

RESOLUÇÕES COMENTADAS

1. d

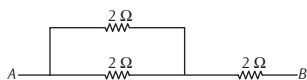
Para operar de acordo com os valores nominais, a lâmpada deve ser submetida a uma tensão de 6,0 V. A bateria fornece 12 V e, de acordo com o texto, o resistor a ser ligado em série com a bateria deve ter a mesma resistência elétrica desta. Assim:

Resistência elétrica da lâmpada (R_L):

$$P = \frac{U^2}{R}, \text{ em que: } P = 12 \text{ W e } U = 6,0 \text{ V}$$

$$\therefore 12 = \frac{6,0^2}{R_L}, \text{ logo: } R_L = 3,0 \Omega$$

Entre as alternativas, qual associação tem resistência equivalente igual a 3,0 Ω ?



Dois resistores de 2,0 Ω em paralelo: equivalente de 1,0 Ω , em série com 2,0 Ω : equivalente de 3,0 Ω .

a) Incorreta. A resistência equivalente dessa associação é de 1,0 Ω .

b) Incorreta. A resistência equivalente dessa associação é de 2,0 Ω .

c) Incorreta. A resistência equivalente dessa associação é de $\frac{2,0}{3}$ Ω .

e) Incorreta. A resistência equivalente dessa associação é de $\frac{4,0}{3}$ Ω .

2. a

Analisando a figura, várias fontes de biomassa são empregadas nesse processo: vegetais não lenhosos (sacarídios, celulósicos e amiláceos), madeira, resíduos orgânicos agrícolas, e as transformações realizadas envolvem reações químicas.

b) (F) Vegetais não lenhosos aquáticos não realizam combustão direta.

c) (F) No processo de esterificação, óleos reagem com metanol ou etanol para a produção de biodiesel; se reagir com solução aquosa básica, produz sabão.

d) (F) No processo de gaseificação de resíduos orgânicos urbanos é formado metanol, e não etanol.

e) (F) A biodigestão é uma transformação química, e não física.

3. e

O álcool é absorvido principalmente no intestino, vai para o sangue materno e atravessa a barreira placentária, fazendo com que o feto receba as mesmas concentrações da bebida que a mãe, mas com uma exposição maior e mais prejudicial por não ter enzimas e mecanismos que degradem essa substância.

a) (F) O álcool é absorvido no intestino delgado e vai para o sangue materno, que não circula no feto.

b) (F) O álcool vai para o sangue materno e, posteriormente, para o sangue fetal, por meio da placenta.

c) (F) O álcool não vai diretamente para o sangue fetal.

d) (F) O sangue materno não circula no feto.

4. d

A bauxita é o minério do qual se extrai o alumínio, em um processo que consome uma quantidade muito grande de eletricidade.

a) Analisando a equação, temos uma reação exotérmica, isto é, que ocorre com liberação de calor.

b) A solidificação do alumínio ocorre a 2.468 $^{\circ}\text{C}$, ou seja, em temperatura inferior a 2.500 $^{\circ}\text{C}$.

c) Separação magnética, flotação e filtração são processos que não ocorrem em transformações químicas, mas somente em processos físicos.

e) O nióbio tem propriedades supercondutoras somente em temperaturas inferiores a -264 $^{\circ}\text{C}$.

5. a

Os dois principais biocombustíveis líquidos usados no Brasil são o etanol extraído de cana-de-açúcar e o biodiesel, produzido à base de sementes oleaginosas, como girassol, amendoim, mamona e soja. A cana-de-açúcar é uma angiosperma monocotiledônea, e o girassol, o amendoim, a mamona e a soja são angiospermas eudicotiledôneas.

b) (F) O girassol, o amendoim, a mamona e a soja são angiospermas eudicotiledôneas.

c) (F) A cana-de-açúcar é uma angiosperma monocotiledônea.

d) (F) O texto não citou gimnospermas.

e) (F) O texto não citou gimnospermas.

