



Instruções

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

QUESTÃO 1

Ao se fazer uma medida, ela nunca é totalmente precisa. Há sempre uma incerteza, que se deve a vários fatores, como, por exemplo, a habilidade de quem faz a medida e o número de medidas efetuadas. Mas o principal fator de incerteza é o limite de precisão dos instrumentos.

Com base nos conhecimentos sobre Grandezas Físicas e suas medidas, é correto afirmar:

- 01) A soma entre 15,62m e 2,9m resulta em 18,52m.
- 02) A ordem de grandeza da medida 4,8cm é 10^{-2} m.
- 03) A medida 0,0654m possui 03 algarismos significativos.
- 04) A unidade de velocidade no Sistema Internacional (SI) é o km/h.
- 05) O resultado do produto entre as medidas 4,52cm e 1,3cm é 5,876cm².

QUESTÃO 2

Existem grandezas que ficam perfeitamente caracterizadas quando delas se conhece o valor numérico e a correspondente unidade. No entanto, há grandezas que, para sua perfeita caracterização, exigem que se determine sua direção e seu sentido, além do módulo que corresponde ao valor numérico acompanhado da unidade.

Com base nos conhecimentos sobre Grandezas Vetoriais, é correto afirmar:

- 01) A aceleração centrípeta é não nula desde que um corpo realize uma trajetória retilínea.
- 02) Uma partícula movendo-se numa trajetória retilínea sempre terá o vetor aceleração nulo.
- 03) Se a velocidade vetorial de um ponto material é constante e não nula, sua trajetória é uma circunferência.
- 04) A soma de dois vetores de módulos 10,0N e 20,0N tem, certamente, o módulo compreendido entre 10,0N e 30,0N.
- 05) O módulo do deslocamento resultante de um objeto que se desloca 30,0m para o leste e, a seguir, 40,0m para o sul é igual a 80,0m.

QUESTÃO 3

Uma partícula executa um movimento circular numa trajetória de raio $R=40,0$ cm, com frequência $f=100,0$ Hz.

Com base nessa informação e considerando-se o movimento circular uniforme, é correto afirmar:

- 01) A partícula, em cada instante, está sujeita a uma aceleração linear constante de módulo $160\pi^2$ m/s².
- 02) A partícula move-se com velocidade angular constante de módulo igual a 20π rad/s.
- 03) O módulo da velocidade linear da partícula é de 80π m/s.
- 04) O período do movimento da partícula é 0,1s.
- 05) A partícula desloca-se 10,0m em 40,0s.

QUESTÃO 4

Um ponto material é lançado com velocidade $v_0 = 10,0$ m/s, que faz um ângulo $\theta = 37^\circ$ com a horizontal num local onde a aceleração da gravidade é constante e igual a $10,0$ m/s².

Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se $\sin 37^\circ = 0,6$ e $\cos 37^\circ = 0,8$, é correto afirmar:

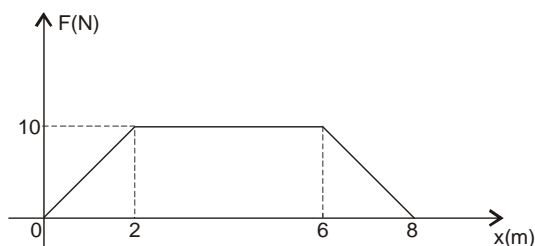
- 01) O ponto material leva 1,5s para atingir a altura máxima.
- 02) O ponto material atinge uma altura máxima igual a 2,0m.
- 03) A distância horizontal total percorrida pelo ponto material foi de 7,6m.
- 04) A componente vertical da velocidade do ponto material é sempre diferente de zero.
- 05) A componente horizontal da velocidade do ponto material é constante e igual a 8,0m/s.

QUESTÃO 5

A dinâmica é a parte da Mecânica que estuda os movimentos dos corpos, analisando as causas que explicam como um corpo em repouso pode entrar em movimento, como é possível modificar o movimento de um corpo ou como um objeto em movimento pode ser levado ao repouso.

Com base nos conhecimentos da Dinâmica, é correto afirmar:

- 01) A leitura de uma balança que se encontra dentro de um elevador que está subindo com aceleração constante de módulo igual $3,0\text{m/s}^2$, quando uma pessoa de massa $m = 60,0\text{kg}$ está sobre ela, tem um valor igual a $780,0\text{N}$, considerando-se $g = 10,0\text{m/s}^2$.
- 02) Uma partícula de massa $m=5,0\text{kg}$ submetida à ação de uma força de intensidade $F=10,0\text{N}$ sofre uma aceleração constante $a=5,0\text{m/s}^2$.
- 03) A força de reação ao peso de um corpo está aplicada na superfície de apoio desse corpo.
- 04) Um corpo em movimento tende, por sua inércia, a manter constante sua aceleração.
- 05) A aceleração de um corpo que se desloca em linha reta independe da força resultante sobre ele.

QUESTÃO 6

Um corpo de massa $m = 4,0\text{kg}$ desloca-se em linha reta sob a ação de uma única força paralela à sua trajetória.

Na figura, está representada a intensidade (F) da força em função da distância (x) percorrida pelo corpo.

Considerando-se que o corpo se encontrava inicialmente em repouso na origem, é correto afirmar:

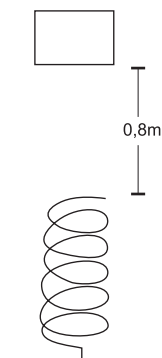
- 01) O corpo passa pela posição $x = 6,0\text{m}$ com velocidade de $5,0\text{m/s}$.
- 02) Na posição $x = 4,0\text{m}$, a aceleração do corpo é constante e igual a $2,0\text{m/s}^2$.
- 03) Na posição $x = 1,0\text{m}$, o corpo encontra-se com uma aceleração constante de $1,0\text{m/s}^2$.
- 04) O corpo realiza um movimento retilíneo uniformemente variado durante todo o percurso considerado.
- 05) O trabalho realizado pela força F , para deslocar o corpo nos $6,0\text{m}$ iniciais, é numericamente igual a $60,0\text{J}$.

QUESTÃO 7

A figura representa um objeto de massa igual a $1,0\text{kg}$ sendo abandonado, a partir do repouso, sobre uma mola de constante elástica igual a $50,0\text{N/m}$.

Considerando a mola como sendo ideal e o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0\text{m/s}^2$, é correto afirmar que a velocidade máxima alcançada pelo objeto é igual, em m/s , a

- 01) $2,0$
- 02) $3,0$
- 03) $3\sqrt{2}$
- 04) $4,0$
- 05) $5\sqrt{2}$

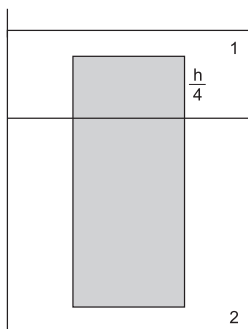


QUESTÃO 8

Uma partícula de massa $m = 500,0\text{g}$ descreve uma trajetória retilínea sob a ação de uma única força, que permanece constante.

Considerando que a partícula passa de uma velocidade inicial $v_1 = 2,0\text{m/s}$ para uma velocidade final $v_2 = 6,0\text{m/s}$, em um intervalo de tempo $t = 5,0\text{s}$, é correto afirmar:

- 01) A partícula recebeu um impulso de $2,0\text{N.s}$.
- 02) A velocidade da partícula em $t = 2,0\text{s}$ é igual a $2,8\text{m/s}$.
- 03) Uma força de $0,8\text{N}$ atuou sobre a partícula durante este intervalo de tempo.
- 04) A soma da quantidade de movimento inicial e final da partícula vale $3,0\text{kg.m/s}$.
- 05) A partícula sofre uma aceleração constante de $0,6\text{m/s}^2$ durante seu deslocamento.

QUESTÃO 9

A figura representa um recipiente que contém dois líquidos imiscíveis e um cilindro homogêneo, de altura h , flutuando na região da interface dos líquidos em equilíbrio.

Sabendo-se que a densidade absoluta dos líquidos 1 e 2 são, respectivamente, iguais a d_1 e d_2 , e desprezando-se a viscosidade dos líquidos, a densidade do cilindro é igual a

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 01) $\frac{(d_1+d_2)}{2}$ | 04) $\frac{(d_1+2d_2)}{4}$ |
| 02) $\frac{(d_1+2d_2)}{3}$ | 05) $\frac{(d_1+3d_2)}{4}$ |
| 03) $\frac{(d_1+4d_2)}{3}$ | |

QUESTÃO 10

A Termodinâmica é a ciência que se baseia na ideia da conservação da energia e analisa a conversão de calor em trabalho, por meio de máquinas térmicas.

Com base nos conhecimentos da Termologia, é correto afirmar:

- 01) A temperatura de 42°F corresponde a 46°C .
- 02) O gelo flutua na água, pois, ao fundir-se, diminui de volume.
- 03) A transformação adiabática é aquela em que o gás é mantido a uma pressão constante.
- 04) A máquina térmica que recebe uma quantidade de calor $Q=800,0\text{J}$ e realiza um trabalho $\tau=500,0\text{J}$ tem um rendimento de 50%.
- 05) Misturando-se em um calorímetro ideal $200,0\text{g}$ de água a 80°C com $300,0\text{g}$ de água a 20°C , obtém-se uma temperatura de equilíbrio igual a 50°C .

QUESTÃO 11

Tratando-se das transformações dos gases ideais entre dois estados, é correto afirmar:

- 01) A energia cinética média das moléculas, no processo isotérmico, é maior no estado final.
- 02) A energia interna do gás permanece constante entre dois estados quando submetido a uma transformação adiabática.
- 03) O trabalho é realizado pelo gás à custa da energia interna na expansão adiabática.
- 04) O sistema realiza trabalho sobre o meio externo, ao ser expandido isometricamente.
- 05) O sistema realiza apenas o trabalho motor em uma transformação cíclica.

QUESTÃO 12

Considere um bloco de massa igual a 1,0kg em repouso sobre um plano horizontal sem atrito, preso a uma mola de constante elástica 25,0N/m. Em seguida, o bloco, comprimido de 0,5m de sua posição inicial e abandonado, oscila em movimento harmônico simples.

Nessas condições, a função da elongação é igual a

- 01) $x = \cos (2\pi t + \pi)$
- 02) $x = 0,5\cos (5t + \pi)$
- 03) $x = 2\cos (2\pi t + \pi/2)$
- 04) $x = 0,5\cos (5t + 3\pi/4)$
- 05) $x = \cos (0,4\pi t + \pi/2)$

QUESTÃO 13

Com relação ao movimento ondulatório, é correto afirmar:

- 01) O som não é uma onda mecânica.
- 02) Uma onda transporta massa e quantidade de movimento.
- 03) A velocidade da onda independe do meio de propagação.
- 04) O comprimento de onda é a distância que a onda percorre em um intervalo de tempo igual a seu período.
- 05) Quando a reflexão de uma onda transversal ocorre numa extremidade livre de uma corda, sua fase é invertida.

QUESTÃO 14

O raio de curvatura de um espelho côncavo é $R = 20,0\text{cm}$. À sua frente, situado perpendicularmente ao eixo principal e a 12,0cm do seu vértice, encontra-se um objeto de 2,0cm de altura.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- 01) A imagem obtida é direta e real.
- 02) A imagem formada é real e possui 8,0cm de altura.
- 03) O aumento linear transversal tem módulo igual a 3,0.
- 04) O centro de curvatura encontra-se a 40,0cm do vértice do espelho.
- 05) A imagem se forma na frente do espelho e a 0,6m do seu vértice.

