

CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS

01. Uma pessoa vai preparar uma sopa em um dia muito frio. Ela tem pressa e pretende que o cozimento, no fogão a gás, seja o mais rápido possível, mas uma vez pronta e servida à mesa, quer retardar ao máximo o seu resfriamento. Para cumprir esses objetivos, assinale qual dos seguintes pares de materiais seria o mais adequado, respectivamente, para a panela onde a sopa deve ser preparada e para o recipiente onde ela deve ser servida.

- (A) Alumínio e cerâmica.
- (B) Vidro e ferro.
- (C) Ferro e cerâmica.
- (D) Alumínio e ferro.
- (E) Cerâmica e vidro.

02. Considere os seguintes fenômenos:

- I. geleiras formando-se em um oceano.
- II. bolinha de naftalina reduzindo de tamanho em uma gaveta.
- III. roupa molhada secando no varal.
- IV. gotículas de água formando-se em uma garrafa tirada da geladeira.
- V. gelo derretendo em uma vasilha.

Assinale a alternativa que indica, corretamente, a mudança de estado e o sentido da troca de energia com o ambiente.

- (A) Em I: solidificação da água; água recebe energia do ambiente.
- (B) Em II: sublimação da naftalina; naftalina cede energia para o ambiente.
- (C) Em III: evaporação da água na roupa; água cede energia ao ambiente.
- (D) Em IV: condensação de vapor d'água; vapor d'água cede energia ao ambiente.
- (E) Em V: evaporação do gelo; gelo recebe energia do ambiente.

03. Com relação à atmosfera terrestre, é **correto** afirmar que

- (A) a temperatura diminui gradativamente com o aumento de altitude, atingindo valores inferiores a 0 °C nas camadas mais altas.
- (B) a maior parte da radiação ultravioleta emitida pelo Sol é absorvida pela camada de ozônio, situada na estratosfera.
- (C) os seus três constituintes mais abundantes são o nitrogênio, o oxigênio e o hidrogênio.
- (D) o oxigênio é o gás mais abundante na atmosfera e vem se acumulando nesta durante todo o tempo geológico.
- (E) o ozônio é o principal gás regulador da temperatura na troposfera, sem o qual haveria um resfriamento do planeta.

04. Considere as seguintes formas de geração de eletricidade: usina hidrelétrica, usina termoeletrica, usina nuclear e célula solar. A respeito delas, pode-se dizer que

- (A) a usina hidrelétrica é a única que transforma energia mecânica em elétrica e, por isso, não produz impactos ambientais.
- (B) a usina termoeletrica é a única que utiliza combustíveis fósseis e contribui para o aumento do efeito estufa na atmosfera.
- (C) a usina nuclear é a única que transforma energia química em elétrica e que produz rejeitos radioativos.
- (D) todas, com exceção da energia solar, utilizam turbinas e geradores e esse é o motivo pelo qual ela é considerada fonte de energia "limpa".
- (E) todas produzem algum impacto ambiental, mas a hidrelétrica é o recurso mais disponível mundialmente.

05. Considere os seguintes dispositivos:

- I. uma máquina térmica produz 3.000 quilocalorias em 10 minutos.
- II. um chuveiro elétrico tem potência de 4.000 watts.

A potência dessa máquina térmica, em relação à do chuveiro, é

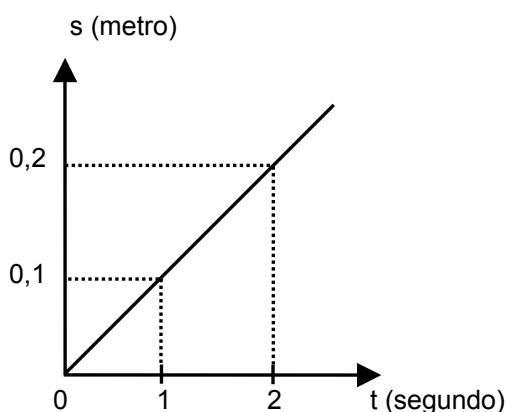
Considere:
1 caloria = 4 Joules

- (A) 100 vezes maior.
- (B) 75 vezes maior.
- (C) 50 vezes maior.
- (D) 5 vezes maior.
- (E) 0,75 vezes maior.

06. Suponha que você se encontrasse na Terra, diante de uma paisagem em que pudesse observar os seguintes elementos: a lua cheia, planetas, estrelas, árvores, um vaga-lume piscando, nuvens brancas, uma lata de alumínio e um lago límpido de águas espelhadas. Se, numa situação fictícia, fosse possível "desligar" a luz do Sol por algumas horas, você conseguiria enxergar, nesse ambiente,

- (A) todos os objetos, com exceção das árvores.
- (B) apenas a lua, as estrelas, o vaga-lume, a lata e o lago.
- (C) apenas a lua, os planetas, as estrelas e o vaga-lume.
- (D) apenas as estrelas e o vaga-lume.
- (E) apenas as estrelas e os planetas.

07. O gráfico representa o espaço percorrido por uma gota de chuva de massa 0,1 grama, em função do tempo, em certo intervalo. (Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$)



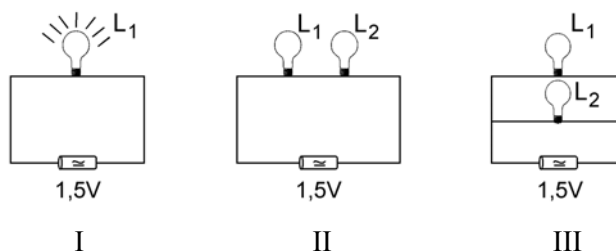
A resultante das forças sobre a gota é, em newtons,

- (A) 1
(B) 0,1
(C) 0,01
(D) 0,001
(E) 0
-
08. Suponha que você está dirigindo um automóvel a 54 km/h e encontra-se a 40 metros de um cruzamento. Nesse instante, o farol (semáforo) fica amarelo e, em 3 segundos, ficará vermelho. Você decide arriscar e atravessar, mantendo a mesma velocidade. Se o cruzamento tem um comprimento de 10 metros, pode-se concluir (desprezando-se o comprimento do automóvel) que, no instante em que o farol ficou vermelho, você
- (A) saiu-se bem, pois encontrava-se a 10 metros além do cruzamento.
(B) saiu-se bem, pois encontrava-se a 5 metros além do cruzamento.
(C) saiu-se bem, pois acabou de atravessar exatamente nesse instante.
(D) saiu-se mal, pois encontrava-se a 2 metros antes de acabar o cruzamento.
(E) saiu-se mal, pois encontrava-se exatamente no meio do cruzamento.
-
09. Em uma matéria publicada no Jornal "O Estado de S. Paulo" ("A conquista de Marte: Planeta tem semelhanças com a Terra", 28/07/96) são feitas algumas comparações entre os planetas Marte e Terra. O trecho abaixo, extraído dessa matéria, refere-se à gravidade nesses planetas: "A gravidade em Marte equivale a apenas um terço da Terra. Assim, um colono rechonchudo pesando, digamos, 150 quilos, poderá conformar-se por ter, em Marte, pouco mais de 50 quilos."

