

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H2

Se, em um trecho qualquer, a velocidade é constante, então ela é a velocidade média para esse trecho. Como a distância é fixa para todas as carretas, que estão com carga máxima, o menor tempo está associado à carreta com maior velocidade (modelo 4).

O modelo 4, quando carregado com carga máxima, desloca-se com velocidade constante igual a 108 km/h, que corresponde a 30 m/s. Logo, o modelo 4 leva

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{900}{30} = 30 \text{ s para percorrer 900 m.}$$

Alternativa A: incorreta. Considerando a velocidade do modelo 1, obtém-se $\Delta t = 45 \text{ s}$.

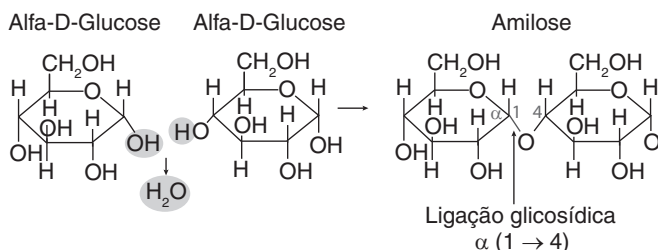
Alternativas B, C e E: incorretas. Considerando a velocidade dos modelos 2, 3 e 5, obtém-se $\Delta t = 36 \text{ s}$.

QUESTÃO 92

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H27

A ligação para formar a amilose se dá por uma ligação covalente entre a hidroxila de um carbono com a hidroxila de qualquer carbono da outra substância (o monossacarídeo), produzindo água, porque há a perda de um átomo de hidrogênio de um dos monossacarídeos e a saída de um radical hidroxila do outro, o que caracteriza uma reação de desidratação. A posição do radical hidroxila na ligação indica a classificação da ligação glicosídica. Por exemplo, quando a hidroxila está do lado direito do carbono anomérico, a ligação é chamada de alfa, como na amilose. Na hipótese de a hidroxila estar do lado esquerdo, tem-se uma ligação beta. Na ligação covalente entre os átomos de oxigênio e de hidrogênio, ocorre o compartilhamento de elétrons, conforme esquematizado a seguir.



Alternativa A: incorreta. A ligação metálica não acontece na formação da amilose, além de os átomos envolvidos não serem metais.

Alternativa B: incorreta. A ligação iônica ocorre quando há diferença de eletronegatividade entre dois átomos de elementos químicos distintos; logo, ela é formada de íons positivos (cátions) e íons negativos (ânions) que permanecem juntos por atração eletrostática, originando uma substância iônica ou composto iônico. Os metais são elementos com baixa eletronegatividade, então eles tendem a formar cátions, mas deve-se ressaltar que essa tendência dos metais de formarem cátions só se manifesta na presença de átomos que tenham orientação a formar ânions (ganham elétrons), como os elementos da família dos calcogênios e dos halogênios. Portanto, não se pode afirmar que ocorreu uma ligação iônica entre dois hidrogênios, além de a ligação para a formação da amilose não ocorrer por causa deles.

Alternativa C: incorreta. A ligação covalente não acontece por atração, mas por compartilhamento de elétrons entre os átomos.

Alternativa D: incorreta. A ligação iônica ocorre quando há diferença de eletronegatividade entre dois átomos de elementos químicos distintos.

QUESTÃO 93

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H18

A peneira molecular atua retendo a água liberada da reação entre a amina e o aldeído e diminuindo a quantidade desse solvente no meio. Essa reação é bastante sensível, e o seu rendimento é afetado pela presença (ou ausência) de água no meio reacional. Pelo princípio de Le Chatelier, a retirada de água do meio reacional desloca o equilíbrio químico para os produtos, de modo a produzir mais imina e mais água.

Alternativa A: incorreta. Um catalisador atua aumentando a velocidade da reação química, e não o seu rendimento.

Alternativa B: incorreta. A retenção de água pela peneira molecular não afeta a polaridade da imina.

Alternativa C: incorreta. A peneira molecular atua retendo água em seu interior, e isso desloca o equilíbrio químico da reação para os produtos, de maneira a consumir mais os reagentes, e não influencia a solubilidade da amina.

Alternativa E: incorreta. A retenção de água pela peneira molecular desloca o equilíbrio químico para os produtos, pois o equilíbrio de um sistema se desloca de maneira a reduzir a perturbação causada. Assim, a diminuição de água no meio reacional vai aumentar o consumo dos reagentes e, consequentemente, a produção da imina.

QUESTÃO 94

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H3

No homem, após infectar as células hepáticas, os merozoítos causadores da malária atingem a circulação e invadem as hemácias, onde se reproduzem assexuadamente. Após a reprodução, ocorre a ruptura da hemácia infectada e há a liberação dos novos merozoítos que irão infectar novas hemácias, iniciando um novo ciclo. A ruptura das hemácias provoca a liberação de substâncias pirogênicas, que induzem a febre, seguida dos demais sintomas. Esses ciclos de sintomas podem ocorrer a cada 2 ou 3 dias, dependendo da espécie do plasmódio. Por esse motivo, antigamente acreditava-se que a pessoa infectada estava curada, mas, após alguns dias, os sintomas apareciam novamente, como indica o texto em “faz que sara mas não sara”.

Alternativa A: incorreta. Ainda não há vacina contra a malária. As medidas de prevenção consistem no tratamento de doentes e no controle do inseto vetor.

Alternativa C: incorreta. O barbeiro é o inseto vetor da doença de Chagas. A malária é transmitida pela picada da fêmea do mosquito anófeles.

Alternativa D: incorreta. Os tratamentos com anti-maláricos, quando realizados corretamente, garantem a cura da doença.

Alternativa E: incorreta. A malária não é uma doença contagiosa, ou seja, não transmite de pessoa para pessoa. A transmissão é realizada pelo mosquito anófeles, vetor e hospedeiro do parasita.

QUESTÃO 95

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H1

Do enunciado, tem-se $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$.

Para que a velocidade aumente em 20%, deve-se ter

$$v' = 1,2 \cdot v = 1,2 \cdot \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$$

Se T' é a nova força de tração, mantendo-se a densidade linear constante, obtém-se:

$$\sqrt{\frac{T'}{\mu}} = 1,2 \cdot \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \Rightarrow \frac{T'}{\mu} = (1,2)^2 \cdot \frac{F_T}{\mu} \Rightarrow T' = 1,44 \cdot F_T$$

Isso significa que a nova força de tração corresponde a 144% da antiga força, ou seja, um aumento de 44% da força de tração, mantendo-se a densidade linear constante.

Alternativa A: incorreta. O aumento da densidade linear reduz a velocidade de propagação da onda na corda. No caso do aumento de 20%, a redução é de 8,7%, aproximadamente.

Alternativa B: incorreta. O aumento da densidade linear reduz a velocidade de propagação da onda na corda. No caso do aumento de 44%, a redução é de 16,7%, aproximadamente.

