

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE
Comissão Executiva do Vestibular - CEV

VESTIBULAR 2011.2

2^a FASE – 2^o DIA: 04 de julho de 2011

FÍSICA/QUÍMICA

DURAÇÃO: 04 HORAS

INÍCIO: 09h00min

TÉRMINO: 13h00min

Nº DE ORDEM DO CANDIDATO

Nome do candidato

Assinatura do candidato

Nº DA IDENTIDADE DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO DO CANDIDATO

Após receber o seu **cartão-resposta**, copie no local apropriado, com sua **letra usual**, a seguinte frase:

A paz começa com um sorriso.

ATENÇÃO

Marque no **local apropriado** do seu **CARTÃO-RESPOSTA** o número **4** que é o número do gabarito deste caderno de provas e que também se encontra indicado no rodapé de cada página.

- Outras informações referentes à prova constam na **Folha de Instruções** que você recebeu ao ingressar na sala de prova.

LEIA COM ATENÇÃO

1. Após receber o seu cartão-resposta e antes de dar início à marcação de suas respostas, pinte no cartão o interior do círculo correspondente ao NÚMERO DO GABARITO de sua prova, que se encontra indicado ao lado.

MARQUE O NÚMERO DO GABARITO NO CARTÃO- RESPOSTA.

O número a ser marcado no cartão-resposta é
4.

2. Marque suas respostas pintando completamente o interior do círculo correspondente à alternativa de sua opção com caneta de tinta azul ou preta. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas.
3. Examine se o seu caderno de provas está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova. Em caso de troca do caderno de provas, verifique atentamente se o número do gabarito do caderno que você está recebendo é igual ao que deve ser trocado. O número que deverá constar no cartão-resposta é o do último caderno.
4. A CEV/UECE não se responsabilizará por erros de marcação no cartão-resposta provenientes da troca de caderno de provas e preenchimento inadequado por parte do candidato.
5. Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá entregar: (1) o **cartão-resposta preenchido e assinado**; e (2) o **caderno de provas assinado**. Deverá, ainda, assinar a folha de presença. Será atribuída nota zero ao candidato que não entregar seu cartão-resposta.
6. É proibido copiar suas respostas em papel, em qualquer outro material, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo.

PROVA III
FÍSICA
20 QUESTÕES

PROVA IV
QUÍMICA
20 QUESTÕES

PROVA III FÍSICA

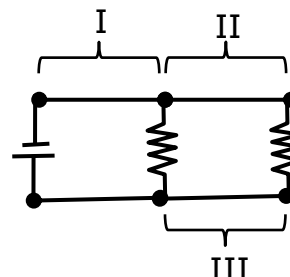
01. De um cone reto de altura h e diâmetro da base d com a parede interna revestida por material refletor de ondas eletromagnéticas, retirou-se a base. Sobre a superfície refletora incide um raio de luz paralelo ao eixo do cone. Após todas as reflexões, o raio refletido tem direção paralela ao raio incidente. Para que isso ocorra, as dimensões do cone devem satisfazer à relação

- A) $\frac{d}{h} = \frac{1}{2}$.
- B) $\frac{d}{h} = 1$.
- C) $\frac{d}{h} = 2$.
- D) $\frac{d}{h} = 2\sqrt{2}$.

02. Dois carros idênticos U e V sobem, respectivamente, as rampas planas I e II, de comprimentos iguais e inclinações diferentes. Suponha que a rampa II seja mais íngreme do que a rampa I. Considerando-se constantes e iguais em módulo as velocidades dos carros e denotando-se por P_U e P_V as potências empregadas pelos motores dos carros U e V, respectivamente, pode-se afirmar corretamente que

- A) $P_U = P_V > 0$.
- B) $P_U = P_V = 0$.
- C) $P_U > P_V > 0$.
- D) $P_V > P_U > 0$.

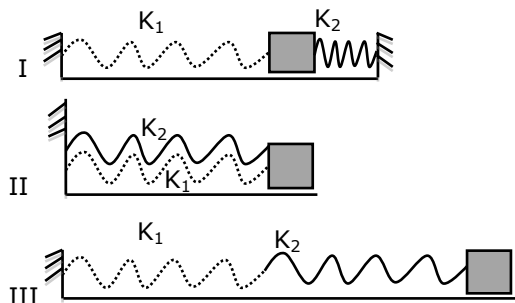
03. Considere o circuito formado pela associação em paralelo de dois resistores idênticos conectados a uma bateria. Suponha que a disposição dos fios e dos componentes no circuito seja como a indicada na figura abaixo, com os fios no mesmo plano.



Se o circuito for colocado na presença de um campo magnético com direção perpendicular ao plano da figura, sobre os módulos das forças magnéticas F_I , F_{II} e F_{III} nos fios I, II e III, respectivamente, é correto afirmar-se que

- A) $F_I = F_{II} > F_{III}$.
- B) $F_I > F_{II} = F_{III}$.
- C) $F_I > F_{II} > F_{III}$.
- D) $F_I = F_{II} = F_{III}$.