6. a

Atualmente, uma mulher Rh negativo que vai dar à luz uma criança Rh positivo recebe, no momento do parto, uma injeção intravenosa de anticorpos anti-Rh, que destroem rapidamente as hemácias fetais com fator Rh e penetram na circulação materna durante o parto, evitando assim a sensibilização da mulher. Desse modo, na gestação seguinte, o feto provavelmente não desenvolverá eritroblastose.

b) (F) A transfusão de sangue Rh positivo faria a mulher produzir anticorpos anti-Rh. Uma vez produzidos, esses anticorpos permanecem na circulação da mãe. Caso ela volte a engravidar de um bebê com Rh positivo, os anticorpos produzidos na gravidez anterior destruirão as hemácias do feto.

c) (F) A incompatibilidade ocorre quando a mãe é Rh negativo e a criança, Rh positivo. Além disso, os antibióticos servem para combater infecções, principalmente as causadas por bactérias.

d) (F) A incompatibilidade ocorre quando a mãe é Rh negativo e a criança, Rh positivo. Além disso, o sangue fetal é incapaz de destruir as hemácias maternas, portanto a transfusão de sangue Rh negativo não teria efeito.

e) (F) A incompatibilidade ocorre quando a mãe é Rh negativo e a criança, Rh positivo. Além disso, a injeção intravenosa de fator Rh estimularia a produção de anti-Rh pelo sangue materno.

7. e

Os anfíbios, como sapos, rãs e pererecas, iniciam seu desenvolvimento no ambiente aquático, onde excretam predominantemente amônia, que, apesar de tóxica, é muito solúvel em água. Quando adultos, excretam ureia, uma substância menos tóxica e que exige menos água para ser eliminada.

a) (F) Os anfíbios são animais exotérmicos, ou seja, incapazes de regular internamente a temperatura corporal.

b) (F) Os anfíbios têm respiração branquial na fase larval, pulmonar e cutânea na fase adulta.

c) (F) Os anfíbios são animais com coração tricavitário, ou seja, com dois átrios e um ventrículo, no qual ocorre mistura de sangue venoso e arterial.

d) (F) Os anfíbios são animais com pele fina, úmida e com glândulas produtoras de muco, na maioria, e de veneno, em alguns, como os sapos.

8. d

De acordo com o princípio de Pascal, em um líquido incompressível e sem viscosidade, a pressão acrescida a qualquer ponto do líquido se transmite integralmente para todo o líquido. Assim, a pressão a ser aplicada ao êmbolo do pistão de área 40 cm^2 é a mesma a que estará sujeito o êmbolo do pistão de área 800 cm^2 , dada por: $P = \frac{F}{A}$;

$$F = \text{peso do automóvel, portanto: } P = \frac{1.000 \cdot 10}{800} = 12,5 \text{ N / cm}^2.$$

a) Incorreta. Este resultado seria obtido caso o aluno cometesse o erro de considerar $F = 1.000 \text{ N}$ (valor da massa do automóvel), não seu peso: $P = 1.000 \cdot 10 = 10.000 \text{ N}$

- b) Incorreta. Este resultado seria obtido caso o aluno cometesse os erros de considerar $F = 1.000 \text{ N}$ (valor da massa do automóvel) e usasse a área $a = 40 \text{ cm}^2$ no cálculo da pressão.
- c) Incorreta. Este resultado seria obtido caso o aluno cometesse o erro de considerar $a = 40 \text{ cm}^2$ no cálculo da pressão.
- e) Incorreta. Simplesmente erro na divisão.

9. b

$1,36 \cdot 10^{-2} \text{ mg}$ em 1 litro, portanto para 2 litros teremos $2,72 \cdot 10^{-2} \text{ mg}$.
Esse consumo é para 1 dia; em 20 dias teremos:

$$(20 \cdot 2,72 \cdot 10^{-2}) = 54,4 \cdot 10^{-2} \text{ mg} \cdot 10^3 = 54,4 \cdot 10^{-5} \text{ gramas}$$

Cálculo da quantidade de moléculas:

$$1 \text{ mol} \text{ — } 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \text{ — } 272 \text{ gramas}$$

$$x \text{ — } 54,4 \cdot 10^{-5} \text{ gramas}$$

$$1,2 \cdot 10^{18} \text{ moléculas}$$

10. d

De acordo com o texto, os fertilizantes marinhos são capazes de eliminar o odor fétido da vinhaça porque absorvem os gases liberados por esse material.

- a) Os elementos citados no texto são classificados como elementos representativos.
- b) Sacarose é um composto molecular (ligação covalente) e carbonato de cálcio é um composto iônico.
- c) Cálcio e magnésio são metais, portanto têm elevada eletropositividade, e não eletronegatividade.
- e) De acordo com o texto, a exploração das algas calcárias provoca impactos ambientais por se tratar, na prática, de um recurso natural não renovável.

11. c

O fosfato de níquel aumenta a rapidez da reação porque atua como catalisador, logo diminui a energia de ativação propondo um caminho mais rápido.

- a) O catalisador não altera a variação de entalpia da reação.
- b) O catalisador não diminui as colisões efetivas.
- d) O catalisador diminui a energia do complexo ativado.
- e) O catalisador não altera as concentrações dos reagentes.