Alternativa C: incorreta. O aumento de 4% da força de tração é obtido caso seja utilizado 0,20 no cálculo, em vez de 1,20, que representa o aumento de 20% na velocidade de propagação da corda mencionado no enunciado.

Alternativa D: incorreta. O aumento de 20% da força de tração provoca um aumento de 9,5%, aproximadamente, na velocidade de propagação da onda na corda.

QUESTÃO 96

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H4

O metanol (CH_3OH) atua como combustível no esquema apresentado. Dessa forma, o metanol participa da reação como agente redutor ao sofrer oxidação e gera água (H_2O), gás carbônico (CO_2) e corrente elétrica ao liberar elétrons, o que produz energia elétrica.

Alternativa A: incorreta. O metanol atua como combustível e agente redutor.

Alternativa B: incorreta. O metanol é oxidado, e o gás oxigênio é reduzido.

Alternativa C: incorreta. O metanol reage por meio de uma reação de oxidação, formando íons H^+ , que são essenciais para o processo.

Alternativa D: incorreta. No processo global, o metanol participa de uma reação química que tem como produtos água, gás carbônico e eletricidade (liberação de elétrons).

QUESTÃO 97

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H24

A ligação peptídica é a ligação química que ocorre para a formação de polipeptídeos e proteínas, uma das biomoléculas mais importantes e abundantes dos organismos vivos. Essa ligação acontece pela união de dois aminoácidos em uma reação de síntese por desidratação. O grupo carboxila de um aminoácido se liga com o grupo amina de outro aminoácido, liberando uma molécula de água (H_2O).

Alternativa B: incorreta. A ligação glicosídica é resultante da reação de condensação entre uma molécula de um carboidrato com um álcool.

Alternativa C: incorreta. A hidrólise é uma reação de quebra de moléculas pela ação da água. Em proteínas, a hidrólise ocorre quando os aminoácidos são separados pela quebra da ligação peptídica.

Alternativa D: incorreta. A ligação fosfodiéster ocorre nas moléculas de DNA e RNA, entre a hidroxila presente no carbono 5 do grupo fosfato de um nucleotídeo com a hidroxila do carbono 3 da pentose do outro nucleotídeo.

Alternativa E: incorreta. A ligação de hidrogênio é uma interação entre átomos de hidrogênio de uma molécula com átomos de elementos altamente eletronegativos, como oxigênio, flúor e nitrogênio.

QUESTÃO 98

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C6H23

De acordo com o diagrama e com o texto, o líquido é transformado em vapor. Isso acontece pela transferência de calor da queima de combustível para a substância de trabalho (líquido-vapor). Depois, o vapor se expande, realizando trabalho nas turbinas. Esse processo é caracterizado pela conversão de energia térmica em energia mecânica.

Quando o trabalho é realizado nas turbinas, elas conseguem “gerar” energia elétrica por meio de mecanismos eletromagnéticos no gerador. Esse segundo processo é caracterizado pela conversão de energia mecânica em energia elétrica.

Apesar de o diagrama mostrar o processo de uma combustão externa, o processo de uma combustão interna é o mesmo, com a diferença de que a queima de combustíveis é feita dentro da caldeira.

Alternativa A: incorreta. Os combustíveis fósseis utilizados em centrais termelétricas são fontes não primárias limitadas na natureza.

Alternativa B: incorreta. A transferência de calor acontece independentemente do tipo de combustão.

Alternativa C: incorreta. A energia térmica (queima dos combustíveis) é convertida em energia mecânica, e depois em energia elétrica.

Alternativa D: incorreta. A conversão em energia elétrica acontece na turbina e no gerador, independentemente do tipo de combustão. A queima de combustível transfere calor para o líquido para gerar vapor, que se expande para girar a turbina. Esse processo é a conversão de energia mecânica em elétrica.

QUESTÃO 99

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H3

As vacinas são produzidas com o antígeno de interesse atenuado. Quando a pessoa é vacinada, a resposta imune do organismo é a mesma que ocorreria naturalmente e de forma ativa, porém sem os efeitos indesejados da doença. Assim, são ativadas a imunização celular e a humoral, e o organismo passa a produzir anticorpos específicos contra aquele antígeno, desenvolvendo a memória imunológica. Em termos de saúde pública, quanto maior for o número de pessoas vacinadas, menor é a chance de o agente infeccioso circular pela população, diminuindo a taxa de contágio e os custos com tratamentos e internações.

Alternativa A: incorreta. A imunização passiva se refere ao uso de soro, que contém os anticorpos, o qual deve ser aplicado após o contato inadvertido com um antígeno específico.

Alternativa B: incorreta. A imunização celular faz parte do mecanismo imunológico, mas o principal benefício esperado com a aplicação de uma vacina é o desenvolvimento da resposta humoral com manutenção por longo período da memória imunológica. Embora a imunização passiva natural possa acontecer durante a gestação, esse não é o objetivo pretendido pela vacinação em relação à saúde pública.

Alternativa D: incorreta. A imunização passiva se refere ao uso de soro, que contém os anticorpos, o qual deve ser aplicado após o contato inadvertido com um antígeno específico.

Alternativa E: incorreta. As reações inflamatórias à aplicação vacinal não são um efeito esperado e positivo para o organismo que recebeu a vacinação. A imunização individual não é passada de pessoa para pessoa. Cada organismo desenvolve a resposta imune a partir do contato com um antígeno.

QUESTÃO 100

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C6H20

Como a pessoa tem 1,5 m de altura, tanto o objeto como o som devem percorrer uma altura h dada por:
 $h = 46,5 - 1,5 = 45 \text{ m}$

O tempo para o som chegar até a pessoa é dado por:

$$v_{\text{som}} = \frac{\Delta s}{\Delta t_{\text{som}}} \Rightarrow 345 = \frac{45}{\Delta t_{\text{som}}} \Rightarrow \Delta t_{\text{som}} \cong 0,13 \text{ s}$$

O tempo para a ferramenta atingir a pessoa é dado por:

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2} \Rightarrow 45 = \frac{10 \cdot t_f^2}{2}$$

$$90 = 10 \cdot t_f^2 \Rightarrow t_f = 3 \text{ s}$$

Assim, o som chega à pessoa antes de a ferramenta atingi-la, e a diferença de tempo vale:

$$\Delta t = 3 - 0,13 = 2,87 \text{ s}$$

Alternativa A: incorreta. Esse valor refere-se ao tempo de deslocamento do som.

Alternativa C: incorreta. Esse valor refere-se ao tempo de queda da ferramenta.

Alternativa D: incorreta. Esse valor é obtido caso faça a soma do tempo de deslocamento do som e de queda da ferramenta.

Alternativa E: incorreta. Esse valor é obtido caso seja considerado que o tempo será o mesmo para os dois casos, pois o deslocamento do som e da ferramenta é o mesmo.

