



COMENTÁRIO/RESOLUÇÃO

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

01) **Resposta:** 01 + 02 + 08 + 16 + 32 = 59

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** Apenas /t/ e /b/.
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**
- 32. **Correta.**

02) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 32 = 46

Comentário

- 01. **Incorreta.** Tanto no texto quanto no livro há uso de coloquialismos, regionalismos linguísticos (como o *bah* dos gaúchos) e estrangeirismos (os termos em inglês que a narradora usa para se comunicar com a Barbie).
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Além da palavra escrita, é muito importante dentro do livro o uso das imagens (panfletos, cartões, *flyers*) que ajudam nas lembranças da narradora.
- 32. **Correta.**

03) **Resposta:** 01 + 04 + 16 + 32 = 53

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** A escrita de Conceição Evaristo, segundo a própria autora, é calcada na realidade por ela vista ou vivida, algo que ela mesma chama de "escrevivência".
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** O futuro que se aponta no final do conto para Querença contrasta com a vida de sua avó Querença, pois ela estuda, ensina também os menores de sua comunidade, participa do grêmio estudantil, vislumbrando um futuro diferente da vida de sua avó.
- 16. **Correta.**
- 32. **Correta.**

04) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 32 = 46

Comentário

- 01. **Incorreta.** O conto *O cooper de Cida*, em contraste com os outros, não possui um final trágico.
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Apesar das cenas brutais, em contraponto com essas imagens e temáticas, a autora faz uso de uma linguagem lírica e poética.
- 32. **Correta.**

05) **Resposta:** 04 + 16 = 20

Comentário

01. **Incorreta.** O texto é uma crônica.

02. **Incorreta.** Ao final do texto, percebe-se que a intenção do autor é elogiar as posturas tomadas pela irmã.

04. **Correta.** O uso do pronome oblíquo no início da frase demonstra isso, bem como o vocabulário.

08. **Incorreta.** Não há nada no texto que indique isso.

16. **Correta.** O uso do recurso reforça a ideia do autor sobre casamento.

32. **Incorreta.** O texto é um elogio à coragem.

64. **Incorreta.** Não há nenhum marcador incisivo de regionalidade no texto.

INGLÊS

06) **Resposta:** 04

Comentário

O autor do texto acredita que possuímos amnésia histórica porque tendemos a esquecer a significância de desenvolvimentos e descobertas do passado.

07) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 32 = 39

Comentário

A questão pede que suponhamos estar em 1900, época em que ainda não poderíamos assistir a filmes, viajar de avião, tomar antibióticos ou dirigir um automóvel.

Poderíamos ler um livro, pois segundo o próprio texto a prensa de Gutenberg foi inventada no século 15, e poderíamos viajar para terras distantes pelo mar.

08) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 08 = 15

Comentário

De acordo com o texto, os automóveis iniciaram as viagens em massa, os antibióticos e outras descobertas médicas ajudaram a aumentar a expectativa de vida, a explosão de prosperidade é uma das consequências da eletricidade e os filmes e a TV transformaram a cultura popular. Mas em momento nenhum do texto é dito que a internet fez com que o mundo parecesse menor ou que os fazendeiros não perceberam a significância da internet.

09) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 08 = 15

Comentário

Apenas *That* (16) está errada, referindo-se corretamente às pessoas que fizeram a revolução no Egito.

10) **Resposta:** 02 + 04 + 16 = 22

Comentário

A questão pede que seja assinalada a alternativa em que todas as palavras possuem o mesmo sentido das que estão em negrito no contexto de seu uso no texto.

Notable, remarkable, outstanding, amazing e astonishing são adjetivos que caracterizam algo como de destaque ou que mereça atenção. *Method, system, policy, strategy e approach* definem uma estratégia ou abordagem a ser usada.

Disseminate, spread, broadcast, propagate e transmit são verbos usados para transmissão ou disseminação de uma informação.

06) **Resposta:** 02

Comentário

Em virtude de se tratar de um texto de índole cômica, o título que melhor se adapta ao contexto seria *Uma família muito normal*, pois se encaixa no tom irônico que o autor deu à história.

07) **Resposta:** 01 + 04 + 16 = 21

Comentário

A conjunção adversativa *pero* (mas, porém) pode ser substituída por *sin embargo* (entretanto, no entanto, contudo, todavia). Já o substantivo castelhano *auto* (carro, automóvel) tem como equivalências *coche*, *vehículo* e *automóvil*, as três palavras compartilhando o mesmo significado.

08) **Resposta:** 04

Comentário

O enunciado dessa questão solicita deduzir através da história alguma pista que confirme que os personagens do texto moram em um prédio. E, entre uma das esquisitices cometida por essa "família tão normal", está o fato de que o filho *sólo pega chicles en el ascensor* (cola chicletes no elevador).

09) **Resposta:** 01 + 04 + 08 = 13

Comentário

Devido às regras de eufonia do espanhol, encontram-se corretas as frases *el hambre*, *el arte* e *el hacha*. No caso de *abeja* e *alcoba* não se aplica a substituição do artigo pois a sílaba tônica é a segunda. O vocábulo *hache* (*hagá*) é considerado como exceção.

