

QUESTÕES OBJETIVAS

QUÍMICA

01 – Sobre os pares de compostos abaixo, assinale o que for correto.

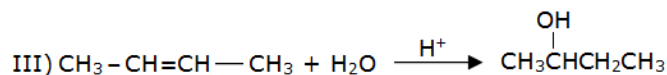
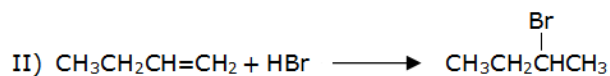
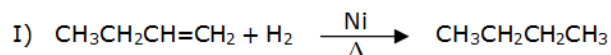
PAR 1	
PAR 2	
PAR 3	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{NH}_2 \end{array}$
PAR 4	
$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH} = \text{CH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} \end{array}$

- 01) Os compostos do par 4 são tautômeros.
 02) Cada par representa um tipo de isomeria.
 04) O par 1 representa isômeros de posição.
 08) No par 1 tem-se o orto-dimetil-benzeno e o para-dimetilbenzeno, já no par 2 tem-se o ciclopentanol e o ciclohexanol.
 16) O par 3 representa isômeros de cadeia.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

02 – Com respeito às reações abaixo, assinale o que for correto.



- 01) A reação II segue a regra de Markovnikov.
 02) Na reação I, se H_2 for substituído por Br_2 , o produto formado será o mesmo da reação II.
 04) Nos três casos ocorre o rompimento da ligação sigma.
 08) I, II e III representam reações de adição.
 16) A reação III pode ser chamada de hidratação.

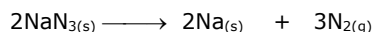
☐

03 – Sobre Hidrocarbonetos Aromáticos, assinale o que for correto.

- 01) Anilina e piridina são exemplos de compostos aromáticos.
 02) No benzeno, todas as ligações carbono-carbono apresentam a mesma distância.
 04) O explosivo TNT (2,4,6-trinitro-tolueno) é obtido pela nitração do tolueno.
 08) O petróleo é fonte de hidrocarbonetos aromáticos.
 16) Os fenóis são compostos orgânicos que apresentam o grupo hidroxila ligado diretamente a um carbono do anel benzênico.

☐

04 – A azida de sódio, composto existente no *air-bag* dos automóveis, sofre decomposição, conforme a equação abaixo. Sobre essa reação, assinale o que for correto.

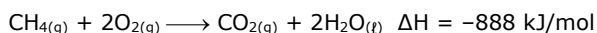


Dados: Na=23; N=14.

- 01) A massa de azida de sódio necessária para encher uma embalagem com 15,0 L de nitrogênio, na CNTP (1atm e 0°C), é de 29,0 g.
 02) O reagente limitante da reação é o sódio.
 04) O número de moléculas do nitrogênio produzidas por 26 g de azida de sódio é de $1,8 \times 10^{23}$ moléculas.
 08) 1 mol de azida de sódio produz 23 g de sódio.
 16) A reação descrita é uma reação de análise.

☐

- 05** – Cerca de 70% da energia consumida no mundo deriva da queima de petróleo, carvão ou gás natural, que são fontes energéticas não-renováveis e poderão se esgotar a médio ou longo prazo. Uma das alternativas, para resolver o problema, é o uso de biomassa, matéria orgânica que, quando fermenta, produz o biogás, cujo principal componente é o metano. A combustão do metano se dá pela equação abaixo. Com relação a essa equação, assinale o que for correto.

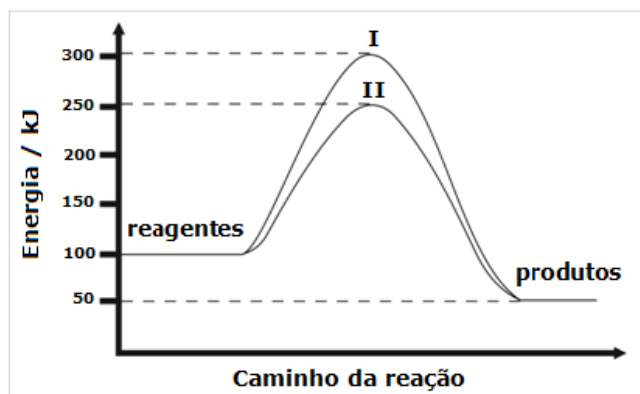


Dados: C=12; H=1; O=16.

- 01) A reação de combustão do metano é exotérmica.
- 02) A entalpia dos reagentes é maior que a entalpia dos produtos.
- 04) A combustão de 32 g de metano libera 888 kJ.
- 08) A variação de entalpia, nesse caso, indica que a quantidade de calor absorvida é de 888 kJ/mol.
- 16) A massa de oxigênio necessária para a combustão completa de 48 g de metano é de 192 g.