04. Um bloco de massa m é posto sobre um plano horizontal sem atrito e está preso a duas molas de tamanhos iguais e constantes elásticas K_1 e K_2 em três possíveis arranjos conforme a figura abaixo.



Analisando-se os sistemas do ponto de vista de associação de molas, as constantes elásticas equivalentes K_I , K_{II} e K_{III} nos arranjos I, II e III, respectivamente, são

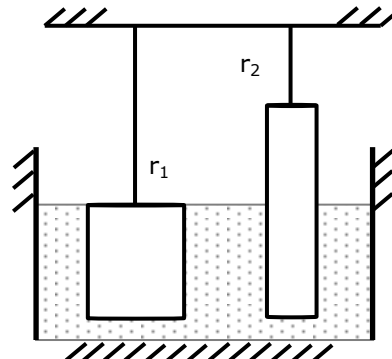
A) $K_I = K_1 + K_2$,
 $K_{II} = K_1 + K_2$,
 $K_{III} = K_1 + K_2$.

B) $K_I = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$,
 $K_{II} = K_1 + K_2$,
 $K_{III} = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$.

C) $K_I = K_1 + K_2$,
 $K_{II} = K_1 + K_2$,
 $K_{III} = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$.

D) $K_I = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$,
 $K_{II} = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$,
 $K_{III} = \frac{K_1 K_2}{(K_1 + K_2)}$.

05. Dois cilindros retos de raios r_1 e r_2 , com $r_1 > r_2$, são suspensos próximo à superfície da Terra por fios. Os comprimentos dos fios são tais que as bases dos cilindros estejam no mesmo nível em relação ao solo conforme a figura abaixo.



Considere que os cilindros têm massas e densidades iguais e suponha que eles sejam mergulhados simultaneamente em um fluido até que uma das bases do cilindro de raio r_1 fique ao nível da superfície do fluido, conforme a figura acima. Supondo-se que a densidade dos cilindros é maior do que a do fluido, e denotando-se por E_1 o empuxo no cilindro de raio r_1 e por E_2 o empuxo no cilindro de raio r_2 , a razão $\frac{E_2}{E_1}$ é dada por

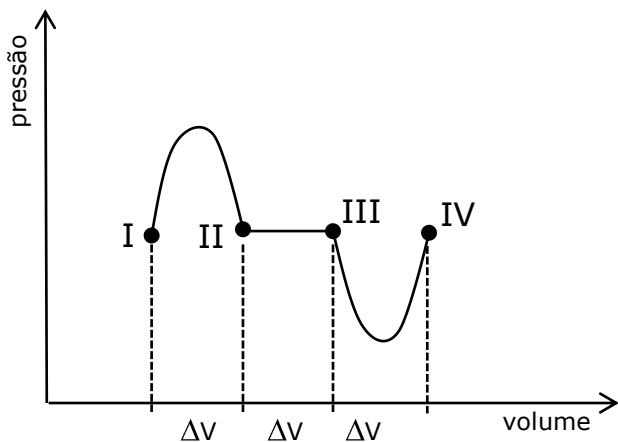
A) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$.

B) $\frac{r_2}{r_1}$.

C) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$.

D) $\frac{r_1}{r_2}$.

06. Um gás ideal é submetido aos três processos termodinâmicos descritos no gráfico abaixo.

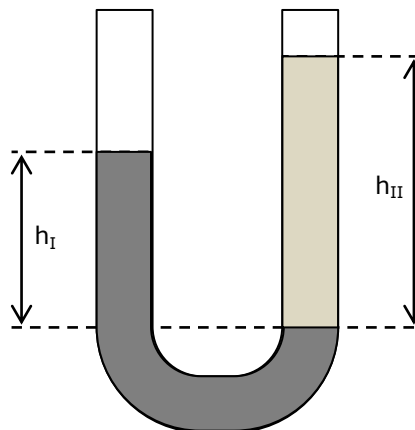


O processo 1 tem estado inicial I e final II, o processo 2 tem estado inicial II e final III, e o processo 3 tem estado inicial III e final IV.

A relação entre os trabalhos W_i ($i = 1, 2, 3$) nos processos 1, 2 e 3, respectivamente, é melhor estimada por

- A) $W_1 = W_3 < W_2$.
- B) $W_1 = W_3 > W_2$.
- C) $W_1 > W_2 > W_3$.
- D) $W_1 < W_2 < W_3$.

07. Um tubo em formato de U está parcialmente cheio de um fluido I com densidade ρ_I . Um fluido II, com densidade $\rho_{II} < \rho_I$, é colocado em um dos ramos do tubo de modo a formar uma coluna de altura h_{II} , conforme a figura abaixo.