QUESTÃO 15

Com base nos conhecimentos da Óptica Física, é correto afirmar:

- 01) A luz é uma onda longitudinal.
- 02) A cor é uma característica própria do objeto, independentemente da luz que o ilumina.
- 03) A luz quando se propaga do meio menos refringente para o mais refringente, o seu raio de luz se aproxima da normal.
- 04) A interferência é o fenômeno pelo qual a luz deixa de se propagar em linha reta quando encontra obstáculos, contornando-os.
- 05) Sendo a velocidade da luz amarela, em um determinado meio, $\frac{4}{5}$ da velocidade da luz no vácuo, então o índice de refração absoluto desse meio é $\frac{4}{5}$.

QUESTÃO 16

A Eletrostática é a parte da Física que estuda as cargas elétricas em repouso, em relação a um sistema inercial de referência.

Com base nos conhecimentos da Eletrostática, é correto afirmar:

- 01) Um corpo eletrizado pode repelir um corpo neutro.
- 02) Na eletrização por atrito, os corpos atritados adquirem cargas de mesmo valor absoluto e mesmo sinal.
- 03) Na região onde existe apenas um campo elétrico uniforme, uma carga negativa desloca-se com velocidade constante.
- 04) O trabalho da força elétrica que age sobre uma partícula eletrizada, que é transportada de um ponto A até um ponto B de um campo elétrico, depende da trajetória seguida pela carga.
- 05) A intensidade da força de ação mútua entre duas cargas elétricas puntiformes é diretamente proporcional ao produto dos valores absolutos das duas cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.

QUESTÃO 17

Um chuveiro elétrico submetido a uma ddp $U=120,0\text{V}$ opera com potência de $2400,0\text{W}$. A quantidade de água que passa pelo chuveiro em cada segundo é igual a $1140,0\text{g}$.

Considerando-se o calor específico da água $c=1,0\text{cal/g}^\circ\text{C}$ e $1\text{cal}=4,0\text{J}$, é correto afirmar que a

- 01) intensidade da corrente elétrica no chuveiro é $i=15,0\text{A}$.
- 02) resistência elétrica do resistor do chuveiro em funcionamento é igual a $6,0\Omega$.
- 03) quantidade de calor necessária para variar a temperatura de 30°C é de $25,0\text{kcal}$.
- 04) energia elétrica consumida pelo chuveiro em 2min de funcionamento é de $30,0\text{kJ}$.
- 05) temperatura da água, ao sair do chuveiro, é de 70°C , supondo que toda a energia elétrica dissipada seja usada pela água.

QUESTÃO 18

Três resistores de resistências $R_1=2,0\Omega$, $R_2=6,0\Omega$ e $R_3=12,0\Omega$ são associados em paralelo. Considerando-se que os terminais da associação são ligados a um gerador de força eletromotriz $\mathcal{E}=40,0\text{V}$ e resistência interna $r=2,0\Omega$, é correto afirmar:

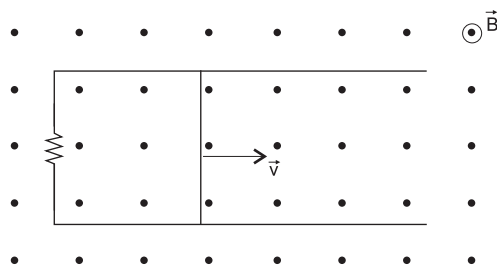
- 01) A resistência equivalente da associação é de $15,0\Omega$.
- 02) Uma corrente de intensidade $6,0\text{A}$ percorre o gerador.
- 03) Uma ddp de $12,0\text{V}$ é aplicada nos terminais da associação.
- 04) O gerador apresenta, nessas condições, um rendimento de 40% .
- 05) A potência dissipada no sistema equivalente à da associação é de $100,0\text{W}$.

QUESTÃO 19

O corpo humano percebe a presença de campos gravitacionais e de campos elétricos. Sente-se que a Terra atrai e percebe-se, por exemplo, os pelos do braço serem atraídos por um corpo eletrizado. Entretanto, não se percebe a presença de um campo magnético, pois um ímã próximo a esse corpo não lhe causa qualquer sensação.

Com base nos conhecimentos sobre o Eletromagnetismo, é correto afirmar:

- 01) O campo magnético pode ser gerado por cargas puntiformes estáticas.
- 02) A lei de Faraday trata do sentido da corrente induzida e é decorrência do princípio da Conservação da Massa.
- 03) A força magnética entre dois condutores retilíneos e paralelos é sempre de atração, independentemente do sentido da corrente que os percorre.
- 04) Uma partícula de massa μ , carregada com uma carga positiva q e lançada perpendicularmente num campo magnético de intensidade B , realiza um movimento circular de raio $R = \frac{mv}{qB}$.
- 05) Uma espira circular de raio R , quando percorrida por uma corrente de intensidade i em um meio de susceptibilidade magnética μ , gera um campo magnético no seu centro de intensidade dada por $B = \frac{\mu i}{2\pi R}$.

QUESTÃO 20

Uma barra condutora de comprimento igual a $50,0\text{cm}$ desliza, sem atrito e com velocidade constante de módulo igual a $2,0\text{m/s}$, sobre dois trilhos metálicos e paralelos interligados por um resistor de resistência elétrica igual a $2,0\Omega$. O conjunto está imerso em um campo magnético uniforme de módulo igual a $5,0 \cdot 10^{-2}\text{T}$, conforme a figura.

Desprezando-se a resistência elétrica da barra e dos trilhos e a ação da gravidade, é correto afirmar que a

- 01) força eletromotriz induzida no circuito é igual a $5,0\text{V}$.
- 02) intensidade da corrente induzida é igual a $0,25\text{A}$.
- 03) intensidade da força externa aplicada sobre a barra é igual a $2,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$.
- 04) intensidade da força magnética que atua na barra é igual a $8,7 \cdot 10^{-3}\text{N}$.
- 05) energia dissipada pelo resistor enquanto a barra desliza $1,0\text{m}$ é igual a $6,25 \cdot 10^{-4}\text{J}$.



Instruções

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

QUESTÃO 21

Analise essas afirmativas que fazem parte do senso comum.

- I. Deve-se mastigar bastante os alimentos sólidos antes de ingeri-los.
- II. A ingestão de líquidos, logo após as refeições, dificulta a digestão, tornando-a lenta.

A análise dessas afirmativas, do ponto de vista da Química, permite concluir:

- 01) A afirmativa I não tem base científica porque faz parte do senso comum.
- 02) A afirmativa II tem fundamento científico porque a ingestão de líquidos, após as refeições, facilita a hidrólise de proteínas e de carboidratos em meio ácido.
- 03) As afirmativas I e II não passam de teorias e precisam ser comprovadas cientificamente.
- 04) O pH do fluido gástrico concentrado é maior do que o pH logo após a ingestão de água.
- 05) A superfície de contato de alimentos sólidos aumenta com a mastigação, o que facilita o contato com enzimas digestivas existentes no aparelho digestório.

QUESTÃO 22

Uma amostra de 50,0mL de “gasolina comum”, contendo etanol anidro, foi submetida à análise para determinação do teor de álcool, em volume, nesse combustível. Após ter sido misturada com 50,0mL de água pura e agitada por determinado tempo, a gasolina foi separada da fase aquosa que apresentou 62,5mL.

Admitindo-se que, durante esse processo, a solubilidade da gasolina e a contração de volume são desprezíveis, é correto afirmar:

- 01) O teor de etanol na gasolina é de 25%.
- 02) A filtração é o melhor método para a separação de etanol da gasolina.
- 03) A mistura de gasolina e água pura, após a agitação, apresentou uma fase e dois componentes.
- 04) Os hidrocarbonetos existentes na gasolina estabelecem interações intermoleculares dipolo-dipolo com o etanol.
- 05) O processo utilizado na determinação do teor de etanol na gasolina foi o de separação por sedimentação fracionada.

QUESTÃO 23

Em uma cápsula de porcelana, de massa igual a 10,0g, foram queimadas 2,4g de magnésio na presença de ar suficiente para fazer reagir todo o metal. Após a reação, a cápsula com óxido de magnésio pesou 14,0g.

Uma análise desse experimento permite afirmar:

- 01) A fórmula química de óxido de magnésio é MgO_2 .
- 02) O volume de oxigênio que reagiu, nas CNTP, com o magnésio é de 11,2mL.

- 03) A quantidade de matéria de óxido de magnésio que se formou é de 0,1mol.
- 04) Os resultados do experimento comprovam a Lei da Conservação da Massa de Lavoisier.
- 05) A quantidade de oxigênio que se combina com o magnésio depende da composição do ar.

QUESTÃO 24

São Gonçalo do Amarante é uma cidade litorânea do Rio Grande do Norte, que se destacou durante a expulsão dos holandeses do Brasil. Atualmente, se sobressai pelas olarias que consomem lenha retirada do Cerrado para produzir tijolos de argila, usados na construção civil.

Uma análise dos impactos ambientais causados pelas olarias no Cerrado permite afirmar:

- 01) A argila é uma substância pura formada por diversos compostos químicos.
- 02) A massa umedecida de argila, ao perder água, pelo aquecimento, se expande.
- 03) A combustão de lenha para o aquecimento da argila é um processo endotérmico.
- 04) A fumaça, juntamente com a fuligem, produzida na combustão de lenha, ao se espalhar pelo ar, forma um aerossol gasoso poluente.
- 05) O processo de aquecimento provoca reações químicas entre as substâncias químicas que compõem a argila e aumenta a resistência mecânica dos tijolos.

QUESTÃO 25

As dunas do litoral norte de Salvador, no município de Camaçari, Região Metropolitana, vêm sofrendo impacto ambiental pela retirada de areia, — material rico em $(SiO_2)_n$ e de densidade $2,4g.mL^{-1}$, — para a construção civil. As crateras abertas pela remoção de areia por caçambas provocam a destruição da vegetação local, expondo as dunas à ação dos ventos.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- 01) O $(SiO_2)_n$ é um composto molecular de estrutura geométrica angular.
- 02) A massa correspondente a $5,0m^3$ de areia, transportada por uma caçamba, é de 12,0 toneladas.
- 03) Os ventos deslocam as areias das dunas porque esse material possui densidade menor que a do ar.
- 04) Os solos das dunas são muito férteis porque a vegetação se desenvolve a partir da absorção de silício durante a fotossíntese.
- 05) As propriedades químicas e físicas do dióxido de silício são muito semelhantes às do dióxido de carbono, porque o silício e o carbono fazem parte do mesmo grupo periódico.

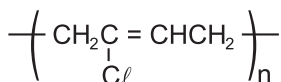


QUESTÃO 26

O tombamento de um caminhão carregado com fertilizante de nitrato de amônio $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$, próximo ao curso de um rio, na Região Sudeste, mobilizou a Defesa Civil.

