

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR**

# **VESTIBULAR 2013.2**

## **2ª FASE - 2º DIA**

### **FÍSICA E QUÍMICA**

**APLICAÇÃO: 17 de junho de 2013**

**DURAÇÃO: 04 HORAS**

**INÍCIO: 09h00min**

**TÉRMINO: 13h00min**



Após receber o seu **cartão-resposta**, copie nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra com **letra de forma**, a seguinte frase:

*Ações edificantes elevam o ser.*

### **ATENÇÃO!**

- Este Caderno de Provas contém 40 (quarenta) questões com 4 (quatro) alternativas cada, distribuídas da seguinte forma:  
**PROVA III - Física** (20 questões: **01 - 20**),  
**PROVA IV - Química** (20 questões: **21 - 40**).

- Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá assinar a folha de presença e entregar ao fiscal de mesa:

- o **CARTÃO-RESPOSTA** preenchido e assinado;
- o **CADERNO DE PROVAS**.

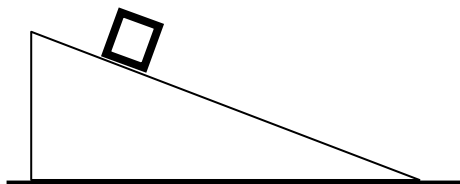
- **Será atribuída nota zero, ao candidato que não entregar seu CARTÃO-RESPOSTA.**

#### **NÚMERO DO GABARITO**

Marque, no local apropriado do seu cartão-resposta, o número 4 que é o número do gabarito deste caderno de provas e que se encontra indicado no rodapé de cada página.

## PROVA III - FÍSICA

**01.** Considere um bloco que desliza sem atrito sobre um plano inclinado próximo à superfície da Terra, conforme a figura a seguir.



É correto afirmar-se que, durante a descida do bloco, sua energia cinética

- A) diminui.
- B) aumenta.
- C) é negativa.
- D) permanece constante.

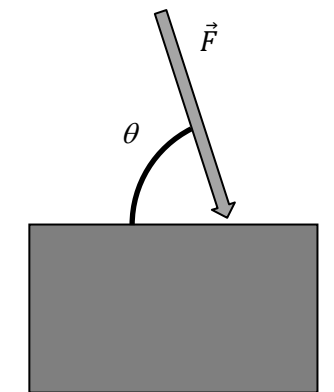
**02.** Três discos muito finos são dispostos em planos horizontais, um acima do outro, de modo que seus centros fiquem alinhados verticalmente. O disco mais baixo tem massa  $m$ , o seguinte  $2m$  e o mais alto tem massa  $3m$ . Para que o centro de massa do conjunto esteja no disco do meio, a razão entre a distância dele ao de cima e a distância dele ao inferior deverá ser

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

**03.** Uma corda desliza sem atrito sobre uma superfície horizontal pela ação de uma força de módulo  $F$  aplicada horizontalmente em uma das pontas. Se essa extremidade da corda se desloca de uma distância  $d$  na mesma direção e sentido da força, o trabalho realizado por essa força é

- A)  $Fd$ .
- B)  $F/d$ .
- C)  $d/F$ .
- D)  $Fd^2/2$ .

**04.** Um bloco repousa sobre uma superfície plana, fixa, e sofre ação de uma força  $\vec{F}$  orientada conforme a figura a seguir. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície é  $\mu$ .

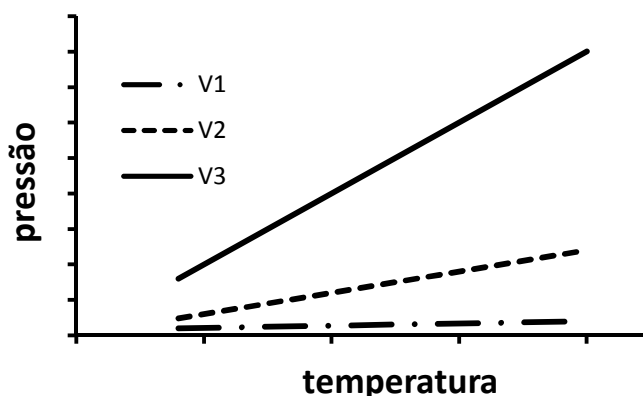


Na ausência da gravidade, a condição para que não haja deslizamento do bloco é

- A)  $\mu = \operatorname{tg} \theta$ .
- B)  $\mu < \operatorname{cotg} \theta$ .
- C)  $\mu = \operatorname{sen} \theta$ .
- D)  $\mu > \operatorname{cotg} \theta$ .

