

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

VESTIBULAR 2011.1

2ª FASE

20 de dezembro de 2010

FÍSICA/QUÍMICA

2º DIA

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 vida não pode ser escrita a lápis.

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 instrução** que foi distribuída aos candidatos ao ingressarem na sala.

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 4 que é o NÚMERO DO GABARITO de sua prova.

MARQUE O NÚMERO DO GABARITO NO CARTÃO-RESPOSTA.

O número a ser marcado no cartão-resposta é o que se encontra ao lado e no rodapé de todas as páginas deste caderno.

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. Suponha que, durante um experimento, sejam realizadas medidas de volume e massa de um pedaço de cobre em um dado Sistema de Unidades. Isso posto, são atribuídos os valores V , com dimensão de volume, e m , com dimensão de massa, para essas duas grandezas. Tomando como base as possíveis operações aritméticas entre essas grandezas, assinale a alternativa que contém uma operação sem incoerências no contexto de análise dimensional.

- A) $m + m/V$
- B) $m - V$
- C) V/m
- D) $m + V$

02. Um objeto puntiforme se desloca ao longo de uma reta de modo que, num dado sistema de referência, sua velocidade “ v ” e sua aceleração “ a ” em quatro instantes de tempo consecutivos sejam tais que: em $t = t_1$, $v_1 > 0$ e $a_1 > 0$; em $t = t_2$, $v_2 > 0$ e $a_2 < 0$; em $t = t_3$, $v_3 = 0$ e $a_3 > 0$; em $t = t_4$, $v_4 > 0$ e $a_4 = 0$. Sobre esse corpo, é correto afirmar que

- A) nos instantes t_2 e t_3 a resultante das forças atuando no corpo é diferente de zero.
- B) nos instantes t_3 e t_4 o corpo sofre uma mudança no sentido de sua velocidade.
- C) nos instantes t_1 e t_4 a resultante das forças atuando no corpo é diferente de zero.
- D) nos instantes t_2 e t_3 o corpo está com velocidade crescente em módulo.

03. Duas esferas de mesma massa m , estão presas nas extremidades opostas de uma haste rígida de tamanho $2l$. Considere a haste muito fina e de massa desprezível e o diâmetro das esferas muito menor do que o comprimento da haste. O conjunto, imerso em um fluido de alta viscosidade, gira com velocidade angular inicial ω em torno de um eixo que passa perpendicularmente à haste, pelo seu ponto central. Considere o sistema na ausência de gravidade e sujeito unicamente à força de atrito entre o fluido e as esferas. Após um tempo suficientemente grande, o movimento de rotação cessa. Sobre essa situação, é correto afirmar que

- A) no instante inicial, a tensão na haste é $m\omega^2 l$ e a força de atrito não realiza trabalho.
- B) ao final do movimento, a tensão na haste é nula e o trabalho realizado pela força de atrito até o sistema parar é $-m\ell^2 \omega^2$.
- C) ao final do movimento, a tensão na haste é nula e o trabalho realizado pela força de atrito até o sistema parar é $m\omega^2 l$.
- D) ao final do movimento, a tensão na haste é constante e dada por $m\omega^2 l$ e o trabalho realizado pela força de atrito até o sistema parar é $-m\ell^2 \omega^2$.

04. Uma partícula P, de massa m , está presa na periferia de um disco que gira com velocidade angular constante em torno de um eixo horizontal que passa pelo seu centro. Considere esse sistema próximo à superfície terrestre. Sobre o módulo da força resultante que atua na partícula, é correto afirmar que

- A) quando a partícula passa pelo ponto mais baixo da sua trajetória o módulo é o maior durante o movimento.
- B) quando a partícula passa pelo ponto mais alto da sua trajetória o módulo é o menor durante o movimento.
- C) o módulo é o menor nos pontos da trajetória em que o vetor velocidade da partícula tem direção vertical.
- D) o módulo é o mesmo em todos os pontos da trajetória.