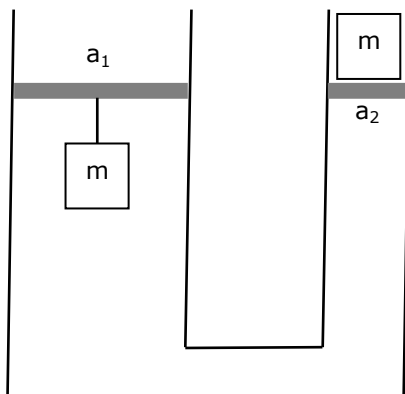
Considerando-se os fluidos imiscíveis entre si e denotando-se por g o módulo da aceleração da gravidade, a razão h_I/h_{II} entre as alturas é dada por

- A) $\frac{g\rho_I}{\rho_{II}}$.
- B) $\frac{\rho_I}{\rho_{II}}$.
- C) $\frac{\rho_{II}}{\rho_I}$.
- D) $\frac{g\rho_{II}}{\rho_I}$.

08. A velocidade v de um objeto puntiforme que parte com uma velocidade inicial v_0 e é submetido a uma aceleração constante a , em cada instante de tempo t , é dada por $v = v_0 + at$. Esta equação pode ser reescrita em termos de uma variável adimensional $v' = v/v_0$, de modo que $v' = 1 + a't$. Note que v' é proporcional à velocidade v da partícula. Usando-se o Sistema Internacional de Unidades nas igualdades anteriores, conclui-se que a unidade de medida de a' é

- A) metro/segundo.
- B) metro/(segundo)².
- C) segundo.
- D) (segundo)⁻¹.

09. O princípio de funcionamento do macaco hidráulico está ilustrado na figura abaixo, onde são representados dois cilindros com seções transversais de áreas a_1 e a_2 interconectados e preenchidos com um fluido de densidade ρ_f .



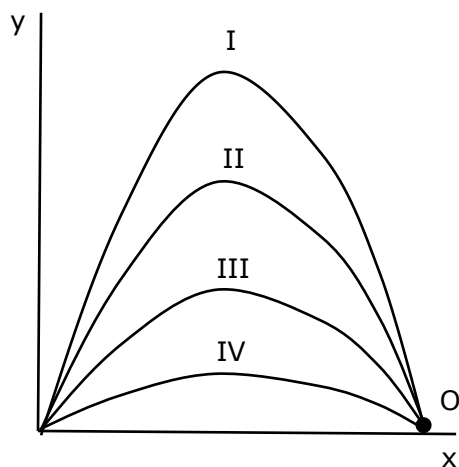
Considere que o sistema está sob a ação da gravidade e que sobre a superfície do fluido em cada cilindro há um êmbolo de massa desprezível. Sob o êmbolo de maior área é presa por um fio, de massa desprezível, uma massa m de densidade $\rho_m > \rho_f$ e sobre o outro êmbolo repousa outra massa idêntica à primeira. Para que esse sistema permaneça em equilíbrio estático, com os êmbolos à mesma altura em relação ao solo, a razão a_1/a_2 deve ser dada por

- A) $(\rho_f/\rho_m) - 1$.
- B) $1 - \rho_m/\rho_f$.
- C) $1 - \rho_f/\rho_m$.
- D) $(\rho_m/\rho_f) - 1$.

10. Duas cargas elétricas negativas iguais e puntiformes são mantidas fixas. Uma carga de prova de mesmo valor e de sinal oposto é posta em repouso no ponto central entre as cargas fixas. Sobre a carga de prova é correto afirmar-se que

- A) se deslocada para um ponto qualquer entre as cargas negativas, à direita ou à esquerda de sua posição inicial, terá sua energia potencial diminuída.
- B) se encontra em equilíbrio estável, com sua posição correspondendo a um máximo de energia potencial.
- C) se encontra em equilíbrio instável, com sua posição correspondendo a um mínimo de energia potencial.
- D) se deslocada para um ponto qualquer entre as cargas negativas, à direita ou à esquerda de sua posição inicial, terá sua energia potencial aumentada.

11. Um mesmo corpo foi lançado quatro vezes do solo para atingir um alvo O, conforme as trajetórias I, II, III e IV mostradas na figura abaixo.



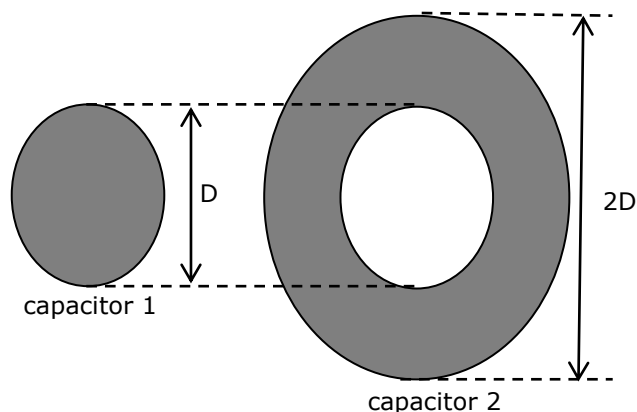
A trajetória que mais exige energia cinética no momento do lançamento é a

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.

