilância sanitária e de saúde fiscalizassem com maior rigor o armazenamento de materiais radioativos naquela época.

II. Se a cápsula contendo cézio-137 não tivesse sido roubada e continuasse dentro do aparelho de radioterapia, depois de 30 anos o cézio-137 deixaria de ser radioativo e não representaria perigo algum de contaminação.

III. Durante as sessões de radioterapia que utiliza cézio-137 como fonte de radiação, os médicos e técnicos devem usar avental especial que contenha uma camada de alumínio para se protegerem, porque esse metal também pode ser utilizado como blindagem nesse caso.

IV. Se o material radioativo que causou o acidente de Goiânia fosse o cobalto-60, sua radioatividade teria caído à metade em 1992.

V. Depois de meia-vida de um elemento radioativo, sua massa é reduzida à metade.

Considerando V como verdadeiro e F como falso, qual das alternativas no quadro abaixo relaciona de maneira correta a veracidade das afirmações?

	I	II	III	IV	V
a)	V	V	F	F	V
b)	F	F	V	F	F
c)	F	V	V	V	F
d)	V	F	V	V	V
e)	V	F	F	V	F

QUESTÃO 30

Na Idade Média, os banhos eram escassos, apenas alguns por ano, geralmente durante o início da primavera, urina e fezes eram lançadas pelas janelas das casas, não se escovavam os dentes, o lixo acumulava-se nas ruas, favorecendo a proliferação de ratos, baratas e outros insetos. Uma em cada três crianças não chegava a completar 1 ano de idade. Durante a peste negra, no século XIV, um terço da população europeia foi dizimada. Enquanto grande parte da comunidade perecia de doenças infecciosas, a incidência dessas mesmas doenças dentro do grupo judeu era muito menor. Uma prática religiosa acabou favorecendo os judeus na prevenção das doenças. O hábito de lavar as mãos antes de tocar nos alimentos fazia com que a incidência de doenças infectocontagiosas fosse muito menor entre eles.

A prática dos judeus de lavar as mãos, hoje aceita pela ciência como uma medida profilática, contribui para proteger a população de

- a) hepatite.
- b) aids.
- c) oxiurose.
- d) tuberculose.
- e) sarampo.

QUESTÃO 31

A água oxigenada (H_2O_2) a 3% é usada como antisséptico de ferimentos. Quando colocada sobre um corte ou escoriação na pele, decompõe-se mais rapidamente, devido à presença de uma enzima (catalase), que existe no sangue e nas células, transformando-se em água (H_2O) e gás oxigênio (O_2). Nesse processo de decomposição, acaba matando muitas das bactérias que poderiam provocar uma inflamação no local, sobretudo as bactérias anaeróbias. Essa reação de decomposição pode ser expressa simbolicamente por meio da seguinte equação química:

$$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$

Assinale a alternativa que indica qual das substâncias envolvidas nessa reação química é a verdadeira responsável pela morte das bactérias anaeróbias:

- a) O O_2 , porque bactérias anaeróbias não vivem em ambientes com abundância dessa substância
- b) O H_2O_2 , já que possui dois átomos de oxigênio em sua composição.
- c) A H_2O , porque limpa a região machucada, removendo as bactérias.
- d) O O_2 , porque ele é um gás e ao se desprender leva consigo as bactérias prejudiciais.
- e) O H_2O_2 , já que possui dois átomos de hidrogênio em sua composição.

QUESTÃO 32

Até o fim do século XIII, poucas pessoas haviam observado com nitidez seu rosto. Foi apenas nessa época que se desenvolveu a técnica de produzir vidro transparente, possibilitando a construção de espelhos. Atualmente, a aplicabilidade dos espelhos é variada. Dependendo da situação, utilizam-se diferentes tipos de espelho.

Para cada situação a seguir, escolha dentre os tipos de espelho – plano, esférico côncavo, esférico convexo – o melhor a ser utilizado e assinale a alternativa correta.

Situação 1 – Espelho retrovisor de uma motocicleta para melhor observação do trânsito.