12. b

No Brasil, o lixo produzido tem dois destinos principais: o lixão e o aterro sanitário. O lixão é uma área de disposição final de resíduos sólidos sem nenhuma preparação anterior do solo, que recebe volumes diários de lixo amontoados um por cima do outro. O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água. O biogás resultante da decomposição do lixo é formado por gases como metano, gás carbônico e o vapor-d'água é liberado diretamente para a atmosfera.

- a) (F) O aterro sanitário é uma área preparada para a deposição final de resíduos sólidos gerados pela atividade humana.
- c) (F) No aterro sanitário, o lixo é coberto com terra, impedindo o acesso da população ao material reciclável.
- d) (F) O lixão não é um local planejado para captar e tratar os gases e líquidos resultantes do processo de decomposição.
- e) (F) O aterro sanitário é planejado para captar e tratar os gases e líquidos resultantes do processo de decomposição, protegendo o solo, os lençóis freáticos e o ar.

13. a

Se 100.000.000 de lâmpadas são consumidas por ano e 94% são descartadas em aterros, temos:

$$100.000.000 \text{ de lâmpadas} \text{ — } 100\%$$

$$x \text{ — } 94\%$$

$$x = 94.000.000 \text{ de lâmpadas jogadas nos aterros}$$

$$1 \text{ lâmpada} \text{ — } 20 \text{ mg de Hg}$$

$$94 \cdot 10^6 \text{ lâmpadas} \text{ — } m$$

$$\text{Massa de Hg não lançada nos aterros} = 1,88 \cdot 10^9 \text{ mg de Hg} = 1,88 \text{ tonelada}$$

- b) O mercúrio é líquido a 25°C .
- c) A quantidade permitida de lâmpadas armazenadas por até dez dias, em postos, corresponde a um total de 200.000 mg de mercúrio.
- d) As lâmpadas comuns (incandescentes) não são tóxicas e não são mais econômicas do que as fluorescentes.
- e) O alumínio é o metal mais abundante na crosta terrestre.

14. d

Ambas as estruturas têm a função fenol, que apresenta caráter ácido reagindo com uma base forte.

- a) (F) Apenas o estradiol tem a função álcool e ambas têm anel aromático.
- b) (F) Somente o estradiol tem carbono assimétrico. Além disso, não são compostos isômeros.
Carbono assimétrico



Em que: $X \neq Y \neq Z \neq W$

- c) (F) A fórmula estrutural do bisfenol apresenta 15 átomos de carbono, 16 átomos de hidrogênio e 2 átomos de oxigênio.
- e) (F) Segundo o texto, as substâncias são eliminadas na urina, portanto são hidrossolúveis, além de serem potencialmente perigosas para os animais.

15. d

O escorbuto é decorrente da carência de vitamina C, portanto o alimento ideal para combatê-lo é a couve. O beribéri, carência de vitamina B1, pode ser combatido pelo tomate. A xeroftalmia ocorre pela falta de vitamina A, presente em grande quantidade no tomate.

- a) (F) O alimento da tabela mais indicado para combater o escorbuto, decorrente da falta de vitamina C, é a couve.
- b) (F) O alimento mais indicado para o paciente 1 é a couve.
- c) (F) O alimento da tabela mais indicado para combater o beribéri, decorrente da falta de vitamina B1, é o tomate.
- e) (F) O alimento mais indicado para o paciente 3 é o tomate.

16. d

A menstruação marca o 1º dia do ciclo e tem início quando os níveis hormonais atingem valores mínimos. No início do ciclo, o FSH, produzido pela hipófise, estimula o folículo ovariano, que cresce e produz estrógeno. Aproximadamente no meio do ciclo, a hipófise aumenta a secreção de FSH e LH, o folículo se rompe, liberando o gameta feminino – é a ovulação. A taxa de estrógeno cai, o folículo rompido se transforma em corpo lúteo, ou amarelo, e secreta progesterona, que estimula o endométrio a se tornar espesso, rico em vasos e em secreções nutritivas, a fim de suprir as necessidades do embrião. A alta concentração de progesterona inibe a secreção de FSH e LH. Não ocorrendo fecundação, o corpo lúteo degenera, a concentração de progesterona diminui e o endométrio descama – é a menstruação.

- a) (F) A mulher ovulou no 14º dia do ciclo, quando o nível de LH atingiu o valor máximo.
- b) (F) No 19º dia, cinco dias após a ovulação, o nível de progesterona atingiu o valor máximo.
- c) (F) A mulher não engravidou, uma vez que o nível de progesterona diminuiu após o 19º dia.
- e) (F) No 5º dia do ciclo, terminou a menstruação, o nível de estrógeno aumentou e o endométrio começou a espessar.