☐

- 06** – Considerando o gráfico abaixo, que mostra a variação de energia de uma reação que ocorre na ausência e na presença de catalisador, assinale o que for correto.

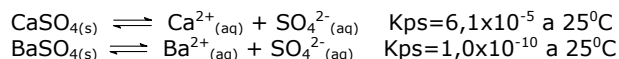


- 01) A curva I refere-se à reação não catalisada.
- 02) A energia de ativação da curva II é 50 kJ.
- 04) A reação é exotérmica.
- 08) O ΔH da reação é -50 kJ.
- 16) O catalisador diminui a energia de ativação da reação.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

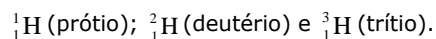
- 07** – Considerando os equilíbrios heterogêneos descritos abaixo e as suas respectivas constantes de produto de solubilidade (Kps), assinale o que for correto.



- 01) O CaSO_4 é mais solúvel que o BaSO_4 .
- 02) Se for adicionado Na_2SO_4 à solução contendo estes sais, haverá uma diminuição na solubilidade dos mesmos.
- 04) A equação da constante de produto de solubilidade do CaSO_4 pode ser escrita da seguinte forma: $K_{ps}=[\text{Ca}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$.
- 08) A concentração de íons Ba^{2+} numa solução saturada de BaSO_4 é de $1 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.
- 16) A concentração de íons Ca^{2+} e SO_4^{2-} são iguais numa solução saturada de CaSO_4 .

☐

- 08** – Átomos de hidrogênio podem ocorrer como:



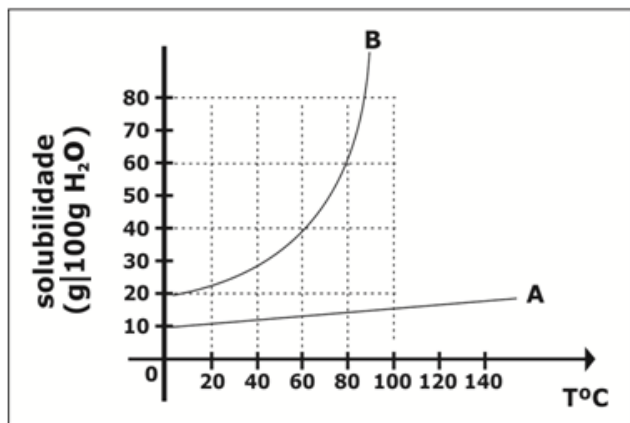
Sobre eles, assinale o que for correto.

- 01) Protóio, deutério e trítio são isótopos entre si.
- 02) Átomos de trítio no estado fundamental têm 2 prótons e 1 nêutron em seus núcleos atômicos.
- 04) A densidade da água composta por deutério é maior do que a densidade da água formada por protóio.
- 08) Protóio, deutério e trítio em seus estados fundamentais possuem o mesmo número de elétrons.
- 16) Quando o protóio forma íons H^+ , estes equivalem a um núcleo atômico contendo 1 próton.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 09** – O gráfico abaixo representa as curvas de solubilidade de alguns sais em água. De acordo com o gráfico, assinale o que for correto.



- 01) A substância mais solúvel em água a 20°C é a B.
 02) 10 g da substância A em 100 g de água forma uma solução saturada a 20°C.
 04) Quando uma solução aquosa saturada de B, inicialmente preparada a 60°C, for resfriada a 20°C obtém-se uma solução insaturada.
 08) A massa de B capaz de saturar 200 g de água, a 60°C, é de 80 g.
 16) Ao acrescentar 60 g de B a 50 g de água a 80°C, obtém-se uma solução saturada com corpo de fundo.

☐

- 10** – As substâncias podem ser separadas a partir das diferenças em suas propriedades físicas. Considerando um sistema que contenha as substâncias A, B, C e D, com as propriedades físicas apresentadas abaixo, assinale o que for correto.

Substância	Densidade (g/mL)	P. fusão (°C)	P. ebulição (°C)
A	1,0	0,0	100
B	4,8	221,0	688
C	2,0	112,0	444
D	13,6	-38,8	357

- 01) A substância A é a primeira a ser separada das demais por fusão fracionada.
 02) As substâncias B e C são sólidas à temperatura de 25°C.
 04) Tomando-se a mesma massa das quatro substâncias, a substância D ocupará o maior volume.
 08) A substância A pode ser separada das demais por destilação.
 16) O volume ocupado por 15 g da substância C é de 30 mL.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

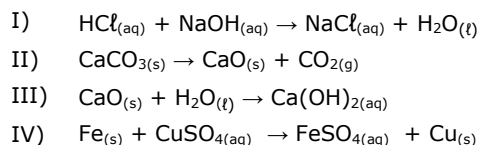
- 11** – Com relação aos elementos abaixo, assinale o que for correto.