12. Um disco de diâmetro X gira horizontalmente em torno de um eixo vertical. Se a aceleração centrípeta máxima que as partículas da periferia do disco podem sofrer é $a_{máx}$, então o módulo da velocidade angular máxima é dado por

- A) $\sqrt{\frac{X}{2a_{máx}}}$.
- B) $\sqrt{\frac{a_{máx}}{2X}}$.
- C) $\sqrt{\frac{2a_{máx}}{X}}$.
- D) $\sqrt{\frac{2X}{a_{máx}}}$.

13. Dois capacitores, com placas planas (área hachurada) paralelas e distanciadas de d , têm suas respectivas armaduras com formatos circulares, conforme ilustrados na figura abaixo.



Considerando-se que há vácuo entre as placas e desprezando-se os efeitos de borda, a razão C_1/C_2 entre as capacitâncias é

- A) 1/2.
- B) 1/4.
- C) 1/6.
- D) 1/3.

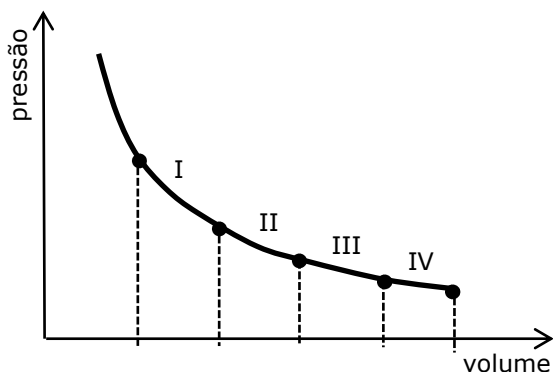
14. Seja a seguinte convenção para unidades de medida:

UNIDADE	GRANDEZA
M	massa
L	comprimento
T	tempo
Q	carga

De acordo com essa convenção, as dimensões das grandezas quantidade de movimento, torque, capacitância e diferença de potencial são respectivamente

- A) ML/T^2 , ML/T^2 , $Q^2T^2/(ML^2)$ e $ML^2/(QT^2)$.
- B) ML/T , ML^2/T^2 , $Q^2T^2/(ML^2)$ e $ML^2/(QT^2)$.
- C) ML/T , ML^2/T , $QT^2/(ML^2)$ e $ML^2/(QT)$.
- D) ML^2/T , ML^2/T^2 , $Q^2T^2/(ML^2)$ e $ML/(QT^2)$.

15. Um gás ideal se expande em um processo isotérmico constituído por quatro etapas: I, II, III e IV, conforme a figura abaixo.



As variações de volume ΔV nas etapas são todas iguais. A etapa onde ocorre maior troca de calor é a

- A) II.
- B) III.
- C) I.
- D) IV.

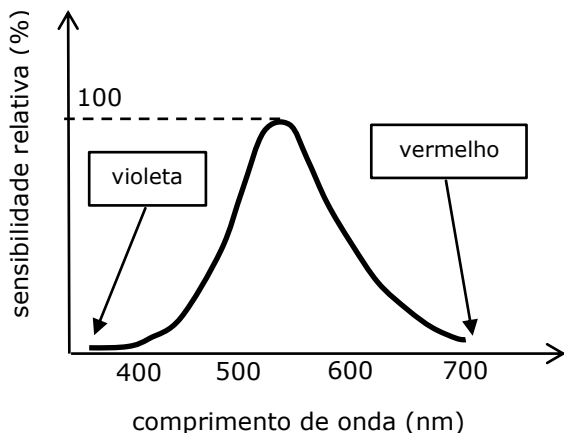
16. Próximo à superfície da Terra, uma partícula de massa m foi usada nos quatro experimentos descritos a seguir:

1. Foi liberada em queda livre, a partir do repouso, de uma altura de 400 m.
2. Foi submetida a aceleração constante em movimento horizontal, unidimensional, a partir do repouso, e se deslocou 30 m em 2 s.
3. Foi submetida a um movimento circular uniforme em uma trajetória com raio de 20 cm e a uma velocidade tangencial de 2 m/s.
4. Desceu sobre um plano inclinado que faz um ângulo de 60° com a horizontal.

Desprezando-se os atritos nos quatro experimentos, o movimento com maior aceleração é o de número

- A) 3.
- B) 1.
- C) 4.
- D) 2.

