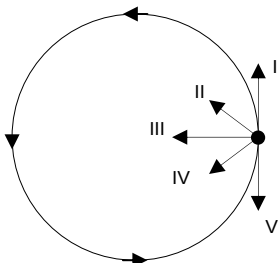


**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
ÁREA 2**

FÍSICA

QUESTÃO 1

Pedrinho está girando uma pedra amarrada na ponta de um barbante no sentido **anti-horário**. A pedra está girando num plano horizontal e a figura a seguir mostra uma visão aérea (vista por cima) de seu movimento. Nesta figura também estão representados vários vetores.



Dos vetores acima, aqueles que melhor representam o vetor aceleração instantânea nas situações em que o:

- I. Módulo da velocidade da pedra aumenta.
- II. Módulo da velocidade da pedra é constante.
- III. Módulo da velocidade da pedra diminui.

São, respectivamente:

- a) I, vetor nulo, V.
- b) I, III, V.
- c) II, III, IV.
- d) I, II, III.
- e) II, vetor nulo, IV.

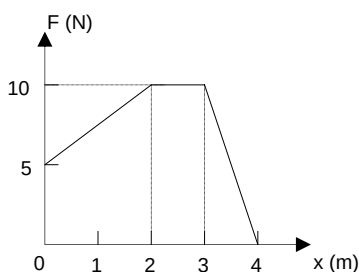
QUESTÃO 2

Uma esfera sólida de volume V flutua com $1/6$ de seu volume imerso quando colocada em uma solução A. Colocando a mesma esfera em uma solução B, ela flutua com $1/4$ de seu volume imerso. Pode-se dizer que a razão entre as densidades das soluções B e A vale:

- a) $1/4$
- b) $1/3$
- c) $1/2$
- d) $2/3$
- e) 1

QUESTÃO 3

Um corpo de massa m desliza ao longo de uma superfície plana lisa (sem atrito) sob a ação de uma força externa F_1 , paralela a superfície. O módulo da força F_1 varia com a posição de acordo com o gráfico a seguir:



O trabalho total realizado por F_1 para deslocar esse corpo de $x=0\text{m}$ até $x=4\text{m}$ é:

- a) 5J
- b) 15J
- c) 30J
- d) 40J
- e) 50J

QUESTÃO 4

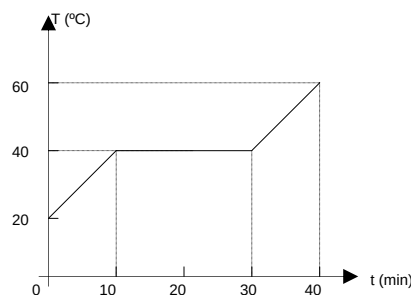
Existe um ponto entre a Terra e a Lua em que a força gravitacional resultante atuando em um corpo de massa m é nula, isto é, o módulo da força gravitacional da Terra é igual ao módulo da força gravitacional da Lua. Supondo que a massa da Terra é aproximadamente 81 vezes maior que a massa da lua, é correto afirmar que a distância da Terra a este ponto é:

(Dados: distância Terra-Lua é de aproximadamente $4 \times 10^8 \text{m}$)

- a) $3,0 \times 10^8 \text{m}$
- b) $3,2 \times 10^8 \text{m}$
- c) $3,4 \times 10^8 \text{m}$
- d) $3,6 \times 10^8 \text{m}$
- e) $3,8 \times 10^8 \text{m}$

QUESTÃO 5

No instante inicial $t = 0$, a temperatura de um corpo sólido homogêneo com calor específico sensível de $0,55 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ é de 20°C . Fornecendo calor a este bloco através de uma fonte térmica com potência constante, observa-se a seguinte variação da temperatura no tempo:



Analisando as informações dadas acima, pode-se afirmar que o calor específico latente de fusão desse sólido é de:

- a) 11
- b) 14
- c) 17
- d) 20
- e) 22

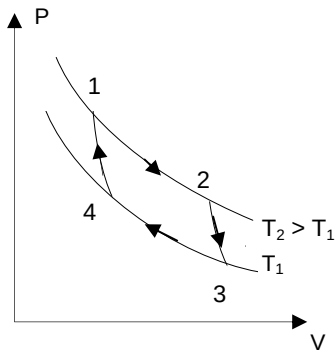
QUESTÃO 6

Na temperatura T e pressão P , um gás perfeito tem um volume de 500 cm^3 . Triplicando simultaneamente a pressão e a temperatura do gás, seu volume passa a ser:

- a) 250 cm^3
- b) 500 cm^3
- c) 750 cm^3
- d) 1000 cm^3
- e) 1500 cm^3

QUESTÃO 7

O esquema abaixo representa um ciclo de Carnot para uma máquina térmica ideal.



