

GEOGRAFIA
01. Resposta: 23

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**

08. **Incorreta.** Quando o Sol estiver na Zênite no Trópico de Capricórnio, é verão no Hemisfério Sul, e não o inverso.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Nos dias 22 ou 23 de setembro, ocorre o equinócio de primavera no Hemisfério Sul e de outono no Hemisfério Norte.

02. Resposta: 14

01. **Incorreta.** Todo o Brasil está localizado no Hemisfério Ocidental.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Os fusos horários brasileiros estão atrasados em relação à Greenwich.

32. **Incorreta.** A Linha do Equador corta o Norte do Brasil, portanto, parte do Brasil está localizada no Hemisfério Norte.

03. Resposta: 19

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Quanto mais detalhado, melhor. Portanto, a escala deve ser grande, não pequena.

08. **Incorreta.** Quanto maior a escala, maior o nível de detalhes.

16. **Correta.**

04. Resposta: 06

01. **Incorreta.** São os meridianos as referências para os fusos horários, e não os paralelos.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O Brasil tem 4 fusos horários e todos são atrasados em relação a Greenwich.

16. **Incorreta.** Os fusos dependem da longitude, e não da latitude.

05. Resposta: 27

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A ONU faz um grande esforço para que os diversos países recebam os refugiados, e não que fechem suas fronteiras.

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Os fluxos migratórios europeus não são recentes.

06. Resposta: 05

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** "Norte" refere-se aos países desenvolvidos, e "Sul", aos países subdesenvolvidos.

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** As sedes das maiorias das empresas transnacionais localizam-se nos países centrais, isto é, desenvolvidos.

16. **Incorreta.** A Rússia foi suspensa do G8 devido à sua ingerência na Ucrânia. O poder bélico e militar é mais evidente na Rússia que seu poder econômico.

07. Resposta: 29

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** O ar aquecido se eleva nas regiões de baixas pressões, condensam e provocam chuvas, conhecidas como chuvas convectivas.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Correta.**

FÍSICA
08. Resposta: 73

Distância percorrida $\Rightarrow \Delta x = 1\,600\text{ m}$

Deslocamento $\Rightarrow \Delta \vec{x} = 0$ (a posição inicial é igual à posição final).

Tempo de movimento $\Rightarrow t = 4\text{ min} = 240\text{ s}$

01. **Correta.** Sabe-se que a velocidade escalar média pode ser expressa por:

$$v_m = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow v_m = \frac{1\,600}{240} \Rightarrow = 6,667\text{ m/s.}$$

02. **Incorreta.** Sabe-se que a velocidade média (vetor velocidade média) pode ser expressa por:

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{x}}{t} \Rightarrow |\vec{v}_m| = \frac{0}{240} = 0.$$

04. **Incorreta.** A velocidade escalar média é 6,667 m/s, e o vetor velocidade média é 0.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** É possível que o módulo da velocidade varie durante a corrida citada.

32. **Incorreta.** Sabe-se que: $\vec{Q} = m \cdot \vec{v}$. Como quantidade de movimento é uma grandeza vetorial e a pista é oval, então mesmo que o módulo da velocidade média seja constante, sua direção e sentido variam a cada instante, ou seja, a direção e o sentido da quantidade de movimento variam.

64. **Correta.** Sabe-se que: $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$. Como energia cinética é grandeza escalar e a velocidade não varia em módulo, então pode-se afirmar que a energia cinética é constante.

09. Resposta: 36

01. **Incorreta.** Embora as hidrelétricas façam uso de insumo renovável e não poluente – a água –, as usinas hidrelétricas podem gerar problemas ambientais, em razão das mudanças ocasionadas pelos grandes reservatórios de água das usinas.

02. **Incorreta.** O fenômeno das marés está relacionado com as interações gravitacionais da Terra com os astros (Sol, Lua etc.).

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** Embora ainda existam grandes reservatórios de carvão mineral, cada vez mais aparecem restrições à sua utilização, pela poluição ambiental que decorre de seu uso.

16. **Incorreta.** Não existe a citada relação.

32. **Correta.** Desde o século XVIII, com a Revolução Industrial (carvão mineral), os combustíveis fósseis constituem-se na principal matriz energética da humanidade (principalmente na geração de energia elétrica e de mobilidade).

10. Resposta: 23

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.** Sob pressão normal (1 atm), a água, quando aquecida de 0 °C a 4 °C, se contrai, ou seja, sua densidade aumenta.