QUESTÃO 101

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H19

A equação química que representa a rota verde trata de uma metodologia na qual todos os átomos das substâncias de partida (ou seja, dos reagentes) estão presentes no produto final (metil-metacrilato). Essa característica contribui positivamente para que a segunda rota de síntese seja verde em comparação à primeira ao reduzir a geração de resíduos. Por outro lado, na rota tradicional, nem todos os materiais de partida estão presentes no produto final, o que contribui para a geração de resíduos.

Alternativa B: incorreta. A rota verde tem apenas uma etapa, enquanto a rota tradicional apresenta duas etapas. Então, o aumento de etapas não é um fator que contribui para que a rota seja mais verde.

Alternativa C: incorreta. Na prática, nenhuma reação química apresenta 100% de rendimento.

Alternativa D: incorreta. Todo processo produtivo gera resíduos. No entanto, a segunda rota de síntese é verde em comparação à primeira pelo fato de reduzir a geração de resíduos.

Alternativa E: incorreta. Todo processo envolve gasto de energia.

QUESTÃO 102

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C3H8

Ao precipitar, a sílica (dióxido de silício) se sedimenta no fundo da lagoa, uma vez que esse sólido é mais denso do que a água. Esse processo é similar ao de decantação, uma vez que um sólido insolúvel (sílica) é separado de um líquido (água) por diferença entre as densidades dessas substâncias. Por conta disso, a sílica é separada naturalmente da coluna de água.

Alternativa A: incorreta. O processo de levigação consiste em separar uma mistura de substâncias sólidas com o uso de água. No caso citado, a mistura é sólido-líquido, e não sólido-sólido.

Alternativa B: incorreta. A sifonação é um processo de separação de misturas heterogêneas, porém do tipo líquido-líquido. No caso citado, a sílica se sedimenta no fundo da lagoa ao se precipitar, devido à diferença de densidade entre essas componentes.

Alternativa C: incorreta. A destilação é um método de separação de misturas homogêneas. No caso citado, a mistura é heterogênea sólido-líquido.

Alternativa E: incorreta. Durante o processo de flotação, o precipitado flutua sobre a solução, e não sedimenta, como é o caso da sílica que fica no fundo da lagoa, e não na superfície.

QUESTÃO 103

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H17

O gráfico indica uma diminuição das plaquetas sanguíneas no início da infecção por dengue; essa queda é ainda mais evidente nos pacientes que apresentam febre hemorrágica de dengue. As plaquetas são fragmentos celulares responsáveis pela coagulação sanguínea. Quando a concentração de plaquetas no sangue diminui a menos de $150\,000/\text{mm}^3$, isso é denominado plaquetopenia, que resulta em quadros de hemorragias que podem variar em sua manifestação, desde petéquias (manchas avermelhadas) na pele até hemorragias internas graves que levam à morte.

Alternativa A: incorreta. A plaquetopenia é a condição em que as plaquetas se encontram em baixa concentração no sangue, dificultando a coagulação sanguínea.

Alternativa B: incorreta. A anemia se caracteriza pela baixa concentração de ferro no sangue, em consequência da diminuição da hemoglobina presente nas hemácias sanguíneas.

Alternativa C: incorreta. A leucopenia é a redução da concentração de leucócitos no sangue.

Alternativa D: incorreta. A trombose consiste na formação de coágulos no interior dos vasos sanguíneos, normalmente em decorrência dos altos níveis de plaquetas.

QUESTÃO 104

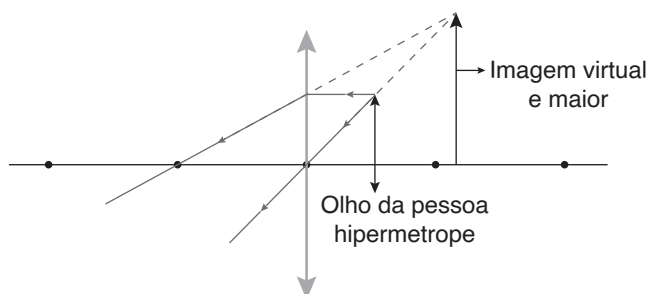
Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C2H7

A hipermetropia gera uma convergência insuficiente dos raios de luz que provêm de objetos próximos aos olhos, fazendo com que a imagem desses objetos se forme depois da retina. Em razão disso, faz-se o uso de lentes corretivas esféricas e convergentes. As lentes convergentes conjugam, para objetos entre o centro de curvatura e o foco, imagens virtuais e maiores.

Por isso, quando uma pessoa hipermetrope utiliza óculos para corrigir essa ametropia, as pessoas de frente para essa pessoa observam uma imagem virtual e maior dos olhos dela, o que causa a impressão de que os olhos da pessoa hipermetrope são um pouco maiores do que o normal. Se apenas um olho for hipermetrope, acontecerá o que foi apresentado na imagem da questão.

O esquema da projeção dos raios de luz para essa ametropia é apresentado a seguir:



Alternativa A: incorreta. A hipermetropia requer o uso de lentes esféricas e convergentes. As lentes cilíndricas são empregadas na correção do astigmatismo.

Alternativa C: incorreta. A hipermetropia requer o uso de lentes esféricas convergentes. As lentes esféricas divergentes são utilizadas na correção da miopia.

Alternativa D: incorreta. De acordo com o texto, os olhos de pessoas com hipermetropia são geralmente menores do que os olhos de pessoas com visão considerada normal.

Alternativa E: incorreta. O movimento da musculatura ciliar não altera as dimensões dos olhos, e sim a curvatura do cristalino, proporcionando um ajuste na distância focal do conjunto que constitui a lente dos olhos.

QUESTÃO 105

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H18

No equilíbrio, a força eletrostática tem o mesmo módulo da força peso:

$$F_{el} = P$$

$$|Q| \cdot E = m \cdot g$$

$$|Q| \cdot 2,5 \cdot 10^9 = 2 \cdot 10^{-8} \cdot 10$$

$$|Q| = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{2,5 \cdot 10^9} \Rightarrow |Q| = 8 \cdot 10^{-17} \text{ C}$$

O sinal da carga é negativo, pois a força eletrostática deve ter sentido para cima, contrário ao da força peso. Como o campo elétrico é para baixo, o corpo possui carga negativa, uma vez que o sentido da força eletrostática é contrário ao do campo elétrico.

Alternativa B: incorreta. Esse é o módulo da carga elétrica, não tendo sido feita a análise do sinal.

Alternativa C: incorreta. Multiplicou-se a massa pelo campo elétrico, usando corretamente o sentido do campo com a carga do corpo.

Alternativa D: incorreta. Multiplicou-se a massa pelo campo elétrico, usando incorretamente o sentido do campo com a carga do corpo.

Alternativa E: incorreta. A operação de divisão foi invertida.