10) **Resposta:** 02 + 16 = 18

Comentário

Encastrar (sujar, lambuzar, emporcalhar, fazer sujeira) é de uso coloquial no espanhol da Argentina e do Uruguai, assim como o adjetivo *macanudo* (lega, bacana, ótimo). Já o substantivo *vereda* (calçada) pode ser sinônimo de *acera*.

MATEMÁTICA

11) **Resposta:** 01 + 02 = 03

Resolução

01. **Correta.** $f(x) = 2x - 1 \Rightarrow f(g(x)) = 2(g(x)) - 1 \Rightarrow x^2 - 1 = 2(g(x)) - 1 \Rightarrow g(x) = \frac{x^2}{2}$.

02. **Correta.**

$h(3) = f(3 - 2) \Rightarrow h(3) = f(1) = 4$ e $f(h(3)) = f(4) \Rightarrow f(h(3)) = 1$

$f(4) = 1$ e $h(f(4)) \Rightarrow h(1) = f(1 - 2) = f(-1) = -2$

Portanto:

$f(h(3)) + h(f(4)) = (1) + (-2) = -1$

04. **Incorreta.** $f(g(x)) = g(f(x)) \Rightarrow 2(x - k) + 1 = (2x + 1) - k \Rightarrow k = 0$

08. **Incorreta.** Basta desenhar o gráfico da função $f(x) = 1 + x^2 \Rightarrow \begin{cases} D(f) = [0, +\infty[\\ Im(f) = [1, +\infty[\end{cases}$

12) **Resposta:** $04 + 08 = 12$

Resolução

01. **Incorreta.** Na 1ª fase do torneio, em cada chave ocorre 10 jogos ou seja $C_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!2!}$. Como são quatro chaves teremos um total de 40 jogos. Na segunda fase, no início há 8 times e os jogos são eliminatórios então na 2ª fase temos 4 jogos e depois na terceira fase 2 jogos e na final 1 jogo portanto teremos 7 jogos. O número total de jogos somando todas as fases são de 47 jogos.

02. **Incorreta.** Cada pessoa apertará a mão de todas menos ela mesmo. Se forem n pessoas, teremos $n \cdot (n - 1)$ apertos de mão. No entanto, cada aperto de mão esta sendo contado em dobro. Lembre que quando Maria cumprimenta João, este cumprimenta Maria. Por isso devemos dividir nossa fórmula por dois isto é: $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$

04. **Correta.** $C_2^1 \cdot C_6^4 \cdot C_8^4 \cdot C_5^2 = \frac{2!}{(2-1)!1!} \cdot \frac{6!}{(6-4)!4!} \cdot \frac{8!}{(8-4)!4!} \cdot \frac{5!}{(5-2)!2!} = 2 \cdot 15 \cdot 70 \cdot 10 = 21\ 000$

08. **Correta.** $m = P_4 = 4! = 24$ e $n = N^{\text{o}}(\text{subconjuntos}) = 2^n \Rightarrow 2^4 = 16$
Logo: $m > n$

13) **Resposta:** $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$

Resolução

01. **Correta.** $(0, _, _, _, 4\sqrt{3}) \Rightarrow TM = \frac{a_1 + a_5}{2} = \frac{0 + 4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow TM^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$

02. **Correta.**

$$a_n = a_{n-1} + 5 \Rightarrow \begin{cases} a_2 = a_1 + 5 \Rightarrow a_2 = 6 + 5 = 11 \\ a_3 = a_2 + 5 \Rightarrow a_3 = 11 + 5 = 16 \\ a_4 = a_3 + 5 \Rightarrow a_4 = 16 + 5 = 21 \\ a_5 = a_4 + 5 \Rightarrow a_5 = 21 + 5 = 26 \\ a_6 = a_5 + 5 \Rightarrow a_6 = 26 + 5 = 31 \end{cases}$$

04. **Correta.** $\frac{2a}{3} - a = -\frac{a}{3} - \frac{2a}{3} \Rightarrow -\frac{a}{3} \neq -a$

08. **Correta.** $2x - x = x^2 - 2x \Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (não serve)} \\ x = 3 \text{ (serve)} \end{cases}$

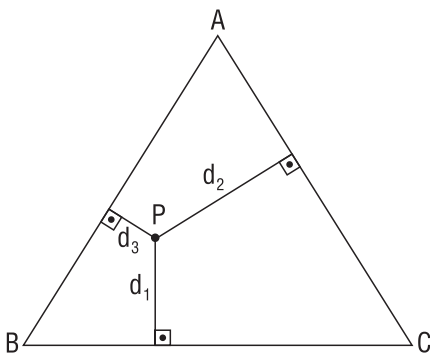
Portanto $x = 3$ é divisor de 15.

16. **Correta.** $A = .x^{20} \cdot x^{30} \cdot x^{40} \dots \cdot x^{300} \Rightarrow A = x^{10 + 20 \cdot 30 + \dots + 300} = x^{\frac{(10+300)30}{2}} = x^{4650}$.