Afirma-se que:

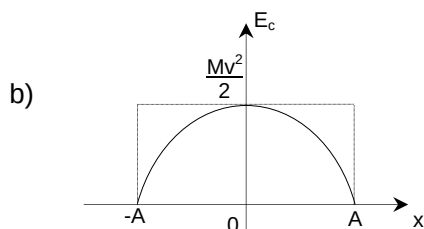
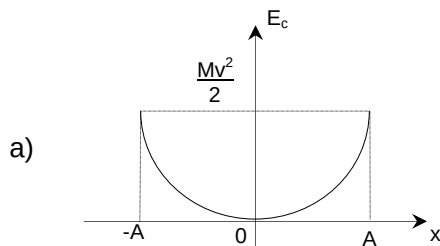
- I. Na transformação de $1 \rightarrow 2$ houve uma expansão adiabática.
- II. Na transformação de $3 \rightarrow 4$ houve uma compressão isotérmica.
- III. Na transformação de $2 \rightarrow 3$ houve uma expansão adiabática.

A alternativa que contém a(s) afirmativa(s) correta(s) é:

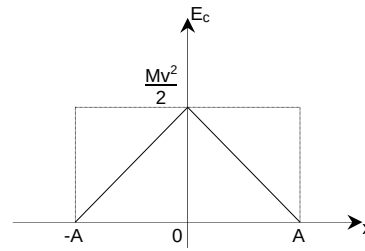
- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

QUESTÃO 8

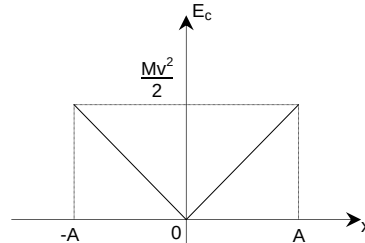
Na figura abaixo, tem-se um corpo de massa M preso a uma mola de constante elástica k . O corpo é deslocado de sua posição de equilíbrio $x = 0$ até uma posição $x = A$, quando então é solto e começa a executar um movimento harmônico simples (MHS). O gráfico que melhor representa sua energia cinética (E_c) durante o movimento é o:



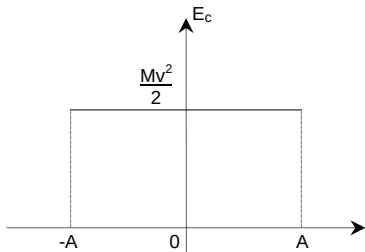
c)



d)



e)



QUESTÃO 9

Um objeto de tamanho o está exatamente a meia distância entre o foco e o centro de curvatura de uma lente esférica delgada convergente. Sabendo que a distância focal é x , pode-se afirmar que a distância entre a lente e a imagem formada vale:

- a) $x/2$.
- b) x .
- c) $3x/2$.
- d) $2x$.
- e) $3x$.

QUESTÃO 10

Uma onda luminosa de frequência $5,0 \times 10^{14}$ Hz atravessa a interface ar-vidro. Sabendo que a velocidade da luz no ar é aproximadamente $3,0 \times 10^8$ m/s e que o índice de refração do vidro vale 1,5, afirma-se:

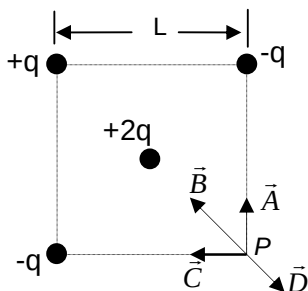
- I. O comprimento de onda dessa onda no vidro é $4,0 \times 10^{-7}$ m.
- II. A frequência dessa onda no vidro é $5,0 \times 10^{14}$ Hz.
- III. A velocidade da luz no vidro é $2,0 \times 10^8$ m/s.

A alternativa que contém a(s) afirmativa(s) correta(s) é:

- a) I.
- b) II.
- c) I e III.
- d) II e III.
- e) I, II e III.

QUESTÃO 11

Quatro cargas elétricas puntiformes estão fixas em um quadrado de lado L (três nos vértices e uma no centro), conforme a figura abaixo. Nesta figura, também estão representados 4 vetores no vértice sem carga (ponto P).