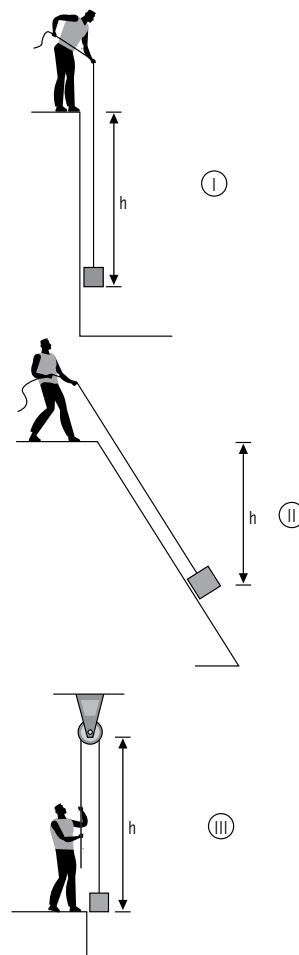
Situação 2 – Espelho para uma pessoa observar, detalhadamente, seu rosto.

Situação 3 – Espelho da cabine de uma loja para o cliente observar-se com a roupa que experimenta.

	Situação 1	Situação 2	Situação 3
a)	Esférico convexo	Esférico côncavo	Plano
b)	Esférico côncavo	Esférico convexo	Esférico convexo
c)	Plano	Esférico convexo	Plano
d)	Esférico côncavo	Esférico côncavo	Esférico convexo
e)	Plano	Esférico côncavo	Plano

QUESTÃO 33

Para que uma pessoa erga um bloco do chão até uma altura h , é possível utilizar três situações distintas representadas na figura abaixo:



I. Erguendo o bloco verticalmente com uma corda.

II. Arrastando o bloco sobre um plano inclinado.

III. Elevando o bloco por meio de uma roldana fixa.

Sendo F_I , F_{II} e F_{III} as intensidades das forças aplicadas nas situações I, II e III, respectivamente, considerando que os três processos são realizados a velocidade constante e que as forças de atrito entre a caixa e a superfície da rampa, bem como o atrito na roldana, são nulas, qual das alternativas abaixo é a correta?

- a) $F_{II} = F_{III}$
- b) $F_I = M \cdot g$, na qual g é a aceleração da gravidade no local.
- c) $F_I = F_{III}$
- d) O trabalho realizado na situação III é menor que o trabalho na situação II.
- e) O trabalho realizado na situação II é menor que o trabalho na situação I.

QUESTÃO 34

Em casa, no comércio ou na indústria alimentícia, a conservação dos alimentos está relacionada à alteração e ao controle dos fatores que interferem na velocidade das reações químicas que ocorrem neles, como temperatura, superfície de contato, pressão, concentração de reagentes, presença de catalisadores ou inibidores.

Se desejarmos que uma peça de carne seja conservada por mais tempo, qual combinação de fatores será mais eficiente e qual a explicação química que justifica o uso dessa combinação de fatores:

a)

Temperatura	Superfície de contato	Explicação química
Baixa (2 °C a 4 °C)	Peça inteira	Essa combinação de fatores diminui a velocidade das reações químicas na carne, desacelerando sua deterioração

b)

Temperatura	Superfície de contato	Explicação química
Ambiente (25 °C a 35 °C)	Carne moída	Essa combinação de fatores aumenta a velocidade das reações químicas na carne, acelerando sua deterioração

c)

Temperatura	Superfície de contato	Explicação química
Baixa (2 °C a 4 °C)	Carne moída	Quando moída, a carne é mais difícil de deteriorar, devido à diminuição da superfície de contato dela com o ar

d)

Temperatura	Superfície de contato	Explicação química
Ambiente (25 °C a 35 °C)	Peça inteira	A temperatura ambiente ajuda a manter a carne fresca e livre de microrganismos

e)

Temperatura	Superfície de contato	Explicação química
Alta (40 °C a 50 °C)	Carne moída	Essa combinação de fatores ajuda a manter os microrganismos longe da carne e diminui a velocidade das reações químicas nela

QUESTÃO 35

Leia o trecho da entrevista concedida a Dráuzio Varella pela geneticista Mayana Zatz a respeito da utilização das células-tronco no tratamento de doenças:

Dráuzio – O que são células-tronco?