Dentre outros aspectos, a serem considerados, a Defesa Civil foi mobilizada porque

- 01) o nitrato de amônio aumenta a concentração de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$, ao se dissolver nas águas do rio.
- 02) o nitrato de amônia provoca a combustão de plantas, ao entrar em contato com a vegetação das margens do rio.
- 03) o nitrato de amônio é obtido a partir de reação de neutralização parcial do ácido nítrico pela amônia.
- 04) a base conjugada do íon amônio $\text{NH}_4^+(\text{aq})$, de acordo com os conceitos de ácidos e de bases de Brönsted-Lowry, é $\text{OH}^-(\text{aq})$, um poluente ambiental.
- 05) o íon $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ reage com a água, de acordo com a equação química $\text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$, e libera íons $\text{OH}^-(\text{aq})$ de propriedades cáusticas.

QUESTÃO 27

Neopreno

O nitrogênio, $\text{N}_2(\text{g})$, é uma alternativa à calibração de pneus fabricados à base de neopreno, representado pela fórmula estrutural, em substituição ao ar atmosférico.

A partir dessas informações e admitindo-se que esses gases são ideais, é correto afirmar:

- 01) A massa de $\text{N}_2(\text{g})$ introduzida, a 27°C , para encher completamente um pneu de 30L, até a pressão interior atingir 5,0atm, é 140,0g.
- 02) O valor da expressão PV/T , para um mol de qualquer gás ideal, varia com os valores da pressão e da temperatura.
- 03) A pressão, no interior do pneu, diminui, a volume constante, com o aumento da temperatura.
- 04) O oxigênio do ar, sob pressão no interior do pneu, diminui a vida útil desse equipamento.
- 05) A elasticidade do neopreno aumenta com a vulcanização.

QUESTÃO 28

Uma massa constante de gás ideal que ocupa um volume de 4,0L, a 2,0atm e 300K é submetida a uma expansão isobárica até que o volume seja duplicado. Em seguida, é comprimida, à temperatura constante, até que ocupe o volume inicial de 4,0L e, finalmente, a volume constante, é resfriada até à pressão inicial de 2,0atm.

A partir dessas informações, é correto afirmar que a

- 01) massa gasosa no final das transformações está a 600K.
- 02) temperatura da massa gasosa, após a expansão isobárica, é 300K.

- 03) energia cinética da massa gasosa diminui com a compressão.
- 04) massa gasosa é submetida a um processo adiabático durante as transformações.
- 05) pressão a que a massa gasosa foi comprimida, à temperatura constante, até o volume inicial, é de 4,0atm.

QUESTÃO 29

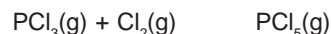
Substância química	Entalpia de formação, $\Delta H_f^\circ (\text{kJ})^*$
$\text{CO}_2(\text{g})$	- 393
$\text{CO}(\text{g})$	- 110

*Valores aproximados

A termoquímica estuda a quantidade de calor absorvida ou liberada em uma reação química. A partir das entalpias de formação das substâncias químicas, determinadas experimentalmente, é possível se calcular a energia envolvida em uma dada reação química, a exemplo da representada pela equação química $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{graf.}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g})$.

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

- 01) A variação de entalpia da reação química representada pela equação química é 173kJ.
- 02) A energia do produto da reação química representada é menor que a dos reagentes.
- 03) O estado físico de reagentes e de produtos não influi na variação de entalpia de uma reação.
- 04) A variação de entalpia da reação química entre o dióxido de carbono e o grafite depende do valor da energia de formação do grafite.
- 05) O estado alotrópico mais estável de um elemento químico não deve ser considerado para o cálculo de entalpia de formação de uma substância química.

QUESTÃO 30

O pentacloreto de fósforo, $\text{PCl}_5(\text{g})$, pode ser obtido a partir do equilíbrio químico, representado pela equação química, quando, em um recipiente de 3,0L, a 200°C , fechado, está presente em uma mistura contendo 0,600mol de $\text{PCl}_3(\text{g})$, 0,120mol de $\text{Cl}_2(\text{g})$ e 0,120mol de $\text{PCl}_5(\text{g})$.

De acordo com essas informações, é correto afirmar:

- 01) A concentração de $\text{PCl}_5(\text{g})$, no equilíbrio químico, é $0,120 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 02) A diminuição da concentração de $\text{Cl}_2(\text{g})$ no sistema provoca aumento da concentração de $\text{PCl}_5(\text{g})$.
- 03) A constante de equilíbrio, K_{eq} , para essa reação é igual a, aproximadamente, $5,0 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$.
- 04) O valor da constante de equilíbrio, K_{eq} , se mantém inalterado com a variação de temperatura do recipiente.
- 05) A adição de um catalisador à mistura reagente provoca aumento da concentração de $\text{PCl}_5(\text{g})$ no sistema em equilíbrio químico.

QUESTÃO 31

O óxido vermelho de chumbo, $\text{Pb}_3\text{O}_4\text{(s)}$, é utilizado como pigmento na confecção de tintas de proteção contra a corrosão do ferro. A obtenção desse óxido pode ser conseguida a partir da reação química entre o óxido de chumbo(II) e o oxigênio, de acordo com o equilíbrio químico representado.

Uma análise dessas informações permite afirmar:

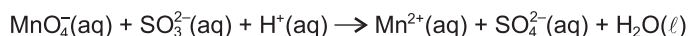
- 01) O acréscimo de $\text{Pb}_3\text{O}_4\text{(s)}$ afeta o sistema em equilíbrio químico.
- 02) A diminuição da temperatura provoca o aumento de $\text{Pb}_3\text{O}_4\text{(s)}$ no equilíbrio químico.
- 03) A adição de $\text{O}_2\text{(g)}$, no sistema em equilíbrio químico, implica diminuição de quantidade de matéria de Pb_3O_4 .
- 04) A proteção do ferro contra a corrosão ocorre quando o Nox de chumbo se reduz no óxido vermelho de chumbo.
- 05) O aumento da pressão total sobre o sistema implica aumento da velocidade da reação química no sentido de formação de PbO(s) .

QUESTÃO 32

A matéria orgânica, ao ser biodegradada por micro-organismos, em condições anaeróbicas, produz compostos gasosos, a exemplo do metano, $\text{CH}_4\text{(g)}$, amônia, $\text{NH}_3\text{(g)}$, e sulfeto de hidrogênio, $\text{H}_2\text{S(g)}$, dentre outros.

Considerando-se essas informações e com base nos conhecimentos de equilíbrio químico em meio aquoso, é correto afirmar:

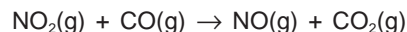
- 01) O metano forma íons $\text{CH}_3^+\text{(aq)}$ ao se dissolver em água.
- 02) A amônia é pouco solúvel em soluções contendo $\text{CO}_2\text{(g)}$ dissolvido.
- 03) O pH da água pura aumenta quando o $\text{H}_2\text{S(g)}$ é dissolvido nesse líquido.
- 04) A solução diluída de $\text{H}_2\text{S(aq)}$ contém íons $\text{S}^{2-}\text{(aq)}$ em maior concentração que os íons $\text{HS}^-\text{(aq)}$.
- 05) O metano se desprende em maior quantidade para a atmosfera, enquanto os gases NH_3 e H_2S se dissolvem na água.

QUESTÃO 33

Dentre alguns princípios aplicados ao balanceamento de equações químicas de oxirredução, destacam-se os balanços do número de elétrons, envolvidos na reação, e o de cargas elétricas em ambos os membros da equação química.

Levando-se em consideração esses princípios e os conhecimentos sobre o balanceamento de equação química de oxirredução com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, é correto afirmar:

- 01) O íon sulfito é o agente oxidante na equação química.
- 02) O coeficiente estequiométrico do próton é três vezes maior que o do íon Mn^{2+} .
- 03) O manganês transfere cinco elétrons para o enxofre durante o processo de oxirredução.
- 04) A soma de cargas elétricas, no primeiro membro e no segundo membro da equação química, é igual a -7.
- 05) O número de átomos de oxigênio, no primeiro membro da equação química, é diferente do número de átomos desse elemento químico no segundo membro.

QUESTÃO 34

A determinação experimental da velocidade da reação química representada mostra que essa velocidade depende apenas do quadrado da concentração de $\text{NO}_2\text{(g)}$.

A análise desse resultado permite corretamente concluir:

- 01) O CO(g) é o intermediário da reação química.
- 02) O NO(g) atua como catalisador da reação química.
- 03) A velocidade de reação dobra se a concentração de NO_2 for duplicada.
- 04) A reação química é iniciada a partir da colisão entre duas moléculas de $\text{NO}_2\text{(g)}$.
- 05) A concentração de $\text{CO}_2\text{(g)}$ interfere na velocidade de conversão de $\text{NO}_2\text{(g)}$ em NO(g) .

QUESTÃO 35

Composição do feijão (em 100g do produto)*

Carboidratos, 14,8g	Fibras, 8,5g
Proteínas, 5g	Ferro, 2,6mg
Lipídios, 0,8g	

*336,0kJ / 100g de produto

O presidente do Instituto Brasileiro do Feijão, IBRAF, explica que a alta do preço do produto se deve à baixa produção da última safra, que foi 30% menor. A seca, em algumas regiões, e a chuva abundante, em outras, também prejudicaram a colheita.

Levando-se em consideração essas informações e os dados da tabela, é correto afirmar:

- 01) A digestão completa de 100,0g de feijão absorve 336,0kJ.
- 02) Os carboidratos são armazenados no fígado sob a forma amido.
- 03) As proteínas, durante o processo digestivo, são transformadas em α -aminoácidos.
- 04) As fibras insolúveis, ricas em celulose, são facilmente hidrolisadas na presença de fluido gástrico.
- 05) Os lipídios são sais de ácidos graxos cujo cátion é o íon $\text{Fe}^{2+}\text{(aq)}$ de configuração eletrônica $[\text{Ar}]3d^5$.

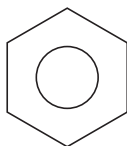
QUESTÃO 36

Insensata e perigosa, uma nova brincadeira alcoólica surgida entre universitários britânicos vem ganhando adeptos no Brasil. A prática de pingar vodka nos olhos, apelidada de eyeballing, virou mania entre os jovens do Rio de Janeiro e de São Paulo. A brincadeira, no entanto, é condenada por oftalmologistas porque produz queimaduras na córnea e infecções, além de levar à cegueira.

As informações do texto permitem afirmar:

- 01) O calor liberado na dissolução do etanol, quando em contato com os olhos, é um dos fatores que contribuem para causar queimaduras na córnea.
- 02) O etanol, ao entrar em contato com os olhos, aumenta o pH, fazendo crescer a acidez do globo ocular.
- 03) O etanol é um álcool secundário que produz cegueira, porque é um combustível.
- 04) O etanol é uma substância simples que só apresenta perigo, se ingerido.
- 05) A bebida com teor alcoólico de 48°GL possui 520,0mL de etanol por litro.



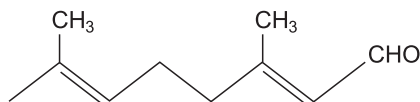


Benzeno

O benzeno representado pela fórmula estrutural era largamente utilizado como solvente de graxas e de óleos minerais. Entretanto, atualmente o uso dessa substância química é restrito em virtude de causar licopenia e câncer. O limite tolerado de exposição ao benzeno é de $3,2\text{mgm}^{-3}$ de ar.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- 01) A ação desengraxante do benzeno deve-se à forte polaridade de suas moléculas.
- 02) A concentração molar tolerável de benzeno, no ar, é maior que $4,1 \cdot 10^{-8} \text{mol.L}^{-1}$.
- 03) A aromaticidade do benzeno está associada à estabilidade termodinâmica que possui.
- 04) O benzeno é um hidrocarboneto aromático em razão do forte odor que exala na presença de ar.
- 05) Os elétrons π no benzeno se encontram localizados no centro da estrutura molecular dessa substância.