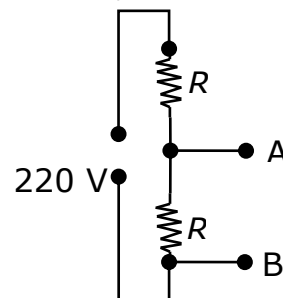
05. Uma dada quantidade de um gás ideal é armazenada em um recipiente de volume fixo, de paredes não condutoras de calor, e a uma temperatura T constante. Suponha que outra porção do mesmo gás, com massa igual à primeira, seja colocada em outro recipiente, também de paredes não condutoras de calor, e à mesma temperatura do primeiro. Entretanto, o volume do segundo recipiente é igual a $x\%$ do volume do primeiro. Pode-se afirmar corretamente que a razão entre a pressão do gás no segundo recipiente e a pressão no primeiro é

- A) $\frac{100}{x}$.
- B) $\frac{100}{x} - 1$.
- C) $1 - \frac{100}{x}$.
- D) $\frac{1}{x}$.

06. Duas contas idênticas, de massa m e construídas de material isolante, estão carregadas eletricamente com cargas positivas de mesmo valor. A primeira conta está fixa no centro de uma circunferência contida num plano vertical. A segunda desliza sob a ação da gravidade por um fio rígido, fixo, com formato de arco de 90° da circunferência acima citada. O arco tem extremidades A e B tais que o segmento de reta que une o centro da circunferência ao ponto A seja horizontal. A conta deslizante parte do repouso da extremidade A para a B do fio. Desprezando atritos, fenômenos de eletrização e irradiação eletromagnética, e considerando as dimensões das contas muito menores que o comprimento do fio, pode-se afirmar corretamente que

- A) o tempo de descida do ponto A para o ponto B é aumentado pelo efeito da força elétrica de repulsão entre as contas.
- B) o tempo de descida do ponto A para o ponto B é reduzido pelo efeito da força elétrica de repulsão entre as contas.
- C) o tempo de descida do ponto A para o ponto B é inalterado pelo efeito da força elétrica de repulsão entre as contas.
- D) o tempo de descida do ponto A para o ponto B é alterado pelo efeito da força elétrica de repulsão entre as contas no final da trajetória, onde a força elétrica tem mesmo sentido que a força peso.

07. Uma lâmpada incandescente tem como componente essencial um resistor ôhmico. Suponha que esta lâmpada seja projetada para ser alimentada com uma diferença de potencial (ddp) de 110 V. Entretanto, disponibiliza-se apenas uma tomada de 220 V. Para disponibilizar uma ddp de 110 V propõe-se a utilização da associação de resistores esquematizada abaixo, conhecida como divisor de tensão. No circuito ilustrado, a ddp entre os pontos A e B é exatamente 110 V. Ao se conectar a lâmpada entre os pontos A e B, é correto afirmar que



- A) a lâmpada ficará alimentada por uma ddp inferior a 110 V.
- B) a lâmpada ficará alimentada por uma ddp superior a 110 V e menor do que 220 V.
- C) a lâmpada ficará alimentada por uma ddp ainda de 220 V.
- D) a lâmpada ficará alimentada por uma ddp igual a 110 V.

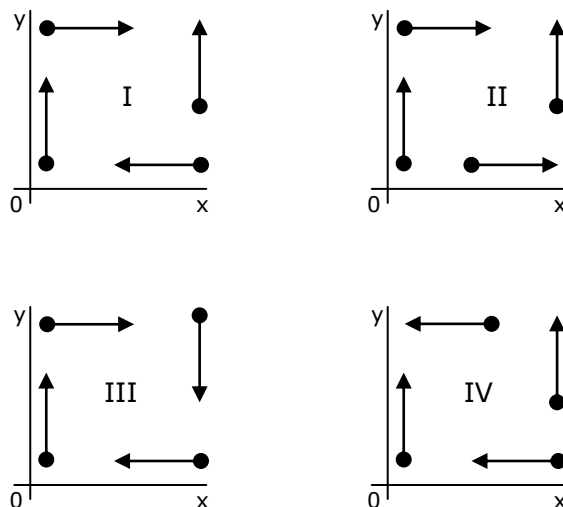
08. Um viajante no interior de um vagão ferroviário monitora um recipiente com água e fixado ao vagão. O viajante verifica que a superfície plana do líquido faz um ângulo θ com a horizontal. Considere o ângulo medido em relação a um eixo que aponte no sentido contrário ao movimento. Suponha que o trem viaje num trecho reto, horizontal e considere g como sendo o módulo da aceleração da gravidade. Nestas condições, o viajante conclui corretamente que o trem está se deslocando

- A) com módulo da aceleração $a = g \tan \theta$.
- B) com módulo da velocidade $v = g \sin \theta$.
- C) com módulo da velocidade $v = g \tan \theta$.
- D) com módulo da aceleração $a = g \sin \theta$.