17. a

De acordo com a expressão do enunciado, o período de oscilação do pêndulo depende apenas do comprimento L e da aceleração da gravidade local g . Ao ser levado para a Lua, seu comprimento não

se altera, apenas a gravidade local, que é menor na Lua do que na Terra. E também, de acordo com a expressão, quanto menor g , maior será o período T de oscilação. Assim, na Lua, o período do pêndulo é maior do que na Terra e, aumentando-se o período de oscilação do pêndulo do relógio, este atrasa.

- b) Incorreta. O período de oscilação do pêndulo aumenta.
- c) Incorreta. De acordo com a expressão do enunciado, o período de oscilação do pêndulo não depende de sua massa.
- d) Incorreta. A aceleração da gravidade na superfície da Lua é menor do que na Terra.
- e) Incorreta. A aceleração da gravidade na superfície da Lua é menor do que na Terra.

18. c

No caso do processo conhecido como melhoramento genético realizado em instituições pecuárias ou agrícolas, o que é visado é o produto a ser comercializado, e não a melhora do ser em seu ambiente natural. Esse processo não focaliza a preservação de espécies, mas a agregação de valor ao produto.

- a) (F) O melhoramento genético é realizado por seleção dos animais para o cruzamento, porém o foco é a melhoria do produto.
- b) (F) A discordância não está associada ao local de realização do processo.
- d) (F) Esses itens não conferem melhoramento genético de forma alguma.
- e) (F) Esse não é o único processo de melhoramento genético usado nessa área de atuação, sendo o mais comum a seleção de matrizes apropriadas.

19. a

Sendo a potência consumida (total) = 150 CV = 150 · 750 W = 112.500 W, a potência útil será de:

$$P = 0,9 \cdot 112.500 = 101.250 \text{ W} \approx 100.000 \text{ W} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ W}$$

O trabalho necessário a essa aceleração é dado por:

$$\tau_R = E_{cf} - E_{ci} = m \cdot \frac{v^2}{2} - m \cdot \frac{v_0^2}{2}, \text{ em que:}$$

$$m = 2.000 + 300 \cdot 60 = 20.000 \text{ kg} = 2,0 \cdot 10^4 \text{ kg}$$

$$v_0 = 0$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$\text{Assim: } \tau_R = 2,0 \cdot 10^4 \cdot \frac{(10)^2}{2} = 1,0 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$P = \tau/\Delta t \Rightarrow 1,0 \cdot 10^5 = 1,0 \cdot 10^6/\Delta t \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

- b) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.
- c) Incorreta. Valor múltiplo.
- d) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.
- e) Incorreta. Valor múltiplo.

20. e

O **sistema radicular** é composto pelas raízes, que têm a região pilífera com pelos absorventes para retirar a água do solo. O **sistema vascular**, para distribuir a água no corpo da planta, é formado por xilema e floema; o xilema conduz a seiva bruta, composta por água e sais retirados do solo, até as folhas, e o floema distribui a seiva elaborada pelo corpo do vegetal. O **sistema de revestimento** é composto pela epiderme com cutícula e pelo súber, ambos para proteger e evitar a perda de água.

- a) (F) O floema conduz a seiva elaborada, composta de água e substâncias orgânicas, das folhas para as demais partes da planta.
- b) (F) O colênquima, juntamente com o esclerênquima, compõe o sistema de sustentação, não citado no texto.
- c) (F) O súber faz parte do sistema de revestimento.
- d) (F) A flor, que reúne os elementos reprodutivos das plantas terrestres, faz parte do sistema reprodutor, não citado no texto.

21. c

Corredor ecológico é uma faixa de vegetação que liga fragmentos florestais separados por barreiras criadas pela atividade

humana, como estradas, agricultura e clareiras resultantes da extração de madeira. O corredor ecológico tem como objetivo diminuir os efeitos da fragmentação dos ecossistemas, promovendo a ligação entre diferentes áreas, para facilitar, por exemplo, o deslocamento de animais e a dispersão de sementes. Visa possibilitar a manutenção do fluxo de espécies entre fragmentos naturais e, com isso, a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

- a) (F) Segundo a Resolução nº 12 do Conama, publicada em 4 de maio de 1994, o ecótono é "uma zona de contato ou transição entre duas formações vegetais com características distintas".
- b) (F) O nicho é o modo de vida de uma espécie na natureza, o que inclui tanto os fatores físicos, como umidade e temperatura, quanto os fatores biológicos, como predadores, parasitas e competidores.
- d) (F) Biótopo é a área física na qual determinada comunidade vive. O biótopo (fatores abióticos como solo, água e ar), a comunidade (componentes bióticos, os seres vivos) e suas interações constituem o ecossistema.
- e) (F) Hotspot é uma área prioritária para conservação, de alta biodiversidade, com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas, e que tenha perdido mais de três quartos de sua vegetação original.