A (Z=11), B (Z=17), C (Z=18), D (Z=19) e E (Z=21)

- 01) Os elementos A e D pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica.
 02) Os elementos A, B e C pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica.
 04) O elemento A possui maior raio atômico que o elemento B.
 08) A afinidade eletrônica do elemento B é maior que o elemento D.
 16) O elemento E é um metal de transição.

☐

- 12** – Com relação às reações abaixo, assinale o que for correto.



- 01) As reações II e IV também podem ser classificadas como oxi-redução.
 02) A reação I pode ser classificada como dupla troca.
 04) A reação II uma decomposição.
 08) A reação III é uma síntese.
 16) A reação IV é uma reação de deslocamento.

☐

- 13** – Com relação ao que seria útil no processo de separação dos componentes de cada mistura abaixo, assinale o que for correto.

- I) areia e sal de cozinha
 II) água e sal de cozinha

- 01) Destilação para a mistura I.
 02) Filtração para a mistura II.
 04) Decantação para as misturas I e II.
 08) Evaporação para a mistura II.
 16) Dissolução e filtração para a mistura I.

☐

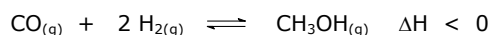
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

14 – Quando soluções aquosas de AgNO_3 e K_2CrO_4 são misturadas, observa-se mudança de cor e turvação, e com o passar do tempo, ocorrência de sedimentação com formação de precipitado. Sobre esse processo, assinale o que for correto.

- 01) O precipitado deve-se à formação do nitrato de potássio que é um sal de metal alcalino e, portanto, pouco solúvel.
- 02) Os compostos envolvidos no processo são sais inorgânicos.
- 04) A relação estequiométrica é 2 mols de AgNO_3 para 1 mol de K_2CrO_4 .
- 08) O processo pode ser descrito como reação de dupla troca com precipitação.
- 16) A mudança na coloração está relacionada à oxidação/redução durante o processo.

☐

15 – A síntese de metanol, a partir de gás de água, é representada pela reação abaixo. De acordo com a equação apresentada, assinale o que for correto.



- 01) A expressão da constante de equilíbrio (K_c) dessa reação é $K_c = [\text{CH}_3\text{OH}] / [\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^2$.
- 02) A diminuição da temperatura desloca o equilíbrio da reação para a direita (reação direta).
- 04) A diminuição da concentração de H_2 desloca o equilíbrio para a esquerda (reação inversa).
- 08) A alteração da pressão não provoca deslocamento de equilíbrio na reação apresentada.
- 16) A condensação do metanol desloca o equilíbrio da reação para a esquerda (reação inversa).

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

MATEMÁTICA

16 – Sobre a função $f(x) = \frac{9x}{4} - \frac{3x^2}{8}$, de \mathbb{R} em \mathbb{R} , e a parábola que a representa, assinale o que for correto.

- 01) A função é crescente para $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$.
- 02) O eixo de simetria da parábola é a reta de equação $x = 3$.
- 04) O vértice da parábola é o ponto $V\left(3, \frac{27}{8}\right)$.
- 08) A parábola tem a concavidade voltada para baixo.
- 16) A função é positiva para $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 6\}$.

☐

17 – Assinale o que for correto.

- 01) Se $f(x) = x^2 - 4x + 4$, então $f(h + 2) = h^2$.
- 02) Dados $f(x) = 3x^2 + 1$ e $g(x) = 2x - 1$, então $g(f(x)) = 6x^2 + 2$.
- 04) A função inversa de $f(x) = x^2 - 4$ é $y = \sqrt{x + 4}$.
- 08) A equação $x + y - 3 = 0$ traduz uma função crescente e a equação $x - 2y = 0$ traduz uma função decrescente.
- 16) A função $f(x) = 2x$ é ímpar.

☐

18 – Sendo A o conjunto solução da equação $125 \cdot 5^{-x} = 30 - 5^x$ e B o conjunto solução da equação $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 3) = -2$, assinale o que for correto.

- 01) $5 \in (A - B)$
- 02) A e B são conjuntos disjuntos.
- 04) $(A \cup B)$ possui 4 elementos distintos.
- 08) $1 \in (A - B)$
- 16) $(A \cup B) \subset \mathbb{N}$

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

19 – Sendo D_1 o domínio da função $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x-2}}$ e D_2 o domínio

da função $g(x) = \sqrt{\frac{4-x}{x+1}}$, assinale o que for correto.

