

Questões de 1 a 20

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 1

Todas as grandezas físicas podem ser expressas através de um pequeno número de unidades fundamentais, e o sistema mundialmente utilizado na comunidade científica é o Sistema Internacional (SI),

Assim, uma grandeza cujo valor medido está em μW tem como dimensão

- 01) $[\text{LT}^{-2}]$
- 02) $[\text{M L}^3]$
- 03) $[\text{M LT}^2]$
- 04) $[\text{M}^2\text{LT}^2]$
- 05) $[\text{M L}^2\text{T}^{-3}]$

Questão 2

O físico Enrico Fermi era especialista em realizar excelentes estimativas da ordem de grandeza e obter respostas para problemas que pareciam sem solução por ausência de informações.

Considerando-se a massa de um átomo de urânio igual a $4,0 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, a ordem de grandeza do número de átomos existentes em 5,0g de urânio puro é igual a

- 01) 10^{24}
- 02) 10^{23}
- 03) 10^{22}
- 04) 10^{21}
- 05) 10^{20}

Questão 3

A posição de uma partícula se movendo ao longo do eixo x varia de acordo com a expressão $x(t) = 10 - 8t + 2t^2$, em que x é dado em metros e t, em segundos.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- 01) A partícula sofre um deslocamento de 10,0m no intervalo de tempo entre $t_3 = 3,0\text{s}$ e $t_4 = 5,0\text{s}$.
- 02) A velocidade média da partícula entre os instantes $t_1 = 1 \text{ s}$ e $t_2 = 2\text{s}$ é igual a 3m/s.
- 03) No instante $t = 3,0\text{s}$, a partícula está se movendo a uma velocidade de 5m/s.
- 04) O sentido do movimento da partícula é invertido no instante $t = 2,0\text{s}$.
- 05) A partícula apresenta uma aceleração de $2,0\text{m/s}^2$ em qualquer instante.

Questão 4

Com frequência se lida com quantidades físicas que têm tanto propriedades numéricas quanto direcionais. Quantidades dessa natureza são chamadas vetoriais.

Um barco que cruza as correntezas de um rio com velocidade de 4,0m/s em relação à água, chega à outra margem a 60,0m do ponto diretamente perpendicular ao rio, no sentido da correnteza.

Considerando-se que o rio tem uma largura de 100,0m, conclui-se que a velocidade da correnteza do rio, em m/s, é igual a

- 01) 2,4
- 02) 2,5
- 03) 2,6
- 04) 2,7
- 05) 2,8

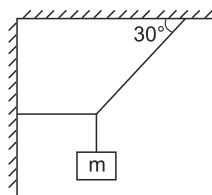
Questão 5

A mecânica analisa as forças que os corpos exercem entre si e relaciona as variações ocorridas no movimento de um corpo à força que atua sobre ele.

Com base nos conhecimentos sobre Mecânica, é correto afirmar:

- 01) A massa de um corpo depende do local em que se encontra.
- 02) O sentido da força nem sempre é idêntico ao da aceleração por ela causada.
- 03) Um satélite em órbita circular próxima à superfície da Terra é acelerado em direção à Terra.
- 04) A força é definida em função da velocidade que ela produz em um determinado corpo.
- 05) Qualquer sistema de referência que se move com aceleração constante em relação a um referencial inercial é um referencial inercial.

Questão 6

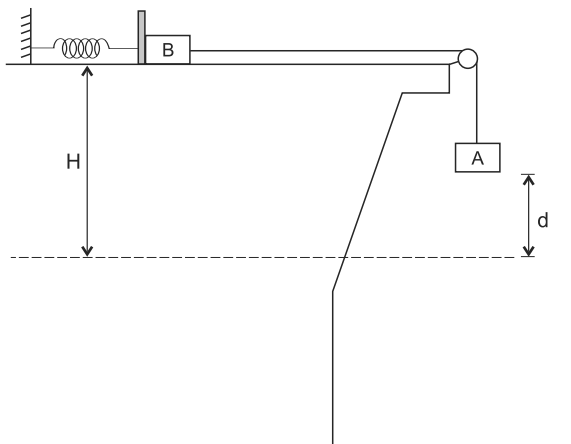


Uma caixa com massa $m = 100,0\text{g}$ é pendurada através de cabos, conforme a figura.

Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = 0,87$, é correto afirmar que a tração no cabo horizontal, em N, é igual a

- 01) 1,86
- 02) 1,74
- 03) 1,69
- 04) 1,57
- 05) 1,48

Questão 7

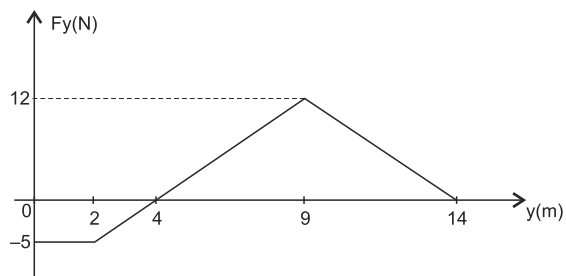


A figura mostra um bloco A de massa $2,0\text{kg}$ pendurado por uma corda ideal, que passa através de uma roldana sem atrito e de massa desprezível e conectada a outro bloco B de massa $3,0\text{kg}$, em repouso, sobre uma superfície cujo coeficiente de atrito cinético é igual a $0,2$.

Considerando-se que o bloco B é empurrado contra uma mola, comprimindo-a em $20,0\text{cm}$, e depois solto, que a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$, e que a velocidade dos blocos A e B é igual a $2,0\text{m/s}$, quando o bloco A tiver descido uma distância $d = 50,0\text{cm}$, após terem sido soltos, a constante elástica da mola, em N/m, é igual a

- 01) 120
- 02) 130
- 03) 140
- 04) 150
- 05) 160

Questão 8



A figura mostra a força F_y que atua sobre uma partícula de massa $m = 2,0\text{kg}$ e sua variação com a variável y .

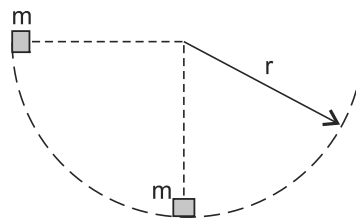
Considerando-se que em $y = 0$ a partícula se move com velocidade de $1,0\text{m/s}$, é correto afirmar que sua velocidade na posição $y = 9,0\text{m}$, em m/s , é igual a

- 01) 8
- 02) 7
- 03) 6
- 04) 5
- 05) 4

Questão 9

Duas massas idênticas são liberadas do repouso em um recipiente hemisférico liso de raio r , a partir das posições indicadas na figura.

Desprezando-se o atrito entre as massas e a superfície do recipiente e considerando-se que eles ficam unidos, ao colidirem, é correto afirmar que eles atingirão, após a colisão, uma altura acima da parte inferior do recipiente, em r , igual a

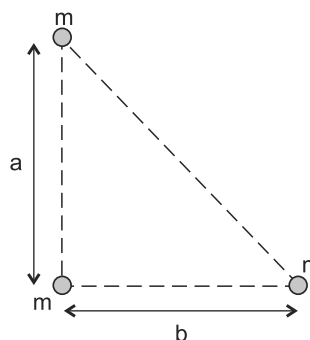


- 01) 0,25
- 02) 0,30
- 03) 0,35
- 04) 0,40
- 05) 0,45

Questão 10

Três bolas idênticas de massa m são colocadas nos vértices de um triângulo retângulo, como mostra a figura.

O módulo da força resultante sobre a bola localizada no ângulo reto é, em N , igual a



- 01) $F = \frac{3Gm^2\sqrt{a^4+b^4}}{a^2b^2}$
- 02) $F = \frac{Gm^2\sqrt{a^4+b^4}}{4ab}$
- 03) $F = \frac{Gm^2\sqrt{a^4+b^4}}{a^2b^2}$
- 04) $F = \frac{Gm^2\sqrt{a^4+b^4}}{ab}$
- 05) $F = \frac{2Gm^2\sqrt{a^4+b^4}}{3a^2b^2}$

Questão 11

A pressão manométrica média na aorta humana é de, aproximadamente, 100mmHg.

Considerando-se que $760\text{mmHg} = 10^5\text{Pa}$, $\pi = 3,14$ e o diâmetro médio da aorta abdominal é 2,0cm, a força média a que um pequeno segmento da aorta fica submetida, devido ao fluxo sanguíneo, em N, é, aproximadamente, igual a

- 01) 5
- 02) 4
- 03) 3
- 04) 2
- 05) 1

Questão 12

A função $y(x,t) = 10 \cos(2\pi x - 12\pi t + \pi/3)$, com x em centímetros e t em segundos, descreve uma onda que se propaga em uma corda esticada.

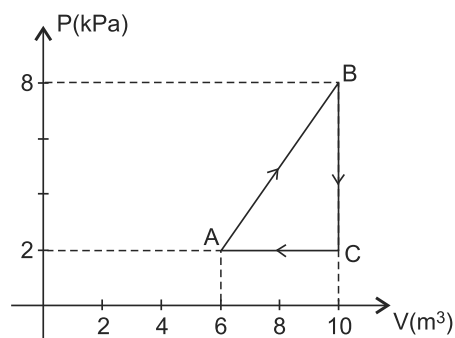
Em relação a essas informações, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () A velocidade transversal máxima de um ponto da corda é $1,2\pi$ m/s.
- () A onda se propaga com velocidade de 0,6m/s.
- () A pulsação da onda é igual a $12\pi\text{rad/s}$.
- () A onda tem um comprimento de onda de $2\pi\text{cm}$.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- 01) F V V F
- 02) F V F V
- 03) F F V F
- 04) V F V F
- 05) V F V V

Questão 13



Na Termodinâmica, o estado de um sistema é descrito usando variáveis, como pressão, volume, temperatura e energia interna.