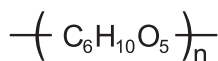


Citral

Os flavorizantes são substâncias químicas que conferem ou intensificam o sabor e o aroma de alimentos. A fórmula estrutural representa o citral, um flavorizante que tem odor e sabor de limão.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

- 01) A cadeia carbônica do citral é saturada e linear.
- 02) O nome oficial do citral é 2,6-dimetil-2,6-octadienol.
- 03) O citral é um composto orgânico que pertence à classe funcional dos ácidos carboxílicos.
- 04) O grupo funcional na extremidade da cadeia orgânica pertence à classe funcional dos aldeídos.
- 05) Os carbonos das ramificações da cadeia orgânica do citral são classificados como secundários.

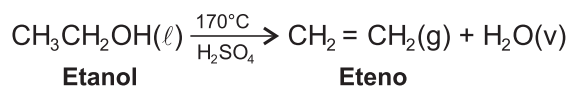


Celulose

O copo de papel é feito com fibra vegetal, celulose, e internamente é revestido com fina película de polietileno. Leva dezoito meses para ser biodegradado pela natureza, tem 65,0mL de capacidade e custa dois centavos — mais econômico que os copos plásticos de policloreto de vinil, PVC.

Em relação a essas considerações sobre o copo de papel, é correto afirmar:

- 01) O polietileno é representado pela fórmula química $-(\text{CH}_2=\text{CH}_2)_n-$.
- 02) A película de polietileno impermeabiliza o copo de papel e não forma ligações de hidrogênio com a água.
- 03) A celulose é um polímero natural, não biodegradável, que resulta da reação química de adição entre moléculas de glicose.
- 04) A biodecomposição do copo de papel, durante processo anaeróbico nos aterros sanitários, finaliza com a transformação completa da matéria orgânica em $\text{CO}_2(\text{g})$.
- 05) O PVC é um polímero que é degradado rapidamente e é representado pela fórmula química $-(\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}})_n-$.



O “plástico verde”, proveniente de etanol produzido a partir da cana-de-açúcar, é uma alternativa ao polietileno de origem petroquímica. O eteno utilizado no processo de polimerização é obtido da reação química representada pela equação química.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que o

- 01) polietileno de origem petroquímica é mais resistente que o “polietileno verde”.
- 02) “polietileno verde” é rapidamente degradado por micro-organismos existentes no ambiente.
- 03) eteno é obtido a partir da reação de condensação de etanol, na presença de ácido sulfúrico.
- 04) “polietileno verde” e o polietileno de origem petroquímica são reciclados e não são biodegradados.
- 05) etanol de origem petroquímica é produzido a partir da reação de substituição entre o eteno e a água.

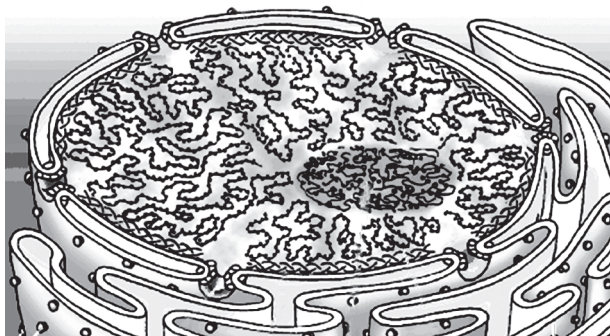
* * *



Instruções

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

QUESTÃO 41



A presença de um núcleo é a principal característica que distingue as células eucarióticas das procarióticas. Por abrigar o genoma da célula, o núcleo serve como depósito da informação genética. (COOPER, 2002, p. 339).

Com referência ao envelope nuclear que delimita o núcleo celular, é correto afirmar:

- 01) A regulação da expressão gênica depende da ação de proteínas presentes na sua superfície que transportam fatores de transcrição do núcleo ao citoplasma.
- 02) O tráfego de moléculas através do envelope nuclear se dá de modo seletivo, exceto para as moléculas de RNA e proteínas que transitam indiscriminadamente.
- 03) O envelope nuclear apresenta uma camada única de fosfolipídios alinhados paralelamente com proteínas que constituem o espaço perimembrana.
- 04) Os complexos de poros nucleares que compõem a sua estrutura possibilitam a troca regulada de moléculas entre o núcleo e o citoplasma.
- 05) Os envelopes nucleares agem como uma barreira impermeável ao trânsito de moléculas do núcleo ao citoplasma.

QUESTÃO 42

A teoria da endossimbiose lançou as bases para a compreensão da evolução das células eucarióticas no século XIX, sendo seguida, nos anos de 1980, pelos trabalhos realizados por Lynn Margulis, que ditaram maior credibilidade a essa teoria.

Com relação à teoria da endossimbiose, pode-se inferir:

- 01) As invaginações citoplasmáticas que resultaram na formação do retículo endoplasmático e complexo de Golgi foram resultantes de processos de endossimbiose celular.
- 02) As mitocôndrias originaram-se de bactérias anaeróbias de vida livre engolfadas por células procarióticas capazes de metabolizar o oxigênio.
- 03) Os cloroplastos originaram-se de células procarióticas fotossintetizantes que foram englobadas por células maiores e retidas em seu citoplasma.

- 04) Células primitivas foram fagocitadas e mantiveram-se aprisionadas no interior de lisossomos, contribuindo para o processo de digestão intracelular.
- 05) Células eucarióticas primitivas formavam conglomerados similares a colônias, favorecendo a geração e a obtenção de energia celular por meio da endocitose de nutrientes.

QUESTÃO 43

A água é a molécula mais abundante na célula, contribuindo com 70% ou mais da sua massa total. As interações existentes entre água e outros constituintes celulares, tais como íons inorgânicos e moléculas orgânicas, são de fundamental importância na química biológica.

Com relação aos constituintes que compõem a célula, é correto afirmar:

- 01) Os lipídios constituem a principal fonte de energia celular, sendo formados a partir da união de ácidos graxos polares.
- 02) Os polissacarídeos representam a forma de armazenamento de açúcares e constituem também importantes componentes estruturais da célula.
- 03) As proteínas são formadas por meio de ligações peptídicas estabelecidas entre o grupo amino de um aminoácido ligado ao mesmo grupamento do aminoácido subsequente.
- 04) Os ácidos nucleicos apresentam a maior diversidade dentre as macromoléculas, sendo os principais executores de atividades intracelulares.
- 05) A natureza apolar da água favorece a sua associação com os íons inorgânicos que se encontram envolvidos em vários aspectos do metabolismo celular.

QUESTÃO 44

Altos níveis de colesterol sanguíneo podem causar sérios danos à saúde, aumentando o risco da ocorrência de doenças do coração. A elevação do colesterol pode estar associada ao consumo excessivo de gordura saturada de origem animal ou a fatores genéticos.

Com base nos conhecimentos sobre o mau colesterol, é correto afirmar:

- 01) O colesterol encontra-se associado a carboidratos de alta densidade, responsáveis pelo seu armazenamento intracelular.
- 02) A associação dessa molécula à região periférica das membranas biológicas permite que auxilie no processo de transporte de substâncias para o meio intracelular.
- 03) Essa molécula é sintetizada no fígado e transportada pelo sangue, associada a proteínas de baixa densidade.
- 04) O colesterol é desnecessário para a constituição de células humanas, devendo ser completamente eliminado do organismo para o seu normal funcionamento.
- 05) O glicerol associa-se a três moléculas de ácido graxo por meio de ligações do tipo éster para formação da molécula de colesterol.



QUESTÃO 45

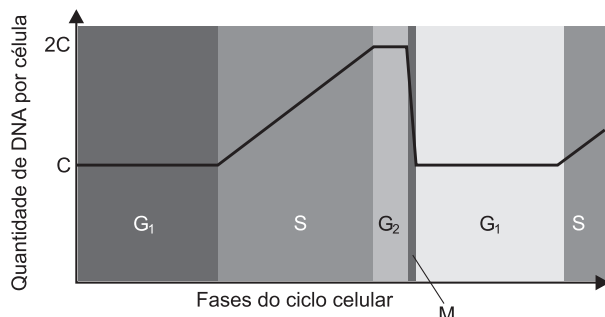
A seletividade das membranas biológicas possibilitada pela sua constituição fosfolipídica permite que a célula controle o tráfego de moléculas, mantendo a sua composição interna. Com relação ao tráfego de moléculas através da membrana plasmática, é correto afirmar:

- 01) Moléculas pequenas e apolares são impedidas de passar livremente através das membranas celulares.
- 02) Pequenas moléculas polares não carregadas podem difundir-se livremente através das membranas.
- 03) Moléculas carregadas, como os íons, são capazes de difundir-se através da bicamada fosfolipídica independentemente do seu tamanho.
- 04) Macromoléculas, como a glicose, conseguem transpassar a membrana fosfolipídica independentemente da ação de proteínas transmembrana.
- 05) Moléculas não carregadas, como o gás oxigênio, conseguem atravessar a membrana plasmática graças à ação de proteínas integrais específicas.

QUESTÃO 46

Considerando-se os diferentes processos de transporte através da membrana plasmática, pode-se afirmar:

- 01) A difusão simples ocorre contra o gradiente de concentração celular através de proteínas inseridas na membrana plasmática.
- 02) Processos de transporte ativo se caracterizam pela ação conjunta de proteínas dispostas ao longo da membrana plasmática capazes de produzir energia sob a forma de ATP.
- 03) A difusão facilitada requer a ação de proteínas carreadoras que se ligam seletivamente a pequenas moléculas e as transportam a favor do gradiente de concentração.
- 04) O transporte passivo se caracteriza pela passagem de moléculas contra o gradiente de concentração, sem haver gasto de energia celular.
- 05) A osmose se caracteriza pela passagem de moléculas de água a favor do gradiente de concentração do soluto.

QUESTÃO 47

Com base nos conhecimentos referentes ao processo de mitose e na análise da figura, pode-se afirmar:

- 01) A fase S corresponde à etapa em que há replicação do material genético celular.

- 02) Durante a fase G_2 , o cromossomo se encontra constituído por uma única cromátide irmã.
- 03) Na fase M, ocorre a separação dos cromossomos homólogos que irão constituir as novas células geradas.
- 04) A fase G_1 caracteriza-se por apresentar os cromossomos sob o seu maior nível de compactação.
- 05) A interfase, etapa de preparação da célula para divisão celular, engloba as fases G_1 , S, G_2 e M.

QUESTÃO 48

A reprodução sexuada é um traço quase universal entre os animais, embora muitas espécies possam também reproduzir-se assexuadamente e outras se reproduzam exclusivamente de forma assexuada.