Admitindo-se que a expressão "quilos" refere-se à unidade quilogramas, pode-se dizer que essa afirmação é

- (A) correta, pois sendo a gravidade em Marte $1/3$ da gravidade na Terra, a massa do colono naquele planeta será $1/3$ de sua massa na Terra.
(B) correta, pois sendo a gravidade em Marte $1/3$ da gravidade na Terra, a densidade do colono em Marte será $1/3$ de sua densidade na Terra.
(C) incorreta, pois sendo a gravidade em Marte $1/3$ da gravidade na Terra, o peso do colono em Marte será $1/6$ de seu peso na Terra.
(D) incorreta, pois a massa do colono não depende da aceleração da gravidade local, é a mesma nos dois planetas.
(E) incorreta, pois o peso do colono não depende da aceleração da gravidade local, é o mesmo nos dois planetas.
-
10. Sabendo-se que a distância média entre a Terra e o Sol é de $1,5 \times 10^8 \text{ km}$, a velocidade média da Terra em seu movimento de translação tem um valor, em km/h, da ordem de grandeza de
- (A) 10^5
(B) 10^4
(C) 10^3
(D) 10^2
(E) 10
-

11. Observou-se que uma pequena lâmpada, L_1 , ao ser ligada a uma pilha de 1,5 V, produziu um determinado brilho (fig. I). Em seguida, usando-se a mesma pilha, ligou-se essa mesma lâmpada a outra idêntica, L_2 , de dois modos diferentes (fig. II e III).



Com respeito à intensidade do brilho da lâmpada L_1 , deveria ser esperado que fosse

- (A) a mesma nos três circuitos.
(B) maior no circuito I e igual nos circuitos II e III.
(C) menor no circuito II e igual nos circuitos I e III.
(D) menor no circuito I e igual nos circuitos II e III.
(E) maior no circuito I e menor no circuito III.

12. Segue um trecho de um texto de divulgação científica publicado em artigo de jornal.

"Unidos à necessidade 'tribal' de organização, certos fenômenos naturais se manifestam ordenadamente. Na aparição diurna do Sol, no ciclo anual das estações ou na volta periódica dos planetas, a natureza exhibe, de forma aconchegantemente previsível, ciclos que ajudam a organizar a nossa vida."

(Folha de S. Paulo, 01/02/98)

Os ciclos a que se refere o texto estão relacionados, respectivamente, a:

- (A) movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo; distância da Terra ao Sol; movimento dos planetas em torno do Sol.
- (B) movimento de translação do Sol; movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo; movimento dos planetas em torno do Sol.
- (C) movimento de rotação da Terra em torno do seu eixo; inclinação do eixo de rotação da Terra; movimento dos planetas em torno do Sol.
- (D) movimento de translação da Terra em torno do Sol; inclinação do eixo de rotação da Terra; movimento de rotação dos planetas.
- (E) movimento de rotação do Sol; distância da Terra ao Sol; movimento de translação da Terra em torno dos planetas.

13. Dados os seguintes eventos relacionados à evolução da Terra:

1. origem da vida;
2. diferenciação da crosta terrestre;
3. formação de oceanos;
4. resfriamento da Terra;
5. formação da atmosfera oxidante;
6. primeiros organismos fotossintetizadores.

A sequência cronológica correta desses eventos é

- (A) 2, 4, 1, 3, 5, 6.
- (B) 4, 2, 3, 1, 6, 5.
- (C) 5, 4, 3, 6, 1, 2.
- (D) 5, 6, 4, 3, 1, 2.
- (E) 4, 3, 2, 6, 5, 1.

14. A energia produzida no Brasil é proveniente, principalmente, de recursos hídricos, petróleo, cana-de-açúcar, gás natural, lenha e carvão mineral. Dentre essas, são fontes renováveis de energia:

- (A) gás natural, cana-de-açúcar e carvão.
- (B) gás natural, lenha e recursos hídricos.
- (C) recursos hídricos, petróleo e lenha.
- (D) recursos hídricos, cana-de-açúcar e lenha.

(E) petróleo, gás natural e carvão.

15. O "alto teor de enxofre" (S) que muitos petróleos apresentam é devido à presença de gás sulfídrico (H_2S). A remoção do H_2S pode ser feita em duas etapas:

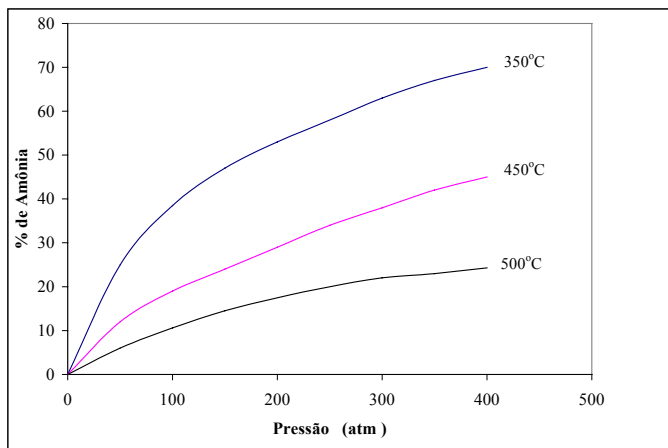
1ª – reação de parte do gás sulfídrico com oxigênio, ocorrendo formação de dióxido de enxofre (SO_2) e água;

2ª – reação do SO_2 formado com o restante do H_2S , com formação de enxofre e água.

A equação química que representa a remoção total do H_2S através desse processo é

- (A) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2$
- (B) $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- (C) $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 2 \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- (E) $\text{H}_2\text{S} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

16. A produção de amônia (NH_3), a partir de nitrogênio e hidrogênio, depende das condições de temperatura e pressão empregadas no processo. O gráfico a seguir apresenta as porcentagens de amônia obtidas em diferentes pressões, às temperaturas de 350°C, 450°C e 500°C.



Considere as seguintes afirmações:

- I. a interação entre nitrogênio e hidrogênio com produção de amônia é exotérmica.
- II. à temperatura e pressão mais elevadas obtém-se maior porcentagem de amônia.
- III. a rapidez dessa transformação aumenta conforme a temperatura diminui.

Pode-se concluir que

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas II está correta.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e II estão corretas.
- (E) apenas II e III estão corretas.