Um gás é conduzido pelo processo cíclico descrito na figura.

Assim, a energia total transferida para o sistema por calor durante um ciclo completo, em kJ, é igual a

- 01) 12
- 02) 11
- 03) 10
- 04) 9
- 05) 8

Questão 14

Escutam-se com frequência pedidos para que se conserve energia. De acordo com a 1ª lei da Termodinâmica, a energia sempre se conserva, embora algumas formas de energia sejam mais úteis do que outras.

Com base nos conhecimentos da Termodinâmica, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () O rendimento de uma máquina térmica é a razão entre trabalho efetuado pela máquina e o calor recebido do reservatório quente.
- () É possível remover energia térmica de um único reservatório e convertê-la completamente em trabalho, sem que ocorram outras mudanças.
- () A máquina de Carnot é uma máquina reversível, que opera entre dois reservatórios, efetuando ciclos de Carnot.
- () A entropia, tal como a pressão, o volume, a temperatura e o calor, é uma função do estado de um sistema.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- 01) F F V V
- 02) F V F V
- 03) V V F F
- 04) V F V F
- 05) V F F V

Questão 15

Um calorímetro de capacidade calorífica $50,0 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ contém $1,0 \text{ kg}$ de água a 303 K e $50,0 \text{ g}$ de gelo a 273 K .

Considerando-se o calor latente de fusão do gelo igual a 80 cal/g e o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, a temperatura final de equilíbrio do sistema, em $^\circ\text{C}$, é igual a

- 01) 43
- 02) 37
- 03) 25
- 04) 18
- 05) 11

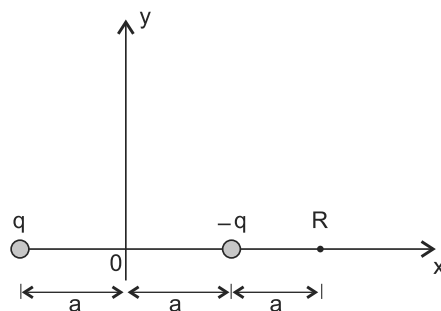
Questão 16

A Lua é uma fonte de luz secundária, pois reflete a luz que recebe do Sol.

Com base nos conhecimentos sobre Óptica, é correto afirmar:

- 01) Um espelho plano forma imagens reais de objetos reais.
- 02) A formação da sombra evidencia que a luz sofre refração.
- 03) A difração da luz é um fenômeno devido à passagem da luz de um meio para outro.
- 04) Para haver reflexão total, é preciso apenas uma superfície de separação entre dois meios.
- 05) Todo raio de luz que incide sobre um espelho esférico em uma direção que passa pelo centro de curvatura reflete sobre si mesmo.

Questão 17



Como a força eletrostática é conservativa, os fenômenos eletrostáticos podem ser descritos de modo conveniente em função de uma energia potencial elétrica, o que permite definir uma grandeza denominada Potencial Elétrico. Por ser uma grandeza escalar, pode ser aplicado para descrever fenômenos eletrostáticos de modo mais simples do que utilizando campos e forças elétricas.

Considerando-se um dipolo elétrico posicionado ao longo do eixo x e centrado na origem, como mostra a figura, conclui-se que o potencial elétrico no ponto R é igual a

- 01) $-2 \frac{k_0}{a} q$
- 02) $\frac{k_0}{a} q$
- 03) $\frac{1}{5} \frac{k_0}{a} q$
- 04) $-\frac{2}{3} \frac{k_0}{a} q$
- 05) zero

Questão 18

Dois condutores, A e B, feitos do mesmo material, estão conectados à mesma diferença de potencial. O condutor A tem o triplo do diâmetro e o dobro do comprimento do B.

Assim, a razão entre a potência transmitida a A e a B é igual a

- 01) 3,5
- 02) 4,0
- 03) 4,5
- 04) 5,0
- 05) 5,5

Questão 19

Hans C. Oersted é bastante conhecido por ter observado uma agulha se desviar quando colocada próxima a um fio que transportava uma corrente. Essa importante descoberta foi a primeira evidência da conexão entre fenômenos elétricos e magnéticos.

Um fio condutor fino e longo transporta uma corrente de 4,0A. Sendo $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$, o módulo do campo magnético em um ponto a 25,0cm do fio, em μT , é igual a

- 01) 4,3
- 02) 3,2
- 03) 2,6
- 04) 1,9
- 05) 1,7

Uma partícula carregada com carga $q = 3\mu\text{C}$ move-se com a velocidade de $4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ em uma direção que forma um ângulo de 60° , em relação à direção de um campo magnético de módulo 120 mT .

Com base nessas informações, é correto afirmar que a força magnética que essa partícula experimenta, em N, é igual a

- 01) 0,72
- 02) 0,74
- 03) 0,76
- 04) 0,88
- 05) 0,80

* * *

Questões de 21 a 40

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 21

As misturas são sistemas físicos constituídos por substâncias químicas ou por materiais em qualquer proporção que não apresentam transformações químicas entre seus componentes, separados por uma única ou várias fases.

Considerando-se essas informações sobre as misturas, é correto afirmar:

- 01) O sistema formado por um comprimido efervescente de vitamina C e água é uma mistura isenta de gás, que possui uma única fase após alguns minutos de preparada.
- 02) A mistura de ferro e enxofre em pó, ambos em proporções definidas, depois de aquecida à determinada temperatura, mantém as propriedades magnéticas e cor característica.
- 03) Óleo diesel com biodiesel adicionado de biodiesel é um sistema polifásico usado em injeção eletrônica, nos motores de máquinas agrícolas.
- 04) O sistema em equilíbrio físico de gelo e água no interior de um tubo teste fechado apresenta duas fases e dois componentes.
- 05) O petróleo retirado de poços, rico em hidrocarbonetos é monofásico porque não possui partículas sólidas em suspensão.

Questão 22

A distribuição de elétrons em um átomo neutro pode ser feita com a ajuda do diagrama de níveis e subníveis de energia de Linus Pauling, Prêmio Nobel de Química.

Com base no diagrama e na distribuição eletrônica do átomo do elemento químico tungstênio, é correto afirmar:

- 01) A configuração eletrônica do átomo de tungstênio em ordem de níveis e subníveis crescentes de energia é representada por $[Xe]4f^{14}5d^6$.
- 02) A distribuição eletrônica do íon W^{2+} tem configuração representada por $[Xe]4f^{14}5d^6$.
- 03) O subnível 5d, na configuração eletrônica do elemento químico, está abaixo do subnível 6s.
- 04) Os elétrons de maior energia são representados por $5d^46s^2$.
- 05) Os elétrons mais externos são representados por $6s^2$.

Questão 23

Atualmente, a determinação precisa de massas atômicas é feita por intermédio do espectrômetro de massa. Mas um cálculo aproximado pode ser efetuado usando a regra de Dulong-Petit, que estabelece o produto da massa atômica pelo calor específico, em $\text{calg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, de um elemento químico é, aproximadamente, igual a $6,4 \text{ calg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Considerando-se essas informações e os conceitos de massa atômica, massa molecular e massa molar atuais e a constante N, de Amoeiro Avogrado, é correto afirmar:

- 01) A massa em gramas de um átomo de hidrogênio é, aproximadamente, $1,0 \cdot 10^{24} \text{ g}$.
- 02) A massa atômica do manganês, cujo calor específico é $0,11 \text{ calg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, é 58 g mol^{-1} .
- 03) A massa molar de uma substância simples é expressa em unidades de massa atômica.

- 04) O número de N átomos de massa atômica igual a 7u corresponde a 1,0mol do elemento químico lítio.

- 05) A unidade de massa atômica, u, é igual a 1/12 da massa de um átomo do isótopo de carbono 13.

Questão 24

A teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência de Ronald Gillespie ampliou a explicação das estruturas tridimensionais de moléculas, desenvolvendo assim as representações de Lewis. A teoria explica não só essas estruturas, como também as representações e repulsões de pares eletrônicos ligantes e não ligantes.

Levando-se em consideração os conhecimentos sobre a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, é correto afirmar:

- 01) A forma geométrica do íon NH_2^- é linear e diferente da molécula da água, que é angular.
- 02) O íon SnCl_3^- tem forma geométrica piramidal com um par de elétrons não ligante no átomo central.
- 03) O arranjo piramidal do íon CO_3^{2-} permite a menor repulsão entre os pares eletrônicos na estrutura.
- 04) Os ângulos entre as ligações do átomo de nitrogênio com os de oxigênio no íon NO_3^- são menores que 90° .
- 05) O par de elétrons não ligante na molécula de amônia NH_3 exerce menor repulsão em relação aos demais pares ligantes.

Questão 25

O tecnécio não ocorre na natureza, é um elemento químico obtido artificialmente de produtos de fissão do urânio. Embora não tenha utilização como metal, pequenas quantidades de alguns compostos do elemento são usados em exames radiográficos do fígado.

Em relação a esse elemento químico, é correto afirmar:

- 01) As formas isotópicas do metal apresentam reações químicas diferentes porque possui núcleo atômico com massas atômicas diferentes.
- 02) O metal tem propriedades físicas e químicas semelhantes às dos demais elementos químicos do quinto período da Tabela Periódica.
- 03) No ânion pertecnécio TcO_4^- , o átomo do elemento químico tem estado de oxidação igual a +VIII.
- 04) O tecnécio possui ponto de fusão e densidade menores que os do metal rênio.
- 05) O tecnécio 97 e 98 possui diferentes números atômicos.