09. Uma corda é usada para baixar verticalmente um bloco de massa m , inicialmente em repouso, com uma aceleração para baixo de módulo igual a $g/4$. Após descer uma distância d , o trabalho realizado pela força da corda sobre o bloco foi

- A) mgd .
- B) $1/4 mgd$.
- C) $-5/4 mgd$.
- D) $-3/4 mgd$.

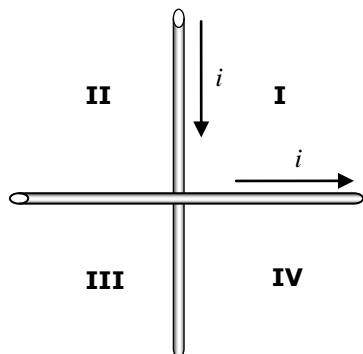
10. A figura abaixo mostra quatro grupos de partículas, todas idênticas e com massa m . Suas velocidades têm o mesmo módulo, porém com direções e sentidos indicados pelas setas nas figuras.



O grupo cujo módulo da velocidade do centro de massa é nulo é o

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

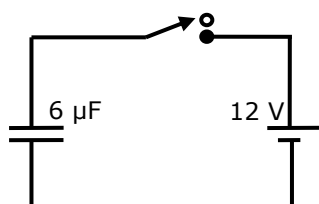
11. Dois fios condutores retos, idênticos, longos e muito finos são fixos, isolados um do outro e dispostos perpendicularmente entre si no plano da figura. Por eles percorrem correntes elétricas constantes e iguais a i , nos sentidos indicados pelas setas.



Desprezando-se a distância entre os fios no ponto de cruzamento, é correto afirmar que o campo magnético é nulo em pontos equidistantes dos dois fios nos quadrantes

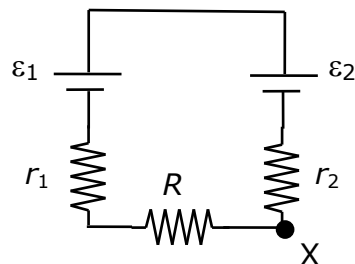
- A) I e III.
- B) II e IV.
- C) II e III.
- D) I e II.

12. A figura a seguir mostra um circuito elétrico formado por um capacitor, uma bateria e uma chave. Após a chave ter ficado ligada por um longo período de tempo, a carga no capacitor, em μC , é aproximadamente



- A) 0,5.
- B) 12,0.
- C) 2,0.
- D) 72,0.

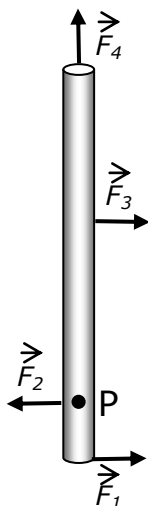
13. No circuito da figura a seguir, $\varepsilon_1 = 12 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 24 \text{ V}$, $r_1 = r_2 = 3 \Omega$ e $R = 6 \Omega$.



O potencial elétrico, em Volts, no ponto X é

- A) superior a 12 V.
- B) superior a 1 V e inferior a 3 V.
- C) superior a 3 V e inferior a 12 V.
- D) indeterminado.

14. A figura a seguir mostra a vista superior de uma haste rígida e muito fina sobre uma mesa horizontal. A haste pode girar livremente e sem qualquer atrito em torno de um eixo vertical que passa pelo ponto P. Na haste são aplicadas quatro forças horizontais de mesmo módulo, conforme a figura. Agrupando as forças segundo a ordem crescente do módulo do momento produzido por cada uma em relação ao ponto P, tem-se a seqüência correta dada por



- A) $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$.
- B) $\vec{F}_4, \vec{F}_2, \vec{F}_1, \vec{F}_3$.
- C) $\vec{F}_4, \vec{F}_3, \vec{F}_2, \vec{F}_1$.
- D) $\vec{F}_2, \vec{F}_4, \vec{F}_3, \vec{F}_1$.