01) $[-1, 2] \subset D_2$

02) $4 \in D_1$

04) $[0, 2] \subset D_1$

08) $-2 \in D_2$

16) $[0, 4] \subset D_2$

☐

20 – Numa progressão geométrica de razão 8, o primeiro termo é 4 e o último termo é 2^{20} . Nesse contexto, assinale o que for correto.

01) Essa P. G. tem um número par de termos.

02) O quarto termo é maior que 2000.

04) A soma dos dois últimos termos vale 2^{37} .

08) O termo médio é 2^{11} .

16) A soma dos três primeiros termos é menor que 300.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

21 – Dadas as retas (r) $2x - y - 5 = 0$ e (s) $3x + 2y - 18 = 0$, assinale o que for correto.

01) A equação da circunferência de centro na origem e que passa pelo ponto de interseção das retas r e s é $x^2 + y^2 - 25 = 0$.

02) A circunferência cujo centro é o ponto de interseção das retas r e s e que tangencia a reta (t) $3x - 4y - 10 = 0$ tem equação $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$.

04) A reta de equação $4x - 6y - 5 = 0$ é perpendicular à reta s.

08) A reta de equação $x - 3y + 5 = 0$ passa pelo ponto de interseção das retas r e s e forma um ângulo de 45° com a reta r.

16) A reta de equação $8x - 4y + 1 = 0$ é paralela à reta r.

☐

22 – Dadas as matrizes $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ com $a_{ij} = 3i - j^2$, $B = (b_{ij})_{2 \times 2}$ com $b_{ij} = a_{ij} + 2$ e $C = (c_{ij})_{2 \times 2}$ com $c_{ij} = b_{ij} - 2a_{ij} - 1$, assinale o que for correto.

01) $(A - C)^t = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}$

02) $2A + 3B = \begin{bmatrix} 16 & 1 \\ 31 & 16 \end{bmatrix}$.

04) $A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 34 & 13 \end{bmatrix}$.

08) $\det(B) = 9$.

16) $\det(A + C) = 1$.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

23 – O determinante $\begin{vmatrix} i^3 & 2-i \\ i^4 & 2+3i \end{vmatrix}$ define um número complexo $z = a + bi$. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) $a + b = 0$
02) z^6 é um número real.
04) $z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4} \right)$ é a forma trigonométrica de z .
08) z^2 é um imaginário puro.
16) $|z| = \sqrt{2}$

☐

24 – Assinale o que for correto.

- 01) A extremidade do arco de -3515° está no primeiro quadrante.
02) $\cos \frac{25\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\sin \frac{25\pi}{6} = \frac{1}{2}$.
04) O período da função $y = 3\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right)$ é $p = \frac{4\pi}{3}$.
08) A função $y = \sin x$ é crescente no intervalo $\left[-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\right]$.
16) Se $\operatorname{tg} A = 5$ e $\operatorname{tg} B = 3$, então $\operatorname{tg} (A - B) = 2$.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

25 – Assinale o que for correto.

- 01) Com os algarismos de 1 a 8 pode-se formar 336 números de três algarismos, sem repetição.
02) O valor numérico da expressão $\frac{P_7 - P_6}{P_3}$ é 720.
04) Com nove espécies de frutas pode-se formar 126 tipos de saladas contendo cinco espécies diferentes.
08) Simplificando a expressão $\frac{(n-3)!}{(n-2)!}$ obtém-se $n - 3$.
16) O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2}\right)^{14}$ é 81.

☐

26 – Assinale o que for correto.

- 01) A função $f(x) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^x$ é crescente.
02) Se $\log 2 = m$ e $\log 3 = n$, então $\log(32\sqrt[3]{81})$ é igual a $15m + 4n$.
04) Se $f(x) = a^x$, $a > 0$ e $a \neq 1$, então $f(m + n) = f(m) + f(n)$.
08) O valor numérico da expressão $3^{2\log_3 5}$ é 25.
16) Se $\log_b a = 5$ então $\log_b(ab) = 6$.

☐

27 – Assinale o que for correto.

- 01) A área de um losango de perímetro 60 m, sabendo-se que uma de suas diagonais mede 18 m, é 216 m^2 .
02) A área de um triângulo retângulo, cujas projeções dos catetos sobre a hipotenusa medem 1 cm e 4 cm, é 5 cm^2 .
04) A área do círculo cuja circunferência mede $10\pi \text{ cm}$ é $25\pi \text{ cm}^2$.
08) Se o lado oblíquo de um trapézio isósceles tem 5 cm e bases 18 cm e 12 cm, então a área desse trapézio é $0,6 \text{ dm}^2$.
16) Se a base de um retângulo for aumentada em 20% e a altura em 50%, então o aumento da área do retângulo é 80%.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 28** – Sobre o sistema $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 2y + z = 3 \\ 5x + y + 3z = -1 \end{cases}$ assinale o que for correto.