Mayana Zatz – São células que têm a capacidade de diferenciar-se em diferentes tecidos humanos. Existem as células-tronco totipotentes ou embrionárias, que conseguem dar origem a qualquer um dos 216 tecidos que formam o corpo humano; as pluripotentes, que conseguem diferenciar-se na maioria dos tecidos humanos, e as células-tronco multipotentes, que conseguem diferenciar-se em alguns tecidos apenas.

Dráuzio – No momento da fecundação, quando o espermatozoide fecunda o óvulo, começam as primeiras divisões celulares e surgem as células totipotentes, que vão obrigatoriamente dar origem a todos os tecidos do corpo. Essas células permanecem no indivíduo pelo resto da vida?

Mayana Zatz – As totipotentes não. Elas existem até quando o embrião atinge 32 a 64 células. A partir daí, forma-se o blastocisto, cuja capa externa vai formar as membranas embrionárias, a placenta. Já as células internas do blastocisto, que são chamadas de totipotentes, vão diferenciar-se em todos os tecidos humanos.

Fonte: disponível em <http://drauziovarella.ig.com.br/entrevistas/celulastronco1.asp>.

Com relação às células-tronco é correto afirmar:

- a) As células pluripotentes são mais indicadas que as totipotentes para o tratamento.
- b) As células multipotentes geram mais tecidos que as células pluripotentes.
- c) A gastrulação é importante na obtenção de células totipotentes.
- d) O valor terapêutico das células totipotentes é a sua capacidade de se diferenciar em todos os tecidos que constituem um ser humano.
- e) A pesquisa com células-tronco só podem ser feitas com células totipotentes.

QUESTÃO 36

Os edulcorantes são substâncias artificiais ou naturais geralmente centenas de vezes mais doces do que o açúcar de cana. Conferem o sabor doce aos adoçantes e não são calóricos, exceção feita ao aspartame, embora seu poder de adoçamento torne suas calorias desprezíveis. Os edulcorantes aprovados no Brasil para uso em adoçantes dietéticos são sacarina, ciclamato, aspartame, esteviosídeo, acessulfame-K e sucralose.

Na tabela abaixo são mostrados os principais edulcorantes que compõem os adoçantes dietéticos usados no Brasil, a dose diária aceitável (IDA), o poder de adoçamento e as calorias por unidade.

Obs: IDA é uma medida que nos indica a quantidade máxima de cada substância que as pessoas podem ingerir por dia sem que haja nenhum risco à saúde.

Principais edulcorantes não nutritivos	Sacarina	Ciclamato	Aspartame	Steviosídeo	Acessulfamek	Sucralose
IDA* mg/kg	5,0	11,0	40,0	5,5	15,0	15,0
Poder adoçante	500 vezes	40 vezes	200 vezes	300 vezes	200 vezes	600 vezes
Calorias (unidade)	0	0	4	0	0	0

* IDA – Ingestão Diária Aceitável em miligramas de edulcorante por quilograma de massa corpórea.

Imagine então que uma adolescente de 14 anos de idade, pesando 50 quilos, escolha consumir apenas produtos feitos com adoçante, em vez de açúcar, para controlar o consumo de calorias.

Se essa adolescente desejar comer um bolo feito com adoçante e cada fatia desse bolo contiver 110 mg de ciclamato, qual o número máximo de fatias desse bolo que a adolescente poderá comer por dia sem ultrapassar o valor da IDA, admitindo-se que ela não consuma mais nenhum outro produto com ciclamato no dia.

- a) 10 fatias do bolo.
- b) 3 fatias do bolo.
- c) 7 fatias do bolo.
- d) 5 fatias do bolo.
- e) 9 fatias do bolo.

QUESTÃO 37

O texto abaixo se refere ao problema da energia proveniente de combustíveis fósseis.

Mas atualmente a maior parte da energia utilizada pela humanidade provém de combustíveis fósseis – petróleo, carvão mineral, xisto etc. A vida moderna tem sido movida à custa de recursos esgotáveis que levaram milhões de anos para se formar. O uso desses combustíveis em larga escala tem mudado substancialmente a composição da atmosfera e o balanço térmico do Planeta, provocando o aquecimento global, degelo nos polos, chuvas ácidas e envenenamento da atmosfera de todo o meio ambiente. As previsões dos efeitos decorrentes para um futuro próximo são catastróficas. Alternativas como a energia nuclear, que eram apontadas como solução definitiva, já mostraram que só podem piorar a situação. Com certeza, ou buscamos soluções limpas e ambientalmente corretas ou seremos obrigados a mudar nossos hábitos e costumes de maneira traumática.