08. **Incorreta.** Os líquidos dilatam-se mais.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Lembre-se da dilatação anômala ou irregular da água, já citada na justificativa do item 04.

11. Resposta: 5

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** Como: $V = \frac{W}{q} \Rightarrow W = V \cdot q \Rightarrow W = 8 \cdot 10^6 \cdot 40 \Rightarrow W = 320 \cdot 10^6\text{ J.}$

04. **Correta.** No interior de uma esfera condutora carregada eletricamente e em equilíbrio eletrostático, o campo elétrico é nulo.

08. **Incorreta.** Se uma esfera condutora está eletrizada, em equilíbrio eletrostático, o potencial elétrico no seu interior é constante e igual ao da superfície da esfera. O campo elétrico é nulo.

16. **Incorreta.** As linhas de força de um campo elétrico são sempre perpendiculares às superfícies equipotenciais ali existentes.

12. Resposta: 11

01. **Correta.** Aplique a denominada Regra da Mão Direita para comprovar a resposta.

02. **Correta.** Como as partículas foram lançadas perpendicularmente a um campo magnético uniforme, com velocidade constante e trajetória perpendicular ao campo, desprezando as ações de outras forças, elas executam, no interior do campo, um movimento circular uniforme.

04. **Incorreta.** A carga elétrica da partícula 3 é positiva (Regra da Mão Direita).

08. **Correta.** O raio da trajetória é determinado pela expressão: $R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$, em que

m é a massa da partícula, q é o módulo de sua carga elétrica, v é o módulo de sua velocidade e B é o módulo do campo magnético (vetor indução magnética). Como as massas, os módulos das cargas e o módulo do vetor indução magnética são constantes, então o raio da trajetória é diretamente proporcional ao módulo da velocidade de lançamento da partícula. Como o raio da trajetória da partícula 1 é maior que o das demais, sua velocidade é a de maior módulo.

16. **Incorreta.** Elas executam um MCU.

32. **Incorreta.** As partículas 1 e 2 possuem cargas elétricas negativas.

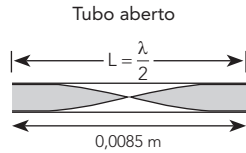
13. Resposta: 56

Dados: os comprimentos dos tubos variam de 8,5 m a 0,0085 m, correspondendo às frequências de 20 Hz até 20000 Hz.

01. **Incorreta.** Quanto maior o comprimento do tubo, maior o comprimento de onda da vibração do ar no seu interior e, conseqüentemente, menor a frequência do som emitido (menos aguda é a nota musical emitida).

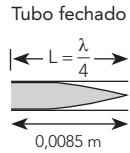
02. **Incorreta.** Nos tubos sonoros fechados (abertos em uma extremidade e fechados na outra), não existe harmônico par.

04. **Incorreta.** Na situação descrita, tanto os tubos sonoros abertos, quanto os fechados, conseguem, em 1ª harmônico, atingir a frequência audível aos seres humanos (no caso do tubo aberto, a frequência fundamental é 20000 Hz, no caso do fechado, 10000 Hz). Como o texto é excluyente, querendo dizer que apenas os abertos podem emitir sons fundamentais, então a frase é errada.



Como: $L = 0,5 \cdot \lambda \Rightarrow 0,0085 = 0,5 \cdot \lambda$
 $\lambda = 0,017 \text{ m}$

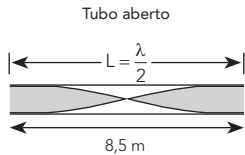
Como: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 17 = \frac{340}{f} \Rightarrow f = 20000 \text{ Hz}$



Como: $L = 0,25 \cdot \lambda \Rightarrow 0,0085 = 0,25 \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = 0,034 \text{ m}$

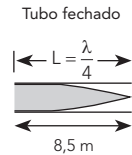
Como: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 34 = \frac{340}{f} \Rightarrow f = 10000 \text{ Hz}$

08. **Correta.** Na situação descrita, apenas os tubos sonoros abertos conseguem, em 1ª harmônico, atingir a frequência audível ao homem (20 Hz). A frequência fundamental do tubo fechado é 10 Hz (infrassom).



Como: $L = 0,5 \cdot \lambda \Rightarrow 8,5 = 0,5 \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = 17 \text{ m}$

Como: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 17 = \frac{340}{f} \Rightarrow f = 20 \text{ Hz}$



Como: $L = 0,25 \cdot \lambda \Rightarrow 8,5 = 0,25 \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = 34 \text{ m}$

Como: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 34 = \frac{340}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ Hz}$

16. **Correta.** Quanto maior o harmônico, maior a frequência de vibração do ar no interior do tubo e mais aguda é a nota musical emitida.