**R A S C U N H O**

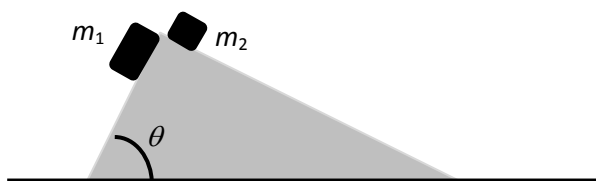
**05.** Três amostras de um gás ideal, com massas iguais e volumes  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$ , têm suas temperaturas aumentadas conforme o gráfico a seguir.



Assim, a relação entre os volumes é

- A)  $V_1 = V_2 > V_3$ .
- B)  $V_1 = V_2 < V_3$ .
- C)  $V_1 > V_2 > V_3$ .
- D)  $V_1 = V_2 = V_3$ .

**06.** Um bloco de massa desprezível e em forma de triângulo retângulo repousa sobre uma superfície horizontal sem atrito. Sobre esse bloco, do vértice oposto à hipotenusa, duas massas puntiformes  $m_1$  e  $m_2$  partem do repouso sob a ação da gravidade e sem a presença de forças de atrito, conforme a figura a seguir.



Para que o bloco triangular não se mova durante a descida das massas  $m_1$  e  $m_2$ , a razão entre  $m_1$  e  $m_2$  deve ser igual a

- A)  $\sin \theta$ .
- B)  $\tan^2 \theta$ .
- C)  $\cos \theta$ .
- D)  $\tan \theta$ .

**07.** Uma estrada sem curvas à esquerda ou à direita liga duas cidades no sentido Leste-Oeste. O trecho sobe e desce uma montanha de modo que, no pico, a trajetória pode ser aproximada por um arco de círculo. Em uma parte final do trajeto há um vale, e no ponto mais baixo também se pode aproximar a trajetória por um arco de círculo de mesmo raio que o anterior. No pico da montanha, o módulo da força normal da estrada sobre o carro é metade do peso do carro. No ponto mais baixo do vale essa normal tem módulo 50% maior do que o peso do carro. Despreze todos os atritos e considere a gravidade constante. Assim, a razão entre a velocidade do carro no pico e no vale é

- A) 2.
- B) 1.
- C) 1,5.
- D) 1/2.

**R A S C U N H O**

**08.** No Brasil, a navegação pela internet com telefones celulares utiliza ondas de rádio com frequências entre 1.900 e 2.100 MHz, no caso de tecnologia 3G. A rede de telefonia de quarta geração (4G), que possibilita maiores velocidades de navegação, teve sua instalação iniciada nas seis cidades-sede da Copa das Confederações, incluindo Fortaleza. As ondas de rádio para transmissão com essa nova tecnologia terão frequências entre 2,5 GHz e 2,69 GHz. Considere que a velocidade de propagação dessas ondas é  $V_{\text{luz}} = 3 \cdot 10^8$  m/s. Assim, os menores comprimentos de onda, em metros, associados à transmissão em 3G e 4G são, respectivamente,

- A)  $V_{\text{luz}} / 1,9 \cdot 10^9$  e  $V_{\text{luz}} / 2,69 \cdot 10^9$ .
- B)  $V_{\text{luz}} / 1,9 \cdot 10^9$  e  $V_{\text{luz}} / 2,5 \cdot 10^9$ .
- C)  $V_{\text{luz}} / 2,1 \cdot 10^9$  e  $V_{\text{luz}} / 2,69 \cdot 10^9$ .
- D)  $V_{\text{luz}} / 2,1 \cdot 10^9$  e  $V_{\text{luz}} / 2,5 \cdot 10^9$ .