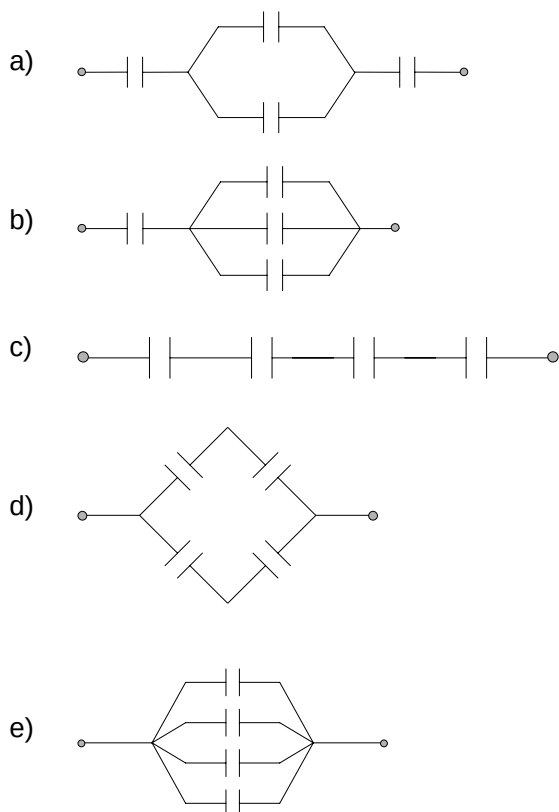


O vetor que melhor representa o vetor campo elétrico resultante no ponto P é:

- a) $\vec{A}$
- b) $\vec{B}$
- c) $\vec{C}$
- d) $\vec{D}$
- e) vetor nulo

QUESTÃO 12

Sendo a capacitância dos capacitores dos circuitos abaixo iguais a $5 \mu\text{F}$, o circuito que apresenta maior capacitância equivalente é o:



QUESTÃO 13

Um pedaço de fio de comprimento l_1 cuja área de seção transversal é S_1 apresenta o triplo da resistência elétrica de outro fio com o dobro do comprimento do primeiro e cuja área de seção transversal é S_2 . Sabe-se que a resistividade do segundo é cinco vezes maior que a resistividade do primeiro fio. Com relação a esses dados, afirma-se:

- I. A relação entre as áreas S_1/S_2 é $1/30$.
- II. Se os fios forem submetidos à mesma tensão elétrica, a potência dissipada será maior no primeiro fio.
- III. Se os fios forem submetidos à mesma tensão elétrica, a corrente elétrica será maior no primeiro fio.

A alternativa que contém a(s) afirmativa(s) correta(s) é:

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

QUESTÃO 14

Com base no espectro eletromagnético, pode-se afirmar que o comprimento de onda da luz visível, microondas e raios-x, segue a seguinte relação:

- a) luz visível < microondas < raios-x
- b) microondas < raios-x < luz visível
- c) microondas < luz visível < raios-x
- d) raios-x < microondas < luz visível
- e) raios-x < luz visível < microondas

QUESTÃO 15

Em 2005, comemora-se o Ano Mundial da Física em homenagem ao centenário da publicação dos cinco trabalhos mais importantes de Albert Einstein. Em um desses trabalhos, Einstein explica o efeito fotoelétrico observado por Hertz em 1887. Com relação a esse fenômeno e também à explicação dada por Einstein para interpretá-lo, pode-se afirmar que:

- I. Quando uma radiação eletromagnética incide sobre a superfície de um metal, elétrons são expulsos dessa superfície.
- II. Para Einstein, essa observação se deve pelo fato de que metade da energia de um fóton da radiação incidente é absorvida por um elétron do metal.
- III. O elétron ao absorver energia do fóton adquire energia cinética.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s):

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) I, II e III.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 16

01) Sejam $x = 0,414141\dots$ e $y = 0,595959\dots$, então $x + y$ é:

- a) 0,999999...
- b) 1
- c) 1,001001001...
- d) 1,010101...
- e) 1,111111...

QUESTÃO 17

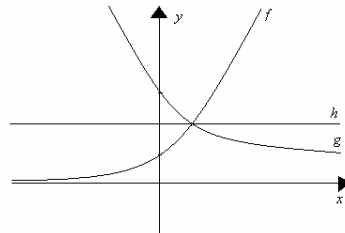
O gráfico de uma função quadrática tem o eixo y como eixo de simetria, a distância entre os zeros é 6 e tem 4 como o valor máximo. Essa função quadrática é dada por:

- a) $f(x) = -\frac{4}{9}x^2 + 4$
- b) $f(x) = 4x^2 + 4x + 4$
- c) $f(x) = -4x^2 + 4x + 4$
- d) $f(x) = \frac{4}{9}x^2 + 4x + 4$
- e) $f(x) = \frac{4}{9}x^2 - 4x + 4$

QUESTÃO 18

Sejam f e g funções reais dadas por $f(x) = 2^x$ e $g(x) = 2 \cdot 2^{-x} + 1$. Pode-se afirmar que função constante h que passa pelo ponto de intersecção de f e g é dada por:

- a) $h(x) = 1$
- b) $h(x) = \sqrt{2}$
- c) $h(x) = \sqrt{3}$
- d) $h(x) = 2$
- e) $h(x) = \sqrt{5}$



QUESTÃO 19

Sejam $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função e A seu domínio.