17. Em um boletim de produção de uma indústria siderúrgica foi registrada a produção de 84 toneladas de ferro (Fe), a partir de 160 toneladas do minério magnetita. Sabendo que a magnetita é constituída basicamente de Fe_3O_4 e considerando que todo esse óxido (Fe_3O_4) presente no minério utilizado pela siderúrgica se transforma em ferro, a porcentagem de Fe_3O_4 nessa magnetita é de, aproximadamente,

- (A) 44%.
(B) 56%.
(C) 72%.
(D) 84%.
(E) 95%.

dados
massas molares:
 Fe_3O_4 : 232 g/mol
Fe : 56 g/mol

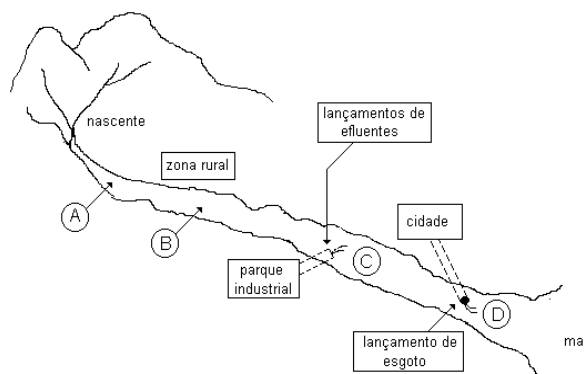
18. Algumas das propriedades apresentadas pelas substâncias de grande emprego no sistema produtivo: cloreto de sódio, enxofre, ferro e mercúrio, estão apresentadas na tabela a seguir, sem que tais substâncias estejam identificadas.

substância	temperatura de fusão (°C)	temperatura de ebulição (°C)	condutibilidade elétrica	
			sólido	fundido
I	-39	357	alta	alta
II	119	445	baixa	baixa
III	801	1413	baixa	alta
IV	1540	2750	alta	alta

Correlacionando-se essas propriedades com as substâncias mencionadas, pode-se identificar I, II, III e IV como sendo, respectivamente,

	I	II	III	IV
(A)	cloreto de sódio	mercúrio	ferro	enxofre
(B)	mercúrio	cloreto de sódio	enxofre	ferro
(C)	ferro	enxofre	mercúrio	cloreto de sódio
(D)	mercúrio	enxofre	cloreto de sódio	ferro
(E)	ferro	mercúrio	cloreto de sódio	enxofre

19. Observe a figura, analise os dados e responda.



Amostras de água de um rio coletadas nos pontos identificados por A, B, C e D (vide figura), foram analisadas e alguns dos resultados estão apresentados na tabela a seguir.

amostra	aparência	quantidade de O_2 dissolvido (mg/100g H_2O)	concentração de nitratos (mg/L)	Presença de metais pesados
1	levemente turva	2,1	42	sim
2	muito turva	0,4	37	sim
3	clara	4,0	não detectada	não detectada
4	turva	1,7	114	não detectada

Analisando-se os dados da tabela, pode-se concluir que as amostras 1, 2, 3 e 4 foram coletadas, respectivamente, nos seguintes pontos:

	Pontos de coleta			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4
(A)	A	D	C	B
(B)	B	A	D	C
(C)	D	C	B	A
(D)	C	D	A	B
(E)	D	B	A	C

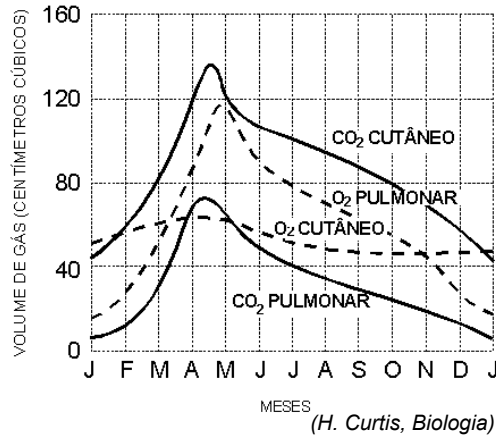
20. Considere os seguintes materiais: mármore, alumínio, cimento, polietileno e cal. Com relação à obtenção destes materiais, pode-se afirmar que

- (A) polietileno e cimento são obtidos de carvão mineral.
(B) alumínio e cimento são obtidos de rochas calcárias.
(C) mármore e alumínio são obtidos de argilas.

(D) polietileno e cal são obtidos de carvão mineral.

(E) cal e mármore são obtidos de rochas calcárias.

21. O gráfico abaixo registra os resultados de um estudo realizado no Hemisfério Norte, em que as trocas de oxigênio e dióxido de carbono através da pele e dos pulmões de uma rã foram medidas simultaneamente durante um ano.



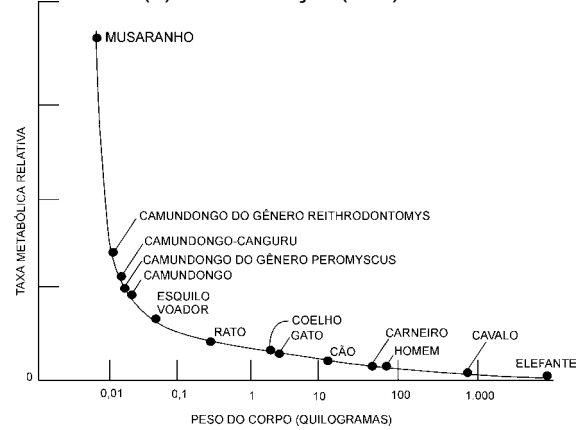
Com base nos dados do gráfico, pode-se considerar que

- (A) a rã apresenta respiração cutânea ao longo de todo o ano, exceto nos meses de dezembro e janeiro.
- (B) a rã apresenta respiração cutânea ao longo de todo o ano, atividade esta que apresenta seu pico mínimo no inverno.
- (C) no verão, a rã deixa de apresentar respiração cutânea, uma vez que o volume do O_2 pulmonar é mais alto.
- (D) as taxas de absorção do O_2 pulmonar apresentam menor variação durante os meses do ano que as taxas de absorção do O_2 cutâneo.
- (E) o volume de CO_2 pulmonar é sempre menor que o volume de CO_2 cutâneo, exceção feita aos meses de abril e maio.

22. A respeito das taxas metabólicas dos mamíferos, foram feitas as seguintes considerações:

- I. as taxas metabólicas são diretamente proporcionais ao porte dos animais, uma vez que a radiação do calor, assim como a difusão de gases, é proporcional à área da superfície exposta.
- II. as taxas metabólicas são mais altas nos mamíferos pequenos que nos mamíferos de grande porte, o que se deve principalmente às maiores relações entre superfície e volume verificadas nos mamíferos pequenos.
- III. quanto mais baixas as taxas metabólicas, menor é a relação entre a superfície e o volume dos animais que as apresentam, o que significa que, para eles, torna-se mais fácil manter alta a temperatura corporal.