15. Os três meios de armazenamento ótico mais difundidos atualmente são CD, DVD e Blu-ray. Os aparelhos reprodutores desses discos utilizam luz de três comprimentos de onda diferentes, cujos valores aproximados são: 405 nm, para leitura de Blu-ray; 650 nm, para DVD; e 785 nm, para reprodução de CD. Sobre as frequências f dessas ondas, é correto afirmar que

- A) $f_{\text{Blu-ray}} < f_{\text{DVD}} < f_{\text{CD}}$.
- B) $f_{\text{Blu-ray}} = f_{\text{DVD}} = f_{\text{CD}}$.
- C) $f_{\text{Blu-ray}} > f_{\text{DVD}} > f_{\text{CD}}$.
- D) não é possível determiná-las, pois variam conforme o índice de refração do material utilizado na confecção do disco.

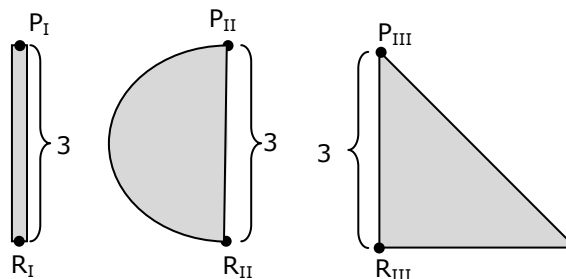
16. As moedas de 50 centavos de Real cunhadas de 1998 a 2001 e as cunhadas a partir de 2002 tinham as características descritas na tabela a seguir.

Especificação	1998-2001	2002-atual
Diâmetro (mm)	23	23
Espessura (mm)	2,85	2,85
Massa (g)	9,25	6,80
Material	cuproníquel	aço inoxidável

Com base nessas informações, e adotando o formato cilíndrico para as moedas, assinale o correto.

- A) Houve aumento na densidade das moedas.
- B) Houve redução na densidade das moedas.
- C) Mesmo com alterações nas massas, a densidade das moedas se manteve constante pelo uso de materiais diferentes.
- D) Não é possível calcular a densidade das moedas em função dos dados fornecidos.

17. Três forças idênticas atuam em três corpos planos rígidos I, II e III, cujas formas e dimensões (em metros) são descritas na figura a seguir. Cada corpo pode girar livremente, sem atrito, em torno de eixos perpendiculares ao plano da figura. Os pontos de aplicação das forças e os eixos de rotação são representados pelas letras P e R, respectivamente.



Sobre os momentos das forças em relação aos eixos de rotação de cada corpo, é correto afirmar que

- A) no corpo III o módulo do momento é o maior de todos.
- B) no corpo II o módulo do momento é o menor de todos.
- C) no corpo I o módulo do momento é maior do que nos outros dois.
- D) os módulos dos momentos das forças são iguais nos três corpos.

18. Sobre a polarização de ondas, pode-se afirmar corretamente que

- A) somente ondas eletromagnéticas longitudinais podem sofrer polarização.
- B) somente ondas transversais podem sofrer polarização.
- C) somente ondas longitudinais podem sofrer polarização.
- D) ondas transversais e longitudinais podem sofrer polarização.

19. O fenômeno de reflexão total pode ocorrer quando um feixe de luz incide sobre a interface de dois meios I e II, onde a velocidade de propagação da luz é diferente em cada meio. Considerando que o feixe se propaga do meio I para o meio II, é correto afirmar que

- A) a reflexão total pode acontecer se a velocidade de propagação no meio I for maior do que no meio II.
- B) a reflexão total pode acontecer se o índice de refração no meio I for igual ao do meio II.
- C) a reflexão total pode acontecer se a velocidade de propagação no meio I for menor do que no meio II.
- D) a reflexão total pode acontecer se o índice de refração no meio I for menor do que no meio II.