Se $f(x) = \frac{\tan(x) + \cot(x)}{\cos \sec(x) \sec(x)}$, então pode-se afirmar que a função g definida por:

$$g(x) = \begin{cases} f(x) - 1 & \text{se } x \in A, \\ 0 & \text{se } x \in \mathbb{R} - A \end{cases}$$

é tal que:

- a) $g(x) = 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$.
- b) existe $x \in \mathbb{R}$ tal que $g(x) \neq 0$.
- c) $g(x) - f(x) = 0$ para todo $x \in A$.
- d) existe $x \in \mathbb{R}$ tal que $g(x) - f(x) = 0$.
- e) g é constante apenas para os valores de x no domínio de f .

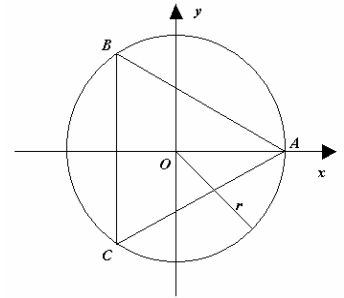
QUESTÃO 20

Ao se fazer a soma de 30 números que estão em Progressão Aritmética, 11,16,21,..., por esquecimento não se soma o décimo sétimo número. Pode-se afirmar que a soma encontrada é:

- a) 2319
- b) 2349
- c) 2351
- d) 2379
- e) 2414

QUESTÃO 21

A figura representa um triângulo equilátero ABC inscrito na circunferência de equação $\gamma : x^2 + y^2 = r^2$, em que $r = 1$. Se o ponto A tem coordenadas $(1,0)$ e C é um ponto no terceiro quadrante, pode-se afirmar que o ponto B tem coordenadas:



- a) $B = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- b) $B = \left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- c) $B = \left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
- d) $B = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- e) $B = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

QUESTÃO 22

Usando as propriedades dos logaritmos, a expressão

$$\log \frac{a}{b} + \log \frac{b}{c} + \log \frac{c}{d} - \log \frac{am}{dn}$$

pode ser reduzida a:

- a) $\log \frac{m}{n}$
- b) $\log \frac{n}{m}$
- c) 0
- d) 1
- e) $\log \frac{a^2 m}{d^2 x}$

QUESTÃO 23

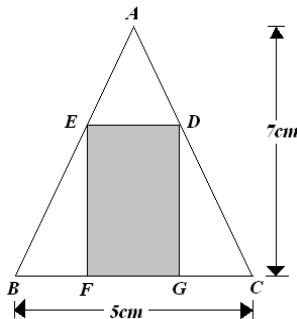
A respeito do sistema linear $\begin{cases} x + ay = b \\ ax + y = b \end{cases}$, pode-se afirmar que:

- a) tem solução única se $a, b \in \mathbb{R}$
- b) tem infinitas soluções se $a = -1$ e $b \in \mathbb{R}$
- c) não admite solução se $a = -1$ e $b \neq 0$
- d) não admite solução se $a = 1$ e $b \neq 0$
- e) tem infinitas soluções se $a \neq 0$ e $b = 1$

QUESTÃO 24

A figura representa um retângulo $DEFG$ inscrito em um triângulo ABC isósceles com 7cm de altura e 5cm de base, estando a base do retângulo contida na base do triângulo, pode-se afirmar que a área máxima do retângulo $DEFG$ é:

- a) $6,75\text{ cm}^2$
- b) $7,75\text{ cm}^2$
- c) $8,75\text{ cm}^2$
- d) $9,75\text{ cm}^2$
- e) $10,75\text{ cm}^2$



QUESTÃO 25

Seja a função $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow A \subset \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \frac{x+1}{x}$. Se $g: A \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$ é a função inversa de f , pode-se afirmar que:

- a) $A = \mathbb{R}$
- b) $A = \mathbb{R} - \{1\}$
- c) $A = \mathbb{R} - \{0\}$
- d) $A = \mathbb{R} - \{-1\}$
- e) $A = \mathbb{R}_+$

QUESTÃO 26

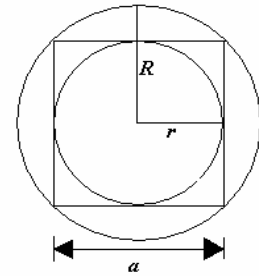
Sejam as matrizes $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ e $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, pode-se afirmar que o polinômio $P(\lambda) = \det(A - \lambda I)$ admite as seguintes raízes:

- a) $\lambda_1 = 2 - \sqrt{2}$ e $\lambda_2 = 2 + \sqrt{2}$
- b) $\lambda_1 = 3 - \sqrt{3}$ e $\lambda_2 = 3 + \sqrt{3}$
- c) $\lambda_1 = 5 - \sqrt{5}$ e $\lambda_2 = 5 + \sqrt{5}$
- d) $\lambda_1 = 7 - \sqrt{7}$ e $\lambda_2 = 7 + \sqrt{7}$
- e) $\lambda_1 = \frac{7 - \sqrt{13}}{2}$ e $\lambda_2 = \frac{7 + \sqrt{13}}{2}$

QUESTÃO 27

A razão entre os comprimentos das circunferências circunscrita e inscrita em um quadrado de lado a , sendo que o raio da circunscrita é R e da inscrita r é:

- a) $\frac{\pi R}{r}$
- b) $\pi \left(\frac{R}{r} \right)^2$
- c) $2\pi \frac{R}{r}$
- d) $\sqrt{2} a \frac{R}{r}$
- e) $\sqrt{2}$



QUESTÃO 28

Dada uma função real $y = f(x)$. Se $||x| + y| \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$, então pode-se afirmar que o conjunto imagem de f denotado por Im_f é tal que:

- a) $\text{Im}_f \subset \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 1\}$
- b) $\text{Im}_f \subset \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 1\}$
- c) $\text{Im}_f \subset \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq -1\}$
- d) $\text{Im}_f \subset \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -1\}$
- e) $\text{Im}_f \subset \{y \in \mathbb{R} \mid -1 \leq y \leq 1\}$

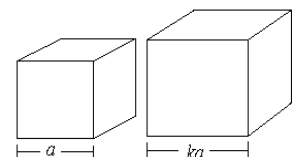
QUESTÃO 29

Sejam f e g funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$. Se $f(g(x)) = \frac{5x-2}{3}$ e $f(x) = 3x-6$, pode-se afirmar que $g(1)$ vale:

- a) $\frac{7}{3}$
- b) $\frac{5}{3}$
- c) 1
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{1}{3}$

QUESTÃO 30

A figura representa dois cubos. O menor de arestas a e o maior de arestas ka . Se o cubo maior tem área total de 162 cm^2 e a razão entre a área do menor e do maior é de $\frac{1}{3}$, pode-se afirmar que o volume do cubo menor é de:



- a) 8 cm^3
- b) 9 cm^3
- c) 16 cm^3
- d) 27 cm^3
- e) 32 cm^3

QUESTÃO 31

Se $x - y = 0$, então o determinante

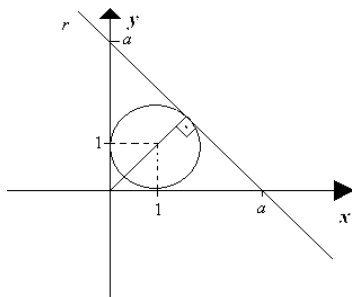
$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & -1 \\ \sin(-x) & \cos x & 0 \\ \cos y & \sin y & 0 \end{vmatrix} \text{ é:}$$

- a) 1
- b) $\frac{\pi}{2}$
- c) π
- d) $\frac{1}{3}$
- e) 0

QUESTÃO 32

A figura representa a circunferência de equação $\gamma: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$, a reta r tangente a γ e os pontos de coordenadas $(a, 0)$ e $(0, a)$ pertencentes a r com $a > 1$. Pode-se afirmar que o valor de a vale:

- a) $\sqrt{6+5\sqrt{2}}$
- b) $\sqrt{6+4\sqrt{2}}$
- c) $\sqrt{6+3\sqrt{2}}$
- d) $\sqrt{6+2\sqrt{2}}$
- e) $\sqrt{6+\sqrt{2}}$



QUESTÃO 33

No desenvolvimento do binômio $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{x}\right)^{12}$ o termo

independente de x é:

- a) 195
- b) 295
- c) 395
- d) 495
- e) 595

QUESTÃO 34

Sabendo que $i = \sqrt{-1}$ e que $x = i + i^2 + \dots + i^n$, com n múltiplo de 4, então o número complexo $z = \cos(x) + \sin(x)$ é igual a:

- a) $z = 0$
- b) $z = i$
- c) $z = -i$
- d) $z = 1 + i$
- e) $z = 1$

QUESTÃO 35

A Lei de Boyle diz que sob temperatura constante o volume de uma dada massa de gás é inversamente proporcional à sua pressão, ou seja: $pV = c$, em que p e V são, respectivamente, a pressão e o volume e c uma constante. Se se aumentar a pressão do gás em 25%, em quantos por cento diminuirá o volume do gás?