22. b

O processo empregado quando se adiciona água quente é a extração.

- a) O composto é encontrado em algumas regiões do Chile e muito pouco no Brasil.
- c) A temperatura entre 60 e 95 °C é ideal para que não ocorram transformações significativas e para que prevaleça o efeito terapêutico do chá.
- d) Estudos comprovam que o chá de boldo em excesso pode apresentar certa hepatotoxicidade (malefícios para o fígado), portanto, em excesso, não é um excelente anti-inflamatório e antioxidante.
- e) Não deve ser consumido durante a gravidez.

23. b

A potência instalada no banheiro é de:

$$P = 2.200 + 100 + 100 + 60 \cdot 60 + 60 = 2.580 \text{ W}$$

Assim, da expressão:

$$P = U \cdot i, \text{ para } U = 220 \text{ V}; \therefore 2.580 = 220 \cdot i, \text{ logo: } i = 11,7 \text{ A}$$

Essa é a intensidade da corrente elétrica na rede quando todos os dispositivos estiverem ligados. Então, das opções apresentadas, a corrente suportada pelo disjuntor deve ser no mínimo de 20 A.

- a) Incorreta. 10 A é menor que o necessário para a operação de todos os dispositivos juntos.
- c) Incorreta. É suficiente para a operação de todos os dispositivos, mas não o valor mínimo.
- d) Incorreta. É suficiente para a operação de todos os dispositivos, mas não o valor mínimo.
- e) Incorreta. É suficiente para a operação de todos os dispositivos, mas não o valor mínimo.

24. a

Na transmissão do movimento circular entre a roldana da roda-d'água e a roldana do gerador, todos os pontos em contato com a correia estão sujeitos à mesma velocidade escalar. Assim, sendo: v_1 = velocidade escalar no contato da correia com a roldana do gerador; f_1 = frequência de rotação da roldana do gerador; v_2 = velocidade escalar no contato da correia com a roldana da roda-d'água; f_2 = frequência de rotação da roldana da roda-d'água; R_1 = raio da roldana do gerador; R_2 = raio da roldana da roda-d'água; então: $v_1 = v_2 \Rightarrow$ como $v = \omega \cdot R$ e $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f \Rightarrow 2 \cdot \pi \cdot f_1 \cdot R_1 = 2 \cdot \pi \cdot f_2 \cdot R_2 \Rightarrow 10 \cdot 5,0 = 2,0 \cdot R_2 \Rightarrow R_2 = 25 \text{ cm}$

- b) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.
- c) Incorreta. Valor submúltiplo.
- d) Incorreta. Esse valor seria obtido no erro de se considerar a frequência e o raio das roldanas como diretamente proporcionais.
- e) Incorreta. Valor submúltiplo.

25. c

A planta do recipiente II foi submetida à intensidade luminosa B, na qual a intensidade da respiração é igual a da fotossíntese. Portanto, a quantidade de CO_2 dissolvido na água manteve-se constante, o meio continuou neutro e o recipiente adquiriu a cor verde. A planta do recipiente I foi submetida à intensidade luminosa A, na qual a intensidade da respiração é mais intensa do que a da fotossíntese. Portanto, a quantidade de CO_2 dissolvido na água aumentou, o meio tornou-se ácido e o recipiente adquiriu a cor amarela. A planta do recipiente III foi submetida à intensidade luminosa C, na qual a intensidade da fotossíntese é mais intensa do que a da respiração. Portanto, a quantidade de CO_2 dissolvido na água diminuiu, o meio tornou-se alcalino e o recipiente adquiriu a cor azul.

- (F) O recipiente I adquiriu cor amarela.
- (F) No recipiente I, a quantidade de CO_2 dissolvido na água aumentou.
- (F) O recipiente III adquiriu cor azul.
- (F) No recipiente III, a quantidade de CO_2 dissolvido na água diminuiu.

26. d

Exames específicos poderiam detectar a presença de amianto no corpo dos trabalhadores expostos a esse tipo de material.