As informações registradas no gráfico a seguir, que relaciona taxas metabólicas e peso de mamíferos, confirmam a(s) consideração(ões):



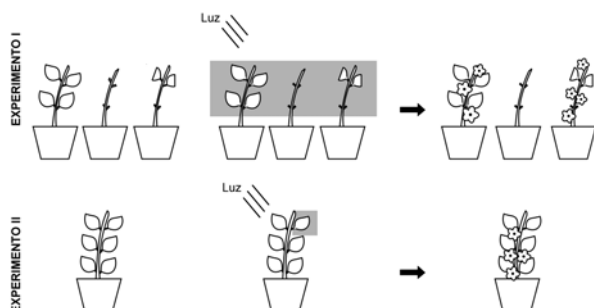
(H. Curtis, Biologia)

- (A) I, II e III.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) II, apenas.
- (E) III, apenas.

23. Um dos temas centrais da Biologia refere-se à manutenção da vida. A este respeito, Albert Szent-Gyorgyi, agraciado com o Prêmio Nobel, afirmou que "o que mantém a vida em movimento é uma pequena corrente elétrica sustentada pela luz do Sol". Em síntese, quase toda a vida na Terra depende, direta ou indiretamente, do processo fotossintético no qual a energia luminosa é convertida

- (A) em energia elétrica, convertida em energia química, armazenada nas ligações de NADP e ATP, energia essa utilizada posteriormente para incorporar carbono em moléculas orgânicas.
- (B) em energia química – fluxo de elétrons –, armazenada nas moléculas de NADP e ATP e, posteriormente, convertida em energia elétrica que produz carbono a partir de moléculas orgânicas.
- (C) em energia elétrica, convertida em energia química, armazenada nas ligações das moléculas de glicose, utilizada posteriormente para produzir água e ATP a partir de moléculas orgânicas.
- (D) em energia química, convertida em energia elétrica, armazenada nas ligações de NADP e ATP, utilizada na produção de moléculas orgânicas a partir de carbono.
- (E) em energia elétrica, convertida em energia química, armazenada nas ligações de NADP e ATP, energia a ser utilizada na produção de dióxido de carbono e água, a partir de glicose.

24. A figura ilustra experimentos nos quais plantas foram expostas a um ciclo apropriado de luz e escuro. As partes das plantas submetidas à ação da luz estão incluídas nos retângulos.



Para explicar os resultados dos experimentos, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

- I. a luz induz o meristema apical do broto a formar primórdios florais, o que permite estabelecer uma relação direta entre iluminação e floração.
- II. sob o efeito da luz, as folhas (ou parte delas) induzem a formação de primórdios florais na planta, o que sugere a produção foliar de substância química indutora da floração que, provavelmente, é transportada da mesma maneira que as demais substâncias orgânicas que circulam pela planta.
- III. os meristemas apicais do broto são induzidos a formar primórdios florais pela influência da luz e, na ausência dela, por substância química produzida pelas folhas, transportada de maneira similar às demais substâncias orgânicas que circulam pela planta.

Assinale a alternativa que, segundo Curtis, apresenta hipóteses coerentes com os resultados dos experimentos.

- (A) II e III, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) I, apenas.
- (D) II, apenas.
- (E) III, apenas.

25. No processo de amadurecimento do óvulo humano no ovário da mulher, observa-se um fenômeno bastante interessante: o óvulo fica circundado por células nutritivas que lhe transferem nutrientes. Nesse caso, o processo de transferência de materiais nutritivos para o óvulo recebe a mesma denominação que o processo

- (A) pelo qual os glóbulos brancos do sangue englobam bactérias e outros invasores em vacúolos fagocíticos.
- (B) de penetração de moléculas de um corante qualquer numa célula que será objeto de um estudo citológico.
- (C) de entrada (ou saída) do dióxido de carbono e do oxigênio através da barreira lipídica da membrana celular.
- (D) pelo qual os íons sódio ou potássio entram (ou saem) das células, às custas da energia do ATP.
- (E) pelo qual um protozoário incorpora moléculas dissolvidas, por meio da invaginação de sua membrana.

26. Quando as concentrações de açúcar no sangue são baixas (hipoglicemia), a elevação das taxas de glicose sangüínea se dá por meio da liberação

- (A) de insulina, pelo pâncreas, que estimula a passagem da glicose para o interior das células e estimula sua conversão em glicogênio, e pela liberação de adrenalina, pela adrenal.
- (B) de glucagon e adrenalina, pela adrenal, que estimulam a quebra do glicogênio e a liberação de glicose do fígado, e pela liberação de ACTH, que estimula o fígado a converter proteínas em glicose.
- (C) de glucagon, pelo pâncreas, que estimula a quebra de glicogênio e a liberação de glicose do fígado, e pela adrenalina, liberada pela adrenal.
- (D) de ACTH, produzido pela hipófise, que estimula a quebra de glicogênio e a liberação de glicose pelo fígado.
- (E) de adrenalina, pela adrenal, e de insulina, que estimula a quebra de glicogênio e a liberação de glicose pelo fígado.

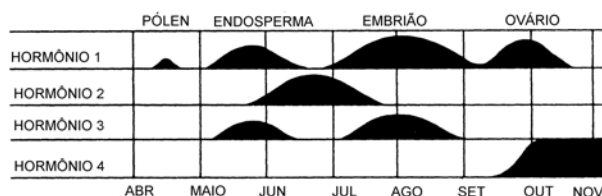
27. O uso de fertilizantes possibilita aumentos espetaculares na produção agrícola pelo fornecimento de nutrientes às plantas, entre eles, o nitrogênio, que é incorporado pelas plantas na forma de nitratos. Entretanto, sobre a utilização excessiva de fertilizantes nitrogenados, há que se considerar que

- (A) as plantas concentram quantidades significativas de nitratos que, ingeridos pelas pessoas, provocam-lhes sérios distúrbios intestinais, independentemente de sua faixa etária.
- (B) as plantas podem concentrar grandes quantidades de nitrito que, quando ingerido, compromete o transporte de oxigênio pelo sangue, especialmente nas crianças menores de sete anos.
- (C) as plantas concentram quantidades significativas de nitritos que, ingeridos em

excesso, podem provocar graves transtornos intestinais nas crianças que as ingerem.

- (D) os nitritos que se infiltram nos lençóis freáticos provocam sérios transtornos no processo de transporte do oxigênio através do sangue, em especial nas pessoas idosas.
- (E) quando água contaminada com nitritos é ingerida por crianças, esses nitritos são reduzidos a nitratos no estômago e causam problemas respiratórios.

28. No ciclo de amadurecimento dos frutos, em geral, desde a fecundação das flores ao amadurecimento das frutas, atuam diversos hormônios vegetais, especialmente o etileno, a giberelina, a auxina e a citocinina. O quadro seguinte representa como estes hormônios vegetais distribuem-se ao longo do processo de crescimento de uma maçã, especificando os sítios privilegiados de sua atuação.