- a) 20%
- b) 18%
- c) 15%
- d) 12%
- e) 10%

QUÍMICA

QUESTÃO 36

Na maioria dos livros didáticos de Química, o volume molar de um gás ideal nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP) é citado como sendo de 22,41 L, tendo como temperatura e pressão padrão, respectivamente 0°C (273,15 K) e 1 atm. Contudo, desde 1982, a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) define a pressão padrão como sendo igual a 0,9869 atm, a temperatura padrão como sendo 0°C (273,15 K) e o volume molar de um gás ideal nas CNTP como sendo de 22,71 L. Quanto à alteração do volume molar nas CNTP, é correto afirmar que:

- a) o volume molar aumentou, pois a pressão padrão definida como normal foi aumentada.
- b) a mudança de volume molar não está relacionada com as mudanças nas condições normais de temperatura e pressão.
- c) o volume molar aumentou, pois a temperatura constante, a pressão exercida por um gás ideal cresce linearmente como o volume ocupado por este mesmo gás.
- d) a mudança de volume molar não pode ser explicada pelas leis dos gases ideais.
- e) o volume molar aumentou, pois a temperatura constante, a pressão exercida e o volume ocupado por um gás ideal são inversamente proporcionais.

QUESTÃO 37

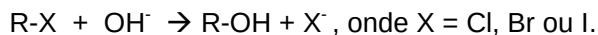
Em um laboratório de análises e separação de misturas voláteis, verificou-se a presença de dois cilindros de gases de capacidade igual a 13 litros cada um. Esses cilindros foram identificados como sendo cilindros de N_2 e CH_4 , e cada um continha 5,0 mol de gás nas CNTP. Com relação a esses cilindros de gases, considerando como gases ideais, pode-se afirmar que:

- a) o cilindro de CH_4 tem o dobro da massa do cilindro de N_2 .
- b) ambos os cilindros têm a mesma massa de gás.

- c) ambos os cilindros têm a mesma pressão.
 d) o R, caracterizado como a constante dos gases, é diferente para cada cilindro.
 e) ambos os cilindros têm a mesma densidade.

QUESTÃO 38

A síntese de álcoois em laboratórios pode ser realizada por meio da reação de substituição de haleto de alquila em meio básico, conforme a reação:



Considerando essa reação, analise a tabela abaixo onde se mostram diferentes experimentos desenvolvidos:

EXPERIMENTOS	CONCENTRAÇÃO INICIAL (MOL.L ⁻¹)		VELOCIDADE INICIAL DE FORMAÇÃO DO ÁLCOOL (MOL.L ⁻¹)
	HALETO DE ALQUILA	OH ⁻	
1	0,2	0,2	0,02
2	0,4	0,2	0,04
3	0,6	0,2	0,06
4	0,2	0,4	0,02
5	0,2	0,6	0,02

Analisando a tabela, esta permite concluir que a velocidade da reação:

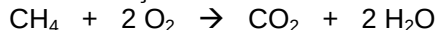
- Depende da concentração do haleto de alquila.
- Depende apenas da concentração da base.
- Esta reação é caracterizada como de primeira ordem.
- Esta reação é caracterizada como de segunda ordem.

A alternativa que indica as afirmações corretas é:

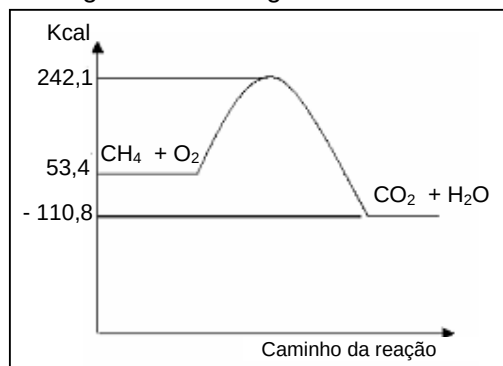
- I e II.
- I e III.
- I e IV.
- II e IV.
- III e IV.

QUESTÃO 39

Considerando a reação de combustão:



tem-se o gráfico de energia abaixo:

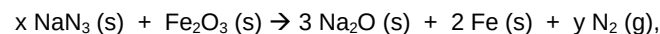


Assinale a alternativa correta:

- É uma reação endotérmica.
- O ΔH da reação é de -242,1 Kcal.
- A energia de ativação da reação é 352,9 Kcal.
- A reação libera 164,2 Kcal.
- A reação absorve 188,7 Kcal.