Questão 26

Os acidentes com derramamento de óleo no mar forma um filme fino de grande extensão capaz de destruir plantas e outros micro-organismos, por falta de absorção de oxigênio. A quantidade máxima de óleo na água, em determinadas condições, é de $20,0 \text{ mg L}^{-1}$.

Considerando-se essas informações e a densidade da água com óleo igual a $1,0 \text{ g cm}^{-3}$, é correto afirmar:

- 01) A concentração de óleo na água é de 20 ppm (m/v) .
- 02) A massa de óleo por metro cúbico da água é 20 g .

- 03) O filme fino é separado da água pelo sistema de bombeamento.
- 04) O sistema formado por água e filme fino é classificado como monofásico com um componente.
- 05) A adição de agentes tensoativos aniônicos à água aumenta a solubilidade do óleo, sem prejudicar o ecossistema.

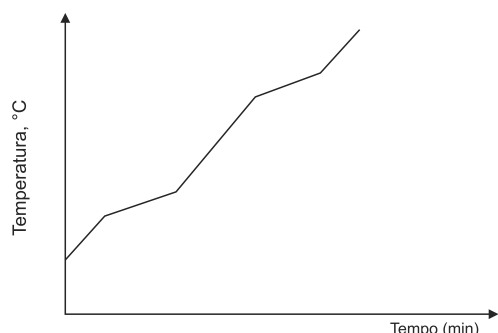
Questão 27

O ar atmosférico sempre contém vapor de água, o que se denomina de umidade de ar. Para cada temperatura, o ar pode conter uma quantidade máxima de vapor de água disperso e chegar à saturação. Nesse ponto, o vapor atinge a pressão máxima à temperatura considerada. A umidade relativa do ar é então medida pelo quociente entre a pressão de vapor de água do local e a pressão máxima que o vapor pode atingir na saturação do mesmo volume de ar.

Com base nessas informações sobre as condições de umidade de ar, é correto afirmar:

- 01) À pressão de vapor de água de 22,3mmHg, na atmosfera, a 30°C, e à pressão máxima de vapor de 31,8mmHg, a essa temperatura, a umidade relativa do ar é de 70%.
- 02) A formação de orvalho sobre as plantas ao alvorecer indica que a pressão máxima de vapor de água foi ultrapassada à temperatura local.
- 03) A umidade relativa do ar de 90%, embora dificulte qualquer esforço físico, facilita a transpiração e o controle de temperatura corporal.
- 04) Ao atingir a saturação de vapor de água na atmosfera, os mais baixos níveis de pressão de vapor são alcançados.
- 05) As nuvens são uma solução de vapor de água na atmosfera.

Questão 28



O Centro de Pesquisas Químicas recebeu uma amostra de material sólido para que fosse analisado. Inicialmente, foi determinada a curva de aquecimento da amostra e, então, representada pelo gráfico o comportamento do material.

A análise do gráfico permitiu ao cientista encarregado da análise corretamente concluir:

- 01) O material é uma substância química pura.
- 02) A amostra analisada é de uma substância química composta.
- 03) A amostra é de uma mistura de substâncias químicas.
- 04) O material é uma mistura eutética de duas substâncias químicas.
- 05) A amostra é uma substância química simples que se decompõe pelo aquecimento.

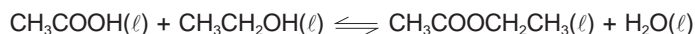
Questão 29

O desenvolvimento natural alcançado pela humanidade está intimamente ligado às descobertas envolvendo a utilização dos óxidos como matéria-prima. Essa família de compostos inorgânicos é usada na construção do mundo em que se vive. As bases são também utilizadas na indústria química pelo número de aplicações e importância semelhantes à dos óxidos. O óxido de cálcio, CaO, e o hidróxido de cálcio, Ca(OH)₂, constituem exemplos desses compostos inorgânicos.

A partir dessas informações e das aplicações e propriedades dos óxidos e das bases, é correto afirmar:

- 01) O óxido de cálcio é anfótero porque reage com ácidos e bases.
- 02) O hidróxido de cálcio é largamente aplicado na correção do pH de solos básicos para ácidos.
- 03) A indústria de açúcar utiliza óxido de cálcio para acentuar a cor marrom esverdeada da rapadura, tablete de açúcar rico em minerais.
- 04) O CaCl₂(ClO), conhecido comercialmente como cloreto de cal, é um sal duplo quanto ao cátion.
- 05) Ambos são usados como inseticida e fungicida, no cultivo agrícola de frutíferas e outras culturas.

Questão 30



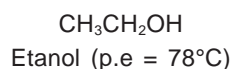
No equilíbrio químico, as moléculas continuam a reagir tanto no sentido direto quanto no inverso, entretanto tudo ocorre como se a reação química tivesse parado. Se em um dado intervalo de tempo, algumas moléculas de ácido acético e de etanol reagirem, igual número de moléculas serão produzidas pela reação inversa, assim as quantidades de reagentes e de produtos permanecem inalterados indefinidamente, enquanto permanecerem as mesmas condições. Por isso, o estado de equilíbrio é também chamado de estado estacionário.

Assim, o estado estacionário de reação química de esterificação de 1,0mol de ácido acético por 1,0mol de etanol, a 25°C, é atingido com K_c = 4,0.

Considerando-se essas informações em relação à esterificação do ácido acético, é correto afirmar:

- 01) A concentração do ácido acético no equilíbrio químico é 0,6molL⁻¹.
- 02) A concentração de acetato de etil, no equilíbrio químico, é 0,3molL⁻¹.
- 03) A retirada de água do sistema estacionário promove aumento de rendimento de acetato de etil.
- 04) A concentração de etanol no estado estacionário é diferente da concentração de ácido acético, nas mesmas condições.
- 05) A adição de ácido acético no estado estacionário da reação química diminui a concentração de éster, no sistema em equilíbrio.

Questões 31 e 32



O etanol é uma droga e, ao atuar nas sinapses do córtex cerebral produz embriaguez, que inclui desorientação, diminuição de reflexos, perda de coordenação motora e redução da capacidade de julgamento. O fígado fica sobrecarregado, não consegue metabolizá-lo o suficiente e a pessoa sente náuseas, tonturas e pode vomitar ou até desmaiar e precisar de atendimento médico. A substância química é um depressor do

sistema nervoso, e, embora a sensação inicial seja de euforia, o aumento da concentração no sangue leva ao comprometimento de atividades vitais, o que pode conduzir ao estado de coma, caracterizado por 0,5%(v/v) de etanol no sangue em indivíduos de 70,0kg, e parada respiratória, até mesmo a morte.

Questão 31

Considerando-se os efeitos do etanol no organismo, associados aos conhecimentos da Química, é correto afirmar:

- 01) Ao ser metabolizado no fígado, o etanol reduz os depósitos de gordura no órgão.
- 02) O volume de etanol em 5,0L de sangue, em uma pessoa de 70,0kg, em coma alcoólico, corresponde a 62,5mL de uísque a 40°GL.
- 03) Ao atuar nas sinapses do córtex cerebral, o etanol ativa a condução do impulso nervoso entre neurônios e produz o estado de coma.
- 04) O álcool hidratado em gel de 46°GL, vendido nos supermercados, é preparado dissolvendo-se 54,0g de gelatina em 46,0mL de etanol anidro.
- 05) O etanol é dissolvido no sangue e se distribui por todo o organismo, logo a concentração do álcool no hálito de uma pessoa não pode ser usada para avaliar o estado de embriaguez.

Questão 32

Considerando-se essas informações e algumas das propriedades do etanol, é correto afirmar:

- 01) As propriedades físicas do etanol variam de acordo com o tipo de bebida alcoólica que o contém.
- 02) A quantidade de energia absorvida na evaporação de 1,0mol de etanol é diferente da quantidade de energia liberada na liquefação, nas mesmas condições.
- 03) O etanol no organismo se transforma em glicose, ao reagir com a água, de acordo com a lei de Lavoisier.
- 04) O vapor que se desprende de uma bebida alcoólica, que possui concentração de 96°GL a uma determinada temperatura, tem concentrações iguais de etanol e de água.
- 05) As moléculas de água e de etanol estabelecem interações do tipo de ligações de hidrogênio.

Questão 33



O carbeto de silício, SiC, é um material de dureza semelhante à do diamante, e é utilizado na fabricação de ferramentas de corte e de lixas na construção civil, dentre outras aplicações. É produzido pelo aquecimento de carbono com dióxido de silício, a 2.600°C.

A partir dessas informações, e após balanceamento da equação química com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, é correto afirmar:

- 01) O carbeto de silício é uma macromolécula covalente.
- 02) O silício é oxidado durante o processo de obtenção do carbeto de silício.
- 03) O número de átomos no primeiro membro é diferente do de átomo do segundo membro da equação química.
- 04) A soma dos coeficientes estequiométricos dos reagentes é igual à dos produtos na equação química.
- 05) O retículo cristalino do carbeto de silício é iônico em razão do alto ponto de fusão dessa substância química.

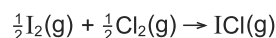
Questão 34

A equação de Clapeyron, $PV = nRT$, conhecida como equação geral dos gases perfeitos, estabelecida pelo cientista francês Benoit Pierre Émile Clapeyron, 1799-1864, permite o cálculo de variáveis de estado, como pressão, volume e temperatura, durante as transformações gasosas, nas quais a massa de um gás ideal permanece constante.