- 01) O produto das soluções é um número positivo.
 02) Uma das soluções é um número maior que 2.
 04) O sistema é possível, mas indeterminado.
 08) A soma das soluções é um número natural.
 16) O sistema é impossível.

☐

- 29** – Considerando os polinômios $P(x) = 2x^3 - 6x^2 + mx + 4$ e $Q(x) = x^3 + nx^2 + 5x + 1$. Sabendo que 2 é uma das raízes de $P(x)$ e $Q(-1) = -8$, assinale o que for correto.

- 01) $\frac{m}{n} < 0$
 02) $P(x) \cdot Q(x)$ é um polinômio do 6º grau.
 04) $m - n > 0$
 08) $P(x) + Q(x) = 3x^3 - 9x^2 + 7x + 5$
 16) O resto da divisão de $P(x)$ por $Q(x)$ é $-8x + 2$.

☐

- 30** – Uma pirâmide hexagonal regular tem 10 m de aresta lateral e o diâmetro da circunferência circunscrita à base mede 16 m. Nesse contexto, assinale o que for correto.

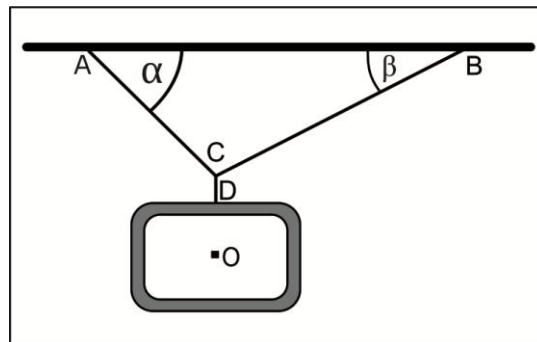
- 01) A área lateral da pirâmide é $24\sqrt{21} \text{ m}^2$.
 02) A área total da pirâmide é $24\sqrt{3}(2 + \sqrt{7}) \text{ m}^2$.
 04) O apótema da pirâmide é $2\sqrt{21} \text{ m}$.
 08) A área da base da pirâmide é $96\sqrt{3} \text{ m}^2$.
 16) O volume da pirâmide é $576\sqrt{3} \text{ m}^3$.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

FÍSICA

- 31** – Um corpo é suspenso por duas cordas conforme é mostrado abaixo. Sobre o que se apresenta, assinale o que for correto.



- 01) Quanto maior for o ângulo α maior será a força $T_{BC} \sin \beta$.
 02) As forças $T_{AC} \cos \alpha$ e $T_{BC} \cos \beta$, em módulo, são iguais.
 04) Se o centro de gravidade O for deslocado para esquerda da figura, ocorrerá uma inclinação no sentido horário.
 08) Para o corpo permanecer em equilíbrio, as forças $T_{AC} \sin \alpha$ e $T_{BC} \sin \beta$ terão que ser obrigatoriamente iguais.
 16) Em módulo, o peso do corpo pode ser representado pela soma das trações exercidas em A e B. Isto é $P = T_{AC} \sin \alpha + T_{BC} \sin \beta$.

☐

- 32** – A pressão resulta de uma força aplicada em uma superfície. Sobre pressão, assinale o que for correto.

- 01) A pressão exercida por um líquido sobre o fundo de um recipiente depende da densidade do líquido e da profundidade.
 02) Numa mangueira cheia de água estendida sobre uma superfície irregular, as superfícies livre da água nas extremidades da mangueira, sempre estarão niveladas, independentemente qual sejam as irregularidades da superfície.
 04) A pressão no interior de um tubo de spray cheio com um líquido é constante em todos os momentos em que o spray estiver sendo usado.
 08) Para sorver um refresco, aumenta-se a pressão no interior da nossa boca, como resultado, a pressão atmosférica empurra o refresco para o interior de nossa boca.
 16) A variação de pressão sobre um fluido, altera os pontos de fusão e ebulição do fluido.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

33 – Temperatura é a sensação de quente ou frio, e calor é energia térmica em trânsito. Sobre esses assuntos, assinale o que for correto.