20. Dois líquidos L_I e L_{II} são submetidos a variações de temperatura, de modo que L_I seja aquecido de $2\text{ }^\circ\text{C}$ e L_{II} sofra uma redução de $2\text{ }^\circ\text{C}$ na sua temperatura. Verifica-se que o aumento de volume de L_I é igual, em módulo, à variação de volume de L_{II} . Assim, pode-se afirmar corretamente que

- A) se, antes das variações de temperatura, o volume do líquido I for menor que o do II, o coeficiente de dilatação do I é menor que o do II.
- B) se os dois volumes de líquido forem iguais antes das variações de temperatura, os coeficientes de dilatação são os mesmos para ambos os líquidos.
- C) se, antes das variações de temperatura, o volume do líquido I for maior que o do II, o coeficiente de dilatação do I é maior do que o do II.
- D) se os dois volumes de líquido forem iguais antes das variações de temperatura, os coeficientes de dilatação são diferentes para ambos os líquidos.

**PROVA IV
QUÍMICA**

Dados que podem ser usados na Prova de Química

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
F	9	19,0
Na	11	23,0
Mg	12	24,3
Al	13	27,0
Si	14	28,0
P	15	31,0
S	16	32,0
Cl	17	35,5
Ca	20	40,0
Sc	21	45,0
Ti	22	48,0
V	23	51,0
Cr	24	52,0
Mn	25	55,0
Fe	26	56,0
Cu	29	63,6
Ga	31	69,7
Y	39	89,0
Sn	50	118,7
La	57	139,0
Pb	82	207,2
Ac	89	227,0

21. Em um Laboratório de Química, um estudante precisa realizar os procedimentos listados abaixo:

- I. Medir, com exatidão, um volume de 15 mL de ácido clorídrico concentrado.
- II. Pesar exatamente 1,3709 g de carbonato de sódio.
- III. Medir, aproximadamente, 30 mL de hidróxido de amônio.

O laboratório dispõe dos seguintes itens:

- a. Sistema de exaustão (Capela)
- b. Pipeta volumétrica
- c. Balança analítica
- d. Erlenmeyer
- e. Béquer
- f. Proveta

Para realizar o experimento corretamente, o estudante terá que usar equipamentos e vidrarias adequados, obedecendo às normas de segurança. Assinale a alternativa em que se encontra a combinação correta recomendada.

Nota: Em cada alternativa, as letras seguidas significam que o estudante usará os itens correspondentes para realizar o procedimento indicado. Por exemplo, III – dc significa que, para “medir, aproximadamente, 30 mL de hidróxido de amônio” o estudante deverá utilizar o erlenmeyer e a balança analítica.

- A) I - fa; II - dc; III - ba
- B) I - ba; II - fc; III - fa
- C) I - ba; II - ec; III - fa
- D) I - ba; II - fc; III - ea

22. “Lama vermelha provoca mortes na Hungria e ameaça o rio Danúbio”, diz a manchete da versão *on line* da emissora alemã Deutsche Welle do dia 06.10.2010. A lama vermelha é resíduo poluente produzido pelo processamento da bauxita composta, quase sempre, de óxidos de ferro, óxido de alumínio, dióxido de titânio, sílica, óxido de sódio, óxido de cálcio, gálio, vanádio e terras raras. Sobre os materiais acima mencionados podemos afirmar corretamente que

- A) segundo a IUPAC, os metais terras raras fazem parte da série dos actinídeos e incluem ainda o escândio e o ítrio.
- B) o óxido de sódio pode originar o hidróxido de sódio, tornando a lama vermelha perigosamente corrosiva.
- C) o óxido de alumínio ou alumina, principal componente da bauxita, sofre processo acelerado de corrosão e é excelente condutor elétrico.
- D) a distribuição eletrônica para o estado fundamental indica que o gálio e o vanádio são metais de transição.

23. “Química Orgânica é o ramo da Química que estuda os compostos do carbono”. A maioria dos seus compostos são importantes em nossas vidas, destacando o álcool comum, a gasolina, o ácido acético, as proteínas e as vitaminas. Assinale a alternativa que mostra a característica correta do átomo de carbono.