Considerando-se 19,0g de flúor, $\text{F}_2\text{(g)}$ a 27°C e 1,64atm e a equação de Clapeyron, é correto afirmar:

- 01) A massa molar do flúor é 19u.
- 02) O volume ocupado pelo flúor é igual a 7,0L.
- 03) O número de moléculas de flúor nessas condições é $6,02 \cdot 10^{23}$.
- 04) A quantidade de matéria de gás usado na transformação é, aproximadamente, 0,68mol.
- 05) A relação PV/T , para 1,0mol de qualquer gás em quaisquer pressão e temperatura é constante e tem valor numérico aproximado de $0,082\text{atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Questão 35



A tendência à espontaneidade está relacionada ao aumento de desordem de um sistema, entretanto para aumentar a organização ou a ordem desse sistema, é preciso consumir uma certa quantidade de energia, isto é, energia de organização $T \cdot \Delta S$. O saldo de energia é denominado energia livre, útil ou energia de Gibbs, representada pela equação $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$.

Considerando-se a entalpia $\Delta H = 35,0\text{kJ}$ da reação representada pela equação química, e a variação de entalpia, $\Delta S = 155\text{Jmol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, é correto afirmar:

- 01) A reação não é espontânea porque $\Delta G < 0$.
- 02) O grau de desordem do sistema é representado por ΔH .
- 03) Acima de, aproximadamente, -47°C , a reação entre iodo e cloro é espontânea.
- 04) A energia gasta para a organização do sistema é maior que zero.
- 05) A energia consumida para organizar o sistema é representada por $T \cdot \Delta S < \Delta H$.

Questão 36

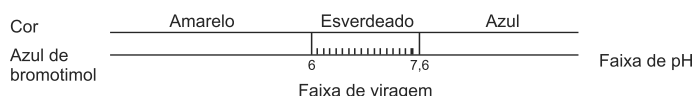
Semiequação	Potencial de redução E° , (V)
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}^\circ(\text{s})$	-1,66
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^\circ(\text{s})$	-0,44

As novas tecnologias, desde os eletrônicos ao carro elétrico, dependem de baterias que armazenem mais rapidamente maiores quantidades de energia eletroquímica, o que lhes confere maior autonomia e menores custos econômicos e ambientais. A pilha de alumínio e de ferro constitui exemplo simples de transformação de energia química em energia elétrica.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

- 01) O ferro recebe 6e^- do alumínio e se oxida.
- 02) O alumínio é reduzido durante o funcionamento da pilha.
- 03) O ferro é o redutor do alumínio durante a descarga da pilha.
- 04) A diferença de potencial da pilha de alumínio e ferro é 1,22V.
- 05) O funcionamento de pilha é espontâneo porque a força eletromotriz é menor do que zero.

Questão 37



O gelo seco, muito usado em espetáculos teatrais na produção de efeitos especiais de fumaça, como a névoa, quando em contato com a água líquida desprende bolhas de dióxido de carbono gasoso, $\text{CO}_2(\text{g})$. Uma amostra de gelo seco, ao se dissolver em uma solução aquosa diluída do indicador ácido-base azul de bromotimol, muda a cor de tonalidade esverdeada para amarelo. Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas ácido fraco ou base fraca, utilizados na identificação do pH de soluções aquosas, de acordo com a mudança de cor ou faixa de viragem.

Levando-se em consideração essas informações, é correto afirmar:

- 1) A solução aquosa obtida após a dissolução do gelo seco se tornou acidificada.
- 2) O pH da solução diminui porque a alcalinidade da água aumenta com a adição de $\text{CO}_2(\text{s})$.
- 3) A concentração hidrogeniônica da solução de azul de bromotimol diminui após a adição de $\text{CO}_2(\text{s})$ na água.
- 4) A névoa que se espalha no ambiente é formada por pequenas gotículas de dióxido de carbono dispersas no ar.
- 5) O gelo seco é uma substância sólida na temperatura ambiente porque é constituído por moléculas com momento dipolo diferente de zero.

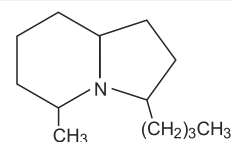
Questão 38

Nos clubes e residências, é muito comum a medição do pH da água de piscinas, sendo muitas vezes necessário corrigi-lo pela adição de produtos químicos apropriados. O mesmo acontece com os viveiros destinados à criação de peixes, e é comum a correção do solo para possibilitar o cultivo de algumas espécies de vegetais.

Levando-se em consideração essas informações sobre a correção da acidez ou basicidade, é correto afirmar:

- 1) A concentração hidrogeniônica da água de piscina de $\text{pH} = 4$ é $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.
- 2) A solução aquosa de $\text{pH} = 5$, obtida a partir de uma amostra de solo agrícola, necessita da adição de $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$ de hidróxido de sódio por litro de solução para que seja neutralizada completamente.
- 3) A água de um viveiro de peixes que apresente $\text{pOH} = 8$ possui concentração hidrogeniônica igual a $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$.
- 4) A adição de óxido de cálcio, CaO , à água de piscina, diminui o pH, tornando-a mais ácida.
- 5) A correção do pH de solos básicos para ácidos deve ser feita por meio da adição de calcário, mineral rico em carbonato.

Questão 39



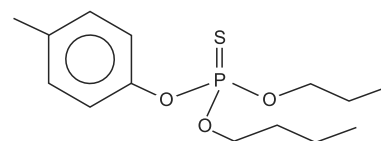
Feromônio de recrutamento produzido por formigas

Os feromônios são muito importantes na comunicação entre os seres vivos. As formigas percorrem uma mesma trilha devido ao feromônio de recrutamento que deixa o caminho marcado.

Considerando-se essa informação e a estrutura química do feromônio de recrutamento das formigas, é correto afirmar:

- 01) A substância química é uma amina terciária.
- 02) A estrutura química evidencia carbonos secundários de hibridização sp^2 nos anéis.
- 03) O feromônio permanece inalterado em contato com ácidos orgânicos em meio aquoso.
- 04) A estrutura molecular do feromônio não apresenta hidrogênio nos anéis condensados.
- 05) O feromônio age como marcador de caminho porque evapora facilmente e se dispersa rapidamente no ar atmosférico.

Questão 40



Paration

Substância química	Ponto de fusão, °C 1atm	Densidade g cm^{-3}	Solubilidade mg L^{-1}	Índice de letalidade $\text{LD}_{50} (\text{mg kg}^{-1})$
Paration	6	maior que a da água	24	2

Massa molar 291 g mol^{-1}

Muitas enzimas, no organismo, podem ser inibidas por determinadas moléculas. Esse fenômeno é muito importante porque a reação enzimática, uma vez bloqueada, poderá prejudicar seriamente a saúde. Os inibidores são popularmente conhecidos por venenos. As substâncias neurotóxicas atuam sobre uma enzima importante na transmissão de impulsos nervosos, a acetilcolinaesterase, a exemplo do paration, pesticida agrícola e responsável por muitas mortes no campo, em decorrência da manipulação e pulverização do agrotóxico.

A partir dessas informações sobre as enzimas e o pesticida neurotóxico, é correto afirmar:

- 01) A substância química é um éter organofosforado.
- 02) A inalação de 6,5L de solução saturada de paration, durante a pulverização diária do pesticida, é suficiente para levar a óbito um agricultor de 70,0kg.
- 03) A concentração de paration na solução aquosa saturada é $8,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.
- 04) Ao bloquear a ação da enzima acetilcolinaesterase, o pesticida é decomposto e passa a agir rapidamente no organismo.
- 05) As enzimas diminuem a velocidade das reações químicas no sistema biológico porque fazem decrescer a energia de ativação de reações.

Questões de 41 a 60

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 41

O que é vida? Dois traços cruciais são que a vida se produz (mantém-se autopoieticamente) e se reproduz. Além disso, existe a mudança hereditária: a mutação do DNA e dos cromossomos, a simbiose e a fusão sexual da vida em crescimento, quando combinadas com a seleção natural, significam transformações evolutivas.[...] A vida é a matéria desenfreada, capaz de escolher sua própria direção para adiar indefinidamente o momento inevitável do equilíbrio termodinâmico — a morte. A vida é também uma pergunta que o universo faz a si mesmo, sob a forma de ser humano. (MARGULIS; SAGAN, 2002, p. 225).

A partir da análise do texto e das informações científicas associadas ao conceito da vida, é correto afirmar que

- 01) as mutações presentes nas moléculas de DNA, desde os tempos primordiais, favoreceram a formação de organismos com o aparato necessário para uma continuidade da vida com base na reprodução.
- 02) a fusão sexual da vida em crescimento favoreceu uma homogeneidade entre os organismos, preparando-os para a ação indelével da seleção natural.
- 03) através do equilíbrio termodinâmico, os sistemas vivos alcançaram os níveis mais complexos de organização com o incremento das atividades metabólicas essenciais a vida.
- 04) a autopoiese reafirma o conceito da vida ao desenvolver um fluxo desenfreado de matéria que é específica e exclusiva dos corpos dos seres vivos.
- 05) as diversas simbioses presentes ao longo das transformações evolutivas dos seres vivos estabeleceram a capacidade fotoautótrofa inerente aos organismos de padrão eucarionte.