- Os consumidores também podem entrar em contato com as fibras do amianto, desenvolvendo as doenças relacionadas a esse material.
- As fibras poderiam se espalhar pelo ambiente ou ainda ser levadas para fora do ambiente, por exemplo, nas roupas dos trabalhadores, afetando outras pessoas.
- O grande número de substâncias orgânicas conhecidas consegue produzir materiais tão eficientes quanto o amianto.
- O contato contínuo, ao longo do tempo, com o amianto poderia colocar em risco a saúde do consumidor.

27. a

Para que os frutos sejam armazenados por longos períodos, eles não podem amadurecer rapidamente. O hormônio vegetal responsável pelo amadurecimento dos frutos é o etileno. Os frutos obtidos de plantas transgênicas, contendo a sequência antissenso, não produzem etileno e, portanto, não amadurecem até que seja aplicado etileno exógeno, o que permite o armazenamento sem perdas, por longos períodos.

- (F) As auxinas são produzidas nas extremidades do caule, em folhas jovens e em sementes em desenvolvimento. A falta de auxinas está relacionada com a queda de folhas, flores e frutos velhos.
- (F) As citocininas atuam em regiões onde ocorre intensa divisão celular, tais como sementes em germinação, frutos e folhas em desenvolvimento e nas extremidades das raízes.
- (F) O ácido abscísico inibe o crescimento da planta ao promover a dormência das gemas e das sementes, além do envelhecimento de estruturas como folhas, flores e frutos.
- (F) As giberelinas são produzidas por folhas e tecidos jovens e estão relacionadas ao rápido crescimento do caule e ao processo de germinação das sementes, ao estimularem a degradação das substâncias nutritivas presentes no endosperma.

28. d

Na teia representada, o coelho, o camundongo e o grilo são consumidores primários ou herbívoros. Como ocupam o mesmo nível trófico, têm o mesmo nicho ecológico em relação à alimentação. A perdiz é uma ave carnívora, que se comporta como consumidora secundária na teia. A cobra e a raposa são consumidores secundários e terciários. O gavião é consumidor secundário, terciário e quaternário.

- (F) Coelho, camundongo e grilo são consumidores primários, portanto ocupam o segundo nível trófico.
- (F) Raposa e cobra são consumidores secundários e terciários, portanto são animais carnívoros.
- (F) O gavião comporta-se como consumidor secundário, terciário e quaternário.

- (F) Para ser considerado onívoro, um organismo deve ser consumidor primário e de mais alguma ordem. Na teia representada não há organismos onívoros.

29. c

Na visão dos zoólogos Robert Simmons e Lue Scheepers, o pescoço da girafa ficou grande em razão da seleção sexual; machos com pescoço mais comprido deixavam mais descendentes do que machos com pescoço mais curto. O pescoço comprido é usado pelos machos como arma nos combates corpo a corpo na disputa por fêmeas. As fêmeas também preferem acasalar com machos de pescoço grande. O comprimento do pescoço das fêmeas seria um resultado da correlação genética entre os sexos, ou seja, no caso das fêmeas, o pescoço longo teria vindo como uma espécie de "brinde".

- (F) Na visão tradicional baseada em Lamarck, a girafa adquire o pescoço comprido pela lei do uso e desuso. As girafas que esticam seu pescoço geram uma prole que já nasce de pescoço mais comprido, e, cumulativamente, com o passar das gerações, o pescoço, em média, aumenta de tamanho.
- (F) Na visão tradicional baseada em Darwin, a girafa adquire o pescoço comprido com a sobrevivência diferencial de girafas. Aquelas com pescoço comprido conseguem se alimentar de folhas inacessíveis às outras e deixam, portanto, mais descendentes.
- Visão tradicional baseada em Lamarck.
- Visão tradicional baseada em Darwin.

30. a

O ouro forma com o mercúrio uma solução que pode ser separada pelo processo de destilação simples: ao aquecer a mistura, o mercúrio, que tem o menor ponto de ebulição, vaporiza-se e, ao entrar no condensador, volta ao seu estado líquido novamente.

- O mercúrio não sublima; ao ser aquecido, vaporiza.
- O ouro, por ser um metal nobre, encontra-se pouco combinado com outros elementos.
- O mercúrio é mais volátil, visto que tem a menor temperatura de ebulição.
- A temperatura para a vaporização do ouro é 2.956°C , muito alta, inviabilizando esse procedimento.

31. b

Ao se usar a esponja de aço, retira-se a camada de proteção Al_2O_3 , deixando o metal alumínio exposto a nova oxidação.

- Na lavagem, não ocorre reação entre o ferro e o óxido de alumínio e não há contato do ferro da esponja com os alimentos.
- Ao se lavar a panela com a esponja, o ferro não entra em contato com os alimentos; o texto refere-se ao alumínio.
- O metal alumínio oxida, e não reduz.
- A formação do óxido de alumínio (Al_2O_3) acontece pela reação do alumínio (Al) com o oxigênio (O_2) do ar.