QUESTÃO 40

O "airbag" é uma eficiente bolsa de ar que se infla muito rapidamente em colisões, proporcionando aos ocupantes de veículos uma proteção complementar ao cinto de segurança. Essa bolsa inflável não funciona em qualquer tipo de colisão. É preciso que o automóvel esteja a uma velocidade superior a 40 km/h, e ao colidir o sistema do veículo proporciona o desencadeamento de uma reação química que libera um gás atóxico que infla a bolsa. Com relação a essa reação,

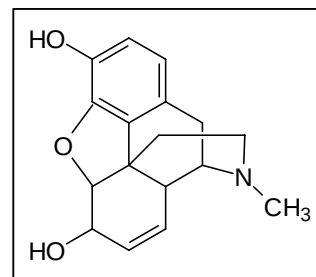


Assinale a alternativa INCORRETA:

- O nitrogênio na substância NaN_3 sofre oxidação.
- Para tornar a reação estequiometricamente balanceada os coeficientes x e y são, respectivamente, 6 e 9.
- A substância NaN_3 é caracterizada como um óxido.
- Um dos produtos da reação tem como nome óxido de sódio.
- O agente oxidante da reação é o Fe_2O_3 .

QUESTÃO 41

A morfina, substância encontrada na planta *Papaver somniferum*, é um dos medicamentos mais usados para o sucesso do controle de dores moderadas a severas. Caracterizado com um medicamento barato e seguro quando respeitados intervalos de ação, uso regular e passos para o ajuste de doses. A morfina apresenta a seguinte estrutura:

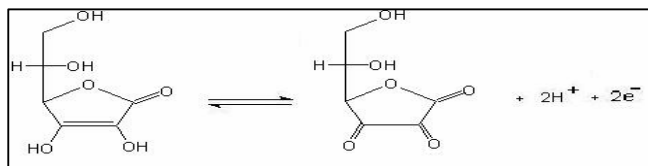


É correto afirmar que em sua molécula:

- está presente oito átomos de carbono secundário.
- está presente um grupo funcional éster.
- está presente um grupo hidroxila, indicando a presença da função éter.
- está presente a função fenol.
- existe um substituinte ligado na parte da amina denominado etil.

QUESTÃO 42

O ácido *L*-ascórbico, ou vitamina C, é um agente redutor poderoso em solução aquosa. A excepcional facilidade com que essa vitamina é oxidada faz com que ela funcione como um bom antioxidante nos sistemas biológicos e quando adicionada aos alimentos. A primeira etapa de sua oxidação é reversível e produz o ácido dehidroascórbico como representada pela equação:



A respeito da reação acima, é correto afirmar que:

- o equilíbrio químico da reação não é deslocado por alteração do pH da solução aquosa.
- a massa da molécula de ácido dehidroascórbico é superior à massa da molécula de ácido ascórbico em aproximadamente duas unidades de massa atômica.
- o ácido dehidroascórbico é um enol.
- a oxidação da molécula de ácido ascórbico ocorre nos carbonos ligados entre si por dupla ligação.
- a molécula de ácido dehidroascórbico não apresenta isômero ótico.

QUESTÃO 43

Nos garimpos, o ouro é separado da areia e cascalho pela adição de mercúrio líquido. Este último forma uma amálgama como o ouro. Para posterior separação dos componentes da amálgama formada, esta é aquecida. Esse procedimento é possível porque:

- o mercúrio forma uma suspensão coloidal com o ouro e esta suspensão é instável sobre aquecimento.
- a liga de ouro e mercúrio é instável sob aquecimento e o sistema sólido-líquido formado é separado por filtração a quente.
- a liga de ouro e mercúrio é instável sob aquecimento e o sistema líquido-líquido formado é separado pela diferença de densidade entre os líquidos.
- o aquecimento da liga de ouro e mercúrio até a temperatura de ebulição do mercúrio permite que este seja separado por evaporação.
- o aquecimento da liga de ouro e mercúrio até a temperatura de fusão do mercúrio permite que o mercúrio seja separado por filtração.

QUESTÃO 44

Considere as substâncias:

- Sulfeto de hidrogênio.
- Acetato de sódio.
- Argônio gasoso.
- Cloreto de potássio.

Quais dessas substâncias apresentam ligações covalentes?

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

QUESTÃO 45

Considere os seguintes usos e características de algumas substâncias:

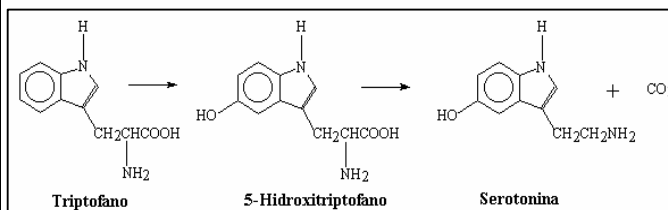
- Forma uma suspensão com água devido à sua baixa solubilidade que pode ser utilizada com um antiácido.
- Gerado na combustão completa, na forma sólida é conhecido como gelo seco.
- Ácido forte presente no suco gástrico, é vendido comercialmente dissolvido em água como nome de ácido muriático.