14) **Resposta:** $01 + 08 = 09$

Resolução

01. **Correta.** Considere o triângulo equilátero a seguir:



A soma das dos triângulos APB; APC e BPC vale:

$$\frac{d_1 \cdot L}{2} + \frac{d_2 \cdot L}{2} + \frac{d_3 \cdot L}{2} = \frac{L \cdot h}{2} \Rightarrow h = d_1 + d_2 + d_3$$

$$\Rightarrow \frac{L\sqrt{3}}{2} = 9 \Rightarrow L = 6\sqrt{3}$$

02. **Incorreta.** Seja O, o centro da circunferência. Como BC é tangente a circunferência no ponto B e BC é paralela a AD, BO é perpendicular a base AD. Logo os segmentos circulares AB e BD são congruentes. Desta forma a área solicitada é igual de BCD.

$$S_{BCD} = \frac{\overline{AD} \cdot \overline{BO}}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$$

04. **Incorreta.**

$$\operatorname{tg} 60 = \frac{2\sqrt{3}}{x} \Rightarrow x = 2 \text{ e } \operatorname{tg} 30 = \frac{2\sqrt{3}}{y} \Rightarrow y = 6$$

$$S_{\text{trap.}} = \frac{(b+B) \cdot h}{2} \Rightarrow 24\sqrt{3} = \frac{(b+b+8) \cdot 2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 2b+8=24 \Rightarrow b=8 \text{ e } B=b+8 \Rightarrow B=16$$

$$\text{Logo: } \overline{AB} = 16$$

08. **Correta.** $L_{\text{hex.}} = 3 \Rightarrow h_{\text{triân.}} = 3 \cdot L_{\text{hex.}} = 9$

15) **Resposta:** 01 + 02 + 04 = 07

Resolução

01. **Correta.** A reta que sai de B e é perpendicular à reta AB, passa em C.

$$m_{AB} = \frac{4-2}{1-3} \Rightarrow -1 \Rightarrow m_{BC} = +1$$

$$\text{Reta BC} \Rightarrow y - 2 = 1(x - 3) \Rightarrow y = x - 1$$

$$\text{Logo } C(7; y) \Rightarrow y = x - 1 \Rightarrow y = 7 - 1 = 6 \Rightarrow C(7, 6)$$

Portanto:

$$S_{\text{ret}} = 2 \cdot \left| \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 3 & 7 & 1 \\ 4 & 2 & 6 & 4 \end{vmatrix} \right| = 16$$

02. **Correta.**

$$m_{AB} = \frac{4-2}{-2-1} \Rightarrow -2 \Rightarrow m_{BC} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Reta da altura} \Rightarrow y - 3 = \frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow 2y - x - 3 = 0$$

04. **Correta.**

$$x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} \text{Centro } C(0, 0) \\ \text{Raio } R = 2 \end{cases} \Rightarrow x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ tangencial}$$

08. **Incorreta.**

$$c(a, b) \Rightarrow C(x, x + 1) \Rightarrow d(P, C) = d(P, Q)$$

$$(x - 2)^2 + (x + 1 - 10)^2 = (x - 9)^2 + (x + 1 - 9)^2$$

$$(x - 2)^2 + (x + 9)^2 = (x - 9)^2 + (x - 8)^2$$

$$(x - 2)^2 = (x - 8)^2 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{Logo } C(5, 6)$$

$$d(C, P) = R \Rightarrow R = 5$$

16) **Resposta:** 02 + 04 + 16 = 22

Comentário

- 01. **Incorreta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.**
- 16. **Correta.**

17) **Resposta:** 04 + 16 = 20

Comentário

- 01. **Incorreta.** Esporos são formados por meiose.
- 02. **Incorreta.** Esporos são formados por meiose.
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** Pólen não é gameta masculino.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** Núcleos espermáticos são formados por mitose.

18) **Resposta:** 01 + 02 + 16 = 19

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** A respiração, junto com a fotossíntese, realiza a manutenção das taxas de O₂ na atmosfera.
- 08. **Incorreta.** Os tilacoides armazenam os pigmentos denominados clorofilas, além dos cloroplastos serem encontrados nas algas.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** O saldo energético da glicose é de apenas 2ATPs, sendo considerado pequeno em relação aos demais eventos da respiração celular.
- 64. **Incorreta.** É necessária a presença de oxigênio para que haja o Ciclo de Krebs, apesar de não ocorrer a sua utilização direta nessa etapa da respiração celular.

19) **Resposta:** 16

Comentário

- 01. **Incorreta.** A ausência da vesícula biliar ocasiona uma pequena e constante liberação da bile, reduzindo a eficiência na digestão das gorduras.
- 02. **Incorreta.** O processo de absorção de nutrientes ocorre principalmente no intestino delgado, sendo as expansões digitiformes as microvilosidades.
- 04. **Incorreta.** Quem realiza a filtração do sangue e a formação da urina são os rins.
- 08. **Incorreta.** O sangue oriundo das diversas partes do corpo chega ao coração pelo átrio direito.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** A conversão de glicose em glicogênio ocorre principalmente no fígado pela ação da insulina.