Questão 42

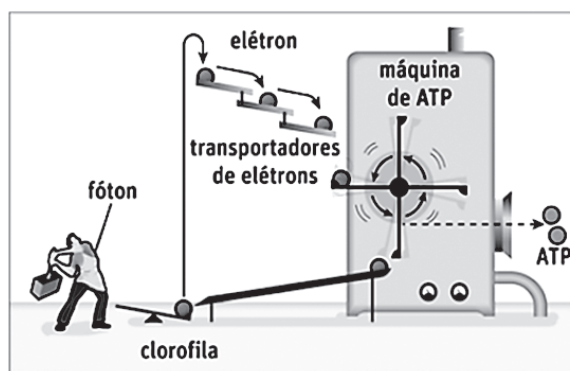
[...] As montagens multicelulares converteram-se em indivíduos animais, vegetais e fúngicos. Portanto, a vida não é toda feita de divergência e discórdia, mas é também a junção de entidades díspares em novos seres. E ela não se deteve nas células complexas e nos seres multicelulares. Seguiu adiante, forjando sociedade, comunidades e a própria biosfera viva. (MARGULIS; SAGAN, 2002, p. 225).

A respeito das condições necessárias para a formação dos primeiros seres multicelulares, pode-se afirmar:

- 01) As bactérias simbiotes, geradas a partir do lodo abiótico e com a contribuição de uma força vital etérea, estabeleceram as bases da formação dos primeiros organismos multicelulares.
- 02) Agregados unicelulares de padrão procarionte evoluíram para a multicelularidade a partir da diversificação das funções citoplasmáticas no interior das suas endomembranas.

- 03) A evolução provável da multicelularidade se deu a partir da presença de um estágio colonial nos seres unicelulares de padrão eucarionte intensificando a comunicação bioquímica metabólica existente entre eles.
- 04) A divisão de trabalho estabelecida pela presença de tecidos orgânicos foi o pré-requisito necessário para a formação dos primeiros organismos multicelulares ao longo da evolução da vida.
- 05) A geração de níveis cada vez mais simples de organização como a sequência: sociedade → biosfera → comunidade, revela a importância do trabalho em grupo que os seres multicelulares passaram a desempenhar no mundo vivo.

Questão 43



A figura representa uma analogia entre uma etapa do processo fotossintético e um sistema mecânico hipotético.

Considerando-se que o fóton precisa excitar a clorofila para que o mecanismo possa ser ativado, pode-se afirmar que a reação fotoquímica representada é a

- 01) fotofosforilação cíclica.
- 02) ciclo das pentoses (calvin).
- 03) fotólise da água.
- 04) ciclo de Krebs.
- 05) fotofosforilação acíclica.

Questão 44

Assim como os ambientes variam, também o fazem os agentes da seleção natural. Desse modo, embora tendências possam ser percebidas na evolução de certos grupos de organismos, não existe razão necessária para se esperar uma direção consistente na evolução de qualquer linhagem, muito menos uma direção que todos os seres vivos devam seguir. Sendo a seleção natural tão mecânica quanto a gravidade, ela não é moral nem imoral. (FUTUYMA, 1992, p. 8).

A afirmativa que melhor ratifica as informações contidas no texto é a

- 01) A seleção natural preserva os indivíduos mais aptos de uma comunidade trilhando os caminhos evolutivos do grupo para formas cada vez mais fortes e perfeitas.

- 02) A pressão seletiva age em uma população para que novos tipos sejam gerados com características favoráveis que os tornam mais aptos para a sobrevivência em seu ambiente.
- 03) Da mesma forma que a gravidade age de forma única em todo o Universo, deve-se considerar o mesmo efeito imutável da seleção natural sobre as populações de seres vivos.
- 04) O ambiente é o principal fator determinante da ação da seleção natural e, assim sendo, mudanças nesse ambiente devem interferir na forma de ação da seleção nas populações de organismos.
- 05) A variabilidade genética gerada e mantida pela seleção natural que age sob uma população, é responsável em aumentar o potencial adaptativo que esses organismos apresentam em relação ao ambiente.

Questão 45

Lamarck é injusta e infelizmente mais lembrado como alguém que estava errado. A herança das características adquiridas, da qual sua teoria defendia, não era, entretanto, original. Era uma crença geral que o próprio Darwin incorporou em a Origem das Espécies. Lamarck merece respeito, como o primeiro cientista que destemidamente advogou a evolução e tentou apresentar um mecanismo para explicá-la. (FUTUYMA, 1992. p. 4).

A respeito desse tema abordado, pode-se afirmar:

- 01) As ideias de Lamarck foram rejeitadas quase universalmente não porque ele abraçava a herança dos caracteres adquiridos, mas porque os principais naturalistas da época defendiam o conceito de seleção natural já proposto pelo darwinismo.
- 02) Darwin se baseou nas ideias de uso e desuso de Lamarck para propor o conceito de ancestralidade comum entre todos os seres vivos.
- 03) O trabalho de Lamarck preparou o ambiente científico para o início de um debate mais sério sobre o conceito de evolução biológica ao desenvolver argumentos que tentassem justificar os caminhos evolutivos.
- 04) A herança das características adquiridas proposto por Lamarck revolucionou o meio científico da época ao criar o conceito de epigenética para justificar a ativação de determinados genes em função do estilo de vida dos indivíduos.
- 05) A partir do século XX, com a elaboração de uma síntese evolutiva, as ideias de Lamarck foram associadas aos conceitos de genética de Mendel, criando a teoria denominada de Neodarwinismo.

Questão 46



A figura ilustra as relações de interação entre proteínas receptoras da membrana plasmática com moléculas mensageiras ou ligantes.

A respeito da dinâmica estrutural e funcional dessas interações moleculares, é correto afirmar:

- 01) O hormônio TSH, ao agir como um ligante que estimula a atividade da glândula tireoide, não interfere em células do ovário, uma vez que estas não apresentam receptores específicos para esse tipo de molécula mensageira.
- 02) As moléculas mensageiras atuam como estímulo que irá inativar os mensageiros intracelulares presentes.
- 03) A resposta celular é resultado da ativação das moléculas ligantes pelas proteínas receptoras ao se acoplarem nos mensageiros encontrados no interior do ambiente citoplasmático.
- 04) A relação chave-fechadura permite que uma mesma molécula receptora possa interagir com várias células independentemente dos tipos de proteínas receptoras presentes na sua membrana limitante.
- 05) A permeabilidade seletiva presente na membrana plasmática impede a passagem de moléculas ao longo de sua estrutura exceto se o transporte ocorrer através das proteínas receptoras.

Questão 47

Ninguém conseguia entender como o DNA poderia estar transmitindo mensagens às proteínas. A resposta, sabemos agora, estava no RNA, que age como um intérprete entre ambos. O fato de o DNA e as proteínas não falarem a mesma linguagem constitui uma excentricidade notável da biologia. (BRYSON, 2005, p. 406-407).

Com base nas informações do texto e nos conhecimentos atuais sobre biologia molecular, considere as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Trabalhando com uma espécie de auxiliar químico chamado ribossomo, o RNA traduz informações do DNA de uma forma que as proteínas possam entender e aos quais possam agir.
- () O DNA é responsável em armazenar e expressar as informações genéticas a partir da sequência das suas bases que, junto com o RNA, produzem cadeias polipeptídicas no ambiente citoplasmático.
- () Durante a tradução, o RNAt transporta os aminoácidos para que os ribossomos os encaixem através de ligações peptídicas com base em uma sequência determinada pelo RNAm.

A alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, é a

01) V V V

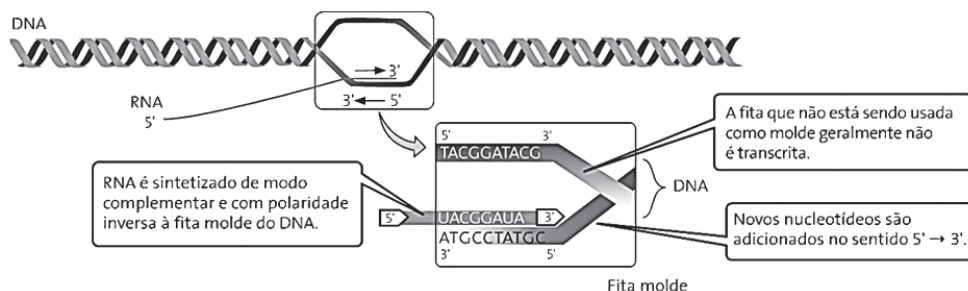
03) V F V

05) V V F

02) F V V

04) F F F

Questão 48



A imagem ilustra um importante processo biológico associado ao material genético.

Com base nas informações presentes na figura e nos conhecimentos a respeito desse tema, é correto afirmar:

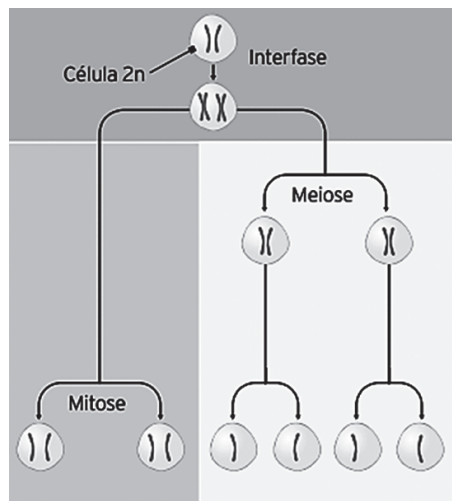
- 01) A replicação do DNA é dita semiconservativa por preservar as cadeias da molécula mãe na composição das moléculas filhas.
- 02) O RNAm, produzido a partir da transcrição de um segmento do DNA, contém a informação necessária para a síntese da cadeia polipeptídica através do processo que recebe o nome de tradução.
- 03) As cadeias complementares são ditas paralelas por estarem dispostas no mesmo sentido de formação de uma em relação à outra.
- 04) A nova cadeia de RNA que esta sendo montada pelo DNA polimerase tem os seus nucleotídeos unidos por ligações diester fosfato obrigatoriamente no sentido 3' → 5'.
- 05) Apenas uma das cadeias do DNA é utilizada no processo de transcrição, já que a cadeia não transcrita nunca apresenta a informação genética necessária para a produção de qualquer tipo de RNA.