**09.** Medidas em física devem ser expressas com observância ao uso correto de algarismos significativos. Assim, se a densidade de um corpo é dada por 0,102 kg/L e seu volume é  $0,007 \text{ m}^3$ , a forma correta de expressar sua massa, em kg, é

- A) 0,71.
- B) 0,7.
- C) 0,714.
- D) 0,7140.

**10.** Duas massas diferentes e puntiformes,  $m_1$  e  $m_2$ , estão sobre um disco de raio  $R$  que gira horizontalmente com velocidade angular constante próximo à superfície da Terra. As massas giram com o disco sob ação da força de atrito estático, estando  $m_1$  e  $m_2$  a uma distância  $d_1$  e  $d_2$  da borda do disco, respectivamente. Suponha que a rotação aconteça a uma velocidade tal que as massas fiquem simultaneamente na iminência de deslizamento do disco. Assim, deve-se ter

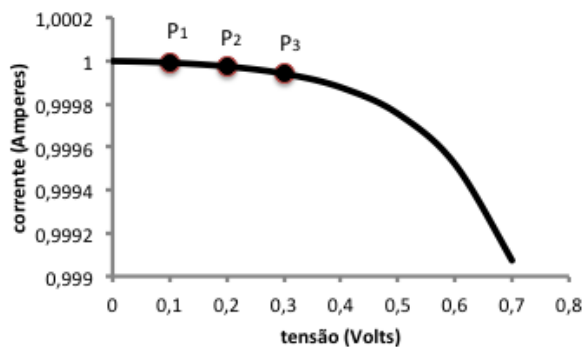
- A)  $m_2(R-d_2) = m_1(R-d_1)$ .
- B)  $d_1 = d_2$ .
- C)  $m_2d_2 = m_1d_1$ .
- D)  $m_1d_2 = m_2d_1$ .

**11.** De acordo com dados da Associação Brasileira de Energia Eólica, a capacidade de produção instalada dessa fonte energética é aproximadamente 2.700 MW. Em 2012, o fator de capacidade da fonte eólica, que é a proporção entre o que foi gerado nas usinas e a sua capacidade instalada, foi, em média, 33%. Considerando um consumo médio residencial de 160 kWh por mês, essa geração eólica seria suficiente para atender aproximadamente quantos milhões de domicílios?

- A) 4,0.
- B) 5,6.
- C) 2,7.
- D) 1,6.

**R A S C U N H O**

**12.** A UECE tem um sistema de geração de energia elétrica do tipo solar fotovoltaica, com potência instalada de 5 kW, utilizado para pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos. Nesse tipo de sistema, a transformação de energia solar em elétrica é feita em células fotovoltaicas. Essas células geram uma tensão elétrica cujo valor depende, dentre outros fatores, da corrente elétrica que passa por seus terminais, conforme o exemplo do gráfico a seguir.



Para os valores de tensão e corrente correspondentes aos pontos no gráfico, pode-se afirmar corretamente que as potências  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  geradas pela célula são tais que

- A)  $P_1 > P_2 > P_3$ .
- B)  $P_3 > P_2 > P_1$ .
- C)  $P_3 = P_2 = P_1$ .
- D)  $P_3 < P_2 = P_1$ .

**13.** Calor intenso e permanência de temperaturas elevadas por vários dias refletem-se necessariamente na expansão do consumo residencial de energia elétrica. Considere um consumo médio residencial de 160 kWh por mês. No Rio de Janeiro, onde o consumo cresceu aproximadamente 16%, a temperatura máxima na capital chegou a ficar, em média, no início do verão, 7 °C acima da esperada. Considere que o calor específico da água é 4,2 J/g °C. Os 16% de energia a mais consumida no período de um mês em um domicílio seriam suficientes para aquecer de 7 °C aproximadamente quantos quilogramas de água?

- A)  $0,87 \cdot 10^3$ .
- B)  $3,7 \cdot 10^3$ .
- C)  $3,1 \cdot 10^3$ .
- D)  $23 \cdot 10^3$ .