QUESTÃO 106

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C8H30

A malária é uma doença causada por algumas espécies do protozoário *Plasmodium*. Sua transmissão se dá por meio da picada da fêmea do mosquito *Anopheles* (mosquito-prego) contaminado com o parasita.

Alternativa A: incorreta. Protozooses que podem ser causadas por via oral são doença de Chagas, amebíase e giardíase.

Alternativa B: incorreta. A deposição de fezes do barbeiro no local da picada é característica da transmissão da doença de Chagas.

Alternativa D: incorreta. A malária não é uma doença infectocontagiosa. Sua transmissão ocorre pela picada do mosquito-prego.

Alternativa E: incorreta. O inseto vetor da malária é o mosquito *Anopheles*. O *Culex* pode transmitir outras doenças, como febre amarela e filariose.

QUESTÃO 107

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H14

Orquídeas são plantas epífitas, ou seja, utilizam as copas das árvores apenas como suporte para conseguirem ficar expostas à maior intensidade de luz. Como as orquídeas não absorvem os nutrientes das árvores, a relação é do tipo harmônica, pois é benéfica para a orquídea e indiferente para as árvores.

Alternativa B: incorreta. Mutualismo é uma relação em que ambos os indivíduos se beneficiam, além de ser obrigatória para a sobrevivência dos envolvidos.

Alternativa C: incorreta. No parasitismo, um indivíduo se alimenta de partes ou nutrientes de outros, causando prejuízo. Isso não ocorre na relação apresentada entre as orquídeas e as árvores.

Alternativa D: incorreta. Amensalismo é uma relação desarmônica, em que um indivíduo produz uma substância que é prejudicial a outro organismo.

Alternativa E: incorreta. Comensalismo ocorre quando um indivíduo se alimenta de restos deixados por outro indivíduo, sem causar prejuízo.

QUESTÃO 108

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C2H7

A energia útil por segundo é dada por:

$$\frac{Q}{\Delta t} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t} = \frac{400 \cdot 1 \cdot 10}{20} = 200 \text{ cal/s} = 840 \text{ J/s}$$

Logo, a eficiência energética do aparelho micro-ondas é igual a:

$$\eta = \frac{840}{1200} = 0,7 = 70\%$$

Alternativa A: incorreta. Esse valor é obtido caso o tempo de 20 s não seja levado em consideração e a eficiência energética seja calculada de maneira inversa.

Alternativa B: incorreta. Esse valor é obtido caso a energia não seja convertida de caloria para joule.

Alternativa C: incorreta. Esse valor é obtido caso seja calculada a perda energética em vez da eficiência:

$$\eta = 1 - \frac{840}{1200} = 0,3 = 30\%$$

Alternativa D: incorreta. Esse valor é obtido caso seja utilizada a massa de 1 kg de água e a energia não seja convertida de caloria para joule:

$$\frac{Q}{\Delta t} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t} = \frac{1000 \cdot 1 \cdot 10}{20} = 500 \text{ cal/s}$$

$$\eta = \frac{500}{1200} \cong 0,42 = 42\%$$

QUESTÃO 109

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H18

A volatilidade está associada à facilidade da substância em passar do estado líquido para o gasoso. Quando se abre um frasco de perfume ou quando o perfume é aplicado na pele, as essências começam a evaporar. Substâncias que evaporam mais facilmente são consideradas mais voláteis. Dessa forma, as essências do perfume são percebidas pelo olfato ao passar por uma mudança de estado físico (evaporação) em condições ambientes de pressão e temperatura.

Alternativa A: incorreta. As essências são parcialmente solúveis em etanol, mas não solubilizam em água. Substâncias lipofílicas não são solúveis em água.

Alternativa B: incorreta. As essências do perfume são percebidas pelo olfato ao passar por uma mudança de estado físico (evaporação) em condições ambientes de pressão e temperatura. Dessa forma, seus componentes não apresentam temperatura de ebulição elevada.

Alternativa C: incorreta. As essências são substâncias lipofílicas de odor agradável. No entanto, essas características não justificam a sua volatilidade.

Alternativa E: incorreta. As interações intermoleculares entre moléculas lipofílicas, em geral, são fracas.

QUESTÃO 110

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H14

Os néfrons são as unidades filtrantes e funcionais dos rins, responsáveis pela formação da urina a partir da filtração do plasma sanguíneo. Na região do corpúsculo renal, ocorre a difusão de água, pequenas moléculas, glicose, aminoácidos, íons e ureia para o interior do néfron. O medicamento, ou seu metabólito, acompanhará o fluxo da filtragem se ele for hidrossolúvel e não estiver ligado às proteínas presentes no sangue (que são moléculas grandes e que não passam para o interior do túbulo do néfron). Caso não existam mecanismos de transporte específico para a reabsorção, ele será eliminado pela urina.

Alternativa A: incorreta. Se o medicamento for lipossolúvel, ele não estará dissolvido no plasma sanguíneo e não acompanhará o fluxo de filtragem na região do corpúsculo renal. Além disso, as proteínas são moléculas grandes que não passam na filtragem do plasma sanguíneo. Portanto, se o medicamento ou metabólito estiver fortemente ligado às proteínas do sangue, também não será facilmente excretado pela urina.

Alternativa B: incorreta. Se o medicamento, ou seu metabólito, for lipossolúvel, ele não estará dissolvido no plasma sanguíneo e, portanto, tem menor chance de passar pela filtração e compor a urina e ser excretado.

Alternativa C: incorreta. As proteínas são moléculas grandes que não passam na filtração do sangue no néfron. Desta forma, se o medicamento, ou seu metabólito, estiver fortemente ligado às proteínas do sangue, ele não será facilmente excretado pela urina.

Alternativa E: incorreta. Caso existam mecanismos de reabsorção da molécula no túbulo proximal, o medicamento, ou seu metabólito, volta do túbulo do néfron para o plasma sanguíneo, e não é excretado pela urina.

QUESTÃO 111

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H3

Enquanto a água não ferve, quanto maior for o fluxo de calor da chama para a panela (e a água em seu interior), mais rapidamente ela atinge a temperatura de ebulição. Após atingir essa temperatura, a energia térmica fornecida à água não altera sua temperatura, mas é utilizada para mudar da fase líquida para a gasosa. Logo, mesmo com alteração do fluxo de calor, a temperatura da água (que é o fator essencial para o tempo de cozimento) não se altera. Portanto, diminuir a chama diminui o fluxo de gás utilizado, sem alterar o tempo de cozimento.

Alternativa A: incorreta. O tempo de cozimento não é alterado, porém o fluxo de calor se altera.

Alternativa B: incorreta. Apesar de o tempo de cozimento não ser alterado, a massa de água no interior da panela diminui, pois parte dela evapora.

Alternativa C: incorreta. A quantidade de gás utilizada diminui, porém o tempo de cozimento não se altera.

Alternativa D: incorreta. A quantidade de gás diminui e o tempo de cozimento não se altera.