17. O gráfico abaixo representa a sensibilidade relativa da visão humana em função do comprimento de onda da luz.



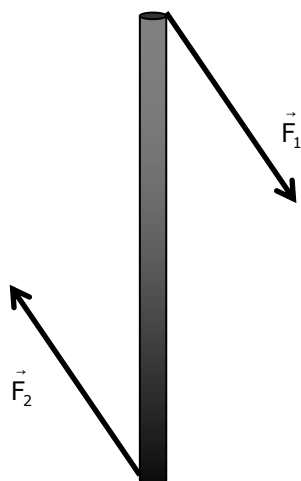
Considerando-se a velocidade de propagação no vácuo dada por $c = 3 \times 10^8$ m/s e tomando-se por base a figura acima, pode-se estimar corretamente que a faixa de frequência que melhor compõe a luz branca, em 10^{15} Hz, é

- A) 0,60 – 0,75.
- B) 0,43 – 0,50.
- C) 0,50 – 0,60.
- D) 0,43 – 0,75.

18. Uma massa m , presa a um ponto fixo por meio de uma mola de massa desprezível e constante elástica K , oscila sem atrito em um movimento unidimensional. Em um dado sistema de referência, a posição x da massa pode ser dada por $x = x_{m\acute{a}x} \text{sen}(\omega t)$, com $\omega^2 = K/m$, e a velocidade por $v = \omega x_{m\acute{a}x} \text{cos}(\omega t)$. Neste caso, a energia mecânica total do sistema massa-mola é

- A) $\frac{1}{2} K x_{m\acute{a}x}^2 \text{sen}^2(\omega t)$.
- B) $\frac{1}{2} m \omega^2 x_{m\acute{a}x}^2$
- C) $\frac{1}{2} m \omega^2 x_{m\acute{a}x}^2 \text{cos}^2(\omega t)$.
- D) $\frac{1}{2} m \omega^2 x_{m\acute{a}x}^2 \text{sen}^2(\omega t)$.

19. Duas forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 horizontais de mesmo módulo, mesma direção e sentidos opostos são aplicadas em uma haste muito fina, rígida e de massa m que repousa sobre uma superfície horizontal sem atrito, conforme ilustrado na figura abaixo.



Nestas condições, é correto afirmar-se que

- A) a soma dos momentos das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 sobre a haste é diferente de zero.
 B) a haste não se moverá pela ação dessas forças, pois a soma $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$.
 C) a haste se moverá pela ação dessas forças, pois a soma $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 \neq 0$.
 D) a soma dos momentos das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 sobre a haste é nula.

20. Uma partícula carregada negativamente é posta na presença de um campo elétrico de direção vertical, com sentido de cima para baixo e módulo constante E , nas proximidades da superfície da Terra. Denotando-se por g o módulo da aceleração da gravidade, a razão entre a carga e a massa da partícula para que haja equilíbrio estático deve ser

- A) $\frac{9,8E}{g}$.
 B) $\frac{E}{9,8g}$.
 C) $\frac{E}{g}$.
 D) $\frac{g}{E}$.

PROVA IV QUÍMICA

Dados que podem ser usados na Prova de Química

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
Li	3	7,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
Mg	12	24,3
Si	14	28,0
P	15	31,0
Cl	17	35,5
Ca	20	40,0
Fe	26	56,0
Co	27	59,0
Zn	30	65,4
Br	35	80,0
Zr	40	91,2
Nb	41	93,0
Ba	56	137,3
Po	84	209,0
Ra	88	226,0
Th	90	232,0
U	92	238,0
Pu	94	244,0

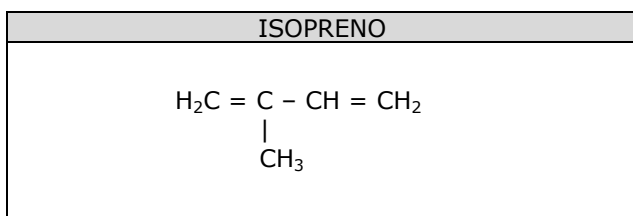
21. Analise as afirmações abaixo.

- I. Os prefixos **orto**, **meta** e **para** podem ser utilizados apenas quando um anel benzênico possuir três grupos a eles ligados.
- II. A representação "Ar –" é utilizada para um grupo orgânico acila no qual a ligação em destaque se estabelece com um carbono aromático.

Sobre as afirmações I e II acima, assinale o correto.

- A) Ambas são verdadeiras.
- B) I é falsa e II é verdadeira.
- C) I é verdadeira e II é falsa.
- D) Ambas são falsas.

22. Cientistas estão pesquisando técnicas para manipular o mecanismo de algumas plantas com o objetivo de fazer com que elas mudem de cor na presença de explosivos, para uso em aeroportos e locais visados por terroristas. Existem plantas que, quando recebem excesso de luz solar, liberam substâncias chamadas terpenóides que alteram a cor das folhas. Os terpenóides ou terpenos formam uma diversificada classe de substâncias naturais de origem vegetal, de fórmula química geral $(C_5H_8)_n$. Os terpenos são substâncias constituídas de "unidades do isopreno".