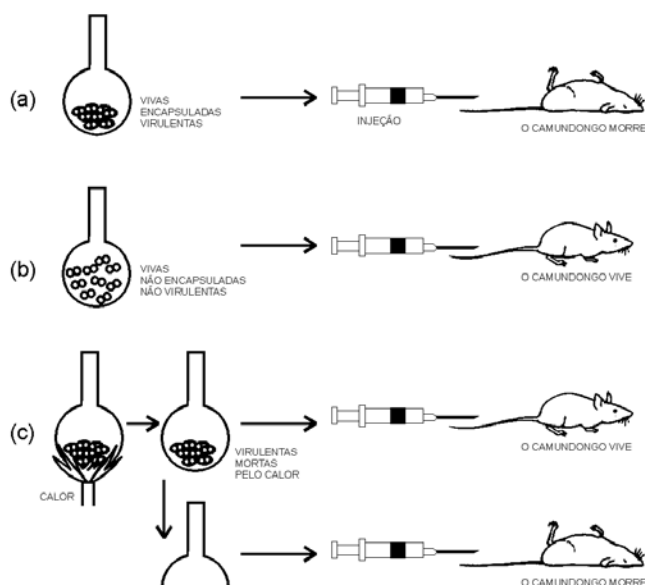


Tomando-se como referência o local de sua atuação, os hormônios 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, aos hormônios:

- (A) auxina, giberelina, citocinina e etileno.
- (B) giberelina, citocinina, etileno e auxina.
- (C) citocinina, auxina, etileno e giberelina.
- (D) etileno, auxina, citocinina e giberelina.
- (E) auxina, giberelina, etileno e citocinina.

29. O esquema representa as fases de um estudo de pneumococos, bactérias causadoras da pneumonia.

NATUREZA E FUNÇÃO DOS GENES: FUNGOS E MICRÓBIOS



A respeito desse estudo, pode-se considerar que

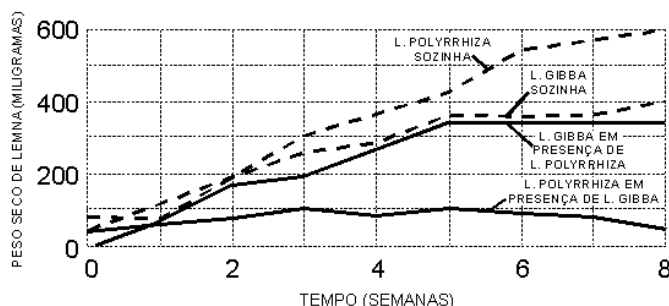
- (A) retrata um problema ainda não completamente resolvido pela Biologia, pois não se desvendou por inteiro o processo pelo qual bactérias não encapsuladas são induzidas a produzir réplicas de bactérias encapsuladas, mortas pela ação do calor.
- (B) representa um desafio para a medicina atual, uma vez que não se conhece inteiramente o mecanismo pelo qual os pneumococos têm aumentado sua virulência nos últimos anos, aumentando consideravelmente o número — e a gravidade — dos casos de pneumonia.
- (C) tem um valor histórico para a Biologia, pois o desafio de identificar o fator que confere às bactérias não virulentas a capacidade de se tornarem virulentas estimulou investigações que levaram ao reconhecimento de que esse fator era o ácido desoxirribonucleico.
- (D) retrata um desafio ainda a ser enfrentado pela Biologia Molecular, uma vez que até o recrudescimento da pneumonia, na última década, não se havia registrado a possibilidade de que bactérias encapsuladas, mortas pela ação do calor ou de potentes antibióticos, ressuscitassem.
- (E) foi realizado pelos descobridores do ácido desoxirribonucleico, permitindo que isolassem o fator de resistência das bactérias encapsuladas ao calor, a despeito da perda imediata de seus sinais vitais típicos.

30. O potencial econômico do Pantanal Mato-grossense, aclamado como um dos maiores paraísos ecológicos do Brasil, vem sendo mal utilizado, especialmente com a prática freqüente de inúmeras atividades depredatórias. No entanto, embora os conhecimentos sobre o funcionamento deste complexo ecossistema ainda sejam insuficientes, as pesquisas indicam que, para otimizar a rentabilidade econômica do Pantanal, sem abrir mão de sua preservação, pode-se recorrer, entre outras, à estratégia de

- (A) criar reservas extrativistas de castanha, da seringueira, do palmito e das inúmeras frutas tropicais típicas da região.

- (B) introduzir as atividades de pecuária intensiva nas áreas de várzea, devido à sua riqueza de pastos naturais.
- (C) incentivar a instalação de projetos locais de mineração, de modo a diminuir a exploração da fauna e da flora.
- (D) implementar a criação, em larga escala, de animais que são constantemente objeto de caça indiscriminada, como os jacarés e as capivaras.
- (E) estimular a instalação local de frigoríficos e facilitar o acesso aos grandes centros consumidores da fauna da região.

31. O gráfico que segue registra o ganho de peso, em situação experimental, de duas espécies de erva-de-pato, ao longo de 8 semanas. *Lemna polyrrhiza* e *Lemna gibba*, as duas espécies estudadas, são pequenas angiospermas encontradas em lagos e lagoas, uma das quais apresenta minúsculos sacos cheios de ar que a mantêm na superfície da água, dificultando a passagem da luz solar.



A variação do ritmo de ganho de peso dessas duas espécies, quando cultivadas isolada e conjuntamente, oferece evidências que nos permitem considerar que

- (A) *L. polyrrhiza* e *L. gibba* provavelmente são espécies que apresentam estratégias de cooperação em situação de convivência.
- (B) *L. polyrrhiza* apresenta maior eficiência adaptativa, uma vez que seu crescimento é mais acentuado que o de *L. gibba*, nas duas situações experimentais.
- (C) em situação de convivência, *L. gibba* leva clara vantagem sobre *L. polyrrhiza*, o que faz supor que *L. gibba* é a espécie que possui sacos flutuantes.
- (D) quando isoladas, *L. polyrrhiza* cresce mais que *L. gibba*, porque seus sacos flutuantes armazenam nutrientes, aumentando, assim, a sua taxa fotossintética.
- (E) em situação de convivência, *L. gibba* tende a ser eliminada por *L. polyrrhiza*, muito provavelmente porque passa a dispor de quantidade insuficiente de luz solar.

32. "Este ecossistema resulta de uma associação de matas, campos com predominância de gramíneas e

lagunas, com vegetação aquática. Apresenta solos arenosos e se estende por quase toda a costa brasileira, numa extensão total de quase 5.000 km, sendo que as principais formações estão na Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo." Estas características referem-se

- (A) aos manguezais.
- (B) às restingas.
- (C) aos campos rupestres.
- (D) aos cerrados.
- (E) às regiões pantaneiras.