- 01) Temperatura é definida em relação à energia de movimento translacional das moléculas que constituem um corpo.
- 02) Dois recipientes que contém quantidades diferentes de uma mesma matéria, na mesma temperatura, a energia interna nos dois recipientes são iguais.
- 04) Mesmo que a matéria tenha energia interna elevada, pode-se ter a sensação de frio.
- 08) Na transferência de energia de um corpo de temperatura mais alta para outro de temperatura mais baixa, constata-se a existência de calor, uma vez cessada a transferência, o calor deixa de existir.
- 16) Para um gás em equilíbrio, a energia interna é função exclusivamente do calor.

☐

34 – O fenômeno da refração ocorre sempre que a luz tem sua velocidade alterada ao passar de um meio transparente para outro. Sobre refração da luz, assinale o que for correto.

- 01) Em um meio transparente, não homogêneo, a velocidade com que a luz se propaga varia de ponto para ponto, consequentemente, sua trajetória não é retilínea.
- 02) Num meio limitado por duas superfícies planas e não paralelas, um raio de luz sofre sucessivamente duas refrações, dependendo do ângulo entre as superfícies pode ocorrer à reflexão total da luz.
- 04) A luz do Sol quando atinge uma superfície aquecida, próximo a esta, ela se propaga com maior velocidade do que na parte fria que antecede a superfície, podendo ocasionar o fenômeno de miragem.
- 08) No ocaso, o Sol quando se encontra próximo ao horizonte, parece estar mais alto no céu do que realmente está naquele momento.
- 16) Para um mesmo meio, quanto menor a densidade menor será seu índice de refração, consequentemente, maior será sua velocidade.

☐

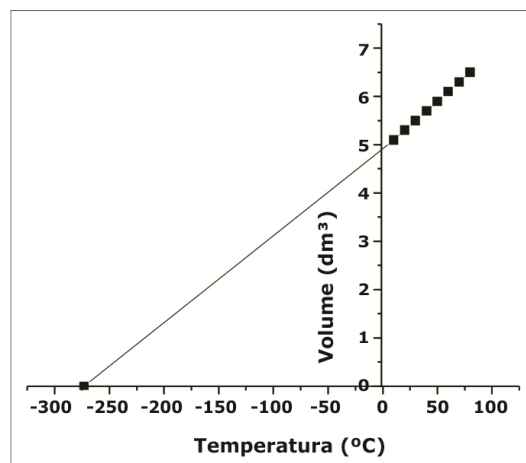
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

35 – Todas as substâncias, quer sejam sólidas, líquidas ou gasosas, normalmente sofrem variações nas suas dimensões quando aquecidas ou resfriadas. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.

- 01) O metal de alto coeficiente de dilatação é o que mais se expande e o que mais se contrai.
- 02) Anormalmente água tem seu volume aumentado entre 4°C e 0°C devido a diminuição de sua energia interna.
- 04) A dilatação ocorre pelo aumento da energia interna de uma substância devido ao fato de receber calor.
- 08) A dilatação linear só é considerada para corpos que tenham apenas uma dimensão.
- 16) O coeficiente de dilatação linear de um corpo isotrópico é o dobro do coeficiente de dilatação superficial desse corpo.

☐

36 – De uma experiência de transformação de um gás foram obtidos valores e construído o gráfico abaixo. Analise-o e assinale o que for correto.



- 01) Trabalhos experimentais mostram que, independentemente da natureza e da pressão do gás, o coeficiente angular da reta é igual ao valor do coeficiente de dilatação dos gases.
- 02) O valor apresentado pelo prolongamento da reta, quando esta corta o eixo das temperaturas, corresponde ao valor da temperatura termodinâmica na escala Celsius.
- 04) A transformação de um gás é chamada isobárica, quando ao passar de um estado final para um estado inicial todas as variáveis se alteram.
- 08) No campo experimental é impossível reduzir o volume de um gás a 0 (zero), o ponto que a reta corta o eixo das temperaturas é possível apenas através do gráfico, pois a temperatura é inatingível.
- 16) Nas transformações isobáricas, o volume e a temperatura do gás são diretamente proporcionais, independentemente da natureza do gás.

☐

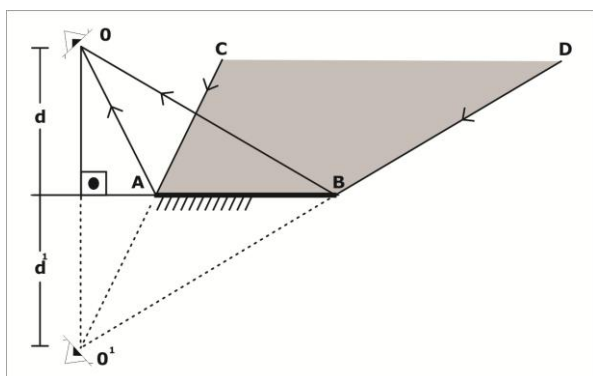
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

37 – As informações que chegam até nossos órgãos sensoriais, na sua maior parte, são causadas por uma onda. Sobre o movimento ondulatório, assinale o que for correto.