QUESTÃO 112

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C1H2

A fase sintomática da Aids se caracteriza pela queda da defesa imunológica do hospedeiro. Os linfócitos T CD4+ (glóbulos brancos do sistema imunológico) sofrem ataques constantes pelo HIV e acabam reduzindo significativamente seu número. Com a imunidade do hospedeiro baixa, há a possibilidade do aparecimento de doenças secundárias oportunistas, como hepatites virais, tuberculose, pneumonia, toxoplasmose e até alguns tipos de câncer, que se aproveitam da fraqueza do organismo para se estabelecerem. Com isso, atinge-se o estágio mais avançado da Aids.

Alternativa A: incorreta. O HIV é um retrovírus formado por RNA. Na fase sintomática, o vírus ataca células do sistema imunológico.

Alternativa B: incorreta. O HIV é um retrovírus formado por RNA. Na fase sintomática, o vírus ataca linfócitos T CD4+ do sistema imunológico.

Alternativa D: incorreta. A queda da atividade imunológica é uma consequência da diminuição do número de linfócitos T.

Alternativa E: incorreta. A baixa imunidade e o aparecimento de doenças oportunistas ocorrem devido ao ataque aos glóbulos brancos. Os glóbulos vermelhos estão envolvidos com o transporte de oxigênio.

QUESTÃO 113

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H17

De acordo com o texto, o material do filamento da lâmpada deve suportar altas temperaturas sem derreter. Portanto, não pode passar do estado sólido para o líquido facilmente, devendo ter alta temperatura de fusão para isso.

Alternativa B: incorreta. O texto envolve a passagem de sólido para líquido, não de líquido para gasoso (ebulição).

Alternativa C: incorreta. A condutância não está relacionada ao fato de o material resistir a grandes variações de temperatura sem derreter, mas ao fato de ele conduzir bem correntes elétricas.

Alternativa D: incorreta. A densidade não está relacionada ao fato de o material resistir a grandes variações de temperatura sem derreter, mas ao fato de ele ter uma alta ou baixa razão entre massa e volume.

Alternativa E: incorreta. O volume do átomo do metal não está relacionado ao fato de ele resistir a grandes variações de temperatura sem derreter.

QUESTÃO 114

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H26

Sendo a densidade do etanol igual a $0,8 \text{ g/cm}^3$, sua massa correspondente ao volume de 36 mil litros é dada por:

$$1 \text{ cm}^3 \text{ ————— } 0,8 \text{ g}$$

$$1\,000 \text{ cm}^3 \text{ ————— } x$$

$$x = 800 \text{ g de etanol}$$

$$1 \text{ L ————— } 800 \text{ g de etanol}$$

$$36\,000 \text{ L de etanol ————— } y$$

$$y = 288 \cdot 10^5 \text{ g de etanol}$$

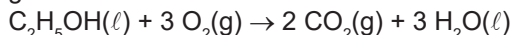
Como a resposta é em tonelada, deve-se converter a massa de g para kg:

$$1 \text{ kg ————— } 10^3 \text{ g}$$

$$w \text{ ————— } 288 \cdot 10^5 \text{ g}$$

$$w = 28\,800 \text{ kg de etanol}$$

Com base na equação química fornecida, calculam-se as relações estequiométricas para descobrir a quantidade de gás carbônico formado:



$$1 \text{ mol de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 2 \text{ mol de CO}_2(\text{g})$$

$$46 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 2 \cdot 44 \text{ g de CO}_2(\text{g})$$

$$288 \cdot 10^5 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } z$$

$$z \cong 55,10 \cdot 10^6 \text{ g} = 55,10 \text{ toneladas de gás carbônico}$$

Alternativa A: incorreta. Não foram considerados os 2 mols de gás carbônico.

$$1 \text{ mol de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 1 \text{ mol de CO}_2(\text{g})$$

$$46 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 1 \cdot 44 \text{ g de CO}_2(\text{g})$$

$$288 \cdot 10^5 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } z$$

$$z \cong 27,55 \text{ toneladas.}$$

Alternativa B: incorreta. Esse resultado é encontrado caso se invertam as massas molares do etanol e do gás carbônico na proporção de 1 para 1.

Alternativa D: incorreta. Esse resultado é encontrado caso se invertam as massas molares do etanol e do gás carbônico:

$$1 \text{ mol de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 2 \text{ mol de CO}_2(\text{g})$$

$$44 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } 2 \cdot 46 \text{ g de CO}_2(\text{g})$$

$$288 \cdot 10^5 \text{ g de C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) \text{ ————— } z$$

$$z \cong 60,22 \text{ toneladas.}$$

Alternativa E: incorreta. Esse resultado é encontrado caso sejam considerados 3 mols de gás carbônico.

QUESTÃO 115

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H27

O calcário agrícola é o óxido de cálcio, também conhecido como cal. Essa substância é um óxido, composto inorgânico que apresenta oxigênio em sua composição, do qual o oxigênio é a espécie mais eletronegativa. Os óxidos básicos são aqueles que apresentam a forma metal + oxigênio, pois, logo após o metal sofrer hidrólise em água, os hidróxidos metálicos são produzidos, fazendo com que a concentração de H^+ na água diminua, facilitando o ajuste de pH.

Alternativa A: incorreta. O CaO não é uma base forte, e sim um óxido básico.

Alternativa B: incorreta. O óxido de cálcio é um composto inorgânico, pois não apresenta carbono em sua composição.

Alternativa C: incorreta. O óxido de cálcio atua como agente alcalinizante, formando hidróxido de cálcio na água e aumentando o seu pH. Logo, essa substância não pode ser considerada um sal ácido.

Alternativa D: incorreta. Ácidos fracos são substâncias que não se hidrolisam facilmente e acabam não liberando muitos íons H^+ em solução aquosa. Entretanto, o que acontece com a água nos viveiros de aquicultura é a alcalinização (tornar básico, $\text{pH} > 7$), e não a neutralização (deixar o $\text{pH} = 7$).

QUESTÃO 116

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H14

O texto menciona que a listerina liga-se aos ribossomos, os quais são organelas responsáveis pela síntese de proteínas a partir da informação genética contida no RNA mensageiro. Essa etapa do processo – síntese proteica – denomina-se tradução e ocorre no citoplasma celular.

Alternativa A: incorreta. A tradução ocorre no citoplasma das células.

Alternativa B: incorreta. A transcrição é a etapa da síntese proteica em que ocorre a síntese de RNA a partir das informações contidas no DNA. Esse processo de fato ocorre no núcleo de células eucarióticas, porém o processo do qual a listerina participa é a tradução.

Alternativa C: incorreta. A transcrição é a etapa da síntese proteica que ocorre no citoplasma de células procarióticas (que não têm núcleo), e o processo do qual a listerina participa é a tradução.

Alternativa E: incorreta. A transcrição é a etapa da síntese proteica que ocorre no núcleo de células eucarióticas, e o processo do qual a listerina participa é a tradução.