Com relação aos processos de reprodução animal, pode-se inferir:

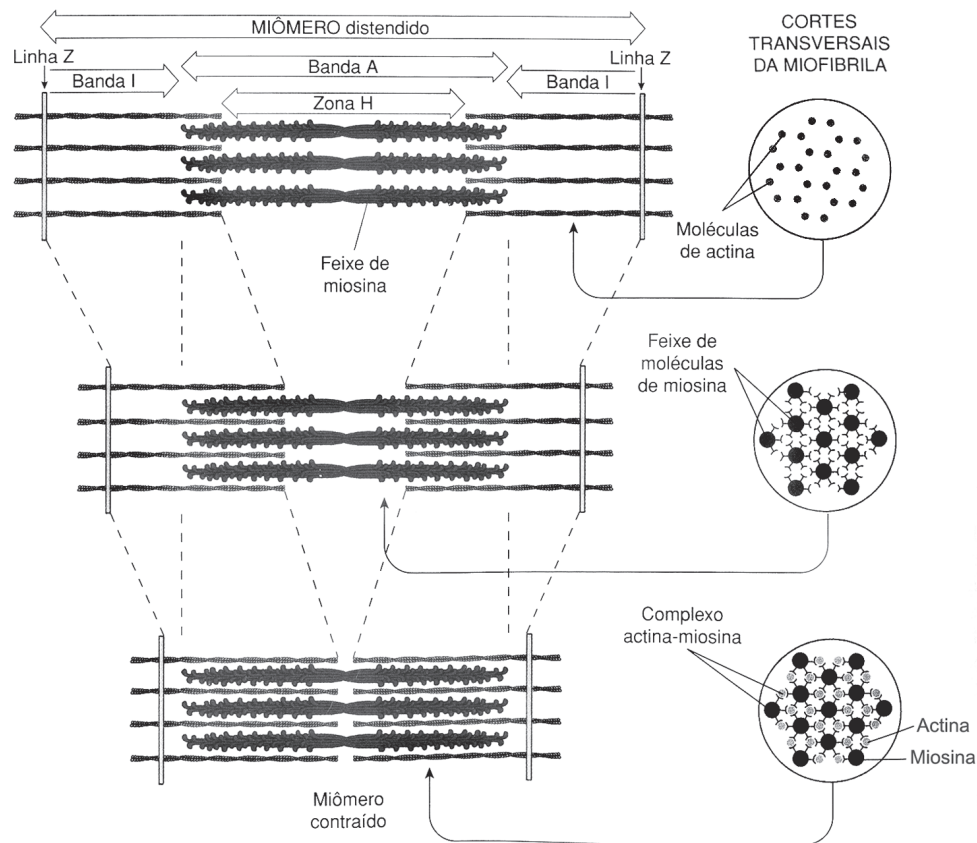
- 01) Espécies que efetuam reprodução assexuada são encontradas mais comumente em locais que sofrem constantes alterações ambientais.
- 02) A reprodução assexuada é uma forma ineficiente de utilização de recursos energéticos pela geração de grande número de indivíduos na prole.
- 03) Processos de regeneração que ocorrem frequentemente em animais multicelulares são decorrentes do fenômeno de partenogênese.
- 04) A diversidade genética resultante da reprodução sexuada representa uma vantagem evolutiva significativa, independente do alto requerimento energético desse tipo de reprodução.
- 05) O processo de acasalamento necessário à reprodução sexuada requer um dispendioso gasto energético, sendo desvantajoso à maioria das espécies animais.

QUESTÃO 49

Os músculos de velocistas são formados por aproximadamente 80% de fibras musculares de contração rápida, que apresentam menos mitocôndrias. As fibras de contração rápida geram “explosões” de ATP, que logo é utilizado. Pesquisas intensivas com atletas mostram que o treinamento pode melhorar a eficiência da circulação do sangue nas fibras musculares, e até mesmo uma mudança da relação entre as fibras de contração rápida e contração lenta.

O processo preferencial de geração de energia pelas fibras de contração rápida caracteriza-se principalmente pela

- 01) descarboxilação do ácido láctico e formação de moléculas de $FADH_2$.
- 02) oxidação do piruvato a etanol na presença de oxigênio.
- 03) redução parcial da glicose e formação de moléculas de CO_2 .
- 04) oxidação completa da glicose na presença de oxigênio.
- 05) redução do piruvato a lactato na ausência de oxigênio.



Com base na análise da figura, nos conhecimentos referentes à unidade contrátil e no processo de contração da fibra muscular, pode-se afirmar:

- 01) Os filamentos de actina apresentam projeções laterais que se ligam transitoriamente aos filamentos de miosina no momento da contração.
- 02) O encurtamento do miômero ocorre devido ao deslizamento dos filamentos de actina por sobre os de miosina.
- 03) A presença de íons de sódio no citoplasma, liberados do retículo sarcoplasmático, possibilita a ligação de filamentos de actina aos feixes de miosina para que ocorra a contração.
- 04) Durante o processo de contração, as bandas I e A, que compõem o miômero, mantêm a sua extensão, enquanto a zona H aumenta em tamanho.
- 05) O processo de contração muscular é viabilizado pela energia armazenada em moléculas de ATP acopladas ao filamento de actina.

QUESTÃO 51

A melhor solução para os problemas globais de produção de energia já foi desenvolvida, é muito eficiente e vem sendo utilizada há mais de 2 bilhões de anos: a fotossíntese. Um dos principais pesquisadores no mundo no tema da fotossíntese, James Barber afirma que uma tecnologia capaz de usar a luz do Sol com eficiência semelhante à observada nas plantas seria a solução definitiva para a questão energética. (FOLHAS..., 2010).

A absorção da luz do Sol pelos vegetais para ser utilizada como fonte de energia química celular é possibilitada por

- 01) sistemas de antena, presentes na membrana do tilacoide, que captam a energia solar sob a forma de fótons de luz.
- 02) pigmentos acessórios presentes no estroma de cloroplastos que absorvem fótons de luz com energia entre os comprimentos de onda vermelho e amarelo.
- 03) moléculas de clorofila, presentes na superfície de células vegetais, que são excitadas e transferidas de um complexo transmembrana a outro.
- 04) prótons H^+ presentes nos complexos proteicos do tilacoide que são excitados e direcionados à cadeia transportadora de elétrons.
- 05) sintase de ATP que capta energia solar ao mesmo tempo que promove a síntese direta de Adenosina Trifosfato.

QUESTÃO 52

Em raro caso envolvendo tecnologia, bioterrorismo e chocolate, cientistas estão correndo para sequenciar o genoma do cacauero. Eles temem que sem o genoma em mãos sejam incapazes de deter dois patógenos fatais que ameaçam devastar as plantações mundiais de cacau, os fungos causadores da vassoura-de-bruxa e da podridão-parda. (MORTE..., 2008, p. 13).

Sabe-se que o *Moniliophthora perniciosa*, causador da vassoura-de-bruxa, que é responsável pelos grandes prejuízos à cacauicultura do Sul da Bahia, está classificado como um fungo do grupo dos Basidiomicetos.

Com base nos conhecimentos acerca das características que distinguem os Basidiomicetos dos fungos pertencentes a outros grupos, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () Fungos pertencentes ao Filo Basidiomycota formam, durante o processo de reprodução sexuada, células especiais que originam os esporos sexuais.
- () Algumas espécies pertencentes a este grupo formam corpos de frutificação extremamente elaborados, conhecidos popularmente como cogumelos.
- () O processo de reprodução assexuada por meio de brotamento, em que há a produção de hifas especializadas, é uma das características que distingue o grupo.
- () Este grupo reúne espécies de classificação ainda um pouco indefinida, em que não se conhecem bem os modos de reprodução e estruturas reprodutivas verdadeiras.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a

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

QUESTÃO 53

O Ministério da Saúde registra, a cada ano, 137 mil novos casos de Papilomavírus Humano (HPV) no Brasil e, por conta desta incidência expressiva, vem discutindo a possibilidade de inclusão da vacina contra o HPV no Programa Nacional de Vacinação pelo Sistema Único de Saúde.

Com base nos conhecimentos relacionados à infecção pelo Papilomavírus humano e possível ação da vacinação, é correto afirmar que a

- 01) vacinação visa à modificação de componentes virais que interagem com receptores específicos de superfície celular.
- 02) vacinação em indivíduos do sexo masculino não é realizada devido à impossibilidade de ocorrência de câncer nos órgãos genitais masculinos por meio da ação do HPV.
- 03) infecção pelo HPV em mulheres está diretamente relacionada à incidência de câncer de colo de útero, sendo o tratamento precoce indicado para redução da evolução da doença.

- 04) vacinação de mulheres grávidas impedirá possíveis malformação cardíacas e morte de fetos em desenvolvimento.
- 05) ação da vacina está relacionada à introdução de células do sistema imune que impedirão o ataque dos vírus às células dos órgãos genitais.

QUESTÃO 54

Milhares de anos atrás, os seres humanos se movimentaram pela primeira vez até o planalto tibetano, uma vasta extensão de estepes, que se projeta a 4,2 mil metros acima do nível do mar. Embora esses pioneiros tivessem o benefício de entrar em um novo ecossistema livre da concorrência de outras pessoas, os baixos níveis de oxigênio naquela altitude teriam imposto enorme sobrecarga sobre o corpo, resultando em doenças crônicas de altitude e alta mortalidade infantil. No início deste ano, uma série de estudos identificou uma variante genética comum no Tibete e rara em outras populações. Essa variante, que ajusta a produção de glóbulos vermelhos nos tibetanos, ajuda a explicar como eles se adaptaram as condições adversas. (COMO ESTAMOS..., 2010, p. 32; 39).

Com base no fragmento do texto e de acordo com os conhecimentos relacionados à genética evolutiva, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () Uma mutação vantajosa propaga-se pela população em resposta a uma pressão ambiental e se dissemina para outros grupos à medida que há migração populacional.
- () A frequência de um alelo na população é dependente da seleção natural fazendo com que este seja mais ou menos favorecido.
- () A ocorrência de alterações nas condições ambientais induz o aumento da frequência de mutações adaptativas em distintas populações.
- () Caso o alelo vantajoso aumente o sucesso reprodutivo do grupo, este alelo tenderá a se disseminar e poderá se fixar na população.

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

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

QUESTÃO 55

Além da análise de diversas características fenotípicas de ervilhas individualmente, Mendel analisou a transmissão de duas ou mais características, lançando as bases da lei da segregação independente, que pode ser explicada pelo fato de

- 01) os genes analisados estarem localizados em diferentes pares de cromossomos homólogos.
- 02) os genes investigados situarem-se em diferentes loci de um mesmo cromossomo.
- 03) um par de alelos impedir a expressão de outros alelos, que podem ou não estar no mesmo cromossomo.
- 04) alelos dominantes estarem situados em cromossomos não homólogos, segregando-se de modo independente.
- 05) a separação de alelos na meiose determinar que cada gameta porte apenas um alelo de cada gene.

QUESTÃO 56

A eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém nascido caracteriza-se pela destruição das hemácias de recém-nascidos, ocasionando uma anemia profunda. Na tentativa de compensar a hemólise, o organismo começa a produzir hemácias imaturas ou eritroblastos. O desenvolvimento desta doença esta relacionada à incompatibilidade do sistema Rh entre mães e filhos.

A ocorrência dessa doença pode se dar entre

- 01) mães Rh⁻ e filhos Rh⁻.
- 02) mães Rh⁺ e filhos Rh⁻.
- 03) mães Rh⁻ e filhos Rh⁺.
- 04) mães Rh⁺ e filhos Rh⁺.
- 05) pais Rh⁺ e filhos Rh⁻.