**14.** Em um teste de qualidade de bola de futsal padrão FIFA, duas bolas  $b_1$  e  $b_2$  são soltas em queda livre de uma altura de 2 m, chocando-se contra uma placa horizontal e retornando cada uma a uma altura de  $h_1 = 55$  cm e  $h_2 = 65$  cm. As variações na energia cinética das bolas são  $\Delta E_1$  e  $\Delta E_2$  (para as bolas  $b_1$  e  $b_2$  respectivamente) e, no momento linear, são  $\Delta p_1$  e  $\Delta p_2$  (para as bolas  $b_1$  e  $b_2$  respectivamente), tomadas entre os instantes imediatamente antes e imediatamente após a colisão com a placa. Se as bolas têm massas iguais e o atrito com o ar pode ser desprezado, pode-se afirmar corretamente que

- A)  $\Delta E_1 < \Delta E_2$  e  $\Delta p_1 < \Delta p_2$ .
- B)  $\Delta E_1 < \Delta E_2$  e  $\Delta p_1 > \Delta p_2$ .
- C)  $\Delta E_1 > \Delta E_2$  e  $\Delta p_1 > \Delta p_2$ .
- D)  $\Delta E_1 > \Delta E_2$  e  $\Delta p_1 < \Delta p_2$ .

**R A S C U N H O**

**15.** Dois objetos de material isolante têm massas diferentes e estão carregados eletricamente com cargas de mesmo sinal. Considere que haja somente ação das forças gravitacional e elétrica, e que os objetos estejam separados um do outro em equilíbrio estático. Denotando por  $k$  a constante eletrostática (ou de Coulomb), por  $G$  a constante gravitacional, e por  $r_1$  e  $r_2$  a razão entre a carga e a massa dos corpos 1 e 2, respectivamente, uma condição para que haja equilíbrio estático é

- A)  $(r_1 \cdot r_2)^2 = G/k$ .
- B)  $r_1 / r_2 = G/k$ .
- C)  $r_2 / r_1 = G/k$ .
- D)  $r_1 \cdot r_2 = G/k$ .

**16.** Densitometria é o termo que se refere ao procedimento de estimar a composição corporal através da densidade do corpo. Esse procedimento pode, por exemplo, ser utilizado para monitoramento de mudanças na composição corporal associadas ao crescimento, monitoramento do nível de gordura corporal, dentre outros. Para estimar a densidade de uma pessoa, foram realizadas duas medições de seu peso: uma com o corpo dentro d'água e outra fora d'água. Verificou-se que sua densidade foi 5% acima da densidade da água. Assim, a razão entre seu peso medido dentro d'água e fora d'água é

- A) 0,05.
- B) 1,05.
- C) 0,05/1,05.
- D) 1,05/0,05.

**17.** Satélites artificiais, como os usados em transmissão de TV, têm sistemas eletrônicos instalados e que se aquecem por efeito Joule. Além disso, as partes do satélite que estejam voltadas para o sol estão expostas a temperaturas em torno de 300 K, enquanto as partes sombreadas ficam em um ambiente de 2,7 K. A geração de calor por efeito Joule e essas diferenças de temperatura exigem um projeto muito sofisticado no tocante à dissipação de calor. Considerando que o satélite esteja fora da atmosfera terrestre, onde não haja um meio condutor de calor para o ambiente, pode-se afirmar corretamente que a principal forma de dissipação de calor do satélite é

- A) difusão.
- B) condução.
- C) irradiação.
- D) convecção.

**18.** Considere duas lâmpadas: uma lâmpada incandescente com consumo de 20 W, vida útil de 1.000 horas e rendimento (fração energética efetivamente transformada em luz) de 25%; e uma segunda, do tipo fluorescente, com vida útil de 7.500 horas e rendimento de 60%. Considere um experimento em que as duas lâmpadas são ligadas em paralelo a uma tomada de energia elétrica residencial, permanecendo ligadas durante suas vidas úteis. Qual deve ser a potência, em Watts, consumida pela fluorescente para que perca energia em forma de calor tanto quanto a incandescente durante o período do experimento?