Com relação ao isopreno, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Pertence à família dos dienos acumulados ou alênicos.
- B) É um alcadieno (dieno) de fórmula geral C_nH_{2n-3} .
- C) O 3-metil-buta-1,2-dieno é seu isômero de posição.
- D) Também é denominado pela nomenclatura IUPAC de 3-metil-buta-1,3-dieno.

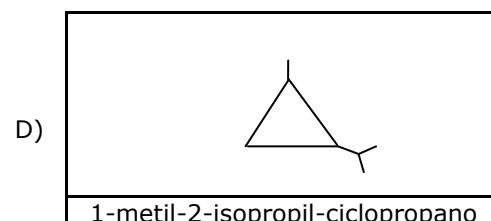
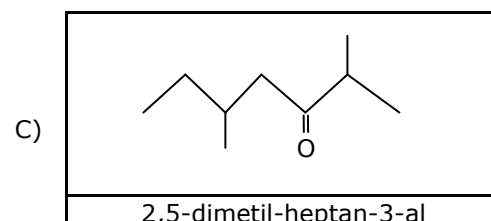
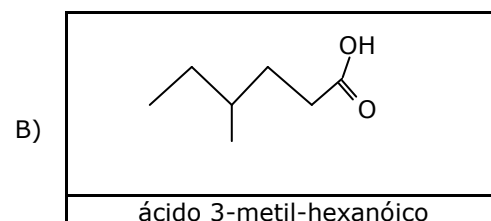
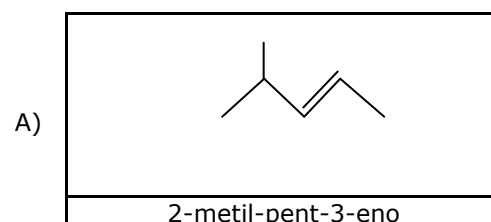
23. Analise os itens a seguir e escreva nos parênteses **F** quando se tratar de um fenômeno físico ou **Q** quando se tratar de um fenômeno químico.

- () A fervura da água a 100°C.
- () A obtenção do oxigênio líquido a partir do ar atmosférico.
- () O cozimento de um ovo em uma panela de pressão.
- () O amadurecimento de uma fruta na árvore.
- () A permanência do óleo de cozinha na fase de cima de um recipiente com água a que foi adicionado.

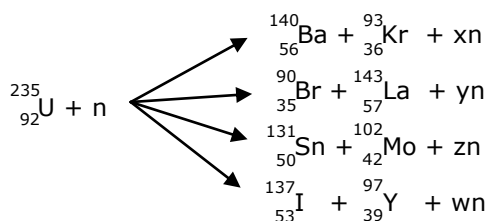
A sequência correta de cima para baixo é

- A) F, Q, F, F, Q.
- B) F, F, Q, Q, F.
- C) F, Q, F, Q, F.
- D) Q, F, Q, F, Q.

24. Assinale a alternativa que associa corretamente a fórmula estrutural do composto orgânico com seu nome.



25. Na usina de Fukushima Daiichi no Japão, danificada pelo terremoto seguido de tsunami no dia 11 de março de 2011, foi vista muita fumaça em um dos reatores. Muito do material radioativo que foi liberado tem causado efeitos nocivos nas regiões próximas. A fissão nuclear do urânio é usada em centenas de centrais nucleares em todo o mundo, principalmente em países como o Japão. Quando um átomo de urânio-235 sofre fissão, vários produtos podem se formar. Alguns exemplos são:



em que n é a representação da partícula atômica do nêutron e as letras x, y, z e w são coeficientes numéricos. Os valores de x, y, z e w, nesta ordem, são

- A) 3, 2, 3, 2.
- B) 2, 3, 3, 2.
- C) 3, 3, 3, 2.
- D) 3, 3, 2, 3.

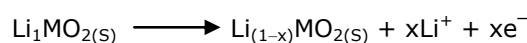
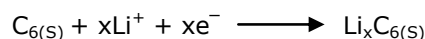
26. Os novos vales do silício estão localizados nos seguintes países que são considerados polos de inovação: Chile (em Santiago: montanha do silício), Israel (em Tel Aviv: deserto do silício), Índia (Bangalore: planalto do silício) e em Taiwan (Hsinchu: ilha do silício). O silício, que é o segundo elemento mais abundante na Terra, é utilizado na preparação de silicões, na indústria cerâmica e, por ser um material semicondutor, desperta interesse na indústria eletrônica e microeletrônica, como material básico para a produção de transistores para chips, células solares e em diversas variedades de circuitos eletrônicos. Um dos métodos de se obter o silício é através do triclorosilano, gás que se decompõe depositando silício adicional em uma barra segundo a reação: $\text{HSiCl}_3 \rightarrow \text{Si} + \text{HCl} + \text{SiCl}_4$. Como os coeficientes dessa equação química não estão ajustados, ajuste-os e determine a quantidade de silício depositado quando se usa 27,1 t de HSiCl_3 .