33. "As formigas Attini, um grupo cujo gênero principal é *Atta* e inclui várias centenas de espécies, são encontradas principalmente nas regiões tropicais das Américas. Essas formigas habitam verdadeiras cidades subterrâneas, que chegam a ter 20 metros de diâmetro e 7 metros de profundidade, com numerosas câmaras em que se desenvolvem os chamados *jardins de fungos*. Para estes jardins, as formigas transportam pedaços de folhas; mastigam o material e o transformam em massas fofas, nas quais depositam gotículas anais. Depois, salpicam a superfície das folhas mastigadas com pedaços de fungos. Quando uma rainha abandona a colônia para fundar outra, transporta com ela um pedaço do fungo, cultivando-o em seus excrementos, até que a primeira cria de operárias amadureça. As formigas comem exclusivamente fungo. Este, por sua vez, depende completamente das formigas. Os tipos de fungos que são encontrados nos jardins das formigas não se encontram em qualquer outra parte."

(Texto adaptado de H. Curtis)

A relação estabelecida entre as formigas Attini e os fungos ilustra um exemplo clássico de

- (A) parasitismo.
- (B) mutualismo.
- (C) comensalismo.
- (D) competição.
- (E) predação.

34. No início deste século, pesquisadores estrangeiros verificaram, espantados, que os solos amazônicos são tão pobres que as águas da chuva que escoam através deles podem ser comparadas às águas destiladas compradas nas farmácias, mas que, apesar disso, a Mata Amazônica constitui-se em uma imensa massa vegetal. Esse fenômeno pode ser entendido quando se considera que

- (A) o subsolo da Mata Amazônica é rico em substâncias nutritivas que suprem as necessidades da vegetação em geral.

- (B) a vegetação local retira nutrientes das águas subterrâneas, graças às suas raízes profundas e espalhadas.
- (C) o solo espesso da Mata Amazônica facilita a decomposição de folhas e ramos dos vegetais locais e o conseqüente reaproveitamento de seus nutrientes.
- (D) a pobreza do solo amazônico é compensada pelas altas concentrações de nutrientes dos rios da região que, aliás, retroalimentam o solo local.
- (E) as folhas e os ramos mortos, ao cair no chão, são rapidamente decompostos, permitindo, assim, a reabsorção de seus nutrientes pelas raízes das próprias plantas ou de plantas novas.

35. A respeito da nova forma de desenvolvimento econômico, denominado desenvolvimento sustentável ou desenvolvimento auto-sustentado, Branco considera que esta proposta

- (A) padece, na prática, de uma séria dificuldade, uma vez que as reservas de produtos naturais, renováveis ou não, não são utilizadas apenas pelo país que as possui.
- (B) é de fácil aplicação pelos países pobres, uma vez que as questões econômicas e ambientais são menos complexas nesses países.
- (C) é incompatível com a preservação dos recursos naturais, pois seus princípios inspiram-se em uma política ambiental predatória.
- (D) prevê intervenções que desconsideram a capacidade e velocidade de renovação ou reciclagem natural dos diferentes ambientes nos quais elas ocorrem.
- (E) não encontra resistência por parte dos setores econômicos, pois não implica a redução dos lucros gerados pela exploração dos recursos naturais.

36. Uma das maiores ameaças na evolução cultural do homem é a poluição. Alguns estudiosos acreditam que "a poluição consiste em recursos que não exploramos".

Baseado nessa convicção, pode-se adotar como estratégia para a solução desse problema

- (A) a recomendação da substituição das embalagens plásticas por embalagens de papel, o que tornaria reciclável o lixo doméstico e industrial.
- (B) a disponibilização, para as áreas agrícolas, de resíduos orgânicos produzidos nas cidades, para sua utilização como fertilizantes.

(C) a proibição sistemática da utilização de inseticidas, de adubos e de outras substâncias que representem uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas, em geral.

(D) a implementação de sistemas locais de incineração de lixo doméstico e industrial e a utilização das cinzas como adubo.

(E) a implementação da reciclagem de materiais aliada a políticas de alteração dos padrões de consumo, o que poderia diminuir o acúmulo de detritos.

37. Os fósseis mais antigos são de bactérias e algas azuis e datam aproximadamente da mesma época. Entretanto, a maioria dos biólogos acredita que os primeiros representantes de seres vivos na Terra foram organismos heterótrofos, porque

- (A) as células bacterianas modernas são autótrofas, mas tudo indica que devem ter evoluído de formas primitivas heterótrofas.
- (B) as algas azuis modernas são heterótrofas, o que indica que evoluíram de seres primitivos, também heterótrofos.
- (C) a fotossíntese é um processo complexo que não poderia ter sido realizado por algas azuis primitivas.
- (D) a fotossíntese é um processo complexo, mais compatível com formas de vida mais avançadas.
- (E) embora os primeiros fósseis de bactérias e algas azuis tenham aproximadamente a mesma idade, não havia na terra luz suficiente para a realização de fotossíntese.

38. A julgar pelos fósseis, para o homem de Neandertal em idade madura, a expectativa de vida era de cerca de 35 anos, aproximadamente igual à de um homem maduro do século XIV, na Inglaterra. Em algumas localidades do Brasil, a expectativa de vida já ultrapassou os 70 anos. São fatores básicos responsáveis pelo prolongamento de vida do homem, nos últimos 600 anos,

- (A) o desenvolvimento de drogas eficazes na prevenção das neoplasias e doenças degenerativas, bem como no tratamento de doenças cardíacas.
- (B) o desenvolvimento dos antibióticos e das técnicas para tratamento da água, destinação de esgotos e pasteurização do leite.

- (C) o aumento do número de leitos hospitalares e a erradicação de doenças parasitárias como a malária, a febre amarela e a doença de Chagas.
- (D) o surgimento da agricultura e o desenvolvimento de técnicas de conservação e industrialização dos alimentos.
- (E) a adoção de métodos eficientes de controle de natalidade, tornando maior a disponibilidade de recursos alimentares nos países mais pobres.

39. As estatísticas de saúde muito têm contribuído para a elaboração de diagnósticos sanitários que orientam as atividades desenvolvidas pelo Estado para garantir a saúde da população. No entanto, tais estatísticas apresentam inúmeras limitações, sendo que, para Dallari, a principal delas diz respeito ao fato de que estes dados

- (A) medem muito mais o nível de doenças da população e a quantidade de mortes associadas às suas respectivas causas do que propriamente o seu nível de saúde.
- (B) passam por um processo muito demorado de processamento, fato que tem contribuído para que as ações de intervenção do Estado sejam sempre extemporâneas.
- (C) ainda que esclareçam sobre o nível de saúde da população, oferecem poucas indicações sobre as doenças a serem enfrentadas prioritariamente pelas ações coletivas do Estado.
- (D) são pouco confiáveis, mas na verdade não interferem na adoção de políticas públicas mais eficazes.
- (E) a despeito de permitirem que se chegue a um bom diagnóstico da situação de saúde da população, não fornecem indicadores quanto às intervenções a serem praticadas pelo Estado.