Questão 49

A figura representa a comparação a partir de uma etapa de interfase de dois tipos de divisão celular presente nos seres vivos.

Com base nas informações presentes na figura e no conhecimento atual sobre divisão celular, é correto afirmar:

- 01) Em determinados organismos multicelulares, o ciclo celular intercala uma divisão por mitose com uma divisão por meiose.
- 02) A quantidade de material genético presente no conjunto de células filhas no final da mitose é o dobro do material genético encontrado nas mesmas condições no final da meiose.
- 03) A duplicação do material genético ocorre na interfase para as células que se dividem por mitose e ocorre no início da divisão para as células que se dividem por meiose.
- 04) Nos animais, a mitose geralmente desenvolve funções de crescimento e regeneração, enquanto a meiose sempre está associada à reprodução sexuada do organismo.
- 05) A mitose é uma divisão binária reducional, enquanto a meiose é considerada uma divisão equacional tetravalente.



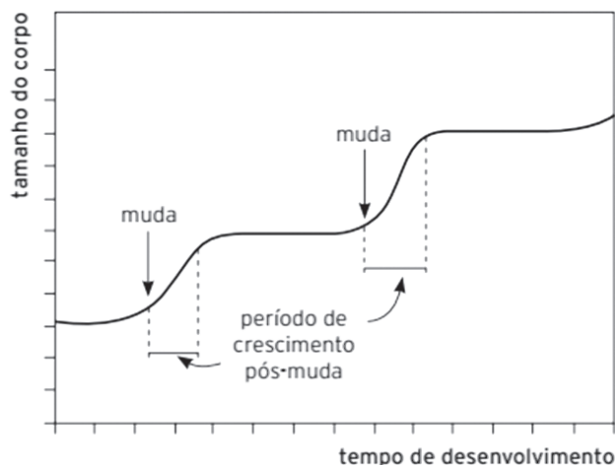
Questão 50

Não conseguiríamos viver sequer dois minutos sem elas, no entanto, mesmo após 1 bilhão de anos, as mitocôndrias se comportam como se achassem que nossa união fosse instável. Elas mantêm seu próprio DNA, RNA e ribossomos. Reproduzem-se em um período diferente do das células hospedeiras. Parecem bactérias, dividem-se como bactérias e, às vezes, reagem aos antibióticos como as bactérias. (BRYSON, 2005, p. 306).

Considerando o importante processo metabólico realizado pela estrutura citada no texto, é correto afirmar:

- 01) As relações de parasitismo presentes entre as mitocôndrias e as células hospedeiras impulsionam os processos bioenergéticos de fornecimento de energia para as funções metabólicas.
- 02) A origem bacteriana das mitocôndrias justifica as suas funções fotoautótrofas mantidas a partir da exposição à luz solar.
- 03) Na respiração celular, a mitocôndria decompõe a matéria orgânica na produção de DNA e RNA utilizados como fonte de energia nas reações citoplasmáticas.
- 04) Enquanto a célula hospedeira se reproduz sempre entre duas interfases do ciclo celular, as mitocôndrias restringem a sua reprodução apenas durante o momento Go do mesmo ciclo.
- 05) O estabelecimento da mitocôndria durante a formação do padrão eucarionte determinou uma maior eficiência desses seres na obtenção da energia necessária para a manutenção e de suas atividades metabólicas.

Questão 51



O gráfico representa, de forma simplificada, a evolução do tamanho do corpo em relação ao tempo de desenvolvimento de um determinado grupo animal.

Considerando-se as características desse grupo animal representado, é correto afirmar:

- 01) Os anelídeos possuem um corpo segmentado com a presença de anéis espalhados pelo corpo.
- 02) Os moluscos produzem uma concha protetora que é substituída diversas vezes ao longo do seu desenvolvimento.

- 03) O período de crescimento pós-muda é o período que os anfíbios sofrem uma metamorfose que os capacitam de viver em ambiente terrestre.
- 04) O crescimento dos artrópodos é dependente dos momentos de troca do exoesqueleto rígido quitinoso ao longo das fases iniciais de vida nesse grupo.
- 05) As mudas nos insetos representam o momento de flexibilidade do esqueleto antigo para favorecer a formação do novo esqueleto que se desenvolve já impregnado de quitina e carbonato de cálcio.

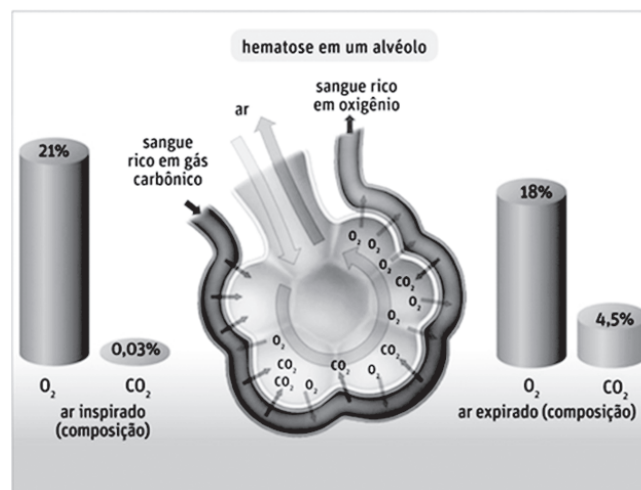
Questão 52

Embora as briófitas já vivessem na terra não podiam se desenvolver e alcançar grandes dimensões. Os seus vasos são rudimentares ou ausentes, e elas perdem água muito facilmente, por isso as briófitas necessitam viver em locais úmidos, o que mostra que esses organismos ainda são muito dependentes da água. Além disso, na terra os nutrientes devem ser absorvidos do solo e não estão mais disponíveis em todas as dimensões como acontece no oceano. (EMBORA AS..., 2014).

Existem outras características não citadas no texto que reiteram a dependência da água presente no ambiente por esse grupo vegetal, como por exemplo:

- 01) A presença de uma metagênese bem nítida onde a etapa gametofítica ainda é a fase duradoura, e a etapa esporofítica é a fase transitória.
- 02) A presença de raízes curtas que não conseguem coletar a água nos lençóis freáticos mais profundos.
- 03) A presença de folhas grandes que apresentam uma grande superfície favorecendo a evapotranspiração pela planta.
- 04) A ausência de uma interação maior entre as células da planta que impede a formação de tecidos verdadeiros.
- 05) A ausência da reprodução sexuada entre as espécies desse grupo que limita o seu potencial adaptativo aos ambientes secos.

Questão 53

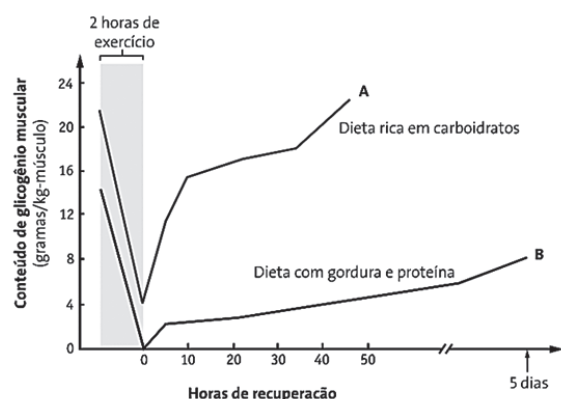


A imagem representa o processo de hematose presente nos alvéolos pulmonares, onde os gráficos de barras informam a variação das porcentagens de O_2 e CO_2 no ar inspirado e no ar expirado em situação de repouso.

Considerando-se as informações contidas na ilustração e no conhecimento científico a respeito da fisiologia humana, é correto afirmar:

- 01) A hematose representa as trocas gasosas que ocorrem nos alvéolos pulmonares transformando o sangue arterial em sangue venoso.
- 02) Quanto maior a diferença na concentração dos gases respiratórios entre os alvéolos e o sangue, mais rápida é a difusão por transporte passivo desses gases pela superfície respiratória.
- 03) A hemoglobina, ao se ligar ao oxigênio durante a hematose produz uma molécula estável denominada de oxiemoglobina responsável pela fixação de energia química no ambiente intracelular.
- 04) O percentual de saturação de hemoglobina ao oxigênio é 3% maior no sangue que chega aos alvéolos do que se comparado ao sangue após a hematose.
- 05) O sangue rico em oxigênio apresenta, ao sair dos alvéolos, uma pressão parcial do CO_2 em torno de 4,5%.

Questão 54



O gráfico apresenta o processo de recuperação (em horas) das reservas de glicogênio muscular (em gramas/kg-músculo) após duas horas de exercícios contínuos para duas situações: (A) para um indivíduo que possui uma dieta rica em carboidratos e (B) para um indivíduo que possui uma dieta rica em gordura e proteína.

A afirmativa que melhor justifica a diferença encontrada ao longo da evolução das duas curvas representadas (A e B), durante 5 dias, é a

- 01) As moléculas de proteínas e lipídios são os compostos preferenciais para serem utilizados pelo metabolismo energético celular.
- 02) As moléculas de gorduras e proteínas precisam primeiro ser convertidas em carboidratos pela gliconeogênese para depois serem armazenadas na forma de carboidrato complexo nos músculos e fígado.
- 03) A quantidade de energia liberada por grama de carboidrato é sempre o dobro da quantidade de energia liberada por grama de lipídio e proteína.