32. b

Pelo gráfico, observa-se que o aumento do pH (meio básico) diminui a resposta do eletrodo de nióbio, este formado pelo metal nióbio e pelo íon nióbio ($\text{nox} + 5$). Em meios básicos, tendem a formar niobatos por atuação do óxido como óxido ácido. Os dados do gráfico foram realizados com H_3PO_4 na concentração constante de $0,1\text{ M}$.

- O eletrodo apresenta melhor resposta na região com baixos valores de pH.
- No íon, o nióbio tem $\text{nox} + 5$.
- Em meios básicos, tendem a formar niobatos por atuação do óxido como óxido ácido.
- Os dados do gráfico foram realizados com H_3PO_4 na concentração constante de $0,1\text{ M}$, conforme enunciado.

33. d

O suco gástrico tem pepsina, enzima que atua em meio ácido (pH 2,0) e catalisa a conversão de proteínas em peptídios. Portanto, no tubo I serão encontrados peptídios. A maisena é rica em amido; a manteiga, em lipídios, e a carne, em proteínas. O extrato enzimático de suco pancreático contém amilase,

tripsina e lipase, enzimas que atuam em meio alcalino (pH 8,5) e catalisam a conversão de amido em maltose, proteínas em peptídeos e lipídios em ácidos graxos e glicerol. Portanto, no tubo IV serão encontrados maltose, peptídios, ácidos graxos e glicerol. Nos tubos II e III, as enzimas não irão atuar, porque o meio não tem pH adequado.

- a) (F) As enzimas que convertem peptídios em aminoácidos estão presentes no suco entérico.
- b) (F) No tubo II não ocorrerá digestão.
- c) (F) As enzimas que convertem dissacarídeos em monossacarídeos, como a glicose, estão presentes no suco entérico.
- e) (F) Os dissacarídeos, como a maltose, serão encontrados apenas no tubo IV.

34. b

O plástico polietileno é um hidrocarboneto, e o caráter apolar de suas macromoléculas confere falta de afinidade pela água (caráter hidrofóbico).

- a) O alumínio utilizado atua como uma barreira à entrada de gases (O_2) e luz.
- c) Não ocorre uma reação explosiva do contato do alumínio com a água.
- d) Plástico e alumínio não têm capacidade de decomposição natural, levando anos para se decompor; o plástico leva em média 100 anos e o alumínio, em média, 350 anos (200 a 500 anos).
- e) Esses materiais conferem menor densidade, se comparados com lata comum.

35. c

$$v = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

Em relação ao solo, a energia cinética é dada por:

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow 13.500 = \frac{m \cdot 30^2}{2} \Rightarrow 13.500 = 450 \cdot m \Rightarrow m = 30 \text{ kg}$$

36. b

Os recursos minerais possibilitam a formação de vários produtos, como o calcário, um produto ornamental empregado na produção da cal pela reação:



- a) O petróleo é uma fonte não renovável, em curto prazo, para a obtenção de energia.
- c) Alumínio e ferro não são considerados metais nobres.
- d) O urânio é usado no processo de fissão nuclear para a obtenção de energia nas usinas nucleares.
- e) O granito é um material heterogêneo, e não homogêneo, muito usado na fabricação de pia.

37. a

A primeira lei de Newton afirma que, quando a força resultante sobre um corpo é nula, este pode estar em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme.

- b) Incorreta. Uma força resultante não nula necessariamente provoca variação da velocidade vetorial do corpo e no MRU a velocidade vetorial do corpo é constante.
- c) Incorreta. Além de força resultante nula, para que um corpo esteja em repouso, é necessário que inicialmente já estivesse em repouso.
- d) Incorreta. Um corpo é incapaz de variar sua própria velocidade; para tal é necessária a ação de outro(s) corpo(s) sobre ele, produzindo uma força resultante não nula.
- e) Incorreta. No movimento circular uniforme, a velocidade vetorial do corpo varia em direção e, para tal, é necessária a ação de uma força resultante não nula, chamada resultante centrípeta.

38. d

Como as lâmpadas são equivalentes, elas produzem a mesma luminosidade, porém a dissipação da lâmpada fluorescente é de 11 W contra os 40 W da incandescente.