Fonte: Energias Renováveis. Disponível em: www.minerva.uevora.pt/odimeteosol/energias.htm. Acesso em 10 de março de 2009

Segundo o texto e seus conhecimentos sobre o assunto, as pessoas que defendem a opção de substituir a energia proveniente de combustíveis fósseis por aquelas renováveis argumentam que as energias renováveis

- I. são praticamente inesgotáveis.
- II. provocam impacto ambiental muito baixo.
- III. são apropriadas para geração autônoma, beneficiando, por exemplo, as comunidades rurais e a produção agrícola.
- IV. comprometem o balanço térmico e a composição atmosférica do planeta.

Estão corretos os que se apoiam nos argumentos contidos apenas em

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

QUESTÃO 38

Atualmente nas residências se utilizam os disjuntores na “caixa de luz” para proteger o circuito. Esse dispositivo desarma sempre que a corrente elétrica ultrapassa o valor para o qual o sistema foi projetado. Essa corrente é “puxada” pelos aparelhos ligados, e, em geral numa casa de tamanho médio, a corrente não pode ultrapassar 30 A, porque acima desse valor o disjuntor desarma. Considerando que numa residência essa seja a corrente-limite, a voltagem seja de 120 V e o circuito da casa, do tipo misto (ligações em série e paralelo), calcule a potência máxima que esse circuito suporta e indique, nesse caso, quais aparelhos não poderiam ser ligados simultaneamente.

Dado: $P = V \cdot i$, em que P é a potência (em watt), V é a voltagem (em volt) e i é a intensidade da corrente elétrica (em ampère).

Aparelhos	Potências
Chuveiro	2.400 W
Ferro elétrico	1.000 W
Geladeira	600 W
Lâmpadas (quatro unidades)	400 W
Televisor	100 W

O disjuntor desarmará se forem ligados, simultaneamente,

- o chuveiro, a geladeira, as lâmpadas e o televisor.
- o chuveiro, o ferro elétrico e o televisor.
- o chuveiro, o ferro elétrico e a geladeira.
- o ferro elétrico, a geladeira, as lâmpadas e o televisor.
- o chuveiro, as lâmpadas e o televisor.

QUESTÃO 39

Em novembro de 2009, diversos países enviarão representantes para participar da Conferência de Mudanças Climáticas da ONU, com o intuito de obter um novo acordo sobre redução de gases do efeito estufa, após o vencimento do Protocolo de Kyoto, em 2012.

Leia um trecho do documento convocatório.

A queima de combustíveis fósseis praticamente quintuplicou desde 1950 e o quinto mais rico da população mundial consome cerca de 53% do total. As emissões de dióxido de carbono per capita correspondem a 21 toneladas por ano nos Estados Unidos, em comparação às três toneladas na China. O quinto mais pobre da população mundial, responsável só por 3% das emissões de dióxido de carbono, vive em regiões baixas, mais vulneráveis ao nível cada vez mais alto do mar, fenômeno que está associado ao aquecimento global da atmosfera. Com o

aumento de um metro de nível do mar, Bangladesh perderia 17% da sua superfície, o Egito perderia 12% e, consequentemente, 7 milhões de egípcios perderiam seus lares. Grande parte da superfície terrestre de pequenos países insulares, como as Maldivas e o Tuvalu, desaparecerá sob as ondas.

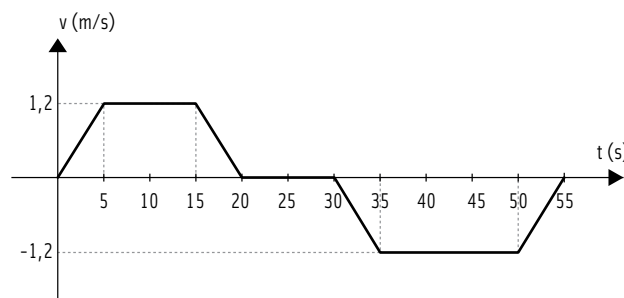
Fonte: Conferência Mundial de Mudança Climática – Copenhague 2009, p. 39

Com base no texto, o aumento do volume de águas nos oceanos provocará

- redução territorial em países situados em regiões baixas, resultando em problemas de ordem social e econômica.
- redução da área de alguns países situados em regiões baixas, porém sem alterações em seu sistema produtivo.
- redução territorial em Bangladesh, Egito e alguns pequenos países insulares, sem interferência em seus sistemas produtivos.
- aumento do nível dos oceanos de forma generalizada, afetando de forma mais significativa os países ricos.
- aumento da emissão de CO_2 , em virtude da diminuição territorial em países mais pobres.