20) **Resposta:** 02 + 32 = 34

Comentário

- 01. **Incorreta.** Os cnidários são encontrados em ambientes marinhos e salobros.
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** A tênia é um platelminto e a lombriga um nematoide.
- 08. **Incorreta.** Os moluscos são animais de vida livre em sua fase larvária.
- 16. **Incorreta.** Os vermes não possuem sistema circulatório.
- 32. **Correta.**

21) **Resposta:** 01 + 02 + 08 = 11

Comentário

04. **Incorreta.** Henrique VIII rompeu com a Igreja Católica pois o papa negou-se a celebrar seu segundo casamento. O anglicanismo é fruto do absolutismo.
16. **Incorreta.** O Calvinismo expandiu-se para outras nações. Ex.: França, Inglaterra e Escócia.
32. **Incorreta.** As Nações Ibéricas (Portugal e Espanha) mantiveram-se católicas.

22) **Resposta:** 01 + 02 + 08 + 16 = 27

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** A Igreja Católica no século XIX se posicionou contra o capitalismo e suas injustiças sociais. No entanto, é incorreto afirmar sua união com os socialistas utópicos. A propósito, estes eram contra a Igreja e duvidavam da existência de Deus.
08. **Correta.**
16. **Correta.**

23) **Resposta:** 01 + 04 + 08 + 16 = 29

Comentário

02. **Incorreta.** A população russa desesperou-se com a presença do país na 1ª Guerra Mundial e implorava ao governo russo a retirada da nação do conflito.
32. **Incorreta.** Kerensky adota um governo que deu espaço à livre concorrência e ao capitalismo liberal. Lembre-se: o Fascismo é antiliberal.

24) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 16 = 30

Comentário

01. **Incorreta.** O Estado Novo foi instaurado em 1937.

25) **Resposta:** 04 + 08 + 16 + 64 = 92

Itens incorretos: (01), (02) e (32)

Comentário

Segundo declarações dos golpistas, a tentativa de derrubada do governo de Erdogan está relacionada ao fato de este não estar cumprindo a lei constitucional do país há alguns anos ao restringir a liberdade de expressão, ao prender jornalistas e juizes que denunciaram a corrupção, além de praticar outras arbitrariedades antidemocráticas. A Turquia, como membro da Otan, se posiciona contrária à ditadura de Bashar Al-Assad na Síria. A Otan é integrada pela Turquia, pelos EUA, pelo Canadá e por países da UE. Desde que foi proclamada a República, em 1923, a Turquia já sofreu vários golpes militares, a maioria deles motivados por questões relacionadas à manutenção da secularização (Estado laico), às rivalidades e disputas pelo poder no interior das forças armadas, à situação econômica e às divergências sobre o problema curdo.

26) **Resposta:** 02 + 08 = 10.

Comentário

Os itens incorretos são:

01. Os melhores índices do IDH brasileiro são verificados nos estados do Sudeste, Sul e Distrito Federal e os índices mais baixos, nos estados do Nordeste e Norte.
04. No Brasil, cerca de 60% da PEA (população economicamente ativa) trabalham no setor terciário, representado por serviços, comércio e sistema financeiro.

27) **Resposta:** 01 + 04 + 16 = 21.

Comentário

Os itens incorretos são:

02. O deslocamento diário de população para trabalhar, estudar ou lazer refere-se ao movimento pendular.
08. A população relativa corresponde à densidade demográfica, ou seja, habitantes por km².

28) **Resposta:** 01 + 02 = 03.

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** As cidades citadas são metrópoles nacionais.
08. **Incorreta.** Brasília é metrópole nacional, Belém e Manaus são metrópoles regionais.
16. **Incorreta.** Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre e Brasília são metrópoles nacionais. São Paulo e Rio de Janeiro são metrópoles globais.

29) **Resposta:** 02 + 04 = 06.

Comentário

01. **Incorreta.** Embora os curdos ocupem parte do território sírio, compõem-se como minoria étnica.
02. **Correta.** O país apresenta seu pequeno litoral banhado pelo Mediterrâneo e tem a presença de extensos desertos.
04. **Correta.** Na Guerra dos Seis Dias, ocorrida em 1967, as Colinas de Golã foram anexadas por Israel sem a perspectiva de acordos para sua devolução até o momento.
08. **Incorreta.** A Síria é uma república presidencialista.

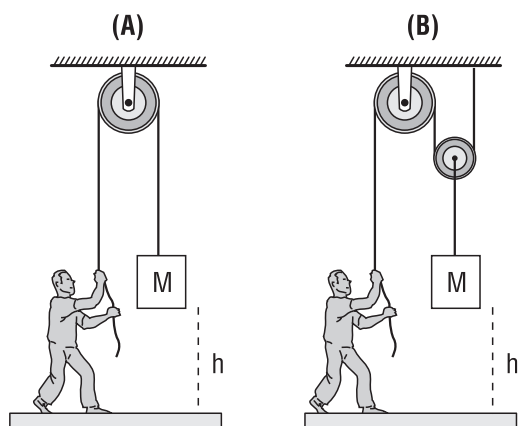
30) **Resposta:** 02 + 04 + 16 = 22.