QUESTÃO 57

As hemácias de indivíduos portadores de Anemia Falciforme apresentam-se em forma de foice, o que ocasiona deficiência no transporte de oxigênio no sangue e efeitos secundários, tais como prejuízo de crescimento, fadiga e aumento da suscetibilidade às infecções.

As alterações celulares que resultam na Anemia Falciforme são decorrentes de

- 01) translocação de material genético entre cromossomos homólogos.
- 02) deleção de uma cadeia longa de nucleotídeos, que constitui a molécula de ácido desoxirribonucleico.
- 03) inserção de um par de aminoácidos adicional na sequência polipeptídica da globina humana.
- 04) mutação na sequência responsável pela codificação da globina.
- 05) recombinação sítio específica entre pares de cromossomos não homólogos.

QUESTÃO 58

As interações existentes entre os organismos que constituem uma comunidade biológica, denominadas relações ecológicas, são essenciais para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

Com relação às relações ecológicas, é correto afirmar:

- 01) A competição caracteriza-se pela disputa por recursos genéticos similares por distintos organismos, sem haver gasto energético desnecessário.
- 02) A relação que se estabelece entre dois indivíduos de uma espécie que competem por alimento caracteriza-se como predação.
- 03) O parasitismo é uma relação ecológica em que um indivíduo necessita do outro para sobreviver, levando-o necessariamente à morte.
- 04) A herbivoria caracteriza-se pela alimentação de organismos voltada ao consumo de produtores primários de uma cadeia alimentar.
- 05) O parasitismo caracteriza-se pela utilização de um indivíduo como moradia para outro, sem prejuízo a ambos.

QUESTÃO 59

O Instituto de Tecnologia em Fármacos da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) está desenvolvendo um novo produto farmacêutico para combater a malária. O sal híbrido Mefas é um insumo farmacêutico ativo resultante da combinação de duas substâncias: artesunato e mefloquina. O novo fármaco está sendo desenvolvido em colaboração com o Centro de Pesquisa René Rachou em Minas Gerais. Em breve, esse fármaco será disponibilizado à população por meio do Sistema Único de Saúde e a outros países endêmicos. (NOVO..., 2010).

A malária ou paludismo aflige a humanidade há cerca de cinco mil anos e ainda hoje atinge mais de 500 milhões de pessoas em todo o mundo.

Com relação a essa doença, é correto afirmar:

- 01) A aquisição dessa doença dar-se-a por meio do contato do flagelado *Trypanossoma cruzi* com as mucosas dos seres humanos.
- 02) A contaminação por essa doença é possibilitada pela picada de mosquitos do gênero *Anopheles* infectados pelo plasmódio.
- 03) A principal medida preventiva de combate à malária consiste em impedir a proliferação de mosquitos do gênero *Aedes* transmissores da doença.
- 04) A picada do mosquito transmissor da doença em associação à sua defecação, sob o local da picada permite a inserção de esporozoítos na corrente sanguínea humana.
- 05) O contato com lesões epidérmicas resultantes da infecção ocasionada por protozoários pode levar a um outro modo de transmissão da doença.

QUESTÃO 60

O aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera, próximo à superfície do planeta, o aquecimento global, decorre da intensificação do efeito estufa, fenômeno natural que mantém a temperatura planetária dentro de níveis adequados à existência da vida. Sabe-se que as alterações nas concentrações de CO₂ contribuem significativamente para o aquecimento do planeta.

Com base nos conhecimentos relacionados ao CO₂ atmosférico e à sua disponibilização por meio do ciclo de carbono, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () A ação de micro-organismos saprófitos devolve ao ambiente grande parte do carbono aprisionado nas moléculas orgânicas.
- () A queima, pelo homem, de hidrocarbonetos retirados do fundo oceânico causa sensíveis elevações na concentração de CO₂ atmosférico.
- () Grande parte das substâncias orgânicas produzidas pelos vegetais é degradada e liberada sob a forma de CO₂ atmosférico durante a fotossíntese.
- () As substâncias orgânicas incorporadas pelas células dos animais herbívoros são degradadas na respiração, sendo o CO₂ liberado nesse processo.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima pra baixo, é a

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

Referências

Questão 41

COOPER, Geoffrey M. **A célula**: uma abordagem molecular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Questão 51

FOLHAS artificiais. Revista Agência Pesquisa FAPESP. Disponível em: <http://www.agencia.fapesp.br/materia/12958/entrevistas/folhas-artificiais.htm>. Acesso em: 22 nov. 2010. Adaptado.

Questão 52

MORTE e chocolate. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Duetto, ano 8, n. 102, nov. 2010. Adaptado.

Questão 54

COMO estamos evoluindo. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Duetto, ano 8, n. 102, nov. 2010. Adaptado.

Questão 59

NOVO fármaco para malária. Disponível em : <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/13078/noticias/novo-farmaco-para-malaria.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2010.

Fontes das ilustrações

Questão 41.

COOPER, Geoffrey M. **A célula**: uma abordagem molecular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 340.

Questão 47

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos de Biologia Moderna**, 4. ed, São Paulo: Moderna, 2008. p. 187. Adaptado.

Questão 50

_____. _____, p. 544.

Questão 57

HEMÁCIAS. Disponível em: <<http://anemia-sintomas.blogspot.com/2010/02/anemia-falciforme.html>>. Acesso em: 25 nov. 2010. Adaptado.