- A) 5.
- B) 20.
- C) 25.
- D) 60.

**R A S C U N H O**

**19.** Recentemente se teve notícia de um tornado que causou grande destruição na cidade de Oklahoma – EUA. Suponha que, próximo à superfície da Terra, o tornado possa ser descrito como uma massa de ar cilíndrica girando em torno de seu eixo com velocidade angular constante. Há estimativas que apontam, nessa ocorrência nos EUA, para ventos com velocidades em torno de 300 km/h na parte mais externa do tornado. Supondo-se que o diâmetro do tornado seja de 1,5 km e, com base nos dados anteriores, a melhor estimativa para a velocidade angular do tornado é

- A) 200 radianos/h.
- B) 400 radianos/s.
- C) 300 rotações/min.
- D) 450 radianos/s.

**20.** Um tratamento complementar para pacientes com tumor de tireóide submetidos a cirurgia consiste na ingestão de uma dose terapêutica de Iodo-131 (I-131), que se concentra no tecido da tireóide. O I-131 emite radiação beta, que age na destruição de células cancerígenas. Essa radiação consiste na emissão de

- A) ondas eletromagnéticas.
- B) prótons.
- C) pósitrons.
- D) elétrons.

### R A S C U N H O

## PROVA IV - QUÍMICA

DADOS QUE PODEM SER USADOS NESTA PROVA:

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
S	16	32,0
F	9	19,0
Na	11	23,0
Al	13	27,0
P	15	31,0
Cl	17	35,5
Ca	20	40,0
K	19	39,0
Cr	24	52,0
Mn	25	55,0
Fe	26	56,0
Cu	29	63,5
As	33	75,04
Ag	47	108,0
Cd	48	112,4
Hg	80	200,6
Pb	82	207,2
Po	84	209,0

**21.** Em 2012, a emissão de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) na atmosfera foi muito elevada, atingindo a concentração de 392 ppm (partes por milhão – medida de concentração das soluções), o que causou enormes prejuízos para o meio ambiente e, por consequência, para a humanidade. Considerando a quantidade do ar atmosférico de 100 trilhões de toneladas nesse ano, a emissão de CO<sub>2</sub>, em bilhões de toneladas, foi

- A) 3,92.
- B) 36,1.
- C) 392.
- D) 39,2.

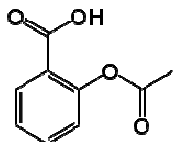
**22.** Atente para a letra da música composta por Chico Buarque de Holanda e Milton Nascimento.

*Cio da Terra*  
*Debulhar o trigo.*  
*Recolher cada bago do trigo.*  
*Forjar no trigo o milagre do pão.*  
*É se fartar de pão.*  
*Decepar a cana.*  
*Recolher a garapa da cana.*  
*Roubar da cana a doçura do mel.*  
*Se lambuzar de mel.*  
*Afagar a terra.*  
*Conhecer os desejos da terra.*  
*Cio da terra, a propícia estação.*  
*É fecundar o chão.*

Observe a associação feita entre alguns itens da letra da música e a Química, e assinale a afirmação verdadeira.

- A) O mel pertence à família dos glicídios.
- B) O trigo é um vegetal que em sua composição contém amido, de fórmula molecular  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .
- C) Bolhas de ar e o gás monóxido de carbono, que se expandem quando o pão está assando no forno, são os responsáveis pelo crescimento do pão.
- D) A garapa da cana contém sacarose que pertence à família dos lipídios.

**23.** Nas cadeias carbônicas existem algumas características que podem ser observadas nos compostos orgânicos, tais como: cadeias insaturadas, saturadas, homogêneas, heterogêneas, alifáticas, alicíclicas, aromáticas e mistas. O ácido acetilsalicílico utilizado como analgésico é a base da aspirina, o medicamento mais conhecido e consumido em todo o mundo há mais de 113 anos.