- 04) A atividade física de duas horas pouco utilizou a reserva energética presente na curva A que permaneceu quase intocada nos músculos esqueléticos.
- 05) Sendo o glicogênio um lipídio, ele é rapidamente convertido e armazenado a partir de uma alimentação rica em carboidratos.

Questão 55

As descobertas de Mendel não foram tão amplamente ignoradas como às vezes se afirma. Seu estudo mereceu um verbete apaixonado na *Encyclopaedia Britannica* e foi citado repetidas vezes em um artigo importante do alemão Wilhelm Olbers Focke. De fato, por nunca terem submergido inteiramente abaixo da linha-d'água do pensamento científico é que as ideias de Mendel foram recuperadas com tanta facilidade quando o mundo estava pronto para elas. (BRYSON, 2005, p.399).

A respeito dos experimentos com ervilha-de-cheiro (*Pisum sativum*) realizados por Mendel e as suas geniais conclusões que permitiram a sua publicação em 1865, apesar da pouca repercussão à época, é correto afirmar:

- 01) Mendel cruzou linhagens puras na geração parental produzindo uma 1ª geração filial com 50% de indivíduos puros e 50% de indivíduos híbridos.
- 02) Indivíduos puros produzem gametas com apenas um par de genes alelos.
- 03) A presença de três ou mais tipos de alelos em uma população caracteriza a herança como polialelia ou herança por alelos múltiplos.
- 04) Um dos motivos do sucesso dos experimentos de Mendel foi pela escolha do tipo de espécime teste que produzia gerações em um curto espaço de tempo e em grande número de indivíduos.
- 05) O cruzamento entre indivíduos duplo heterozigotos deve produzir uma descendência com 16 tipos diferentes de fenótipos em uma proporção de 9:3:3:1.

Questão 56

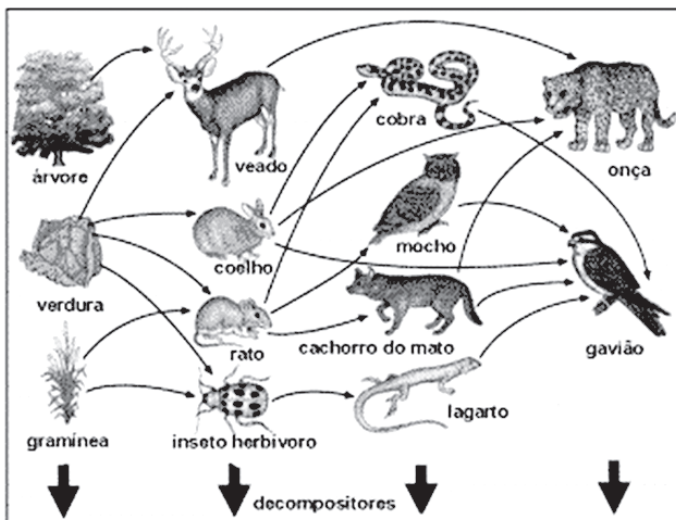
A fenilcetonúria é uma doença hereditária determinada por um alelo recessivo. A pessoa afetada não consegue metabolizar o aminoácido fenilalanina em tirosina, já que não sintetiza a enzima responsável por essa conversão.

Como consequência, o indivíduo acometido poderá apresentar albinismo, cretinismo, diminuição do nível de adrenalina no organismo, lesões no sistema nervoso central, dentre outros sintomas.

Com base nas informações do texto, pode-se afirmar que a herança genética pela qual o gene da fenilcetonúria se expressa é a herança

- 01) ligada ao sexo.
- 02) poligênica.
- 03) dos grupos sanguíneos.
- 04) por pleiotropia.
- 05) por epistasia.

Questão 57

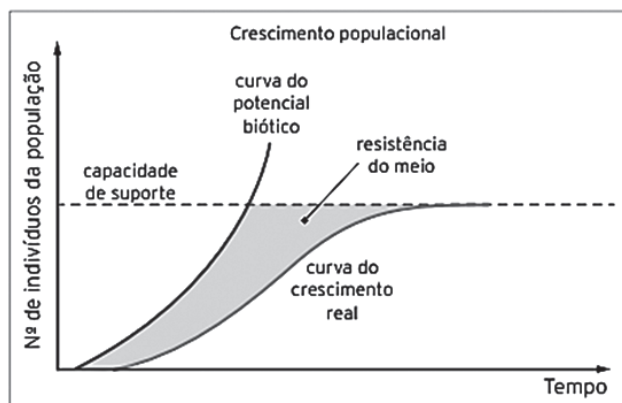


A imagem representa uma teia alimentar com diversas cadeias associadas em um ambiente hipotético.

A partir das informações fornecidas pela ilustração e dos conhecimentos atualizados sobre fluxo de alimento nos ecossistemas, é correto afirmar:

- 01) O gavião ocupa nessa teia os 3º, 4º, e 5º níveis tróficos, simultaneamente.
- 02) Os decompositores representam todos os níveis tróficos presentes nessa teia alimentar.
- 03) A matéria que circula por essa teia a partir do fluxo de alimentos é capaz de ser reutilizada pelos organismos devido à ação de reciclagem promovida pelos decompositores.
- 04) O fluxo de energia e matéria se propaga de forma crescente dos produtores para os consumidores estabelecidos no final das cadeias.
- 05) As relações ecológicas de predatismo, competição e amensalismo sustentam o fluxo de matéria e energia presente ao longo dos diversos níveis tróficos dessa teia alimentar.

Questão 58



O gráfico ilustra as relações existentes entre o potencial biótico de uma população com a resistência que o ambiente é capaz de exercer sobre esses mesmos indivíduos.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- 01) O crescimento real de uma população é o resultado da expressão plena do potencial biótico da espécie.
- 02) Fatores como a competição intraespecífica e o predatismo compõem a base do potencial biótico presente em uma população.
- 03) Alterações de acréscimo na resistência ambiental presente em um ambiente deslocam a curva do potencial biótico para próximo da curva do crescimento real.
- 04) A capacidade de suporte determina até que ponto a curva de potencial biótico poderá se deslocar no gráfico.
- 05) Quanto maior a área ocupada no gráfico pela resistência ambiental, maior será aproximação da curva de crescimento real em relação à capacidade de suporte do ambiente.

Questão 59

Sobe para 1.481 o número de casos suspeitos da febre chikungunya na Bahia, segundo dados da Secretaria de Saúde do Estado (Sesab). Até esta quarta-feira (29/10), as notificações foram confirmadas em 49 municípios. No último boletim, divulgado no dia 23 de outubro, 1.267 notificações em 35 cidades foram registradas.

A infecção pelo vírus chikungunya provoca sintomas parecidos com os da dengue, porém mais dolorosos. No idioma africano makonde, o nome chikungunya significa “aqueles que se dobram”, em referência à postura que os pacientes adotam diante das penosas dores articulares que a doença causa. (SOBRE para..., 2014).

A partir das características biológicas, tanto do agente etiológico como do agente transmissor da febre *Chikungunya*, é correto afirmar:

- 01) Apesar de ser uma infecção considerada semelhante à da dengue, existe uma diferença crucial entre estas doenças que é o fato do agente transmissor da chikungunya não ser o *Aedes aegypti* e sim o *Aedes albopictus*.
- 02) A preocupação maior das autoridades médicas reside no fato de que o grau de letalidade da febre *Chikungunya* é maior para todas as condições se comparado com a dengue comum.
- 03) A melhor forma de prevenção imediata é a vacinação em massa da população para impedir que os outros estados do país, até então livres da infecção, passem a apresentar casos suspeitos.
- 04) Tanto o chikungunya como a dengue clássica provocam alterações sanguíneas, como a queda de plaquetas, o que pode levar à forma hemorrágica, em ambos os casos.
- 05) Deve-se considerar como uma ação eficiente de prevenção dessa doença, a eliminação dos criadouros de mosquitos para evitar a proliferação das larvas do *Aedes*.

O dia de campo na Fazenda Sucupira é uma das atividades em comemoração ao aniversário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, que completa 40 anos de resultados em prol da agropecuária brasileira.

Entre as atrações do dia de campo no Campo Experimental Fazenda Sucupira, destacam-se os clones bovinos desenvolvidos pela Embrapa: “Lenda da Embrapa” e “Porã”. Esses animais são resultados de pesquisa pioneiros no Brasil, que colocaram o País no topo do ranking das pesquisas de biotecnologia animal no mundo.

A raça Junqueira faz parte do Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos Animais da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, o que torna “Porã” um elo entre a moderna biotecnologia animal e a conservação de recursos genéticos. (O DIA DE CAMPO..., 2014).

A preservação de animais domésticos, ameaçados de extinção como boi, porco, cabra e cavalo que se encontram no Brasil desde a época da colonização, se justifica porque

- 01) podem ser consideradas verdadeiros tesouros genéticos para programas de melhoramento, pois possuem características de rusticidade, adaptabilidade e resistência a doenças e parasitas adquiridas ao longo dos séculos.
- 02) apresentam apenas valor histórico sendo considerados como parte da história viva do país.
- 03) por apresentarem menor valor econômico e adaptativo, são animais preferenciais para serem comercializados entre os produtores de baixo poder aquisitivo.
- 04) são espécimes ideais para servirem de cobaias em terapias transgênicas quando recebem genes exógenos acoplados ao seu material genético como por exemplo, o gene produtor de luz do vagalume.
- 05) são espécimes de pouca importância econômica e por isso podem ser sacrificados em experimentos genéticos permitindo alavancar essa importante área de pesquisa no Brasil.