- A) Forma ligação tripla, e nesta situação o carbono é do tipo sp^3 .
- B) Liga-se a várias classes de elementos químicos, com exceção da classe dos calcogênios.
- C) O carbono é tetravalente somente nos hidrocarbonetos.
- D) Apresenta capacidade de formar cadeias longas, variadas e estáveis.

24. Os estudos pioneiros sobre equilíbrio químico efetivados por Claude Berthollet (1748-1822) forneceram subsídios para a otimização de certos processos de interesse da indústria química tais como a esterificação, a síntese do amoníaco, etc. Sobre reações reversíveis e equilíbrio químico assinale a afirmação verdadeira.

- A) No equilíbrio as concentrações de reagentes e produtos se mantêm constantes.
- B) No momento do equilíbrio as reações direta e inversa deixam de acontecer.
- C) No equilíbrio químico, as cores dos reagentes e produtos podem ser alteradas.
- D) Ao contrário do inibidor, o catalisador aumenta apenas a velocidade da reação direta.

25. Em 1954, o pintor modernista Cândido Portinari teve uma grave intoxicação causada pelo chumbo presente nas tintas que usava. Não parou de pintar e, em 1962, morreu envenenado quando fez bastante trabalho para uma exposição em Milão. Sobre o elemento químico chumbo assinale a afirmação verdadeira.

- A) Pigmentos de cromato de chumbo possuem a fórmula química $Pb(CrO_2)$.
- B) Sua posição na tabela periódica é: sexto período e grupo 14 (4A).
- C) Possui 9 elétrons no subnível 5d.
- D) Um conhecido óxido de chumbo é o $PbCO_3$.

26. A equação química abaixo (não balanceada) representa um dos processos utilizados para a obtenção do cloro gasoso.

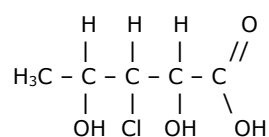


Sabendo que a mesma teve um rendimento de 80% e foi realizada a uma temperatura de $27^\circ C$ e a uma pressão de 1 atm e que utilizou 600 g de NaCl, o volume de Cl_2 obtido, em litros, foi, aproximadamente,

- A) 90,86.
- B) 100,86.
- C) 45,43.
- D) 50,43.

27. A Isomeria óptica estuda o comportamento das substâncias que têm a propriedade de desviar o plano de vibração da luz. Elas são, por isso, denominadas de isômeros ópticos. Como exemplo, citamos o ácido láctico, encontrado no suco de carne, leite azedo, nos músculos e em alguns órgãos de algumas plantas ou animais e usado na alimentação de crianças.

Considere o seguinte composto.



Assinale a alternativa que contém, respectivamente, o número de diferentes isômeros ópticos e o de misturas racêmicas do composto anterior.

- A) 8 e 4
- B) 8 e 6
- C) 16 e 8
- D) 16 e 4

28. Na eletrólise de uma solução se obtém uma mistura de gases com a seguinte composição em peso: nitrogênio 87% e oxigênio 13%. A densidade absoluta da mistura a $27^\circ C$ e 1 atm, em g/L, é

- A) 1,16.
- B) 1,28.
- C) 1,78.
- D) 1,96.

29. O bronze, uma liga usada desde a antiguidade para a fabricação de armas e ferramentas e, atualmente, para a fabricação de estátuas, sinos, instrumentos de sopro e percussão, é uma liga de cobre e estanho. Na análise de uma peça da liga, 0,80 g da amostra apresentam 0,78 g de sulfocianeto de cobre I (CuSNC) e 0,10 g de cassiterita ou óxido de estanho (SnO₂). Os percentuais de cobre e estanho na mencionada liga são, respectivamente,

- A) 50% e 9%.
- B) 60% e 9%.
- C) 50% e 15%.
- D) 60% e 15%.

30. O flúor é um elemento natural encontrado em quase toda a água e em muitos solos. É considerado como essencial devido ao seu efeito benéfico no esmalte dental, conferindo resistência máxima às cáries. É prontamente absorvido pelo trato intestinal, pulmões e pele. Sua eliminação se dá pelos rins e, em pequenas quantidades, pelas glândulas sudoríparas e tubo gastrointestinal. Com relação ao flúor, assinale o correto.