40. Leia o texto e responda.

"A inexistência de rede pública para o recolhimento e o tratamento dos esgotos aumenta a frequência de muitas doenças infecciosas. A par disso, sabe-se que nos países menos desenvolvidos, onde o processo de urbanização é recente, as redes de água e esgotos, quando existentes, atingem primeiramente as regiões geográficas e os centros urbanos onde reside a população com maior poder econômico".

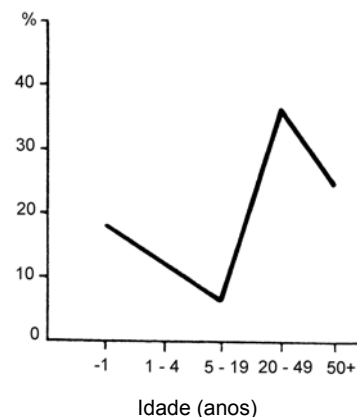
(Dallari, A saúde do brasileiro)

Estas informações fortalecem a concepção segundo a qual

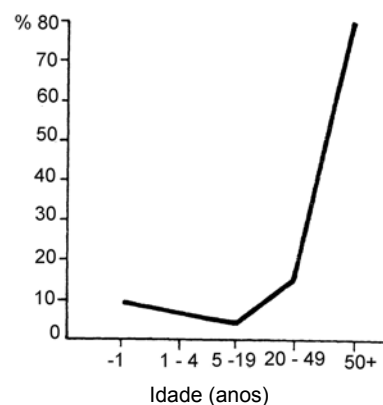
- (A) a situação de saúde do Brasil marca-se por profundas desigualdades interestaduais, ao lado de uma razoável homogeneidade intra-regional.
- (B) o nível de saúde da população relaciona-se muito mais às condições de resistência biológica dos indivíduos do que ao seu nível de vida.
- (C) as doenças distribuem-se ao acaso pela população, ainda que o nível de vida da população interfira no seu nível de saúde.
- (D) o direito à saúde possui um caráter coletivo, além do individual, e envolve, ainda, a situação de desenvolvimento da sociedade onde ele é definido.
- (E) o perfil de morbidade de uma população emerge das formas pelas quais a sociedade se organiza, a despeito de as doenças se distribuírem ao acaso pela população.

41. As curvas abaixo representam a mortalidade proporcional de duas populações, ou seja, a proporção de mortes nas seguintes faixas etárias: menores de 1 ano, entre 1 e 4 anos, de 5 a 19 anos, de 20 a 49 anos e de 50 anos e mais.

POPULAÇÃO 1



POPULAÇÃO 2



(Dallari, A saúde do brasileiro)

Considerando-se que as populações com nível de saúde elevado apresentam índices mais altos de

expectativa de vida ao nascer, ou seja, vivem mais, pode-se inferir que

- (A) as populações 1 e 2 apresentam situações de saúde bastante próximas.
- (B) a população 1 apresenta nível de saúde significativamente melhor que a população 2.
- (C) a população 2 apresenta nível de saúde significativamente melhor que a população 1.
- (D) as duas populações apresentam níveis elevados de saúde.
- (E) as duas populações apresentam níveis de saúde muito baixos.

42. Desde o movimento da chamada Escola Nova, até o presente momento, a atividade do estudante aparece como um traço relevante em toda proposta de ensino de Ciências que se considere inovadora. Apesar deste aparente consenso, há diferentes leituras acerca do que seja (ou deva ser) esta "atividade" do estudante e, conseqüentemente, sobre as estratégias de ensino mais compatíveis com as possibilidades de uma aprendizagem efetiva e duradoura. Segundo a tradição da psicologia genética, uma proposta de ensino de Ciências é ativa quando

- (A) incorpora uma ação física efetiva, a exemplo do que acontece quando os estudantes misturam substâncias, filtram misturas, medem temperaturas, calculam médias, constroem tabelas, completam quadros.
- (B) os estudantes chegam aos conhecimentos científicos pelo método da redescoberta, realizando, individual ou coletivamente, os experimentos básicos que ilustram estes mesmos princípios.
- (C) incorpora procedimentos experimentais convincentes, de tal forma que os estudantes substituem os seus conhecimentos prévios pelas verdades da ciência quando comprovam sua impropriedade e/ou incorreção.
- (D) favorece a construção de novos significados, trabalhando com os conhecimentos prévios dos estudantes enquanto marcos interpretativos a partir dos quais são construídos estes novos significados.
- (E) incorpora múltiplas estratégias, combinadas entre si, por meio das quais os estudantes estão continuamente envolvidos em atividades que demandam uma ação física efetiva.

43. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais recomendam que, no ensino fundamental, sejam abordados os seguintes blocos temáticos:

- (A) Ambiente; Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos e Terra e Universo, a serem desenvolvidos ao longo de todas as séries.
- (B) Ambiente; Ser Humano e Saúde e Recursos Tecnológicos, ao longo de todo o ensino fundamental; Terra e Universo, nas quatro séries finais.
- (C) Ambiente e Ser Humano e Saúde, a serem desenvolvidos nas quatro séries iniciais; Recursos Tecnológicos e Terra e Universo, nas quatro séries finais.
- (D) Terra e Universo e Ambiente, ao longo de todo o ensino fundamental; Ser Humano e Saúde e Recursos Tecnológicos, nas quatro séries finais.
- (E) Ambiente e Ser Humano e Saúde, nas duas primeiras séries; Recursos Tecnológicos, na 3ª e 4ª séries; Terra e Universo, nas quatro últimas séries.

44. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental, no que se refere à educação para a saúde,

- (A) deve-se respeitar os hábitos de saúde e higiene dos alunos nas duas primeiras séries, restringindo as ações educativas para as quatro últimas séries.
- (B) tem-se como objetivo desenvolver, nas quatro primeiras séries, hábitos individuais de proteção contra as doenças, reservando a percepção do caráter social da saúde para as quatro séries finais.
- (C) deve-se estimular tanto a adoção de medidas de auto-proteção da saúde das crianças, como a percepção do caráter social do processo saúde-doença, ao longo das oito séries.
- (D) deve-se assegurar, ao longo das oito séries, a compreensão de que a saúde é um fenômeno coletivo a que todo cidadão tem direito, sem interferir nas opções e hábitos individuais dos alunos.
- (E) deve ser desenvolvida, ao longo das oito séries, nas regiões que apresentem baixos índices de cobertura por rede de saneamento básico, com o sentido de promover a saúde da coletividade.

45. O ensino de ciências na escola fundamental deve ser desenvolvido de tal forma que,

- I. nas duas primeiras séries, a abordagem de cada tema possibilite aos alunos o estabelecimento de relações entre ciência, tecnologia e sociedade, principalmente através de excursões e da exploração de textos ilustrados.
- II. nas terceiras, quartas e quintas séries, os estudantes ampliem seus conhecimentos sobre o meio para além da experiência vivida,

em um tempo diferente do presente, buscando as causas menos imediatas para os fenômenos e suas relações mais amplas.