QUESTÃO 40

O movimento de um elevador está representado pelo gráfico de sua velocidade em função do tempo, mostrado a seguir, em que a velocidade é positiva quando o elevador sobe.



Supondo que o elevador esteja inicialmente parado no 4º andar e que cada andar tenha 3 metros de altura, leia atentamente as seguintes afirmações.

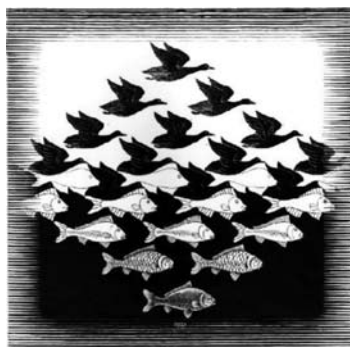
- Ninguém utilizou o elevador durante um intervalo de tempo de 10 segundos.
- O elevador estava descendo entre os instantes 30 segundos e 55 segundos.
- A velocidade do elevador se manteve constante nos intervalos de 5 segundos a 15 segundos e de 35 segundos a 50 segundos.

É correto o que se afirma em

- I apenas.
- I e II apenas.
- II apenas.
- II e III apenas.
- I, II e III.

QUESTÃO 41

Observe a figura abaixo:



Vemos uma ilustração (xilogravura) de M C Escher chamada de *Sky and Water I*, de 1938. Podemos observar uma parte escura (água) na qual existem peixes, que, à medida que se aproximam da superfície, vão mudando de forma. Na parte superior da imagem é possível perceber aves, que, à medida que se aproximam da linha-d'água, vão se tornando mais escuras e perdendo a forma característica da primeira ave.

Pensando em uma análise evolutiva é FALSO afirmar:

- a) Os anfíbios se desenvolveram a partir de um grupo de peixes de nadadeiras lobadas, e não raiadas, mas ainda são dependentes da água para o período reprodutivo de sua vida.
- b) Podemos observar na ilustração de Escher que os indivíduos são capazes de transformar seu corpo a partir do uso e desuso de partes, como podemos observar nas patas das aves desaparecendo e as nadadeiras dos peixes ficando mais brancas à medida que se aproximam do ar.
- c) As mudanças ambientais acabam selecionando dentro da variedade da população os indivíduos que conseguem sobreviver, e dessa forma transmitir seus genes às gerações futuras.
- d) As aves são mais recentes na história da vida na Terra que os anfíbios e os peixes.
- e) As novas características que surgem dentro de uma população, como cor, novas estruturas, alterações comportamentais, são resultado de vários fatores, alguns imprevisíveis, e ocorrem no nível dos genes, aumentando a variabilidade dessa população. Essas mudanças podem ser benéficas e se constituir em vantagem para os indivíduos que as portam, mas também podem ser prejudiciais, e nesse caso se constituírem numa desvantagem.

QUESTÃO 42

Observe a tabela abaixo:

Parâmetros	Unidade de medida	Portaria 36 Ministério da Saúde (19/1/1990)	Organização Mundial da Saúde (OMS)
I. Químicos			
Chumbo (Pb)	mg/l ou ppm	0,05	0,05
Mercúrio (Hg)	mg/l ou ppm	0,001	0,001
II. Microbiológicos			
Coliformes fecais	Nº/100 ml	0	0

Obs.: Os parâmetros do Ministério da Saúde têm como referência os da Organização Mundial da Saúde, daí a semelhança.