Ácido acetilsalicílico

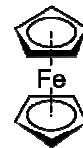
No que diz respeito às características das cadeias carbônicas, é correto afirmar-se que o ácido acetilsalicílico apresenta cadeia carbônica

- A) insaturada, homogênea, mista e aromática.
- B) saturada, heterogênea, mista e ramificada.
- C) insaturada, heterogênea, mista e aromática.
- D) insaturada, heterogênea, alifática e alicíclica.

**24.** Você já parou para pensar que a goma de mascar contém a mesma substância contida na tinta de parede de sua casa? Embora esses produtos sejam extremamente diferentes, possuem, em comum, a substância química poliacetato de vinila, PVA. Assinale a opção que corresponde à estrutura correta desta substância.

- A)
- B)
- C)
- D)

**25.** Ferroceno é um agente antidetonante usado em combustíveis de motores de explosão, sendo mais seguro do que o tetraetilchumbo, anteriormente usado.



Ferroceno

Assinale a alternativa que associa corretamente a classe a que o ferroceno pertence com o nome do anel ligado ao ferro.

- A) composto organometálico – ciclopentil
- B) composto organometálico – ciclopentadienil
- C) composto de Grignard – ciclopentadienil
- D) composto metaloceno – ciclopentenil



**26.** Existem muitas substâncias químicas que são classificadas como ácidos. O aumento da acidez da água de rios e lagos pode causar a morte de grandes populações de peixes. Essa acidificação pode ser consequência do despejo direto de resíduos industriais na água, ou de chuva ácida. De acordo com a teoria de Arrhenius sobre os ácidos, assinale a afirmação correta.

- A) Nos ácidos, os elementos H e O estão sempre presentes.
- B) Os ácidos possuem sabor adstringente.
- C) Os ácidos sofrem dissociação em meio aquoso.
- D) Os ácidos sofrem ionização em meio aquoso.

**27.** A amônia tem sido usada desde 1860, como agente refrigerante, menos nocivo que os CFCs; quando em solução aquosa, é conhecida como amoníaco. Sobre as propriedades e a estrutura do amoníaco, marque a afirmação verdadeira.

- A) Não é solvente de compostos iônicos.
- B) Sua molécula tem momento dipolar zero.
- C) É uma base de Brönsted-Lowry.
- D) Apresenta geometria trigonal do tipo  $sp^2$ .

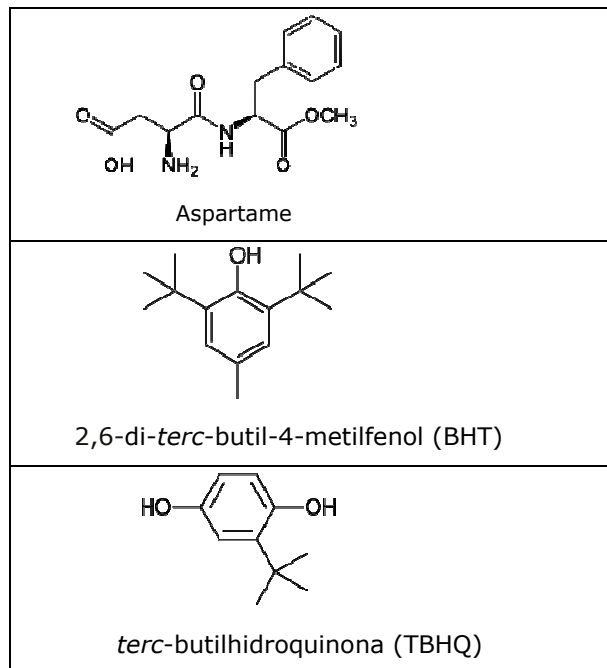
**28.** Examine as seguintes afirmações sobre as substâncias orgânicas nitrogenadas:

- I. Aminas são compostos teoricamente derivados do  $NH_2$ .
- II. A função amina está presente nos aminoácidos, que são os formadores das proteínas.
- III. Amidas são compostos teoricamente derivados do  $NH_3$  pela substituição de um hidrogênio por um grupo acila.
- IV. Nitrilas são compostos contendo o grupo funcional –  $C \equiv N$ .
- V. O nitrobenzeno usado na fabricação de corantes e explosivos pertence à família dos isonitrilas.