32. **Correta.** O timbre do som emitido por um tubo sonoro independe da frequência com que o ar esteja vibrando no interior do tubo.

14. Resposta: 15

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** De acordo com a Teoria dos Quanta, de Planck, "a transferência de energia entre as radiações luminosas e a matéria ocorre em unidades chamadas de fóton ou *quantum* de energia, cujo valor é determinado pela expressão $E = h \cdot f$, em que E é a energia de um fóton, h é a constante de Planck e f, a frequência da radiação.

QUÍMICA

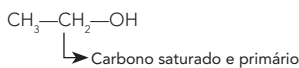
15. Resposta: 55

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O etanol é classificado como um álcool primário, pois a hidroxila (OH) está presa a carbonos saturado e primário.



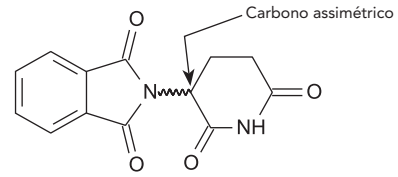
16. **Correta.**

32. **Correta.**

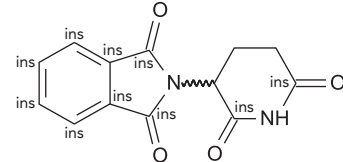
64. **Incorreta.** O biodiesel é um biocombustível exatamente por ser obtido de fontes renováveis, como o óleo de girassol, de soja, de dendê, de mamona etc.

16. Resposta: 44

01. **Incorreta.** Existe apenas um centro quiral (carbono assimétrico).



02. **Incorreta.** São encontrados 10 carbonos insaturados e 14 elétrons pi.

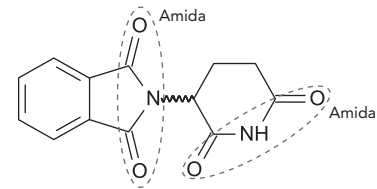


São dois elétrons pi em cada ligação dupla.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.**



32. **Correta.**

64. **Incorreta.** Como a talidomida apresenta somente um centro quiral, carbono assimétrico, então os isômeros (-) e (+) são enantiômeros.

17. Resposta: 38

01. **Incorreta.** Dos metais enunciados no texto, somente o Pb (chumbo 4A) é representativo.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** A distribuição do cátion bivalente do Ni é: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$. Como cátion perde elétrons da camada de valência, então o subnível 4s² com 2 elétrons na camada de valência é o retirado.

16. **Incorreta.** O raio do cátion é sempre menor que o do átomo original; já que o cátion perde elétrons, sua eletrosfera diminui, tornando assim menor seu raio.

32. **Correta.**

64. **Incorreta.** Cromo é um metal de transição ou de transição externa. Os elementos de transição interna são aqueles localizados na série dos lantanídeos e dos actinídeos.

18. Resposta: 47

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** A radiação gama, que são ondas eletromagnéticas de alta energia, é a mais penetrante das três estudadas. Quando atravessa o corpo, a radiação gama destrói moléculas de proteínas, DNA e pode provocar câncer. É importante perceber que os danos ou benefícios gerados pela radiação dependem da dosagem e exposição de cada organismo.

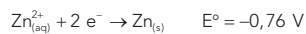
32. **Correta.**

19. Resposta: 27

01. Correta.

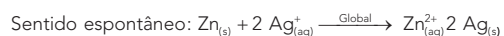
02. Correta.

04. Incorreta.



$$\Delta E = E_{\text{maior}} - E_{\text{menor}}$$

$$\Delta E = +0,80 - (-0,76) = +1,56 \text{ V}$$



08. Correta.

16. Correta.

20. Resposta: 27

01. Correta.

02. Correta.

04. Incorreta. São 2 óxidos básicos.

08. Correta.

16. Correta.

21. Resposta: 17

01. Correta.



$$26 \text{ g} \quad \text{-----} \quad 1299,6 \text{ kJ liberados}$$

$$6,5 \text{ g} \quad \text{-----} \quad \text{E}$$

$$\text{E} = 324,9 \text{ kJ liberados}$$

02. Incorreta. A combustão é exotérmica.

04. Incorreta. O catalisador não altera a variação de entalpia.

08. Incorreta. Quanto maior a massa de combustível, maior a energia liberada.

16. Correta.

32. Incorreta. O CO₂ é um apolar e é um gás à temperatura ambiente.