A tabela completa dos parâmetros pode ser encontrada na internet, no endereço eletrônico: <http://www.ambiental-lab.com.br/ta1.html>

A tabela de Parâmetros de Potabilidade nos informa as concentrações máximas permitidas de coliformes fecais (bactérias normalmente encontradas no intestino de animais de sangue quente, como o homem), de chumbo e de mercúrio na água para que ela seja considerada potável.

Isso significa dizer que a água extraída de uma determinada fonte que apresenta 0,10 mg de chumbo em cada 2 litros de água é considerada potável. Isso porque a concentração desse metal nessa água continua sendo de 0,05 mg/l.

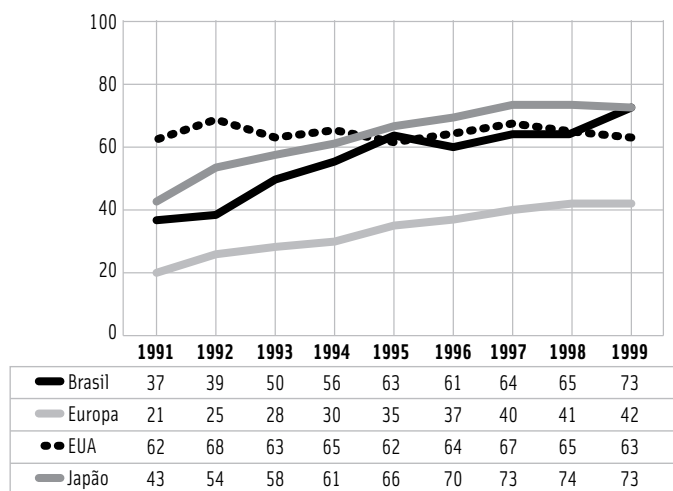
Sabendo disso, e de posse dos valores expressos na tabela, avalie se a água de um determinado poço que apresenta 0,10 mg de chumbo e 0,010 mg de mercúrio dissolvidos em 5 litros dessa água pode ser considerada adequada ao consumo humano (potável).

- a) A água desse poço é potável porque a concentração de chumbo e de mercúrio está abaixo de 0,001 mg/L para ambos os metais.
- b) Essa água não é potável porque o nível de chumbo está acima de 0,05 mg/l.
- c) A água não é potável, pois, apesar de a concentração de chumbo ser de 0,01 mg/l, que é inferior ao limite máximo aceitável, a concentração de mercúrio é o dobro do limite máximo recomendado.
- d) A água é potável porque apresenta nível zero de coliformes fecais e concentração muito inferior aos valores apresentados na tabela para ambos os metais.
- e) A água desse poço não é potável porque apresenta níveis de chumbo e coliformes fecais muito acima do permitido.

QUESTÃO 43

Observe o gráfico abaixo:

GRÁFICO DO PERCENTUAL DE RECICLAGEM DE LATA DE ALUMÍNIO NO MUNDO



O gráfico indica o percentual de latas de alumínio que foram recicladas entre o ano de 1991 e o de 1999, em diferentes países ou continentes, segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL).

Análise esse gráfico e indique respectivamente o primeiro e o segundo país ou continente que tiveram o maior aumento na sua capacidade de reciclagem de latas de alumínio no período de 1991 a 1999.

- Europa e Japão.
- Brasil e Japão.
- Japão e EUA.
- EUA e Brasil.
- Europa e EUA.

QUESTÃO 44

Leia o texto abaixo:

Na volta às aulas, o exame de vista deveria ser obrigatório. Isso porque o uso abusivo de videogame e computador durante as férias pode levar à miopia transitória, dificuldade temporária de enxergar de longe.

Essa dificuldade pode se tornar um mal permanente se a criança não for orientada a descansar a visão após cada hora em frente ao micro. Por isso, desde dezembro de 2008 tramita na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo o projeto de lei 776 que prevê a distribuição de cartilha sobre o uso correto do computador aos alunos dos ensinos fundamental e médio das escolas estaduais.

Essa proposta fundamentou-se em pesquisas do médico oftalmologista Dr. Leôncio Queiros Neto, do Instituto Penido Burnier, de Campinas, que constatou que 21% das crianças, com idade entre 9 e 13 anos, que passavam muitas horas sem tirar os olhos do monitor apresentavam miopia enquanto no Brasil apenas 12% de adolescentes, nessa faixa etária, são míopes. Os resultados dessa pesquisa, apesar de não conclusivos, têm respaldo de pesquisa realizada pela Universidade Federal de São Paulo, que verificou a duplicação no número de míopes nos últimos 20 anos, e um dos fatores apontados para tal seria o “maior envolvimento da população em atividades que exigem focalização de perto”, em que se incluem a utilização de computadores e a proximidade da tela.