É verdadeiro o que se afirma em

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

**29.** A Química está presente nos alimentos industrializados. As três substâncias aqui apresentadas fazem parte da galeria de aditivos dos alimentos artificiais.



As moléculas dessas substâncias têm em comum o grupo

- A) metil.
- B) carbonil.
- C) benzil.
- D) fenol.

**30.** Existem substâncias químicas que fazem parte da composição de produtos comuns, geralmente vendidos em supermercados, depósitos de construção ou farmácias. Assinale a opção que associa corretamente a substância ao produto em que está contida.

- A) carbonato de cálcio – gesso
- B) ácido sulfúrico – pilhas comuns
- C) hipoclorito de sódio – água sanitária
- D) dióxido de manganês – bateria usada nos carros

**31.** Quando a tampa de uma bebida gaseificada é sacada, ocorre uma efervescência. O fenômeno ilustra com precisão uma lei atribuída a

- A) Graham.
- B) Dalton.
- C) Raoult.
- D) Henry.

**32.** O uso de pilhas e baterias é intenso em nossa sociedade. Muitas vezes nem nos damos conta de como essa tecnologia está presente em nosso cotidiano. Um dos tipos de pilha alcalina muito utilizada em aparelhos MP3 contém íons  $\text{Hg}^{2+}$ . Com relação a esse tipo de pilha, assinale a afirmação correta.

- A) Os íons  $\text{Hg}^{2+}$  são oxidados a mercúrio metálico quando a pilha está sendo descarregada.
- B) Quando a pilha está sendo descarregada, os íons  $\text{Hg}^{2+}$  são oxidados para íons  $\text{Hg}^{4+}$ .
- C) A redução dos íons  $\text{Hg}^{2+}$  ocorre no catodo.
- D) A redução dos íons  $\text{Hg}^{2+}$  ocorre no anodo.

**33.** Em seus serões, Dona Benta, personagem imortal de Monteiro Lobato (1882 – 1948) afirma que a água existe em alguns minerais, e cita o alúmen. O mais conhecido dos alúmens é a pedra ume que é adstringente e antisséptico. Era usada na antiguidade como coagulante e fixador em estamparias; atualmente é utilizada em desodorantes antitranspirantes.

Sobre alúmens, pode-se afirmar corretamente que

- A) são sulfatos duplos dodecaidratados que na sua fórmula podem apresentar cromo, ferro, amônia, metal alcalino ou prata.
- B) sendo adstringentes, são classificados como hidróxidos pentahidratados.
- C) obrigatoriamente apresentam na sua fórmula o metal alumínio e doze mols de água.
- D) são fosfatos duplos decaidratados que podem apresentar na sua fórmula alumínio e potássio.

**34.** Quando se dissolve uma substância em água, pode acontecer a formação de uma mistura, uma ionização ou uma dissociação iônica. Verifique as colunas abaixo e faça a associação adequada.

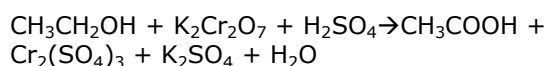
- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| I. Ionização            | 1. Etanol           |
| II. Mistura heterogênea | 2. Soda cáustica    |
| III. Dissociação iônica | 3. Óleo de cozinha  |
|                         | 4. Ácido clorídrico |

A associação correta é:

- A) I - 2, II - 3, III - 4.
- B) I - 3, II - 1, III - 2.
- C) I - 4, II - 3, III - 2.
- D) I - 2, II - 3, III - 1.

**35.** Notícia do Portal R7 Notícias em 10/4/2013: "Em vigor desde o dia 29 de janeiro, a nova Lei Seca diz que o motorista que for parado em uma blitz de trânsito e for flagrado com 0,05 mg ou mais de álcool por litro de sangue será multado".