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<div>1 1A</div> <div>1 H</div>																	<div>18 8A</div> <div>2 He</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<div>2 2A</div> <div>3 Li</div> <div>4 Be</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<div>Elementos de transição</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<div>3 3B</div> <div>4 4B</div> <div>5 5B</div> <div>6 6B</div> <div>7 7B</div> <div>8 8B</div> <div>9 9B</div> <div>10 10B</div> <div>11 11B</div> <div>12 12B</div>																	<div>13 3A</div> <div>14 4A</div> <div>15 5A</div> <div>16 6A</div> <div>17 7A</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<div>11 SODIO</div> <div>12 MAGNÉSIO</div> <div>23 Na</div> <div>24 Mg</div>																	<div>13 ALUMÍNIO</div> <div>14 SILÍCIO</div> <div>15 FÓSFORO</div> <div>16 ENXOFRE</div> <div>17 CLORO</div> <div>18 ÁRGONIO</div> <div>31 Al</div> <div>32 Si</div> <div>33 P</div> <div>34 S</div> <div>35 Cl</div> <div>40 Ar</div>		<div>19 POTÁSSIO</div> <div>20 CÁLCIO</div> <div>39 K</div> <div>40 Ca</div>		<div>21 ESCÂNDIO</div> <div>22 TÍTÂNIO</div> <div>39 Y</div> <div>40 ZIRCONIO</div> <div>41 NÍOBIO</div> <div>42 MOLIBDÊNIO</div> <div>43 TECNÉCIO</div> <div>44 RÚTÊNIO</div> <div>45 RÓDIO</div> <div>46 PALÁDIO</div> <div>47 PRATA</div> <div>48 CÁDmio</div> <div>49 ÍNDIO</div> <div>50 ESTÂNHIO</div> <div>51 ANTIMÔNIO</div> <div>52 TELÚRIO</div> <div>53 IODO</div> <div>54 XENÔNIO</div> <div>71 Lu</div> <div>72 Hf</div> <div>73 Ta</div> <div>74 W</div> <div>75 Re</div> <div>76 Os</div> <div>77 Ir</div> <div>78 Pt</div> <div>79 Au</div> <div>80 Hg</div> <div>81 Tl</div> <div>82 Pb</div> <div>83 Bi</div> <div>84 Po</div> <div>85 At</div> <div>86 Rn</div>		<div>55 RÚBIO</div> <div>56 ESTRÔNCIO</div> <div>86 Rb</div> <div>88 Sr</div>		<div>57 CÉSIO</div> <div>58 BÁRIO</div> <div>133 Cs</div> <div>137 Ba</div>		<div>89 LUTÉCIO</div> <div>90 HÁFNIO</div> <div>103 La</div> <div>104 Rf</div>		<div>91 ITRÓ</div> <div>92 ZIRCONIO</div> <div>101 Nb</div> <div>102 Mo</div>		<div>93 NÍOBIO</div> <div>94 MOLIBDÊNIO</div> <div>101 Tc</div> <div>102 Ru</div>		<div>95 RÓDIO</div> <div>96 PALÁDIO</div> <div>101 Rh</div> <div>102 Pd</div>		<div>97 PRATA</div> <div>98 CÁDmio</div> <div>101 Ag</div> <div>102 Cd</div>		<div>99 ÍNDIO</div> <div>100 ESTÂNHIO</div> <div>101 In</div> <div>102 Sn</div>		<div>101 ANTIMÔNIO</div> <div>102 TELÚRIO</div> <div>101 Sb</div> <div>102 Te</div>		<div>103 IODO</div> <div>104 XENÔNIO</div> <div>101 I</div> <div>102 Xe</div>		<div>105 FRÂNCIO</div> <div>106 RÁDIO</div> <div>87 Fr</div> <div>88 Ra</div>		<div>107 LAVRÊNCIO</div> <div>108 RUTÉRIO</div> <div>103 Lr</div> <div>104 Rf</div>		<div>109 DUBNIO</div> <div>110 SEABÓRGIO</div> <div>105 Db</div> <div>106 Sg</div>		<div>111 BOHRIÓ</div> <div>112 HASÍO</div> <div>107 Bh</div> <div>108 Hs</div>		<div>113 METEORIO</div> <div>114 DARMSTÁCIO</div> <div>109 Mt</div> <div>110 Ds</div>		<div>115 ROENTGÊNIO</div> <div>116 DARMSTÁCIO</div> <div>111 Rg</div> <div>112 Ds</div>		<div>117 TENESSÓ</div> <div>118 OGANESSÓ</div> <div>113 Ts</div> <div>114 Og</div>		<div>119 UNUNÓCTIO</div> <div>120 UNBIOCTIO</div> <div>115 Uuo</div> <div>116 Uub</div>		<div>121 UNUNHECTIO</div> <div>122 UNBIOCTIO</div> <div>117 Uuh</div> <div>118 Uub</div>		<div>123 UNUNHECTIO</div> <div>124 UNBIOCTIO</div> <div>119 Uuh</div> <div>120 Uub</div>		<div>125 UNUNHECTIO</div> <div>126 UNBIOCTIO</div> <div>121 Uuh</div> <div>122 Uub</div>		<div>127 UNUNHECTIO</div> <div>128 UNBIOCTIO</div> <div>123 Uuh</div> <div>124 Uub</div>		<div>129 UNUNHECTIO</div> <div>130 UNBIOCTIO</div> <div>125 Uuh</div> <div>126 Uub</div>		<div>131 UNUNHECTIO</div> <div>132 UNBIOCTIO</div> <div>127 Uuh</div> <div>128 Uub</div>		<div>133 UNUNHECTIO</div> <div>134 UNBIOCTIO</div> <div>129 Uuh</div> <div>130 Uub</div>		<div>135 UNUNHECTIO</div> <div>136 UNBIOCTIO</div> <div>131 Uuh</div> <div>132 Uub</div>		<div>137 UNUNHECTIO</div> <div>138 UNBIOCTIO</div> <div>133 Uuh</div> <div>134 Uub</div>		<div>139 UNUNHECTIO</div> <div>140 UNBIOCTIO</div> <div>135 Uuh</div> <div>136 Uub</div>		<div>141 UNUNHECTIO</div> <div>142 UNBIOCTIO</div> <div>137 Uuh</div> <div>138 Uub</div>		<div>143 UNUNHECTIO</div> <div>144 UNBIOCTIO</div> <div>139 Uuh</div> <div>140 Uub</div>		<div>145 UNUNHECTIO</div> <div>146 UNBIOCTIO</div> <div>141 Uuh</div> <div>142 Uub</div>		<div>147 UNUNHECTIO</div> <div>148 UNBIOCTIO</div> <div>143 Uuh</div> <div>144 Uub</div>		<div>149 UNUNHECTIO</div> <div>150 UNBIOCTIO</div> <div>145 Uuh</div> <div>146 Uub</div>		<div>151 UNUNHECTIO</div> <div>152 UNBIOCTIO</div> <div>147 Uuh</div> <div>148 Uub</div>		<div>153 UNUNHECTIO</div> <div>154 UNBIOCTIO</div> <div>149 Uuh</div> <div>150 Uub</div>		<div>155 UNUNHECTIO</div> <div>156 UNBIOCTIO</div> <div>151 Uuh</div> <div>152 Uub</div>		<div>157 UNUNHECTIO</div> <div>158 UNBIOCTIO</div> <div>153 Uuh</div> <div>154 Uub</div>		<div>159 UNUNHECTIO</div> <div>160 UNBIOCTIO</div> <div>155 Uuh</div> <div>156 Uub</div>		<div>161 UNUNHECTIO</div> <div>162 UNBIOCTIO</div> <div>157 Uuh</div> <div>158 Uub</div>		<div>163 UNUNHECTIO</div> <div>164 UNBIOCTIO</div> <div>159 Uuh</div> <div>160 Uub</div>		<div>165 UNUNHECTIO</div> <div>166 UNBIOCTIO</div> <div>161 Uuh</div> <div>162 Uub</div>		<div>167 UNUNHECTIO</div> <div>168 UNBIOCTIO</div> <div>163 Uuh</div> <div>164 Uub</div>		<div>169 UNUNHECTIO</div> <div>170 UNBIOCTIO</div> <div>165 Uuh</div> <div>166 Uub</div>		<div>171 UNUNHECTIO</div> <div>172 UNBIOCTIO</div> <div>167 Uuh</div> <div>168 Uub</div>		<div>173 UNUNHECTIO</div> <div>174 UNBIOCTIO</div> <div>169 Uuh</div> <div>170 Uub</div>		<div>175 UNUNHECTIO</div> <div>176 UNBIOCTIO</div> <div>171 Uuh</div> <div>172 Uub</div>		<div>177 UNUNHECTIO</div> <div>178 UNBIOCTIO</div> <div>173 Uuh</div> <div>174 Uub</div>		<div>179 UNUNHECTIO</div> <div>180 UNBIOCTIO</div> <div>175 Uuh</div> <div>176 Uub</div>		<div>181 UNUNHECTIO</div> <div>182 UNBIOCTIO</div> <div>177 Uuh</div> <div>178 Uub</div>		<div>183 UNUNHECTIO</div> <div>184 UNBIOCTIO</div> <div>179 Uuh</div> <div>180 Uub</div>		<div>185 UNUNHECTIO</div> <div>186 UNBIOCTIO</div> <div>181 Uuh</div> <div>182 Uub</div>		<div>187 UNUNHECTIO</div> <div>188 UNBIOCTIO</div> <div>183 Uuh</div> <div>184 Uub</div>		<div>189 UNUNHECTIO</div> <div>190 UNBIOCTIO</div> <div>185 Uuh</div> <div>186 Uub</div>		<div>191 UNUNHECTIO</div> <div>192 UNBIOCTIO</div> <div>187 Uuh</div> <div>188 Uub</div>		<div>193 UNUNHECTIO</div> <div>194 UNBIOCTIO</div> <div>189 Uuh</div> <div>190 Uub</div>		<div>195 UNUNHECTIO</div> <div>196 UNBIOCTIO</div> <div>191 Uuh</div> <div>192 Uub</div>		<div>197 UNUNHECTIO</div> <div>198 UNBIOCTIO</div> <div>193 Uuh</div> <div>194 Uub</div>		<div>199 UNUNHECTIO</div> <div>200 UNBIOCTIO</div> <div>195 Uuh</div> <div>196 Uub</div>		<div>201 UNUNHECTIO</div> <div>202 UNBIOCTIO</div> <div>197 Uuh</div> <div>198 Uub</div>		<div>203 UNUNHECTIO</div> <div>204 UNBIOCTIO</div> <div>199 Uuh</div> <div>200 Uub</div>		<div>205 UNUNHECTIO</div> <div>206 UNBIOCTIO</div> <div>201 Uuh</div> <div>202 Uub</div>		<div>207 UNUNHECTIO</div> <div>208 UNBIOCTIO</div> <div>203 Uuh</div> <div>204 Uub</div>		<div>209 UNUNHECTIO</div> <div>210 UNBIOCTIO</div> <div>205 Uuh</div> <div>206 Uub</div>		<div>211 UNUNHECTIO</div> <div>212 UNBIOCTIO</div> <div>207 Uuh</div> <div>208 Uub</div>		<div>213 UNUNHECTIO</div> <div>214 UNBIOCTIO</div> <div>209 Uuh</div> <div>210 Uub</div>		<div>215 UNUNHECTIO</div> <div>216 UNBIOCTIO</div> <div>211 Uuh</div> <div>212 Uub</div>		<div>217 UNUNHECTIO</div> <div>218 UNBIOCTIO</div> <div>213 Uuh</div> <div>214 Uub</div>		<div>219 UNUNHECTIO</div> <div>220 UNBIOCTIO</div> <div>215 Uuh</div> <div>216 Uub</div>		<div>221 UNUNHECTIO</div> <div>222 UNBIOCTIO</div> <div>217 Uuh</div> <div>218 Uub</div>		<div>223 UNUNHECTIO</div> <div>224 UNBIOCTIO</div> <div>219 Uuh</div> <div>220 Uub</div>		<div>225 UNUNHECTIO</div> <div>226 UNBIOCTIO</div> <div>221 Uuh</div> <div>222 Uub</div>		<div>227 UNUNHECTIO</div> <div>228 UNBIOCTIO</div> <div>223 Uuh</div> <div>224 Uub</div>		<div>229 UNUNHECTIO</div> <div>230 UNBIOCTIO</div> <div>225 Uuh</div> <div>226 Uub</div>		<div>231 UNUNHECTIO</div> <div>232 UNBIOCTIO</div> <div>227 Uuh</div> <div>228 Uub</div>		<div>233 UNUNHECTIO</div> <div>234 UNBIOCTIO</div> <div>229 Uuh</div> <div>230 Uub</div>		<div>235 UNUNHECTIO</div> <div>236 UNBIOCTIO</div> <div>231 Uuh</div> <div>232 Uub</div>		<div>237 UNUNHECTIO</div> <div>238 UNBIOCTIO</div> <div>233 Uuh</div> <div>234 Uub</div>		<div>239 UNUNHECTIO</div> <div>240 UNBIOCTIO</div> <div>235 Uuh</div> <div>236 Uub</div>		<div>241 UNUNHECTIO</div> <div>242 UNBIOCTIO</div> <div>237 Uuh</div> <div>238 Uub</div>		<div>243 UNUNHECTIO</div> <div>244 UNBIOCTIO</div> <div>239 Uuh</div> <div>240 Uub</div>		<div>245 UNUNHECTIO</div> <div>246 UNBIOCTIO</div> <div>241 Uuh</div> <div>242 Uub</div>		<div>247 UNUNHECTIO</div> <div>248 UNBIOCTIO</div> <div>243 Uuh</div> <div>244 Uub</div>		<div>249 UNUNHECTIO</div> <div>250 UNBIOCTIO</div> <div>245 Uuh</div> <div>246 Uub</div>		<div>251 UNUNHECTIO</div> <div>252 UNBIOCTIO</div> <div>247 Uuh</div> <div>248 Uub</div>		<div>253 UNUNHECTIO</div> <div>254 UNBIOCTIO</div> <div>249 Uuh</div> <div>250 Uub</div>		