- 01) Ocorre uma interferência ondulatória quando duas ondas se encontram ao se propagarem num mesmo meio.
- 02) Uma onda é denominada de estacionária quando resulta de duas ondas de frequência e amplitudes diferentes.
- 04) A velocidade do som é aumentada quando uma fonte de onda sonora se move em direção a um receptor.
- 08) O fenômeno da difração de uma onda é explicado por outro fenômeno ondulatório, o fenômeno da reflexão.
- 16) A variação da frequência de uma onda, devido ao movimento da fonte de onda que se aproxima ou se afasta do receptor é denominado de Efeito Doppler.

☐

38 – Considerando **A B** uma superfície plana e polida, constituindo um espelho plano, um observador se posta no ponto **O** a uma distância **d** e observa o espelho. Sobre o espelho plano, assinale o que for correto.



- 01) De um objeto pontual, o espelho plano conjuga também uma imagem pontual, o que significa que o espelho plano é rigorosamente estigmático, se o objeto é real, a imagem será sempre real e se virtual, sempre a imagem será virtual.
- 02) Quando o espelho plano sofre um deslocamento por translação, a imagem sofre um deslocamento igual ao deslocamento do espelho.
- 04) Na condição esquematizada na figura acima, o observador vê uma imagem direita e simétrica da posição onde se encontra.
- 08) O observador só poderá ver, por reflexão, os objetos que estão colocados entre o campo delimitado pelas retas AC e BD.
- 16) O campo visual depende da posição do olho do observador em relação ao espelho.

☐

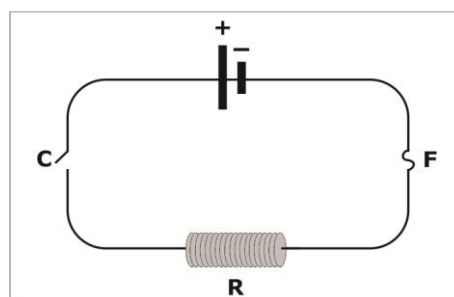
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

39 – Os fenômenos que se relacionam com as cargas elétricas foram observados desde o século IV a.C. Sobre cargas elétricas, assinale o que for correto.

- 01) A carga elétrica é um integrante inseparável do próton e do elétron, e uma propriedade inerente da matéria.
- 02) Quando corpos se atraem ou se repelem, pelo fato de terem sido atritados, diz-se que possuem cargas elétricas ou estão eletrizados.
- 04) Um corpo está eletricamente neutro quando o número de prótons for igual ao número de elétrons.
- 08) A carga elétrica não pode ser criada nem destruída.
- 16) Segundo o modelo atômico, todos os materiais, em sua estrutura, possuem cargas elétricas o que faz de todos os materiais bons condutores de eletricidade.

☐

40 – O circuito elétrico, esquematizado abaixo, é constituído por gerador, condutores, resistor (R), chave (C) e fusível (F). Sobre circuitos elétricos, assinale o que for correto.



- 01) Se o resistor for nulo, fechada a chave, o fusível F se fundirá por efeito Joule, pois o circuito entrará em curto.
- 02) O resistor do circuito pode ser substituído por outros associados em série, cujo valor do resistor R não seja alterado.
- 04) Sendo o resistor R usado para transformar energia elétrica em energia térmica, a corrente elétrica do circuito será consumida.
- 08) O resistor R sendo substituído por outros resistores, ligados em série, cujo resistor equivalente seja igual R, em qualquer parte do circuito, a intensidade de corrente será a mesma.
- 16) O resistor R sendo variável, a intensidade de corrente no circuito permanecendo constante, a ddp do circuito obrigatoriamente deverá sofrer alteração.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

41 – Campo magnético é a região do espaço modificada pela presença de um ímã ou de uma corrente elétrica. Sobre campo magnético, assinale o que for correto.

- 01) A intensidade do campo magnético no interior de uma bobina, depende do número de espiras que a bobina é construída.
- 02) Uma partícula eletrizada com uma carga q passando com velocidade \vec{v} num ponto onde existe um campo magnético \vec{B} , estará sob a ação de uma força magnética \vec{F} , cujo sentido dependerá se a carga é positiva ou negativa.
- 04) O sentido do campo magnético no exterior de um ímã é do polo norte para o polo sul e o campo é mais intenso onde as suas linhas mais se concentram.
- 08) As linhas de forças de um campo magnético são sempre curvas fechadas.
- 16) Uma carga elétrica em movimento cria, no espaço em torno dela, um campo magnético que atua sobre outra carga também em movimento, exercendo sobre ela uma força magnética.