Comentário

01. **Incorreto.** A Iugoslávia formou-se como um Estado artificial agregando diferentes repúblicas, etnias e religiões sob a liderança do Marechal Tito após a Segunda Guerra Mundial. Na década de 1990, iniciou-se sua desagregação seguida de sangrentos conflitos, o que levou ao separatismo na região.
02. **Correto.** A Caxemira é uma província que, embora pertença à Índia, apresenta maioria de população muçulmana, o que levou, desde 1947, ocasião do processo de independência do subcontinente indiano, a conflitos e guerras, especialmente entre Índia e Paquistão, que têm defendido o separatismo da província.
04. **Correto.** O Afeganistão foi alvo de invasão da ex-URSS nas décadas de 1970 e 1980, ocasião em que se formou uma milícia denominada Talibã. A aproximação do Talibã com Osama Bin Laden foi o principal motivo da invasão estadunidense na região após os ataques de 11 de setembro, haja vista que estes foram feitos pela organização Al Qaeda, sob a liderança de Bin Laden.
08. **Incorreto.** Os bascos ocupam uma região correspondente a seis províncias localizadas na porção nordeste da Espanha e noroeste da França.
16. **Correto.** O Cáucaso apresenta uma paisagem que é um prolongamento do Oriente Médio com predomínio de clima desértico, vegetação xerófila, jazidas de petróleo, diversidade populacional com presença da população árabe muçulmana. Os conflitos na área tornaram-se mais evidentes após o desfacelamento da ex-URSS, como o separatismo da Chechênia, da Abcázia e do Daguestão.

31) Resposta: 02 + 04 + 16 = 22

Comentário



- 01. **Incorreta.** O sistema B apresenta uma polia móvel, que divide a força necessária pela metade.
- 02. **Correta.** A energia gasta no processo é a mesma, os sistemas de vantagem mecânica não podem "criar" energia.
 $W_a = W_b$
 $F \cdot d = F \cdot d$, em que fazendo menos força "compensamos" com maior deslocamento de corda.
- 04. **Correta.** $V \rightarrow W_a = W_b$
 $F \cdot d = F \cdot d$, em que fazendo menos força "compensamos" com maior deslocamento de corda puxará exatamente o dobro de corda.
- 08. **Incorreta.** Com a polia fixa sustenta-se o peso todo do corpo, com a polia móvel sustenta-se o corpo fazendo metade da força.
- 16. **Correta.** O sistema B sobe com metade da aceleração, portanto o trabalhador deve compensar aumentando a velocidade da transferência de movimento.

32) Resposta: 02 + 04 + 08 + 16 + 32 = 62

Comentário

Veja antes para responder:

$$U = R \cdot i$$

$$(+25 + 20 - 35) = (1 + 1 + 12 + 6) \cdot i$$

$$10 = 20 \cdot i$$

$$i = 0,5 \text{ A}$$

- 01. **Incorreta.** ε_1 e ε_2 são geradores e ε_3 é receptor (observe a sequência dos polos + e - para ver que 1 e 2 estão alinhados (45 V juntos) e 3 está oposto (35 V).
- 02. **Correta.** ε_1 não apresenta resistência interna, e os demais sim.
- 04. **Correta.** Sendo um gerador, a tensão entre os terminais será $U = 25 - 1 \cdot 0,5 \therefore 24,5 \text{ V}$.
- 08. **Correta.** Sendo um receptor, a tensão entre os terminais será $U = 35 + 6 \cdot 0,5 \therefore 38 \text{ V}$.
- 16. **Correta.** Da relação $P = R \cdot i^2$ temos $P = 20 \cdot (0,3)^2$. (Lembre que na associação em paralelo há uma divisão da corrente - mais corrente no caminho, mais fácil.)
- 32. **Correta.** Percorrendo o fio de A para B pelo caminho de cima ou pelo de baixo, basta contabilizar as tensões geradas e recebidas para ver o total:
 Por cima: $-(1 \cdot 0,5) + 25 - (1 \cdot 0,5) + 20 = 44 \text{ V}$
 Por baixo: $-35 - (6 \cdot 0,5) - (12 \cdot 0,5) = -44 \text{ V}$

33) Resposta: 01 + 02 + 04 = 07

Comentário

- 01. **Correta.** Se não houver variação do volume, não teremos trabalho.
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.** Se o volume permanecer constante, o trabalho será nulo e, portanto, todo calor será convertido em variação da energia.
- 08. **Incorreta.** Mesmo sendo um ciclo de Carnot, não temos 100% de rendimento para uma máquina térmica.
- 16. **Incorreta.** Trata-se de uma expansão adiabática.

34) **Resposta:** 01 + 02 + 08 + 16 + 32 = 59

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.** $v = \lambda \cdot f$

$$18 = 0,4 \cdot f$$

$$f = 45 \text{ Hz}$$

04. **Incorreta.** A amplitude da onda estacionária apresentada é 5 cm. Mas a alternativa se refere à amplitude da onda que gerou a onda estacionária, sendo esta fruto de uma interferência construtiva, então, teremos 2,5 cm.

08. **Correta.**

16. **Correta.** Cada ventre numa corda sonora corresponde a um harmônico

32. **Correta.** Na alternativa 02, calculamos a frequência do terceiro harmônico 45 Hz, então a do primeiro é de 15 Hz, e como essa frequência é menor que 20 Hz, trata-se, então, de um infra-som.