- III. nas séries finais, seja desenvolvido o universo de abstrações dos estudantes; embora continue sendo importante partir-se das experiências vividas, é a ocasião apropriada para a busca das causas não aparentes, bem como para compreender as relações mais complexas entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; na oitava série, a exploração do meio pode atingir o mundo microscópico, os imperceptíveis intervalos de tempo, a escala planetária de espaço e o tempo geológico.

Segundo a Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde - 1º grau, da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, a melhor forma de ensinar Ciências supõe o atendimento às observações

- (A) I, II e III.
(B) I e III, apenas.
(C) II e III, apenas.
(D) I e II, apenas.
(E) I, apenas.

46. “A idéia de se valorizar o cotidiano do aluno no processo de aprendizagem escolar tem crescido sistematicamente nos últimos anos, inclusive no âmbito do ensino de ciências. Uma das versões mais divulgadas é aquela que se preocupa com a aplicação do aprendizado na solução de problemas práticos da vida de estudante. A outra versão, que não exclui obrigatoriamente a anterior, propõe o uso de cotidiano como motivação do aluno, pois, partindo-se do seu mundo concreto, ele se interessa mais pela

aprendizagem.”
(H. Fracalanza, O Ensino de Ciências)

A respeito deste texto, foram feitas as seguintes considerações:

- I. no ensino fundamental, especialmente nas séries iniciais, os conteúdos curriculares não devem ter compromisso prioritário com a utilidade imediata, sob o risco de se transformar o ensino de Ciências em um curso de tecnologia caseira.
- II. o compromisso prioritário do ensino de Ciências no ensino fundamental é contribuir para a formação do intelecto infantil, ficando as aplicações práticas como vantagens adicionais deste ou daquele conteúdo.
- III. nas séries iniciais, o cotidiano da criança não deve ser simplesmente um ponto de partida para a aprendizagem, mas o seu próprio conteúdo programático predominante.

Segundo Fracalanza, pode-se afirmar que

- (A) I, II e III estão corretas.

- (B) apenas I e II estão corretas.
(C) apenas I e III estão corretas.
(D) apenas II e III estão corretas.
(E) apenas I está correta.

47. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, o tema Meio Ambiente deve ser trabalhado no ensino fundamental

- (A) como tema transversal, a ser desenvolvido pelos professores das áreas das ciências naturais e geografia.
(B) como tema transversal, devendo estar presente em todos os componentes curriculares.
(C) através de uma nova disciplina – educação ambiental – a ser desenvolvida em todos os ciclos.
(D) através de atividades de recreação nos 1º e 2º ciclos e de uma nova disciplina – educação ambiental – nos ciclos finais.
(E) através de atividades de campo e lúdicas, a serem desenvolvidas pelo coordenador pedagógico.

48. As discussões sobre meio ambiente na escola fundamental têm sido apontadas como importantes neste nível de ensino, uma vez que possibilitam

- I. colocar os alunos no centro do processo de ensino e aprendizagem escolar, de modo que adquiram autonomia e prescindam das ações de coordenação dos professores em geral.
II. transferir a expectativa de desenvolvimento da capacidade de atuação que os alunos devem adquirir junto a situações de vida para a de acumulação de conhecimentos de relevância científica e tecnológica

III. desenvolver o espírito de cidadania e a consciência ambiental, incentivando entre outras atividades a coleta de informações diretamente no meio ambiente.

Quanto a estas informações, pode-se considerar correta(s)

- (A) I, II e III.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

49. Grande parte dos textos de Ciências apresenta o conhecido experimento de acender uma vela no interior de um recipiente de vidro invertido, introdução clássica ao tema da combustão. A vela apaga-se depois de um certo tempo e informa-se que isto acontece porque a combustão consumiu parte do ar. A seguir, explica-se que toda combustão consome oxigênio e libera dióxido e carbono. A vinculação com processos como a respiração começa a tornar-se evidente. Para demonstrar que é o oxigênio a ser consumido na combustão, solicita-se que o estudante acenda uma vela, agora sobre um prato com água, colocando novamente o copo invertido sobre a vela. Informa-se que a água começará a subir, enquanto a vela queima até se apagar. Procura-se induzir o aluno a associar a proporção de água que entrou no copo à proporção do oxigênio na composição do ar atmosférico. A respeito deste tipo de abordagem do tema combustão, habitual nos livros didáticos, pode-se considerar que

(A) estimula a construção de novos significados, pois procura-se trabalhar com os conhecimentos prévios dos estudantes, a partir dos quais se solicita que elaborem os conceitos de combustão, respiração e composição do ar.

(B) há um evidente compromisso em definir fenômenos, a despeito dos conhecimentos prévios dos estudantes, e pouco rigor científico, uma vez que, equivocadamente, se afirma que a água entra no copo porque passou a ocupar o lugar do oxigênio consumido na combustão.

(C) atende aos princípios de uma proposta piagetiana de ensino de ciências porque, além de incorporar uma ação física efetiva (os alunos realizam o experimento), chega-se aos conhecimentos científicos pelo método da redescoberta.

(D) além de incorporar procedimentos experimentais convincentes, consegue selecionar os conteúdos mais relevantes sobre o tema em questão, apresentando-os com o rigor científico que se exigiria de um livro didático.

(E) incorpora múltiplas estratégias, combinadas entre si, e, apesar de estar comprometido com a correção dos conceitos trabalhados, não se deixa levar pela tentação de apresentar a ciência como verdade absoluta.

50. Examine o conteúdo do quadro seguinte.

<p>O lugar que você visitou é um ecossistema terrestre, formado pela interação entre a comunidade de vida ali presente e os fatores abióticos. Entre os fatores abióticos encontram-se a luz, a umidade, o ar, o vento, etc. Os fatores bióticos são todos os seres vivos da comunidade visitada. (Manual para 5ª série – extraída de Weismann)</p>	<p>— Fatores abióticos: aqueles que não têm vida.</p> <p>— Fatores bióticos: os que têm vida.</p>
---	---

A respeito desta atividade, extraída de um livro didático, foram feitas as seguintes considerações:

- I. nota-se uma preocupação especial em definir e aplicar termos; no entanto, as definições não conseguem dar aos termos a sua significação precisa e sistemática.
- II. favorece a construção de novos significados, pois trabalha com os conhecimentos prévios dos estudantes, a partir dos quais são construídos os conceitos de fatores bióticos e abióticos.
- III. indica procedimentos de estudo de campo, facilitando a compreensão de que conceitos de biótico e abiótico adquirem sentido no contexto das inter-relações que se estabelecem no ecossistema, a partir da constatação da interferência efetiva de cada um desses fatores na manutenção de sua estabilidade.

Quanto às considerações, pode-se considerar que

- (A) I, II e III são corretas.
- (B) apenas I e II são corretas.
- (C) apenas I é correta.
- (D) apenas II é correta.
- (E) apenas III é correta.