Fonte: Folha de S. Paulo: “Computador eleva risco de miopia”, de Iara Biderman, 10 de novembro de 2008, pág. C7

Com base nas informações acima, considere as seguintes afirmações:

- Se um adolescente ficar durante muito tempo e repetidas vezes com o foco de seus olhos na mesma distância, por exemplo, próximo a uma tela de computador, ele pode, a longo prazo, ter dificuldade para focalizar objetos a distâncias maiores.
- A pessoa míope tem dificuldade para enxergar de perto.
- Daqui a alguns anos todas as crianças com idade entre 9 e 13 anos ficarão míopes.

É correto o que se afirma em

- I apenas.
- II apenas.
- III apenas.
- I e II apenas.
- I, II e III apenas.

QUESTÃO 45

Atualmente, os combustíveis mais utilizados em automóveis são gasolina, álcool etílico (etanol) e gás natural. Nos automóveis chamados Flex podem ser usados dois ou três desses combustíveis, em razão do que se espera em termos de economia ou desempenho. Enquanto a economia está associada principalmente ao preço do combustível, o desempenho depende também da capacidade de combustão da substância, ou seja, do calor de combustão, que é a quantidade de calor liberada em cada quilograma do combustível queimado. A tabela abaixo fornece o calor de combustão dos principais combustíveis.

Combustível	Calor de combustão (kcal/kg)
Etanol	6.400
Gasolina	11.100
Gás natural	11.900

Para que álcool e gasolina liberem a mesma quantidade de calor, qual deve ser aproximadamente a proporção entre a massa do álcool e a da gasolina?

- a) $1/2$.
- b) 1.
- c) 3.
- d) 2.
- e) $1/3$.

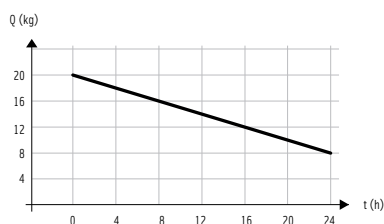
QUESTÃO 46

Na cidade de São Paulo, os preços médios do litro do álcool e da gasolina são respectivamente, R\$ 1,25 e R\$ 2,45. O álcool tem densidade 800 g/L e a gasolina 700 g/L. Os preços de 1 quilograma de álcool e de 1 quilograma de gasolina são respectivamente

- a) R\$ 0,125 e R\$ 0,142.
- b) R\$ 2,35 e R\$ 4,61.
- c) R\$ 1,56 e R\$ 3,53.
- d) R\$ 1,39 e R\$ 2,87.
- e) R\$ 1,72 e R\$ 3,44.

QUESTÃO 47

Observe o gráfico abaixo:



Calor latente de fusão do gelo 320 kJ/kg

Para estimar a transferência de calor numa geladeira de isopor no decorrer de um dia, colocam-se gelo e água em equilíbrio térmico. Mede-se a massa de gelo Q (em kg) no interior do recipiente de isopor, ao longo de um dia, com temperatura elevada. Após 24 horas de medição, obtém-se esse gráfico. Neste caso, a taxa de transferência de calor pelo isopor é aproximadamente

- a) 160 kJ/h.
- b) 5 kJ/h.
- c) 120 kJ/h.
- d) 0,5 kJ/h.
- e) 320 kJ/h.

QUESTÃO 48

Leia o texto a seguir:

Embora, entre as matrizes vegetais, a soja seja a principal base do biodiesel do Brasil, sua escala de produtividade é baixa – de 400 a 600 quilos de óleo por hectare – e tem apenas um ciclo anual. O girassol pode produzir um pouco mais, de 630 a 900 quilos. No entanto, pesquisa realizada no Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF) indica que microalgas encontradas no litoral brasileiro têm potencial energético para produzir 90 mil quilos de óleo por hectare.