A aferição sobre a ingestão de álcool pelos motoristas é feita pelo bafômetro moderno onde é produzida uma corrente elétrica que é transformada em sinal digital. A reação que ocorre no aparelho é traduzida, de maneira simplificada, pela equação não balanceada:



É correto afirmar-se que, no bafômetro moderno,

- A) a soma dos coeficientes da equação completa balanceada é 39.
- B) ocorre uma reação de óxido-redução na qual o dicromato de potássio é o agente oxidante.
- C) ocorre um efeito Tyndall sobre a dispersão coloidal expelida dos pulmões.
- D) ocorre um efeito termoeletrico produzido pela diferença de temperatura entre o gás expelido dos pulmões e o ar atmosférico.

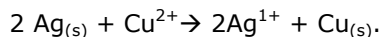
**36.** O conhecimento da solubilidade é importante em preparações industriais e laboratoriais e, na medicina, para o estudo dos cálculos renais. O estudo da solubilidade também explica, entre outras coisas, a formação de estalactites e a poluição térmica em cursos de água. No que concerne à solubilidade ou ao produto de solubilidade, assinale a afirmação verdadeira.

- A) A solubilidade e o produto de solubilidade sempre se referem a soluções insaturadas.
- B) A solubilidade de um gás em água sempre aumenta com a temperatura.
- C) Todos os processos de dissolução de sais são exotérmicos.
- D) O produto de solubilidade é uma constante de equilíbrio.

**37.** Um moderno tratamento do diabetes consiste em introduzir, no abdômen do paciente, cápsulas feitas com material semipermeável que libera o fluxo de insulina para o fígado, de acordo com as suas necessidades. Tal procedimento aplica o processo particularmente denominado

- A) efusão.
- B) osmose.
- C) hidrólise.
- D) capilaridade.

**38.** Um estudante de Química da FECLESC – Unidade da UECE, que em 2013 completa 30 anos – está tentando fabricar uma pilha usando prata e cobre, a partir da reação



Considerando as semirreações  $\text{Ag}^{1+} \rightarrow \text{Ag}_{(s)}$  e  $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$ , bem como os potenciais de redução  $E_0 = 0,80 \text{ V}$  e  $E_0 = 0,34 \text{ V}$ , marque a alternativa que preenche adequadamente as lacunas da frase a seguir.

É correto afirmar-se que a pilha tem ddp de \_\_\_\_\_ volts, e a reação no sentido indicado é \_\_\_\_\_.

- A) + 1,14 ; espontânea
- B) - 1,14 ; não espontânea
- C) + 0,46 ; espontânea
- D) - 0,46 ; não espontânea

**39.** Pesquisa feita em livros didáticos de Química adotados no Brasil, publicada na Revista Brasileira de Ensino de Química, volume 1, número 2, aponta erros conceituais na abordagem do tema polaridade molecular. Abaixo estão os conceitos de quatro livros diferentes. Assinale a opção que apresenta o único conceito verdadeiro.

- A) "A polaridade de uma molécula com mais de dois átomos é expressa pelo vetor momento de dipolo resultante."
- B) "Se não houver diferença de eletronegatividade entre os átomos, isto é, se as ligações forem 100% covalentes, a molécula será apolar, qualquer que seja a sua geometria."
- C) "As substâncias simples  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{P}_4$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{C}_{\text{graf.}}$ ,  $\text{C}_{\text{diam.}}$ , etc são consideradas apolares."
- D) "É claro que se todas as ligações são apolares, qualquer que seja a geometria, a molécula é apolar."

**40.** Segundo artigo de Brianna Rego, publicado no site da *Scientific American Brasil*, a indústria do tabaco sabe há décadas como remover isótopo perigoso (polônio) dos cigarros, mas se omite [...] No Brasil, mortes por tabagismo somam 552 vítimas a cada dia. O fumo do cigarro contém, entre outras substâncias, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, nitrosaminas, chumbo, arsênio, cádmio e polônio. Sobre essas substâncias, pode-se afirmar corretamente que

- A) arsênio, chumbo, cádmio e polônio são conhecidos como metais pesados.
- B) o cádmio é considerado um elemento representativo na tabela periódica.
- C) o polônio é um metal radioativo que emite partículas alfa.
- D) o chumbo é um elemento de transição interna.