35) **Resposta:** 01 + 02 + 08 = 11

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** No filme, a imagem projetada é de natureza real, posição invertida e tamanho menor; para que isso ocorra, o filme deverá ser colocado a uma distância maior que uma distância focal e menor que duas distâncias focais.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** A lente utilizada no olho mágico é divergente, por fornecer uma imagem direita, menor e virtual (VIMEDI).

32. **Incorreta.** Para se corrigir a miopia a lente deve ser divergente.

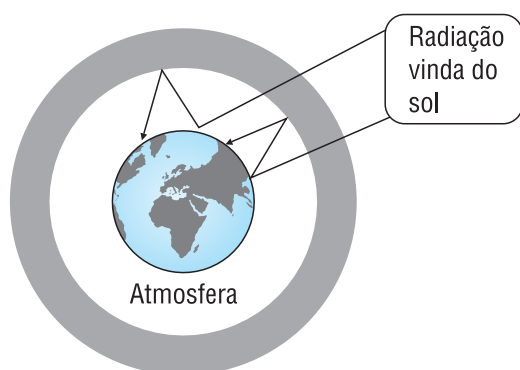
QUÍMICA

36) **Resposta:** 02 + 08 + 16 = 26.

Comentário

01. **Incorreta.** O metano (CH_4) é um hidrocarboneto, ou seja, composto orgânico.

02. **Correta.** No efeito estufa, a energia térmica radiante proveniente do Sol é absorvida pela Terra, e parte dessa radiação absorvida é posteriormente irradiada para o espaço. O aumento do aquecimento do planeta Terra se dá pelo fato de os gases citados, quando em excesso, absorverem parte dessa energia térmica irradiada pela Terra e reemitirem-na de volta.



04. **Incorreta.** Todas apresentam ligações covalentes, porém CO_2 e CH_4 são moléculas não apolares.

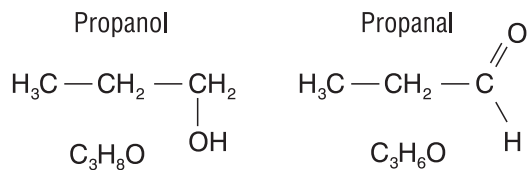
08. **Correta.** Apesar de serem mais abundantes, outros gases como O_2 e N_2 não atuam no efeito estufa, pois suas moléculas não são eficientes na absorção de energia térmica.

16. **Correta.** O ar atmosférico é uma solução gasosa (mistura homogênea) na qual as substâncias citadas no enunciado geral da questão (*caput*) são consideradas solutos, enquanto o N_2 é considerado solvente, pois é o componente mais abundante.

37) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 16 = 30

Comentário

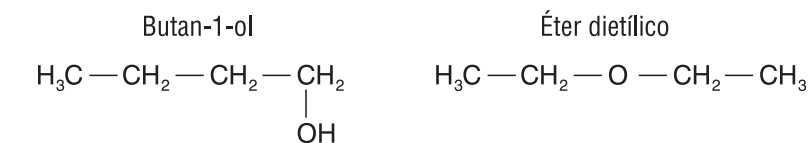
O propanol e o propanal não são isômeros, pois apresentam fórmulas moleculares diferentes.



Há pelo menos 2 pares de moléculas que podem ser classificados como isômeros funcionais. Por exemplo, ácido carboxílico e éster e álcool e éter.

A isomeria geométrica leva em consideração a geometria da estrutura da molécula. Um tipo de geometria vale para várias representações.

As moléculas butan-1-ol, éter dietílico e metoxipropano podem ser classificadas, duas a duas, como isômeros de função duas vezes e como metâmeros uma vez.



(isômeros funcionais)



(metâmeros isômeros de compensação)

Nenhuma das moléculas apresenta isomeria óptica, ou seja, carbono assimétrico.

38) **Resposta:** 04 + 08 + 16 = 28

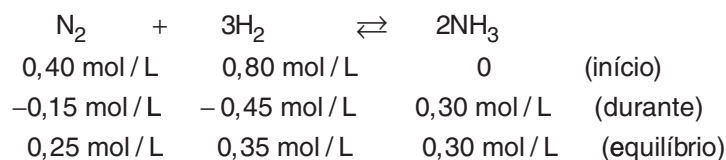
Comentário

01. **Incorreta.** A constante de equilíbrio K_C é aproximadamente $8,3965 \text{ (mol/litro)}^{-2}$.

$$[\text{N}_2] = \frac{2 \text{ mols}}{5 \text{ L}} = 0,40 \text{ mol / L}$$

$$[\text{H}_2] = \frac{4 \text{ mols}}{5 \text{ L}} = 0,80 \text{ mol / L}$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{1,5 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,30 \text{ mol / L}$$



$$K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2]^1[\text{H}_2]^3} = \frac{(0,30)^2}{(0,25)^1(0,35)^3} = 8,3965$$