QUESTÃO 117

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C2H5

Determinando a corrente da fritadeira em sua potência máxima, tem-se:

$$P = i \cdot U$$

$$1400 = i \cdot 127$$

$$i \approx 11 \text{ A}$$

Dessa forma, somente a fritadeira já ultrapassa o limite da corrente, impossibilitando que ela seja usada nessa tomada.

Alternativa B: incorreta. O aluno apenas dividiu 127 por 1,4, resultando em 91, o que não tem significado físico.

Alternativa C: incorreta. O valor de 1,4 kW foi convertido erroneamente para 140 W. Com esse valor, o disjuntor não iria desligar, mesmo com ambos os aparelhos ligados.

Alternativa D: incorreta. O aluno apenas dividiu 127 por 1400, resultando em 0,09, o que não tem significado físico. Com esse valor, o disjuntor não iria desligar, mesmo com ambos os aparelhos ligados.

Alternativa E: incorreta. Ao ligar dois aparelhos simultaneamente, a corrente é somada, e não subtraída.

QUESTÃO 118

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C3H9

A acidificação oceânica caracteriza-se pela diminuição do pH da água decorrente da reação do CO_2 atmosférico com a água do mar, que resulta na produção de ácido carbônico.

Alternativa A: incorreta. A hipóxia ocorre quando há uma baixa concentração de oxigênio dissolvido na água, causando prejuízos aos organismos presentes no ambiente.

Alternativa C: incorreta. O efeito estufa caracteriza-se pelo aquecimento da Terra em decorrência da acumulação de gases (como o gás carbônico), que retêm uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre.

Alternativa D: incorreta. A eutrofização ocorre quando há um grande acúmulo de nutrientes, como fósforo e nitrogênio, em ambientes aquáticos, provocando um aumento na abundância de organismos (por exemplo, algas e cianobactérias).

Alternativa E: incorreta. O aquecimento global caracteriza-se pelo aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera, devido a uma série de atividades humanas que liberam grandes quantidades de gases que intensificam o efeito estufa.

QUESTÃO 119

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C8H28

Algumas espécies de coníferas apresentam folhas em forma de acículas dispostas em feixes. Essas folhas têm adaptações anatômicas para crescerem em ambientes secos, uma vez que apresentam uma película cerosa em sua superfície, o que ajuda a conservar a umidade e o calor e a resistir aos ventos gelados durante os dias frios.

Alternativa A: incorreta. Gavinhas são folhas ou ramos caulinares modificados que se enrolam conferindo suporte à planta.

Alternativa B: incorreta. Brácteas são folhas modificadas, muitas vezes coloridas, situadas na base das flores.

Alternativa C: incorreta. Sépals são estruturas foliares e, em sua maioria, com função de proteger o botão floral, fechando-se sobre este antes da floração.

Alternativa E: incorreta. Espinhos são formados a partir de modificações nos ramos caulinares ou nas folhas, que evitam a perda de água e protegem contra predadores.

QUESTÃO 120

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C3H8

Os isótopos são:

1º par de isótopos: ${}_{90}^{\text{Th}^{231}}$, ${}_{90}^{\text{Th}^{227}}$

2º par de isótopos: ${}_{84}^{\text{Po}^{215}}$, ${}_{84}^{\text{Po}^{211}}$

3º par de isótopos: ${}_{82}^{\text{Pb}^{211}}$, ${}_{82}^{\text{Pb}^{207}}$

Os isóbaros são:

1º par de isóbaros: ${}_{90}^{\text{Th}^{231}}$, ${}_{91}^{\text{Pa}^{231}}$

2º par de isóbaros: ${}_{89}^{\text{Ac}^{227}}$, ${}_{90}^{\text{Th}^{227}}$

3º par de isóbaros: ${}_{82}^{\text{Pb}^{211}}$, ${}_{83}^{\text{Bi}^{211}}$

4º par de isóbaros: ${}_{82}^{\text{Pb}^{211}}$, ${}_{84}^{\text{Po}^{211}}$

5º par de isóbaros: ${}_{83}^{\text{Bi}^{211}}$, ${}_{84}^{\text{Po}^{211}}$

Portanto, existe um total de três pares de isótopos.

Alternativa A: incorreta. Esse valor refere-se aos dois primeiros pares de isótopos, caso não se considere o par de Pb.

Alternativa C: incorreta. Esse valor refere-se aos pares de isóbaros.

Alternativa D: incorreta. Esse valor refere-se à contabilização do trio ${}_{82}^{\text{Pb}^{211}}$, ${}_{83}^{\text{Bi}^{211}}$, ${}_{84}^{\text{Po}^{211}}$ como um único par, e não como três pares, ao considerar como resposta a soma dos pares de isóbaros e isótopos.

Alternativa E: incorreta. Esse valor refere-se à soma dos pares de isóbaros e isótopos.

QUESTÃO 121

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H13

O código genético é degenerado, ou seja, diferentes códons codificam um mesmo aminoácido. Por isso, há 64 códons e apenas 20 aminoácidos, como informado no texto.

Alternativa B: incorreta. O código genético é praticamente igual em todos os seres vivos, sendo assim considerado universal.

Alternativa C: incorreta. Um códon é formado por três bases de RNAm, que é produzido a partir de um segmento de DNA, denominado gene.

Alternativa D: incorreta. A transcrição corresponde ao processo de produção de RNA a partir de um molde de DNA.

Alternativa E: incorreta. As letras A, T, C e G correspondem, respectivamente, às bases nitrogenadas adenina, timina, citosina e guanina.

QUESTÃO 122

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H19

Pelo quadro, como a massa de 57 kg está na faixa de 51 kg a 60 kg, e a altura de 1,76 m está entre 1,71 m e 1,80 m, a densidade será D23. Para o cálculo do volume total do colchão, tem-se: $V = 0,2 \cdot 2,0 \cdot 1,0 = 0,4 \text{ m}^3$. Contudo, apenas 90% está preenchido com espuma, portanto o volume ocupado por esta é: $\frac{90}{100} \cdot 0,4 = 0,36 \text{ m}^3$.

Para calcular a massa da matéria-prima utilizada para produzir a espuma do colchão, tem-se:

$$d = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = d \cdot V \Rightarrow m = 23 \cdot 0,36 = 8,28 \text{ kg}$$

QUESTÃO 123

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H17

As cargas positivas têm linhas de campo elétrico que se afastam, enquanto as cargas negativas têm linhas de campo que se aproximam. Assim, as linhas de campo elétrico se orientam das cargas positivas em direção às cargas negativas. Como a quantidade de cargas em cada uma das placas é igual e a placa superior é positiva, as linhas de campo se orientarão de cima para baixo.

Alternativa B: incorreta. Essa situação ocorreria se as linhas de campo saíssem da carga negativa para a positiva.