<div>255 UNUNHECTIO</div> <div>256 UNBIOCTIO</div> <div>251 Uuh</div> <div>252 Uub</div>		<div>257 UNUNHECTIO</div> <div>258 UNBIOCTIO</div> <div>253 Uuh</div> <div>254 Uub</div>		<div>259 UNUNHECTIO</div> <div>260 UNBIOCTIO</div> <div>255 Uuh</div> <div>256 Uub</div>		<div>261 UNUNHECTIO</div> <div>262 UNBIOCTIO</div> <div>257 Uuh</div> <div>258 Uub</div>		<div>263 UNUNHECTIO</div> <div>264 UNBIOCTIO</div> <div>259 Uuh</div> <div>260 Uub</div>		<div>265 UNUNHECTIO</div> <div>266 UNBIOCTIO</div> <div>261 Uuh</div> <div>262 Uub</div>		<div>267 UNUNHECTIO</div> <div>268 UNBIOCTIO</div> <div>263 Uuh</div> <div>264 Uub</div>		<div>269 UNUNHECTIO</div> <div>270 UNBIOCTIO</div> <div>265 Uuh</div> <div>266 Uub</div>		<div>271 UNUNHECTIO</div> <div>272 UNBIOCTIO</div> <div>267 Uuh</div> <div>268 Uub</div>		<div>273 UNUNHECTIO</div> <div>274 UNBIOCTIO</div> <div>269 Uuh</div> <div>270 Uub</div>		<div>275 UNUNHECTIO</div> <div>276 UNBIOCTIO</div> <div>271 Uuh</div> <div>272 Uub</div>		<div>277 UNUNHECTIO</div> <div>278 UNBIOCTIO</div> <div>273 Uuh</div> <div>274 Uub</div>		<div>279 UNUNHECTIO</div> <div>280 UNBIOCTIO</div> <div>275 Uuh</div> <div>276 Uub</div>		<div>281 UNUNHECTIO</div> <div>282 UNBIOCTIO</div> <div>277 Uuh</div> <div>278 Uub</div>		<div>283 UNUNHECTIO</div> <div>284 UNBIOCTIO</div> <div>279 Uuh</div> <div>280 Uub</div>		<div>285 UNUNHECTIO</div> <div>286 UNBIOCTIO</div> <div>281 Uuh</div> <div>282 Uub</div>		<div>287 UNUNHECTIO</div> <div>288 UNBIOCTIO</div> <div>283 Uuh</div> <div>284 Uub</div>		<div>289 UNUNHECTIO</div> <div>290 UNBIOCTIO</div> <div>285 Uuh</div> <div>286 Uub</div>		<div>291 UNUNHECTIO</div> <div>292 UNBIOCTIO</div> <div>287 Uuh</div> <div>288 Uub</div>		<div>293 UNUNHECTIO</div> <div>294 UNBIOCTIO</div> <div>289 Uuh</div> <div>290 Uub</div>		<div>295 UNUNHECTIO</div> <div>296 UNBIOCTIO</div> <div>291 Uuh</div> <div>292 Uub</div>		<div>297 UNUNHECTIO</div> <div>298 UNBIOCTIO</div> <div>293 Uuh</div> <div>294 Uub</div>		<div>299 UNUNHECTIO</div> <div>300 UNBIOCTIO</div> <div>295 Uuh</div> <div>296 Uub</div>		<div>301 UNUNHECTIO</div> <div>302 UNBIOCTIO</div> <div>297 Uuh</div> <div>298 Uub</div>		<div>303 UNUNHECTIO</div> <div>304 UNBIOCTIO</div> <div>299 Uuh</div> <div>300 Uub</div>		<div>305 UNUNHECTIO</div> <div>306 UNBIOCTIO</div> <div>301 Uuh</div> <div>302 Uub</div>		<div>307 UNUNHECTIO</div> <div>308 UNBIOCTIO</div> <div>303 Uuh</div> <div>304 Uub</div>		<div>309 UNUNHECTIO</div> <div>310 UNBIOCTIO</div> <div>305 Uuh</div> <div>306 Uub</div>		<div>311 UNUNHECTIO</div> <div>312 UNBIOCTIO</div> <div>307 Uuh</div> <div>308 Uub</div>		<div>313 UNUNHECTIO</div> <div>314 UNBIOCTIO</div> <div>309 Uuh</div> <div>310 Uub</div>		<div>315 UNUNHECTIO</div> <div>316 UNBIOCTIO</div> <div>311 Uuh</div> <div>312 Uub</div>		<div>317 UNUNHECTIO</div> <div>318 UNBIOCTIO</div> <div>313 Uuh</div> <div>314 Uub</div>		<div>319 UNUNHECTIO</div> <div>320 UNBIOCTIO</div> <div>315 Uuh</div> <div>316 Uub</div>		<div>321 UNUNHECTIO</div> <div>322 UNBIOCTIO</div> <div>317 Uuh</div> <div>318 Uub</div>		<div>323 UNUNHECTIO</div> <div>324 UNBIOCTIO</div> <div>319 Uuh</div> <div>320 Uub</div>		<div>325 UNUNHECTIO</div> <div>326 UNBIOCTIO</div> <div>321 Uuh</div> <div>322 Uub</div>		<div>327 UNUNHECTIO</div> <div>328 UNBIOCTIO</div> <div>323 Uuh</div> <div>324 Uub</div>		<div>329 UNUNHECTIO</div> <div>330 UNBIOCTIO</div> <div>325 Uuh</div> <div>326 Uub</div>		<div>331 UNUNHECTIO</div> <div>332 UNBIOCTIO</div> <div>327 Uuh</div> <div>328 Uub</div>		<div>333 UNUNHECTIO</div> <div>334 UNBIOCTIO</div> <div>329 Uuh</div> <div>330 Uub</div>		<div>335 UNUNHECTIO</div> <div>336 UNBIOCTIO</div> <div>331 Uuh</div> <div>332 Uub</div>		<div>337 UNUNHECTIO</div> <div>338 UNBIOCTIO</div> <div>333 Uuh</div> <div>334 Uub</div>		<div>339 UNUNHECTIO</div> <div>340 UNBIOCTIO</div> <div>335 Uuh</div> <div>336 Uub</div>		<div>341 UNUNHECTIO</div> <div>342 UNBIOCTIO</div> <div>337 Uuh</div> <div>338 Uub</div>		<div>343 UNUNHECTIO</div> <div>344 UNBIOCTIO</div> <div>339 Uuh</div> <div>340 Uub</div>		<div>345 UNUNHECTIO</div> <div>346 UNBIOCTIO</div> <div>341 Uuh</div> <div>342 Uub</div>		<div>347 UNUNHECTIO</div> <div>348 UNBIOCTIO</div> <div>343 Uuh</div> <div>344 Uub</div>		<div>349 UNUNHECTIO</div> <div>350 UNBIOCTIO</div> <div>345 Uuh</div> <div>346 Uub</div>		<div>351 UNUNHECTIO</div> <div>352 UNBIOCTIO</div> <div>347 Uuh</div> <div>348 Uub</div>		<div>353 UNUNHECTIO</div> <div>354 UNBIOCTIO</div> <div>349 Uuh</div> <div>350 Uub</div>		<div>355 UNUNHECTIO</div> <div>356 UNBIOCTIO</div> <div>351 Uuh</div> <div>352 Uub</div>		<div>357 UNUNHECTIO</div> <div>358 UNBIOCTIO</div> <div>353 Uuh</div> <div>354 Uub</div>		<div>359 UNUNHECTIO</div> <div>360 UNBIOCTIO</div> <div>355 Uuh</div> <div>356 Uub</div>		<div>361 UNUNHECTIO</div> <div>362 UNBIOCTIO</div> <div>357 Uuh</div> <div>358 Uub</div>		<div>363 UNUNHECTIO</div> <div>364 UNBIOCTIO</div> <div>359 Uuh</div> <div>360 Uub</div>		<div>365 UNUNHECTIO</div> <div>366 UNBIOCTIO</div> <div>361 Uuh</div> <div>362 Uub</div>		<div>367 UNUNHECTIO</div> <div>368 UNBIOCTIO</div> <div>363 Uuh</div> <div>364 Uub</div>		<div>369 UNUNHECTIO</div> <div>370 UNBIOCTIO</div> <div>365 Uuh</div> <div>366 Uub</div>		<div>371 UNUNHECTIO</div> <div>372 UNBIOCTIO</div> <div>367 Uuh</div> <div>368 Uub</div>		<div>373 UNUNHECTIO</div> <div>374 UNBIOCTIO</div> <div>369 Uuh</div> <div>370 Uub</div>		<div>375 UNUNHECTIO</div> <div>376 UNBIOCTIO</div> <div>371 Uuh</div> <div>372 Uub</div>		<div>377 UNUNHECTIO</div> <div>378 UNBIOCTIO</div> <div>373 Uuh</div> <div>374 Uub</div>		<div>379 UNUNHECTIO</div> <div>380 UNBIOCTIO</div> <div>375 Uuh</div> <div>376 Uub</div>		<div>381 UNUNHECTIO</div> <div>382 UNBIOCTIO</div> <div>377 Uuh</div> <div>378 Uub</div>		<div>383 UNUNHECTIO</div> <div>384 UNBIOCTIO</div> <div>379 Uuh</div> <div>380 Uub</div>		<div>385 UNUNHECTIO</div> <div>386 UNBIOCTIO</div> <div>381 Uuh</div> <div>382 Uub</div>		<div>387 UNUNHECTIO</div> <div>388 UNBIOCTIO</div> <div>383 Uuh</div> <div>384 Uub</div>		<div>389 UNUNHECTIO</div> <div>390 UNBIOCTIO</div> <div>385 Uuh</div> <div>386 Uub</div>		<div>391 UNUNHECTIO</div> <div>392 UNBIOCTIO</div> <div>387 Uuh</div> <div>388 Uub</div>		<div>393 UNUNHECTIO</div> <div>394 UNBIOCTIO</div> <div>389 Uuh</div> <div>390 Uub</div>		<div>395 UNUNHECTIO</div> <div>396 UNBIOCTIO</div> <div>391 Uuh</div> <div>392 Uub</div>		<div>397 UNUNHECTIO</div> <div>398 UNBIOCTIO</div> <div>393 Uuh</div> <div>394 Uub</div>		<div>399 UNUNHECTIO</div> <div>400 UNBIOCTIO</div> <div>395 Uuh</div> <div>396 Uub</div>		<div>401 UNUNHECTIO</div> <div>402 UNBIOCTIO</div> <div>397 Uuh</div> <div>398 Uub</div>		<div>403 UNUNHECTIO</div> <div>404 UNBIOCTIO</div> <div>399 Uuh</div> <div>400 Uub</div>		<div>405 UNUNHECTIO</div> <div>406 UNBIOCTIO</div> <div>401 Uuh</div> <div>402 Uub</div>		<div>407 UNUNHECTIO</div> <div>408 UNBIOCTIO</div> <div>403 Uuh</div> <div>404 Uub</div>		<div>409 UNUNHECTIO</div> <div>410 UNBIOCTIO</div> <div>405 Uuh</div> <div>406 Uub</div>		<div>411 UNUNHECTIO</div> <div>412 UNBIOCTIO</div> <div>407 Uuh</div> <div>408 Uub</div>		<div>413 UNUNHECTIO</div> <div>414 UNBIOCTIO</div> <div>409 Uuh</div> <div>410 Uub</div>		<div>415 UNUNHECTIO</div> <div>416 UNBIOCTIO</div> <div>411 Uuh</div> <div>412 Uub</div>		<div>417 UNUNHECTIO</div> <div>418 UNBIOCTIO</div> <div>413 Uuh</div> <div>414 Uub</div>		<div>419 UNUNHECTIO</div> <div>420 UNBIOCTIO</div> <div>415 Uuh</div> <div>416 Uub</div>		<div>421 UNUNHECTIO</div> <div>422 UNBIOCTIO</div> <div>417 Uuh</div> <div>418 Uub</div>		<div>423 UNUNHECTIO</div> <div>424 UNBIOCTIO</div> <div>419 Uuh</div> <div>420 Uub</div>		<div>425 UNUNHECTIO</div> <div>426 UNBIOCTIO</div> <div>421 Uuh</div> <div>422 Uub</div>		<div>427 UNUNHECTIO</div> <div>428 UNBIOCTIO</div> <div>423 Uuh</div> <div>424 Uub</div>		<div>429 UNUNHECTIO</div> <div>430 UNBIOCTIO</div> <div>425 Uuh</div> <div>426 Uub</div>		<div>431 UNUNHECTIO</div> <div>432 UNBIOCTIO</div> <div>427 Uuh</div> <div>428 Uub</div>		<div>433 UNUNHECTIO</div> <div>434 UNBIOCTIO</div> <div>429 Uuh</div> <div>430 Uub</div>		<div>435 UNUNHECTIO</div> <div>436 UNBIOCTIO</div> <div>431 Uuh</div> <div>432 Uub</div>		<div>437 UNUNHECTIO</div> <div>438 UNBIOCTIO</div> <div>433 Uuh</div> <div>434 Uub</div>		<div>439 UNUNHECTIO</div> <div>440 UNBIOCTIO</div> <div>435 Uuh</div> <div>436 Uub</div>		<div>441 UNUNHECTIO</div> <div>442 UNBIOCTIO</div> <div>437 Uuh</div> <div>438 Uub</div>		<div>443 UNUNHECTIO</div> <div>444 UNBIOCTIO</div> <div>439 Uuh</div> <div>440 Uub</div>		<div>445 UNUNHECTIO</div> <div>446 UNBIOCTIO</div> <div>441 Uuh</div> <div>442 Uub</div>		<div>447 UNUNHECTIO</div> <div>448 UNBIOCTIO</div> <div>443 Uuh</div> <div>444 Uub</div>		<div>449 UNUNHECTIO</div> <div>450 UNBIOCTIO</div> <div>445 Uuh</div> <div>446 Uub</div>		<div>451 UNUNHECTIO</div> <div>452 UNBIOCTIO</div> <div>447 Uuh</div> <div>448 Uub</div>		<div>453 UNUNHECTIO</div> <div>454 UNBIOCTIO</div> <div>449 Uuh</div> <div>450 Uub</div>		<div>455 UNUNHECTIO</div> <div>456 UNBIOCTIO</div> <div>451 Uuh</div> <div>452 Uub</div>		<div>457 UNUNHECTIO</div> <div>458 UNBIOCTIO</div> <div>453 Uuh</div> <div>454 Uub</div>	

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).