- A) Como é usado em cremes dentais, o flúor não é tóxico.
- B) Em CNTP é um gás corrosivo, fortemente redutor.
- C) Forma compostos com praticamente todos os demais elementos, incluindo os gases nobres, xenônio e radônio.
- D) Um dos minerais mais importantes do flúor é a fluorita, MgF₂.

31. Considere as duas afirmativas seguintes.

- () Diante de oxidantes fracos, as cetonas são oxidadas e os aldeídos não reagem.
- () As reações de redução das cetonas são obtidas, em geral, pela intervenção do hidrogênio, [H].

Marcando com V a afirmativa verdadeira e com F a afirmativa falsa, a sequência correta, de cima para baixo, é

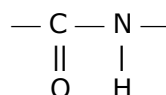
- A) F, V.
- B) V, V.
- C) F, F.
- D) V, F.

32. Consta que por volta de 600 a.C. os fenícios já usavam o glicerol, subproduto da fabricação de biodiesel, para fabricar um tipo de sabão primitivo. Considerando a K_e da água igual a 0,52 °C.kg.mol⁻¹ e sua K_f igual a 1,86 °C.kg.mol⁻¹, quando adicionamos 18,4 g de glicerol em 500 g de água, os pontos de ebulição e de congelamento da água, serão, nesta ordem, aproximadamente

- A) 100,14 °C e - 0,47 °C.
- B) 100,21 °C e - 0,74 °C.
- C) 100,21 °C e 0,47 °C.
- D) 100,07 °C e 0,21 °C.

33. Beber leite é essencial para nossa saúde, principalmente porque ajuda a equilibrar a pressão arterial. Um dos responsáveis pelo benefício é um peptídeo, um pedaço da proteína do leite, capaz de anular uma enzima que provoca o estreitamento dos vasos sanguíneos – um estopim para a hipertensão. A caseína representa 80% das proteínas do leite.

A ligação peptídica em um peptídeo é:



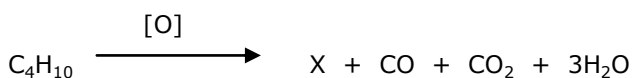
Com relação a ligação peptídica assinale a afirmação verdadeira.

- A) A ligação peptídica ocorre usando um orbital híbrido 2sp² do átomo de C com o orbital 2p³ do N.
- B) Como o átomo de nitrogênio é mais eletronegativo que o átomo de carbono a ligação peptídica formada é predominantemente iônica.
- C) A energia da ligação C = O é mais fraca que a energia da ligação C — N.
- D) Para formar a ligação peptídica, um elétron do orbital 2p² de C compartilha com um elétron do orbital 2p³ do N.

34. A cor final do batom, cuja origem remonta ao antigo Egito e é constituído basicamente de óleo, cera de abelha, dióxido de titânio, pigmento e emoliente, será obtida quando de sua aplicação nos lábios. Marque a afirmação **FALSA**.

- A) Os emolientes são misturas viscosas e homogêneas de água, óleos e gorduras que servem para hidratar a pele e evitar seu ressecamento.
- B) A cera de abelha é um lipídeo usado para dar forma ao batom por causa de sua consistência.
- C) A definição da cor sinaliza a ocorrência de uma reação química entre componentes do batom e proteínas da pele.
- D) O titânio, encontrado no óxido de titânio, usado na fabricação de bicicletas, é considerado na tabela periódica um elemento representativo.

35. O gás butano, um dos derivados do petróleo, é incolor, inodoro e altamente inflamável. É o nosso gás de cozinha. Submetendo-o a um processo industrial, obtém-se a seguinte reação química:



Daí pode-se afirmar que o composto X é um(a)

- A) ácido carboxílico.
- B) cetona.
- C) éster.
- D) éter.