Relacione as características das substâncias descritas em I, II e III, respectivamente, com suas fórmulas:

- NaO, CO e HCl.
- Mg(OH)₂, CO₂ e HCl.
- NaOH, H₂CO₃ e HNO₃.
- NaOH, CO₂ e HClO.
- Mg(OH)₂, CO e HNO₃.

QUESTÃO 46

O hormônio serotonina é produzido no ser humano a partir do aminoácido triptofano, segundo biossíntese envolvendo 3 etapas:

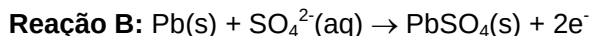
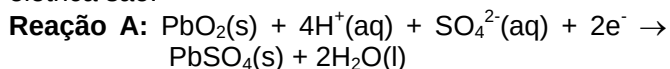


A respeito das três substâncias (triptofano, 5-hidroxitriptofano e serotonina), é correto afirmar que:

- as três substâncias são ácidos carboxílicos.
- a serotonina possui funções amina e amida.
- a primeira etapa envolve a substituição de um hidrogênio por um grupo hidroxila.
- a massa molecular da serotonina é maior que a do triptofano.
- as três substâncias são amidas.

QUESTÃO 47

Uma bateria do tipo chumbo/óxido de chumbo, mais usualmente chamada chumbo/ácido, é muito utilizada nos automóveis. No processo de descarga, as semi-reações envolvidas para geração de energia elétrica são:

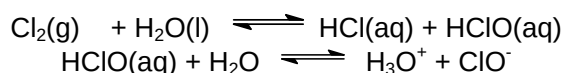


A respeito do funcionamento desse tipo de bateria durante seu processo de descarga, é correto afirmar que:

- a) a reação A ocorre no ânodo.
- b) a reação global é $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
- c) o elemento químico oxidado é diferente do elemento químico reduzido.
- d) à medida que a bateria é descarregada, a água é consumida.
- e) à medida que a bateria é descarregada, a densidade do eletrólito da bateria é aumentada.

QUESTÃO 48

No Brasil, a desinfecção da água para consumo humano é usualmente realizada com adição de cloro ativo nas formas de gás cloro ou hipoclorito de sódio. Quando o gás cloro é borbulhado na água, pode ocorrer várias reações, destacando os seguintes equilíbrios químicos:



O último equilíbrio químico refere-se à ionização do ácido hipocloroso cuja constante de ionização a 25,0 °C (K_a) é igual a $3,0 \times 10^{-8}$. É importante comentar que o ácido hipocloroso e o íon hipoclorito possuem ação desinfetante e oxidante, porém o ácido é mais eficiente como desinfetante que sua base conjugada. A partir das informações descritas, pode-se afirmar que:

- a) o aquecimento da água antes de borbulhar gás cloro favorece sua solubilização e, portanto desloca o equilíbrio químico de conversão de Cl_2 a HClO para a direita.
- b) o poder desinfetante do cloro não é afetado pelas condições físico-químicas da água a ser desinfetada.
- c) na reação de equilíbrio de conversão de Cl_2 no ácido hipocloroso não há alteração do número de oxidação de nenhum elemento.
- d) o gás cloro tem sua ação desinfetante alterada em águas poluídas com espécies redutoras.
- e) o cloro ativo tem sua ação desinfetante elevada quando o pH da água é aumentado a valores superiores a 8,0.

QUESTÃO 49

Considerando os íons químicos que formam o óxido de titânio, Ti^{4+} e O^{2-} , estes apresentam, respectivamente, a seguinte configuração eletrônica:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^4$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^2$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^2$

- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $1s^2 2s^2 2p^6$
- e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $1s^2 2s^2 2p^4$

QUESTÃO 50

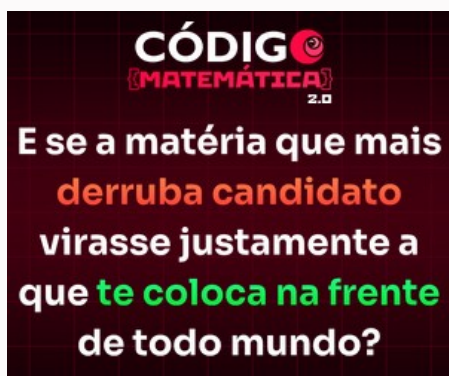
Um átomo neutro, gasoso e no seu menor estado energético apresenta, na sua camada mais externa, a configuração eletrônica $4s^2 4p^1$. Com relação a esse átomo, é correto afirmar que:

- a) o átomo é um ametal.
- b) o átomo é um metal de transição.
- c) o átomo apresenta a seguinte configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^1$.
- d) o átomo possui número atômico igual a 21.
- e) o átomo pertence à família 3A e está no quarto período.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