Alternativa C: incorreta. Linhas de campo com sentido da esquerda para a direita ocorreriam se houvesse fontes de cargas elétricas positivas na esquerda, por exemplo, mas esse não é o caso descrito.

Alternativa D: incorreta. Linhas de campo com sentido da direita para a esquerda ocorreriam se houvesse fontes de cargas elétricas positivas na direita, por exemplo, mas esse não é o caso descrito.

Alternativa E: incorreta. Para que ocorresse essa configuração de linhas de campo, deveria haver, além dos campos gerados pelas placas do capacitor, um campo elétrico com sentido da direita para a esquerda. O campo elétrico resultante seria na diagonal.

QUESTÃO 124

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C6H21

A queima de 1 mol de octano (gasolina) libera o equivalente a 5 471 kJ de energia, pois esse processo é exotérmico ($\Delta H < 0$). A queima de 1 mol de metano produz 890 kJ de energia, seis vezes menos energia do que o octano; a queima de 1 mol de etanol produz 1 368 kJ de energia, quatro vezes menos energia do que o octano; a queima de 1 mol de hidrogênio produz 286 kJ de energia, dezenove vezes menos energia do que o octano. Dessa forma, mesmo que esses combustíveis alternativos sejam uma boa opção para substituir a gasolina, a queima de 1 mol de octano ainda produz mais energia do que a liberada por esses combustíveis, individualmente.

Alternativa A: incorreta. A queima de 1 mol de octano libera energia, e não absorve. Além disso, a queima de 1 mol de octano equivale à queima de, aproximadamente, 19 mol de hidrogênio.

Alternativa B: incorreta. A queima do octano é a mais exotérmica entre todos os combustíveis citados.

Alternativa C: incorreta. A queima de 1 mol de octano equivale à queima de 6 mol de metano.

Alternativa E: incorreta. Uma mistura contendo 1 mol de metano, 1 mol de etanol e 1 mol de hidrogênio produz o equivalente a $890 + 1\,368 + 286 = 2\,544$ kJ de energia, o que ainda é menos do que a energia liberada por 1 mol de octano (5 471 kJ).

QUESTÃO 125

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H24

Observando a estrutura carbônica das substâncias orgânicas apresentadas (etino, butadieno e benzeno), nota-se que todas têm insaturações e apresentam duplas e/ou triplas ligações entre carbonos. Além disso, por não terem heteroátomos entre os carbonos, essas cadeias são classificadas como homogêneas.

Alternativa A: incorreta. Todas as estruturas são insaturadas e não são ramificadas, pois não apresentam radicais conectados à cadeia carbônica principal.

Alternativa B: incorreta. Embora as substâncias orgânicas citadas sejam insaturadas, apenas o benzeno é aromático.

Alternativa D: incorreta. O benzeno é um composto cíclico, e o etino e o butadieno são compostos lineares. Logo, nenhuma das substâncias têm a cadeia carbônica mista. Além disso, nenhuma apresenta ramificações.

Alternativa E: incorreta. Nenhuma substância apresentada tem heteroátomos, e, além disso, apenas o etino e o butadieno são acíclicos.

QUESTÃO 126

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C3H12

Hábitat é o local onde determinado organismo, população ou comunidade vive no ecossistema. No texto, a destruição do refúgio de araras-azuis pelo fogo indica os danos causados no hábitat em que essa população vive.

Alternativa A: incorreta. Fator abiótico corresponde aos componentes não vivos no ecossistema. O papel de uma população é seu nicho ecológico.

Alternativa C: incorreta. Nicho ecológico corresponde ao modo de vida de um organismo ou população no ecossistema, abrangendo todos os papéis que esses desempenham.

Alternativa D: incorreta. Biocoros constituem o biociclo terrestre. A morada de uma comunidade é seu hábitat. As araras-azuis formam uma população, por serem de uma mesma espécie.

Alternativa E: incorreta. Ecótono é um ambiente em que ocorre a transição entre dois ecossistemas, e apresenta uma rápida modificação gradual de fatores bióticos e abióticos entre eles.

QUESTÃO 127

Gabarito: A

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C6H20

Como o impulso realizado pela pessoa é o mesmo nos dois saltos, a velocidade inicial também é a mesma. A altura final do centro de massa em um lançamento vertical no campo gravitacional terrestre só depende da velocidade inicial. Assim, abaixando um dos braços durante o salto, a altura do centro de massa em relação ao solo diminui, o que faz com que a altura máxima atingida pela pessoa aumente.

Alternativa B: incorreta. Como o impulso realizado pela pessoa é o mesmo nos dois saltos, a velocidade inicial também é a mesma.

Alternativa C: incorreta. Após o salto, o sistema pode ser considerado conservativo. Assim, a energia mecânica não muda.

Alternativa D: incorreta. A força peso que atua na pessoa é constante.

Alternativa E: incorreta. A altura do centro de massa da pessoa em relação ao solo diminui. Logo, sua energia potencial gravitacional também diminui.

QUESTÃO 128

Gabarito: B

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H26

Para obter o tempo de meia-vida do Co-60, é preciso analisar o tempo necessário para que metade dos seus núcleos se desintegram. Como 5 meias-vidas equivalem a 26,3 anos, 1 meia-vida é dada por:

$$5 \text{ meias-vidas} \text{ ————— } 26,3 \text{ anos}$$

$$1 \text{ meia-vida} \text{ ————— } x$$

$$x = 5,26 \text{ anos}$$

Isso é confirmado pelo gráfico, que indica que, após 1 meia-vida (5,26 anos), a massa de Co-60 remanescente é de 50%, ou seja, caiu de 10 g para 5 g.

Alternativa A: incorreta. A meia-vida de qualquer radionuclídeo equivale ao tempo necessário para que a sua quantidade caia para 50%. No caso do Co-60, são 5,26 anos.

Alternativa C: incorreta. O tempo de meia-vida independe da massa inicial do radionuclídeo.

Alternativa D: incorreta. O período de 26,3 anos equivale a 5 períodos de meia-vida.

Alternativa E: incorreta. O período de meia-vida equivale ao tempo necessário para o decaimento de metade da massa do radionuclídeo. O número 1 no gráfico refere-se a uma meia-vida, e não ao tempo decorrido para que a massa do radionuclídeo decaia pela metade.

QUESTÃO 129

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H24

De acordo com o texto, o átomo de flúor tem a maior carga nuclear (9) e o menor raio, o que faz com que tenha a maior capacidade de atração eletrônica entre os átomos citados. O hidrogênio é um átomo que tem um núcleo muito pequeno (1 próton) e um raio também muito pequeno. Com isso, como os elétrons da ligação H-F ficam bem próximos do F, que tem uma grande carga, pode-se dizer que nessa ligação há a maior capacidade de polarização dos elétrons na ligação.

Alternativa A: incorreta. O carbono não tem a maior carga nuclear e o menor raio atômico.

Alternativa B: incorreta. O nitrogênio não tem a maior carga nuclear e o menor raio atômico.