36. A história da química nuclear toma impulso com a descoberta da radioatividade pelo físico francês Antoine Henri Becquerel (1852-1908). Sobre este importante capítulo da Química, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A grande vantagem da fusão nuclear é que, diferentemente da fissão nuclear, ela produz energia limpa sem rejeitos radioativos.
- B) Na emissão de uma partícula Beta (β), o próton se converte em nêutron, diminuindo o número atômico em uma unidade.
- C) As reações nucleares também seguem rigorosamente as leis ponderais das reações químicas.
- D) A energia produzida diretamente por uma reação de fissão nuclear é de natureza elétrica e é usada para suprir a demanda de eletricidade das cidades.

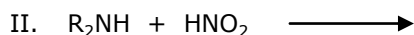
37. As principais funções químicas inorgânicas – ácidos, bases, sais e óxidos – são encontradas em nosso cotidiano e também em nosso organismo. Por exemplo: o ácido clorídrico é um dos constituintes do suco gástrico, encontrado no estômago; a soda cáustica é constituinte de produto de uso doméstico para desentupir pias e utilizada para fabricar o sabão; o sal de cozinha é constituído pelo cloreto de sódio usado na culinária; e a cal viva, utilizada na construção civil é constituída pelo óxido de cálcio. Com relação às funções inorgânicas, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A fenolftaleína é um indicador que geralmente é usado em uma reação de um ácido com um óxido ácido para determinar o seu final pela mudança de cor.
- B) Ácidos são substâncias moleculares que sofrem dissociação em água.
- C) Um óxido básico reage com água formando uma base.
- D) Normalmente para se obter um óxido coloca-se para reagir uma base e um ácido.

38. Segundo publicações especializadas, a Terra possui aproximadamente apenas 3% de água doce, parte dela inacessível, também imprópria para o consumo humano. Mesmo diante desse quadro preocupante o homem ainda agrava a situação de escassez quando desperdiça água e contribui para a poluição de mananciais. Em relação à poluição da água, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Quando os fertilizantes contendo os íons NO_3^- e PO_4^{3-} e outros nutrientes vegetais entram nas águas paradas de um lago, causam um rápido crescimento de plantas superficiais, especialmente das algas, que formam um tapete, baixando a temperatura e garantindo níveis de oxigenação mais adequados.
- B) Os interceptores oceânicos que lançam esgotos no oceano são construídos considerando-se que a água do mar, em qualquer circunstância, realiza um processo de purificação porque os sais nela dissolvidos são poderosos bactericidas.
- C) A poluição térmica potencializa a ação de poluentes nas águas dos reservatórios na medida em que contribui para o aumento da velocidade de algumas reações químicas dando origem a substâncias altamente nocivas à fauna aquática.
- D) A poluição térmica causada pelo lançamento de grandes volumes de água aquecida usada no resfriamento de equipamentos industriais aumenta a solubilidade dos gases na água prejudicando a respiração dos peixes.

39. A função amina está presente nos aminoácidos, que são os formadores das proteínas – componentes fundamentais dos seres vivos. As aminas aromáticas são importantes na fabricação de corantes. Com relação a sua classificação, as aminas poderão ser primárias secundárias ou terciárias. Analise as seguintes reações de aminas com o ácido nitroso.



Assinale o correto.

- A) Somente ocorre a reação I.
- B) Somente ocorrem as reações II e III.
- C) Somente ocorrem as reações I e II.
- D) As 3 reações ocorrem.

40. O sal de cozinha é usado desde tempos imemoriais para a conservação de alimentos e, dada a sua importância, já foi usado como moeda, deste fato derivando o verbete salário. Do ponto de vista da química, analise as sentenças abaixo.

- I. No sal, o sódio e o cloro são eletrólitos, minerais que conduzem eletricidade em nossos fluidos e tecidos.
- II. Gargarejar com água morna e salgada pode acalmar uma garganta inflamada, porque através da osmose o sal remove os fluidos e reduz o inchaço.
- III. O processo utilizado nas salinas, utilizando a energia solar para a obtenção de sal de cozinha, é uma destilação fracionada.
- IV. A eletrólise ígnea do cloreto de sódio produz gás cloro, sódio metálico e hidróxido de sódio.
- V. O sal de cozinha em excesso aumenta o volume do sangue porque é higroscópico e, conseqüentemente, aumenta também a pressão arterial.

São verdadeiras apenas

- A) I e III.
- B) I, II e V.
- C) II, III e IV.
- D) II, IV e V.