* * * * *

Dia de Campo

Campo Experimental Fazenda Sucupira - 2014

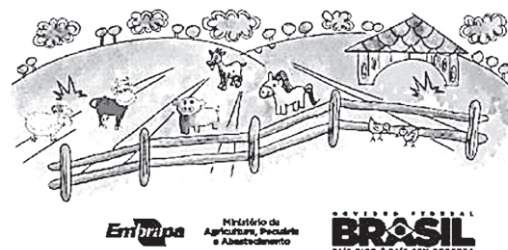


Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS																		18	
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)																		8A	
1A																		2	
1	H																	He	
2A																			
3	Li	4																	10
7	Be	9																	Ne
11	Na	12																	18
19	Mg	20																	Ar
23	Al	24																	36
29	K	30																	Kr
37	Ca	38																	Xe
85	Rb	86																	Rn
133	Cs	137																	
223	Fr	226																	
287	Ra	288																	
103	Lr	104																	
105	Rf	106																	
107	Db	108																	
110	Sg	111																	
112	Bh	113																	
114	Hs	115																	
116	Mt	117																	
118	Ds	119																	
120	Rg	121																	
122		123																	
124		125																	
126		127																	
128		129																	
130		131																	
132		133																	
134		135																	
136		137																	
138		139																	
140		141																	
142		143																	
144		145																	
146		147																	
148		149																	
150		151																	
152		153																	
154		155																	
156		157																	
158		159																	
160		161																	
162		163																	
164		165																	
166		167																	
168		169																	
170		171																	
172		173																	
174		175																	
176		177																	
178		179																	
180		181																	
182		183																	
184		185																	
186		187																	
188		189																	
190		191																	
192		193																	
194		195																	
196		197																	
198		199																	
200		201																	
202		203																	
204		205																	
206		207																	
208		209																	
210		211																	
212		213																	
214		215																	
216		217																	
218		219																	
220		221																	
222		223																	
224		225																	
226		227																	
228		229																	
230		231																	
232		233																	
234		235																	
236		237																	
238		239																	
240		241																	
242		243																	
244		245																	
246		247																	
248		249																	
250		251																	
252		253																	
254		255																	
256		257																	
258		259																	
260		261																	
262		263																	
264		265																	
266		267																	
268		269																	
270		271																	
272		273																	
274		275																	
276		277																	
278		279																	
280		281																	
282		283																	
284		285																	
286		287																	
288		289																	
290		291																	
292		293																	
294		295																	
296		297																	
298		299																	
300		301																	
302		303																	
304		305																	
306		307																	
308		309																	
310		311																	
312		313																	
314		315																	
316		317																	
318		319																	
320		321																	
322		323																	
324		325																	
326		327																	
328		329																	
330		331																	
332		333																	
334		335																	
336		337																	
338		339																	
340		341																	
342		343																	
344		345																	
346		347																	
348		349																	
350		351																	
352		353																	
354		355																	
356		357																	
358		359																	
360		361																	
362		363																	
364		365																	
366		367																	
368		369																	
370		371																	
372		373																	
374		375																	
376		377																	
378		379																	
380		381																	
382		383																	
384		385																	
386		387																	
388		389																	
390		391																	
392		393																	
394		395																	
396		397																	
398		399																	
400		401																	
402		403																	
404		405																	
406		407																	
408		409																	
410		411																	
412		413																	
414		415																	
416		417																	
418		419																	
420		421																	
422		423																	
424		425																	
426		427																	
428		429																	
430		431																	
432		433																	
434		435																	
436		437																	
438		439																	
440		441																	
442		443																	
444		445																	
446		447																	
448		449																	
450		451																	
452		453																	
454		455																	
456		457																	
458		459																	
460		461																	
462		463																	
464		465																	
466		467																	
468		469																	
470		471																	
472		473																	
474		475																	
476		477																	
478		479																	
480		481																	
482		483																	
484		485																	
486		487																	
488		489																	
490		491																	
492		493																	
494		495																	
496		497																	
498		499																	
500		501																	
502		503																	
504		505																	
506		507																	
508		509																	
510		511																	
512		513																	
514		515																	
516		517																	
518		519																	
520		521																	
522		523																	
524		525																	
526		527																	
528		529																	
530		531																	
532		533																	
534		535																	
536		537																	
538		539																	
540		541																	
542		543																	
544		545																	
546		547																	
548		549																	
550		551																	
552		553																	
554		555																	
556		557																	
558		559																	
560		561																	
562		563																	
564		565																	
566		567																	
568		569																	
570		571																	
572		573																	
574		575																	
576		577																	
578		579																	
580		581																	
582		583																	
584		585																	
586		587																	
588		589																	
590		591																	
592		593																	
594		595																	
596		597																	
598		599																	
600		601																	
602		603																	
604		605																	
606		607																	
608		609																	
610		611																	
612		613																	
614		615																	
616		617																	
618		619																	
620		621																	
622		623																	
624		625																	
626		627																	
628		629																	
630		631																	
632		633																	
634		635																	
636		637																	
638		639																	
640		641																	
642		643																	
644		645																	
646		647																	
648		649																	
650		651																	
652		653																	
654		655																	
656		657																	
658		659																	
660		661																	
662		663																	
664		665																	
666		667																	
668		669																	
670		671																	
672		673																	
674		675																	
676		677																	
678		679																	
680		681																	
682		683																	
684		685																	
686		687																	
688		689																	
690		691																	
692		693																	
694		695																	
696		697																	
698		699																	
700		701																	
702		703																	
704		705																	
706		707																	
708		709																	
710		711																	
712		713																	
714		715																	
716		717																	
718		719																	
720		721																	
722		723																	
724		725																	
726		727																	
728		729																	
730		731																	
732		733																	
734		735																	
736		737																	
738		739																	
740		741																	
742		743																	
744		745																	
746		747																	
748		749																	
750		751																	
752		753																	
754		755																	
756		757																	
758		759																	

Série dos lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173

Série dos actínídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
(227)	232	(231)	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)

Outras informações importantes:

$$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\text{Constante de Avogadro} \cong 6,02.10^{23}$$

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006).

Referências

Questão 41

MARGULIS, Lynn ; SAGAN, Dorion. **O que é vida?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2002.

Questão 42

MARGULIS, Lynn; SAGAN, Dorion. **O que é vida?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2002.

Questão 44

FUTUYMA, Douglas J. **Biologia Evolutiva**. 2. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, 1992.

Questão 45

FUTUYMA, Douglas J. **Biologia Evolutiva**. 2. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, 1992.

Questão 47

BRYSON, Bill. **Breve história de quase tudo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

Questão 50

BRYSON, Bill. **Breve história de quase tudo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

Questão 52

EMBORA as briófitas... Disponível em: <<http://netnature.wordpress.com/2011/02/10/evolucao-das-plantas-ganhando-a-terra-mas-nao-em-totalidade-com-resenha/>>. Acesso em: 5 nov. 2014.

Questão 55

BRYSON, Bill. **Breve história de quase tudo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

Questão 59

SOBE para... Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/noticia/2014/10/sobe-para-1481-numero-de-casos-suspeitos-de-chikungunya-na-bahia.html>>. Acesso em: 30 out. 2014.

Questão 60

O DIA de campo... Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2236015/venha-conhecer-a-fazenda-experimental-da-embrapa-em-brasilia>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

Fontes das Ilustrações

Questão 43

SER PROTAGONISTA: Biologia. Obra coletiva. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2014, p. 156.

Questão 46

SER PROTAGONISTA: Biologia. Obra coletiva. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2014, p. 92

Questão 48

PIERCE, B. A. **Genética**: Um enfoque conceitual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 347.

Questão 49

SER PROTAGONISTA: Biologia. Obra coletiva. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2014, p. 190.

Questão 51

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Conecte Bio**. São Paulo: Saraiva, 2. ed, 2014, p. 282.

Questão 54

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Conecte Bio**. São Paulo: Saraiva, 2. ed, 2014, p. 91.

Questão 57

SOARES, José Luis. **Biologia**. São Paulo: Scipione, 1991, p. 300.

Questão 58

AMABIS, J.L.; MARTHO, G.R., **Biologia**: Biologia das populações. 3. ed. São Paulo: Moderna Plus. v. 3, 2009. p. 371.

CONSULTEC: CONSULTORIA EM PROJETOS EDUCACIONAIS E CONCURSOS LTDA

Instituição: **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB**-----
Processo Seletivo 2015Este Gabarito corresponde às Provas do Caderno de Provas de CÓDIGO – **A23****GABARITO DEFINITIVO**

FÍSICA		QUÍMICA		BIOLOGIA	
Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
1)	05	21)	01	41)	01
2)	02	22)	05	42)	03
3)	04	23)	04	43)	01
4)	01	24)	02	44)	04
5)	03	25)	04	45)	03
6)	02	26)	02	46)	01
7)	04	27)	01	47)	03
8)	05	28)	03	48)	02
9)	01	29)	05	49)	04
10)	03	30)	03	50)	05
11)	02	31)	02	51)	04
12)	04	32)	05	52)	01
13)	01	33)	01	53)	02
14)	04	34)	05	54)	02
15)	03	35)	03	55)	04
16)	05	36)	04	56)	04
17)	04	37)	01	57)	03
18)	03	38)	03	58)	05
19)	02	39)	01	59)	05
20)	01	40)	02	60)	01