☐

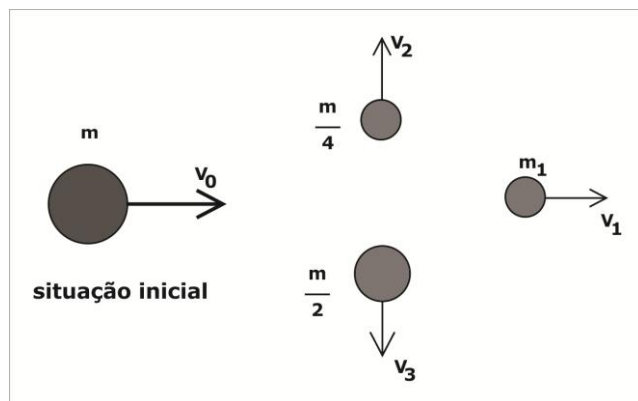
42 – Na física, as grandezas estão classificadas como escalares e vetoriais. Sobre as grandezas vetoriais, assinale o que for correto.

- 01) Módulo de um vetor é a medida que se obtém quando se compara o vetor com outro, da mesma espécie, considerado como unidade.
- 02) Em um sistema de coordenadas cartesianas, o módulo de um vetor é representado pela equação $\vec{a} = \vec{a}_x + \vec{a}_y$.
- 04) Em um sistema de eixos coordenados, um vetor pode ser representado pela soma vetorial de seus componentes.
- 08) Dois vetores diretamente opostos podem ter, ou não, o mesmo suporte.
- 16) A soma de dois vetores depende não apenas das suas intensidades, mas também do ângulo formado pelas suas direções.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

43 – Um pequeno corpo explode dando origem a três fragmentos, os quais seguem segundo as direções mostradas na figura abaixo. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) A velocidade V_1 , do fragmento de massa m_1 , função de V_0 , é igual a $4V_0$.
- 02) A velocidade V_2 , do fragmento de massa $\frac{m}{4}$, é igual a $2V_3$.
- 04) A quantidade de movimento é conservada somente na direção horizontal.
- 08) A energia cinética do fragmento de massa m_1 é igual a $2mV_0^2$.
- 16) A lei de conservação da energia mecânica é verificada neste evento físico.

☐

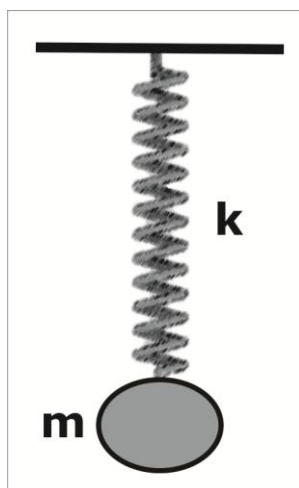
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

44 – Da fuselagem de um avião, voando horizontalmente a uma altura h e mantendo uma velocidade igual v_0 , se solta um parafuso. Desconsiderando a resistência do ar, sobre esse evento físico, assinale o que for correto.

- 01) O piloto do avião observará o parafuso descrever uma trajetória parabólica.
- 02) A distância horizontal percorrida pelo parafuso, durante o tempo de queda, é expressa pela equação $\Delta x = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$.
- 04) Durante o movimento de queda, o parafuso executará na direção horizontal um movimento retilíneo com aceleração nula e na direção vertical um movimento retilíneo com aceleração constante.
- 08) Durante o tempo de queda, o parafuso e o avião terão as mesmas coordenadas espaciais.
- 16) O módulo da velocidade do parafuso ao atingir o solo é expresso pela equação $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$.

☐

45 – Uma pequena esfera de massa m pendurada na extremidade de uma mola vertical executa um movimento oscilatório. Considerando que age sobre a esfera a força restauradora da mola, $|\vec{F}| = kx$ e a força peso $|\vec{P}| = mg$. Sobre a aceleração resultante da esfera, assinale o que for correto.



- 01) Quando a mola estiver distendida e a esfera movimentar-se para cima, tem-se $\vec{a} > 0$.
- 02) Quando a mola estiver distendida e a esfera movimentar-se para baixo tem-se $\vec{a} < 0$.
- 04) Quando a mola estiver comprimida e a esfera movimentar-se para cima, tem-se $\vec{a} < 0$.
- 08) Quando a mola estiver comprimida e a esfera movimentar-se para baixo, tem-se $\vec{a} < 0$.
- 16) Quando a mola estiver em situação de equilíbrio, a esfera estará com velocidade máxima, então $\vec{a} > 0$.

☐