- A) 2,8 t.
- B) 1,4 t.
- C) 28,0 t.
- D) 5,6 t.

27. Um dos produtos da reação entre 1 mol de 1,5-dibromo-pentano e 2 mols de zinco, que é usado na manufatura de resinas sintéticas e borrachas adesivas, é o

- A) pent-1-eno.
- B) ciclopentano.
- C) n-pentano.
- D) penta-1,5-dieno.

28. As baterias da nova geração, desenvolvidas com íon-lítio são utilizadas em celulares, iPods e notebooks. Suas semirreações eletroquímicas são:



A respeito dessas semirreações pode-se afirmar corretamente que

- A) o estado de oxidação do Li no composto Li_xMO_2 é zero.
- B) o íon Li^+ é o agente oxidante.
- C) o carbono é reduzido.
- D) o composto $\text{Li}_{(1-x)}\text{MO}_2$ é o agente redutor.

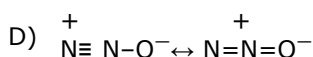
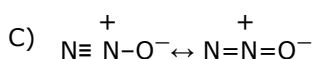
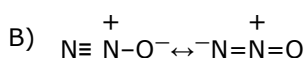
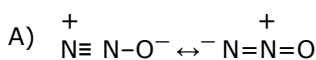
29. Com relação às propriedades dos compostos orgânicos, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Os pontos de ebulição dos ácidos carboxílicos são mais altos do que os dos alcoóis correspondentes.
- B) Os alcanos apresentam pontos de fusão e ebulição baixos e o ponto de ebulição de seus isômeros, em geral, aumenta com o aumento de ramificações.
- C) Os alcanos líquidos são mais densos do que a água.
- D) Os alcoóis apresentam pontos de fusão e de ebulição bem inferiores aos dos alcanos correspondentes.

30. A Organização das Nações Unidas (ONU) elegeu o ano de 2011 como o Ano Internacional da Química, tendo como patronesse a cientista Marie Skłodowska Curie (1867-1934) que há cem anos recebeu o prêmio Nobel de Química por descobrir

- A) os elementos cobalto e plutônio.
- B) os elementos urânio e tório.
- C) a radioatividade e suas leis.
- D) os elementos rádio e polônio.

31. O óxido nitroso (N_2O) provoca efeito estufa. Uma molécula deste gás equivale ao potencial de efeito estufa de cerca de 250 moléculas de dióxido de carbono e também permanece mais tempo no ar, em média 125 anos. A concentração de N_2O na atmosfera tem aumentado na taxa de 0,25 % ao ano, sendo os solos tropicais considerados os maiores responsáveis pela emissão de N_2O em ecossistemas terrestres naturais. As florestas tropicais têm maior abundância relativa de nitrogênio em comparação a outros biomas. Assinale a alternativa que mostra corretamente a provável estrutura do óxido nitroso.



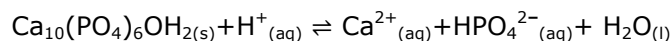
32. A combustão da parafina de uma vela produz gás carbônico e vapor d'água. O livro A História Química de uma Vela, escrito por Michel Faraday (1791-1867) relata experiências relacionadas ao comportamento da chama diante de um campo magnético. Colocada entre polos opostos de um ímã, a chama sofre um alongamento para cima por conta do(a)

- A) diamagnetismo dos produtos da combustão.
- B) repulsão dos fótons produzidos pela vela.
- C) efeito termoiônico sobre o material da vela.
- D) paramagnetismo dos produtos da combustão.

33. Dentre os mais de cinquenta novos minerais descobertos pela equipe do professor da USP e do IPT de São Paulo, José Moacyr Vianna Coutinho, 86 anos, destacam-se a **coutinhoita** (batizada com esse nome em sua homenagem), um silicato de urânio e tório, e a **menezesita**, que é constituída por bário, zircônio, magnésio e óxido de nióbio e é usada para a fabricação de aços especiais, tendo o Brasil como seu maior produtor mundial. Sobre os materiais encontrados nestes minerais e sobre cristais sólidos de modo geral, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Todos os metais, por serem sólidos, apresentam estrutura cristalina.
- B) Urânio e tório pertencem à série dos chamados metais terras raras.
- C) Na tabela periódica, o bário, o zircônio e o magnésio são elementos representativos.
- D) O nióbio tem maior energia de ionização do que o zircônio.

34. Desde a antiguidade, nossos ancestrais gregos, romanos e maias já se preocupavam em cuidar da saúde dos dentes, mas a primeira escola de odontologia foi criada em 1840 nos Estados Unidos. A proteção dos dentes é assegurada pelo esmalte, constituído de hidroxiapatita, que os recobre e reage segundo a equação não-balanceada:



A reação direta, que enfraquece o esmalte e produz a cárie, é conhecida como desmineralização, e a reação inversa como mineralização.