Do ponto de vista ambiental, o biodiesel de microalgas libera menos gás carbônico na atmosfera do que os combustíveis fósseis, além de combater o efeito estufa e o superaquecimento.

A alternativa também não entra em conflito com a agricultura, pode ser cultivada no solo pobre e com a água salobra do semiárido brasileiro – para onde a água do mar também pode ser canalizada. Além disso, as algas crescem mais rápido do que qualquer outra planta.

Fonte: Agência Fapesp

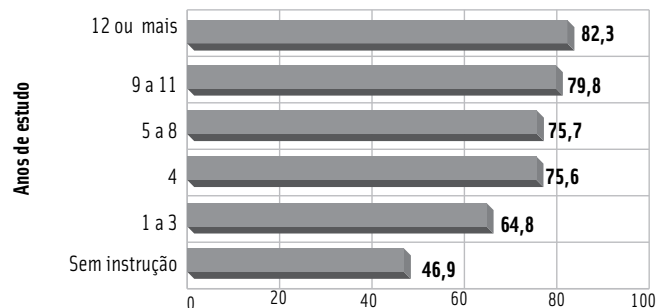
Assinale a alternativa que não se aplica às algas nem ao seu cultivo.

- a) Devido ao curto ciclo de vida, as algas liberam grandes quantidades de oxigênio para a atmosfera durante a fotossíntese.
- b) As algas retiram gás carbônico da atmosfera para produzir seu alimento (glicose), sendo, portanto, uma fonte de créditos de carbono.
- c) Parte do oxigênio produzido pelas algas é utilizada no processo de respiração celular.
- d) Além de biodiesel, existem várias outras aplicações comerciais para as algas como fonte de espessantes na indústria alimentícia, por exemplo.
- e) As algas são plantas e, como tal, fazem fotossíntese de dia e respiram de noite, mas as algas marinhas não respiram, daí a grande produção de oxigênio livre para a atmosfera.

QUESTÃO 49

Observe o gráfico e a tabela abaixo:

CRIANÇAS DE 12 A 23 MESES DE IDADE COM VACINAÇÃO COMPLETA, POR ANOS DE ESTUDO DA MÃE – Brasil – 1996



Fonte: Brasil: pesquisa nacional sobre demografia e saúde 1996. Rio de Janeiro: BENFAM, 1997

TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL MÉDIA, SEGUNDO OS ANOS DE ESTUDO DA MÃE BRASIL – 1986/1995

Anos de estudo da mãe	Taxa de mortalidade infantil (%)
Menos de 1	93,0
1 a 3	70,0
4	42,0
5 a 8	38,0
9 a 11	28,0
12 ou mais	9,0

Fonte: Brasil: pesquisa nacional sobre demografia e saúde 1996. Rio de Janeiro: BENFAM, 1997

Com base na análise do gráfico e da tabela acima, é possível fazer as seguintes afirmações, EXCETO:

- A educação das mães é um fator determinante no aumento da esperança de vida.
- A taxa de mortalidade infantil em situações em que as mães têm menos de um ano de escolaridade é aproximadamente dez vezes maior do que nos casos em que elas têm 12 anos ou mais de estudo.
- Quanto maior a escolaridade da mãe, maior a quantidade de crianças vacinadas e menor a taxa de mortalidade infantil média.
- A população de crianças vacinadas tem mais chance de sobrevivência.
- O índice de escolaridade da mãe não tem influência na taxa de mortalidade e de vacinação dos recém-nascidos.

QUESTÃO 50

A produção mundial de energia em 1997, segundo dados da Agência Internacional de Energia, somou o equivalente a 9,5 mil megatoneladas de petróleo. A tabela mostra o percentual das fontes de energia na produção total.

PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA PRIMÁRIA	
Fonte	Parte do total produzido (%)
Petróleo	35,8
Carvão	23,7
Gás natural	20,1
Energia nuclear	6,6
Combustíveis renováveis e de resíduos	11,1
Energia hidrelétrica	2,3
Energia geotérmica, solar e eólica	0,4

Fonte: Agência Internacional de Energia, dados de 1997

De acordo com os dados da tabela, pode-se afirmar que a parte do total de energia produzida proveniente de fontes não renováveis foi da ordem de

- 27,1%.
- 41,4%.
- 49,2%.
- 54,9%.
- 86,2%.