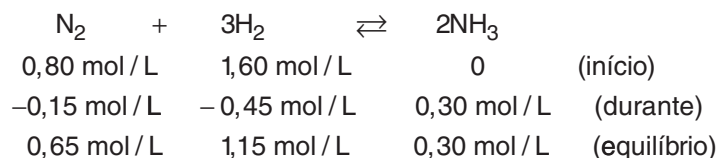
$$K_C = 8,3965 \text{ (mol / L)}^{-2}$$

02. **Incorreta.** Se dobrarmos os valores das quantidades iniciais (em mols) dos gases $N_{2(g)}$ e $H_{2(g)}$, a constante de equilíbrio não dobra de valor.

$$[N_2] = \frac{4 \text{ mols}}{5 \text{ L}} = 0,80 \text{ mol/L}$$

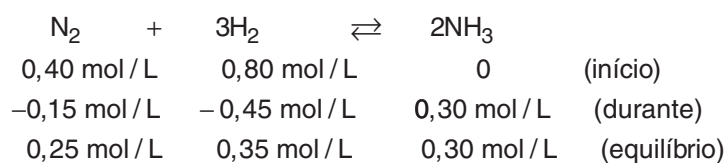
$$[H_2] = \frac{8 \text{ mols}}{5 \text{ L}} = 1,60 \text{ mol/L}$$

$$[NH_3] = \frac{1,5 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,30 \text{ mol/L}$$



$$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]^1[H_2]^3} = \frac{(0,30)^2}{(0,65)^1(1,15)^3} = 0,09104 \text{ (mol/L)}^{-2}$$

04. **Correta.** No equilíbrio, restou 1,75 mol de $H_{2(g)}$.

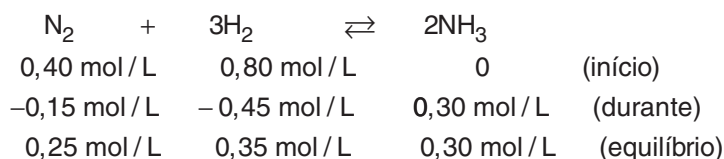


$$0,35 \text{ mol} \text{ ——— } 1 \text{ L}$$

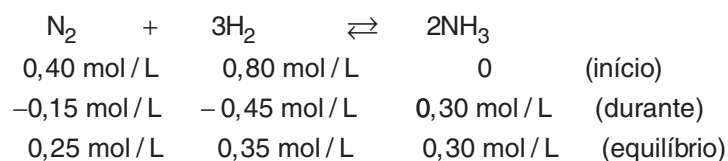
$$n_{H_2} \text{ ——— } 5 \text{ L}$$

$$n_{H_2} = 1,75 \text{ mol}$$

08. **Correta.** A concentração em quantidade de matéria do $N_{2(g)}$, no equilíbrio, é 0,25 mol/litro.



16. **Correta.** O grau de equilíbrio de reação em relação ao gás nitrogênio é 37,5 %.



$$0,40 - 0,40\alpha = 0,25$$

$$0,40(1 - \alpha) = 0,25$$

$$1 - \alpha = 0,625$$

$$\alpha = 1 - 0,625 = 0,375$$

$$\alpha = 37,5 \%$$

39) **Resposta:** 08

Comentário

Análise das afirmações:

01. **Incorreta.** Quando $M = Ag_{(s)}$, os elétrons migram do eletrodo de zinco (menor potencial de redução) para o eletrodo de prata (maior potencial de redução).

02. **Incorreta.** Quando $M = Cu_{(s)}$, o eletrodo de cobre é cátodo (polo positivo) e o eletrodo de zinco é o ânodo (polo negativo).

04. **Incorreta.** O hidrogênio é o eletrodo padrão (0,0 V).

08. **Correta.** Se $M = \text{Pb}$; $\Delta E = E_{\text{maior}} - E_{\text{menor}} \Rightarrow \Delta E = E_{\text{Pb}} - E_{\text{Zn}} = -0,13 - (-0,76) = +0,63 \text{ V}$.

16. **Incorreta.** Para $M = \text{Cu}$, a reação total da pilha é: $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{Zn}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Zn}_{(\text{aq})}^{2+}$, em que o íon cúprico (Cu^{2+}) é o agente oxidante, pois sofre redução.

40) **Resposta:** 01 + 02 = 03

Comentário

Consideremos que a lei cinética das velocidades para o processo em questão poderá ser expressa por:

$$v = k[\text{NO}_2]^X [\text{O}_3]^Y.$$

Análise dos dados:

Comparando o resultado do experimento 2 com o experimento 1, notamos que, ao dobrar a concentração inicial de O_3 , a velocidade da reação também dobra. Isso significa que a velocidade do processo é diretamente proporcional à concentração de O_3 . Portanto, $X = 1$.

Comparando o resultado do experimento 3 com o experimento 2, também é possível perceber uma relação diretamente proporcional, já que ao reduzir a concentração de NO_2 pela metade a velocidade do processo também é reduzida pela metade. Assim, $Y = 1$.

Outra forma de obtermos os valores de X e Y é resolver um sistema de equações.