- a) Incorreta. Ambas operam com a tensão de 220 V, porém esta não é a vantagem da fluorescente, e sim sua menor dissipação de potência e, conseqüentemente, de energia elétrica.

b) Incorreta. Por dissipar menor potência, a lâmpada fluorescente exige uma corrente elétrica de menor intensidade, pois elas operam com a mesma tensão: $P = U \cdot i$.

c) Incorreta. As duas são equivalentes, pois produzem a mesma luminosidade.

e) Incorreta. A lâmpada fluorescente produz a mesma luminosidade, dissipando menor potência.

39. a

Como a velocidade é constante, não existe tendência de escorregamento do saco e, portanto, a força de atrito é nula. Atuam sobre o saco apenas duas forças: a força-peso exercida pela Terra e a força normal exercida pela esteira.

b) (F) A força motora atua na esteira.

c) (F) Não há força de atrito, pois não existe tendência ao deslizamento.

d) (F) Não há força de atrito, pois não existe tendência ao deslizamento.

e) (F) Não há força de atrito, pois não existe tendência ao deslizamento.

40. b

Os raios X atravessam vários tipos de materiais e podem sofrer absorção. No corpo humano, sofrem absorção em diferentes intensidades. Os ossos absorvem bastante os raios X, ao passo que tecidos e músculos permitem que a radiação os atravesse com grande facilidade. Sendo assim, os ossos são representados nas regiões claras da radiografia.

a) (F) Os ossos absorvem muito.

c) (F) Nas regiões claras, houve menor incidência de radiação.

d) (F) Os ossos absorvem muito.

e) (F) As regiões escuras representam maior incidência de raios X, ou seja, ausência de ossos.

41. c

O procedimento, quando ocorrem a ingestão, a inalação ou o contato com um produto corrosivo, é colocar a pessoa em um local de ar fresco e ventilado, lavar o local atingido com água corrente (no caso da soda cáustica, pode-se beber leite) e, em caso de inconsciência, não dar nada para a pessoa ingerir.

a) O ácido clorídrico (ácido forte) não deve ser ingerido.

b) O ambiente não deve conter vapores de amoníaco.

d) Não se deve lavar os olhos com vinagre, mesmo este sendo um ácido fraco.

e) Não se devem dar nada a uma pessoa inconsciente.

42. d

De acordo com o texto, ímãs têm a capacidade de exercer atração e repulsão e, ainda, uma corrente elétrica em um fio condutor. São cargas elétricas em movimento que geram, ao redor desse fio, um campo magnético.

a) Incorreta. Os polos de um ímã são inseparáveis.

b) Incorreta. Cargas elétricas em repouso não geram campo magnético, independentemente do meio.

c) Incorreta. Cargas elétricas em repouso não geram campo magnético, independentemente do meio.

e) Incorreta. Ímãs também são capazes de repelir, de acordo com o texto.

43. e

Sendo a meia-vida do elemento X 40 minutos, em 2 h = 120 min, terão decorrido três meias-vidas deste. Assim, se inicialmente estiverem presentes na dose X átomos do elemento, após 40 min serão: X/2 átomos, após 80 min: X/4 átomos e, após 120 min: X/8 átomos. Então, se X/8 = N, a quantidade necessária no exame é X = 8N: número de átomos presentes na preparação.

a) Incorreta. Resultado obtido da solução por N átomos presentes na preparação da dose.

b) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.

c) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.

d) Incorreta. Valor obtido por erro de cálculo.

44. b

I. $1 \text{ kWh} = 10^3 \cdot 3.600 \text{ J} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

II. Para cada $6,694 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ de hidrogênio, a energia gerada por fusão é de: $E = (6,694 - 6,646) \cdot 10^{-27} \cdot (3,0 \cdot 10^8)^2 = 4,32 \cdot 10^{-12} \text{ J}$

III. Para gerar $3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$, serão necessários:

$$M = \frac{(6,694 \cdot 10^{-27} \cdot 3,6 \cdot 10^6)}{4,32 \cdot 10^{-12}} = 5,57 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$$

Por aproximação: $6,0 \cdot 10^{-9} \text{ J}$

- a) Incorreta. Provém do erro de uso de c em km/s, e não em m/s.
c) Incorreta. Provém do erro de uso da energia em kWh, e não em joules.

d) Incorreta. Provém do erro de uso da energia em Wh, e não em joules.

e) Incorreta. Provém do erro na operação com potências de 10.

45. e

Cálculo da potência fornecida pela bateria:

$$P = U \cdot i = 9.400 \cdot 10^{-3} = 3,6 \text{ W}$$

A potência consumida pelo LED é 1,5 W.

Logo, o resistor consome uma potência de 2,1 W.

Assim:

$$P_R = R \cdot i^2 \Rightarrow 2,1 = R \cdot (400 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow R = 13,125 \Omega$$