Sobre o sistema acima indicado, assinale a afirmação **FALSA**.

- A) A ingestão de refrigerantes com açúcar pode acelerar o processo de desmineralização.
- B) O papel do creme dental é manter a superfície dos dentes limpas para evitar a redução do pH da boca.
- C) A soma de todos os coeficientes das substâncias envolvidas na equação balanceada é 27.
- D) Trata-se de uma reação de óxido-redução cujo agente redutor é o radical fosfato.

35. As invenções do banho-maria, do dibikos e do tribikos, estes últimos usados para a destilação, são atribuídas a Maria, a Judia, uma egípcia helenizada que viveu em Alexandria e que é considerada a mais antiga de todas as alquimistas. A destilação hoje é feita por destiladores elétricos, mas outros equipamentos ainda persistem nos laboratórios de Química. Sobre destilação é correto afirmar-se que

- A) os equipamentos da destilação só são utilizados para separar componentes de uma mistura heterogênea de sólido e líquido.
- B) a destilação simples é utilizada para separar componentes de uma mistura de vários líquidos imiscíveis.
- C) o balão de vidro, o tripé de ferro, a tela de amianto, o condensador, o suporte universal e o termômetro, entre outros, compõem os equipamentos nela utilizados.
- D) para evitar acidentes, a água de resfriamento do sistema deverá entrar pela parte superior do condensador e sair pela parte inferior.

36. Conforme a publicação Science et Vie de outubro de 2010, o pesquisador Charles Bristow de La Birbeck da Universidade de Londres descobriu sedimentos ricos em fósforo e ferro presentes em um lago seco no Saara. Durante o inverno, esses sedimentos são transportados pelos ventos que depositam 80% deles no oceano e 20%, cerca de 30.000 toneladas, chegam até a floresta amazônica, fertilizando seu solo pobre em nutrientes. Sobre o fósforo, marque a afirmação **FALSA**.

- A) Oxida-se espontaneamente em contato com o oxigênio do ar atmosférico, emitindo luz (fenômeno da fosforescência).
- B) É considerado um elemento químico essencial e tem relevante papel na formação molecular do DNA e do RNA, bem como da ATP.
- C) O ácido fosfórico ou ortofosfórico, utilizado na produção de refrigerantes, detergentes e chocolates, é considerado um ácido fraco.
- D) Fósforo branco e fósforo vermelho são espécies químicas que diferem entre si apenas pelas propriedades físicas e pela coloração.

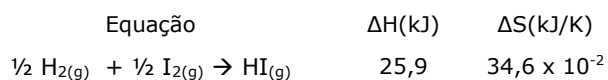
37. Potes,oringas ou filtros de cerâmica, ainda usados em algumas regiões remotas do Brasil, esfriam em relação à temperatura ambiente e mantêm fresca a água potável das habitações mais humildes. O resfriamento da água ocorre por conta da

- A) composição química do material e da sublimação da água.
- B) permeabilidade da cerâmica e da condensação da água.
- C) porosidade da cerâmica e da vaporização da água.
- D) força das ligações de hidrogênio da água.

38. Uma compressa de água fria usada para luxações é constituída de duas bolsas: uma contém água e a outra, nitrato de amônio. Quando pressionada, a bolsa de água se rompe dissolvendo o nitrato de amônio e produzindo um frio instantâneo que pode durar até quarenta minutos. A explicação coerente para o fenômeno é que

- A) o nitrato de amônio se ioniza na presença de água.
- B) a dissolução do nitrato de amônio é um processo endotérmico.
- C) ocorre, no caso, uma reação química de adição.
- D) o nitrato de amônio é uma substância termoscópica.

39. As reações químicas espontâneas são de grande interesse comercial e, em alguns casos, podem minimizar gastos de energia. Considere a reação indicada abaixo e os respectivos valores de entalpia e entropia a 1 atm de pressão.



Sobre essa reação, marque a afirmativa verdadeira.

- A) Será espontânea em temperaturas abaixo de 300 °C.
- B) Será espontânea em temperaturas entre 320 °C e 340 °C.
- C) Em qualquer temperatura, nunca será espontânea.
- D) Será espontânea em temperaturas acima de 350 °C.

40. A revista Veja de 12.11.1997, com o título “Marvada Pinga”, informa que uma cachaça produzida com metanol matou 13 pessoas na cidade da Serrinha na Bahia. Em que pese a sua toxicidade o metanol é usado na transesterificação de gorduras para a produção de biodiesel. A sua síntese consiste na reação do monóxido de carbono com hidrogênio e libera 217kJ/mol. Quando se aumenta a pressão do sistema ocorre

- A) aumento de temperatura.
- B) aumento da massa do hidrogênio.
- C) aumento da massa do monóxido de carbono.
- D) absorção de calor.