Alternativa C: incorreta. O oxigênio não tem a maior carga nuclear e o menor raio atômico.

Alternativa D: incorreta. O carbono e o oxigênio têm núcleos grandes e raios que não são os menores entre os apresentados.

QUESTÃO 130

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C2H5

Como o disco dá uma volta completa a cada 14,4 segundos, em meia hora (1 800s), tem-se:

$$14,4\text{ s} \text{ ————— } 1 \text{ volta}$$

$$1\,800\text{ s} \text{ ————— } x \text{ voltas}$$

$$x = 125 \text{ voltas}$$

Como a cada volta o consumo é de 3,6 Wh, então em meia hora o consumo total é de $(125 \text{ voltas}) \cdot (3,6 \text{ Wh}) = 450 \text{ Wh}$.

Para saber qual aparelho consumiria essa energia em 0,5h, pode-se calcular a potência utilizada para esse consumo nesse intervalo de tempo:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{450 \text{ Wh}}{0,5 \text{ h}}$$

$$P = 900 \text{ W}$$

Essa é a potência nominal da impressora a laser. Portanto, foi esse o aparelho que ficou ligado por meia hora no teste de consumo do medidor de consumo.

Alternativa A: incorreta. Com apenas o freezer ligado, o disco dá uma volta em, aproximadamente, 26 segundos.

Alternativa B: incorreta. Com apenas o chuveiro elétrico ligado, o disco dá uma volta em, aproximadamente, 3 segundos.

Alternativa C: incorreta. Com apenas a panela elétrica ligada, o disco dá uma volta em, aproximadamente, 11 segundos.

Alternativa D: incorreta. Com apenas o ferro de passar ligado, o disco dá uma volta em, aproximadamente, 10 segundos.

QUESTÃO 131

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H17

A área hachurada corresponde algebricamente à diferença entre as áreas sob as curvas B e A entre os dois instantes; logo, corresponde à diferença entre os deslocamentos dos automóveis B e A no intervalo de tempo citado. Como eles passaram pelo mesmo ponto, no mesmo instante de tempo t_0 , essa diferença corresponde à distância entre eles no instante final t_1 .

Alternativa A: incorreta. A aceleração não pode ser obtida por meio do cálculo dessa área.

Alternativa B: incorreta. O valor do deslocamento do automóvel B seria dado pelo cálculo da área sob toda a curva B entre os dois instantes.

Alternativa D: incorreta. O valor do deslocamento do automóvel A seria dado pelo cálculo da área sob toda a curva A entre os dois instantes.

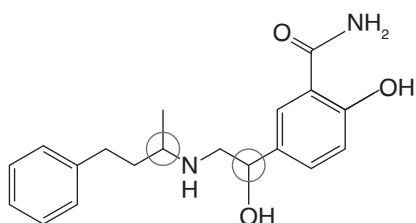
Alternativa E: incorreta. A diferença de velocidade entre os dois automóveis no instante t_1 é zero, uma vez que as duas curvas se cruzam nesse ponto, o que indica que ambos os automóveis possuem a mesma velocidade nesse instante.

QUESTÃO 132

Gabarito: C

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C5H18

Os centros estereoquímicos representam os carbonos quirais em uma estrutura química. Esse fármaco é o que apresenta, teoricamente, o maior custo de produção, pois tem dois carbonos quirais em sua estrutura, identificados na estrutura a seguir:



Alternativa A: incorreta. A estrutura desse fármaco não apresenta centro quiral.

Alternativas B e D: incorretas. A estrutura do fármaco apresenta apenas um centro quiral.

Alternativa E: incorreta. A estrutura do fármaco não apresenta centro quiral.

QUESTÃO 133

Gabarito: D

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H16

A polinização é um dos principais fatores que favorecem a variabilidade genética das plantas, uma vez que agentes polinizadores levam o pólen de uma planta para outra, promovendo uma importante recombinação gênica. A teoria sintética da evolução, ou neodarwinismo, incorpora na teoria darwiniana os conceitos de mutações e recombinação gênica, levando a maior variabilidade genética dos indivíduos que serão selecionados pelo ambiente. Assim, a extinção de agentes polinizadores impede a polinização cruzada, diminuindo a variabilidade genética das plantas.

Alternativa A: incorreta. A lei de uso e desuso faz parte da teoria de Lamarck.

Alternativa B: incorreta. A seleção natural ocorre independentemente da presença de agentes polinizadores, sendo o ambiente responsável por selecionar os indivíduos mais aptos. Entretanto, a polinização promove maior variabilidade genética entre os indivíduos que serão selecionados pelo ambiente.

Alternativa C: incorreta. Mutações ocorrem ao acaso e de forma aleatória, e podem ser positivas ou negativas.

Alternativa E: incorreta. A lei dos caracteres adquiridos faz parte da teoria de Lamarck e não considera fatores genéticos.

QUESTÃO 134

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C4H14

O número 6 indicado na figura representa o pâncreas, que secreta diversas enzimas digestivas na cavidade duodenal. A atividade dessas enzimas ocorre em meio alcalino, com pH próximo de 8,5.

Alternativa A: incorreta. O número 6 representa o pâncreas. A cavidade duodenal recebe a amilase e a lipase pancreáticas, mas não secreta essas enzimas.

Alternativa B: incorreta. No estômago, há ação da enzima pepsina, que digere a proteína em peptídeos. A peptidase tem ação na cavidade do duodeno, é secretada pelo pâncreas e com ação em pH alcalino.

Alternativa C: incorreta. Um alimento rico em proteína terá início de digestão enzimática na boca.

Alternativa D: incorreta. O fígado, indicado pelo número 3, não produz enzimas, e sim a bile (saís biliares e bicarbonato de sódio), responsável pela alcalinização do duodeno e pela emulsificação de gorduras.

QUESTÃO 135

Gabarito: E

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C7H25

A centrifugação é um processo de separação de misturas heterogêneas utilizado para separar materiais de diferentes densidades por meio da força centrífuga. Pela centrifugação, é possível separar diversos materiais de uma mistura, seja líquido-líquido ou líquido-sólido. Como as nanopartículas apresentam maior densidade que o meio aquoso, elas são direcionadas para o fundo do recipiente.

Alternativa A: incorreta. Na centrifugação, as nanopartículas são direcionadas para o fundo do recipiente. A centrifugação é um processo semelhante à decantação, pois permite a separação de elementos de uma mistura que apresentam densidades distintas.

Alternativa B: incorreta. As reações químicas em meio aquoso são fundamentais para a preparação das nanopartículas, e não para a sua separação.

Alternativa C: incorreta. A ressuspensão não é um processo de separação de misturas.

Alternativa D: incorreta. As AgNPs são praticamente insolúveis em água nas condições reacionais. Se elas fossem altamente solúveis, sua separação seria inviável, pois sistemas homogêneos não podem ser separados por centrifugação.