Substituindo os valores experimentais, teremos um sistema de 3 equações:

$$2,2 \cdot 10^{-3} = k(5,0 \cdot 10^{-6})^X \cdot (1,0 \cdot 10^{-6})^Y \text{ eq 1}$$

$$4,4 \cdot 10^{-3} = k(5,0 \cdot 10^{-6})^X \cdot (2,0 \cdot 10^{-6})^Y \text{ eq 2}$$

$$2,2 \cdot 10^{-3} = k(2,5 \cdot 10^{-6})^X \cdot (2,0 \cdot 10^{-6})^Y \text{ eq 3}$$

Igualando 1 e 3, teremos:

$$k(5,0 \cdot 10^{-6})^X \cdot (1,0 \cdot 10^{-6})^Y = k(2,5 \cdot 10^{-6})^X \cdot (2,0 \cdot 10^{-6})^Y$$

$$2^X \cdot \cancel{(2,5 \cdot 10^{-6})^X} \cdot \cancel{(1,0 \cdot 10^{-6})^Y} = \cancel{(2,5 \cdot 10^{-6})^X} \cdot 2^Y \cdot \cancel{(1,0 \cdot 10^{-6})^Y}$$

$$2^X = 2^Y \Rightarrow X = Y$$

Vamos substituir essa informação das equações 2 e 3:

$$4,4 \cdot 10^{-3} = k(5,0 \cdot 10^{-6})^X \cdot (2,0 \cdot 10^{-6})^X \text{ eq 2}$$

$$2,2 \cdot 10^{-3} = k(2,5 \cdot 10^{-6})^X \cdot (2,0 \cdot 10^{-6})^X \text{ eq 3}$$

$$\text{Eq 2} = 2 \times \text{Eq 3}$$

$$k(5,0 \cdot 10^{-6})^X \cdot \cancel{(2,0 \cdot 10^{-6})^X} = 2 \cdot k(2,5 \cdot 10^{-6})^X \cdot \cancel{(2,0 \cdot 10^{-6})^X}$$

$$2^X \cdot \cancel{(2,5 \cdot 10^{-6})^X} = 2 \cdot \cancel{(2,5 \cdot 10^{-6})^X}$$

$$2^X = 2 \therefore X = 1 \text{ e } Y = 1$$

Portanto, a lei cinética poderá ser escrita como: $v = k[\text{NO}_2] [\text{O}_3]$.

01. **Correta.** A ordem global é a somatória das ordens em relação a cada reagente, ou seja, $1 + 1 = 2$.

02. **Correta.**

04. **Incorreta.**

08. **Incorreta.** Utilizando os dados do experimento 1, o valor da constante de velocidade para essa reação é de $4,4 \cdot 10^8 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$. (unidade errada).

16. **Incorreta.**

32. **Incorreta.** A reação é elementar porque os coeficientes da reação coincidem com a ordem dos reagentes.

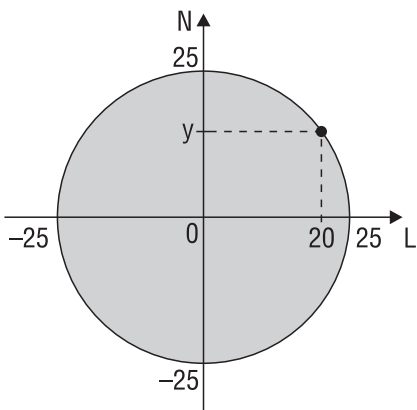
QUESTÃO DISCURSIVA

01) Resposas esperadas

- a) 1) Domínio Amazônico
 - 2) Cerrado
 - 3) Mares de Morros Florestais
 - 4) Caatinga
 - 5) Mata de Araucárias
 - 6) Pampa
- b) Domínio de terras baixas. Grande riqueza fluvial. Predomínio de clima equatorial, com floresta densa, heterogênea, latifoliada, higrófitas e perene.
- c) Cerrado.

02) Resposas esperadas

- a) Considere a figura, em que N denota Norte e L denota Leste.



A região para a qual o consumidor tem direito ao frete gratuito corresponde a um disco de raio 25 km centrado na origem (depósito), isto é:

$$x^2 + y^2 \leq 25^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 \leq 625.$$

Em consequência, para $x = 20$ km, tem-se que:

$$20^2 + y^2 \leq 625 \Rightarrow |y| \leq 15.$$

Assim, o valor máximo de x para que esse consumidor tenha direito ao frete gratuito na entrega do produto em sua residência é igual a 15 km.

- b) Por outro lado, sabendo que o consumidor mora no ponto $(20; y)$ e que a distância desse ponto ao depósito é dada por $\sqrt{400 + y^2}$, segue que a resposta é:

$$C(y) = 20 \cdot (\sqrt{400 + y^2} - 25), \text{ com } y > 15 \text{ km.}$$

- c) Calculando o custo do frete para o consumidor que reside no ponto $(20; 10\sqrt{5})$:

$$C(10\sqrt{5}) = 20 \cdot \left(\sqrt{400 + (10\sqrt{5})^2} - 25 \right)$$

$$C(10\sqrt{5}) = 20 \cdot (\sqrt{400 + 500} - 25)$$

$$C(10\sqrt{5}) = 20 \cdot (\sqrt{900} - 25)$$

$$C(10\sqrt{5}) = 20 \cdot (30 - 25)$$

$$C(10\sqrt{5}) = 20 \cdot 5$$

$$C(10\sqrt{5}) = 100$$

Portanto, o custo do frete é de R\$100,00.