

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR

VESTIBULAR 2017.1

2ª FASE - 2º DIA

FÍSICA E QUÍMICA

APLICAÇÃO: 05 de dezembro de 2016

DURAÇÃO: 04 HORAS

INÍCIO: 09 horas

TÉRMINO: 13 horas



Nome: _____ Data de nascimento: _____

Nome de sua mãe: _____

Assinatura: _____

Após receber sua **folha de respostas**, copie, nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a seguinte frase:

O sábio orienta fraternalmente.

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:

a FOLHA DE RESPOSTAS preenchida e assinada;

o CADERNO DE PROVAS.

Outras informações para a realização das provas encontram-se no verso desta página.

NÚMERO DO GABARITO

Marque, no local apropriado da sua folha de respostas, o número 3, que é o número do gabarito deste caderno de provas e que se encontra indicado no rodapé de cada página.

LEIA COM ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DAS PROVAS

- 1.** Ao receber o caderno de provas, o candidato deverá examiná-lo, observando se está completo e se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. Em qualquer dessas situações, o fiscal deverá ser informado imediatamente. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 (trinta) minutos do início da prova.
- 2.** O candidato deverá escrever seu nome, sua data de nascimento e o nome de sua mãe no local indicado na capa do caderno de provas.
- 3.** A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se nela constam e estão corretos: seu nome, seu número de ordem e o número de sua inscrição. Caso haja discrepância, o fiscal deverá ser informado imediatamente.
- 4.** A folha de respostas não deverá ser amassada nem dobrada para que não seja rejeitada pela leitora óptica.
- 5.** Após receber a folha de respostas, o candidato deverá ler as instruções nela contidas e seguir as rotinas abaixo:
 - a)** copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e a outra com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de provas;
 - b)** marcar, na folha de respostas, pintando completamente, com caneta transparente de tinta azul ou preta, o interior do círculo correspondente ao número do gabarito que consta no caderno de provas;
 - c)** assinar a folha de respostas 2 (duas) vezes.
- 6.** As respostas deverão ser marcadas, na folha de respostas, seguindo as mesmas instruções da marcação do número do gabarito (subitem **5.b**), indicando a letra da alternativa de sua opção. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas. Será anulada a resposta que contiver emenda ou rasura, apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não for identificada pela leitura eletrônica, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
- 7.** O preenchimento de todos os campos da folha de respostas referente a cada Prova Específica será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- 8.** Será atribuída nota zero ao candidato que se enquadrar, dentre outras, em pelo menos uma das condições seguintes:
 - a)** não marcar, na folha de respostas, o número do gabarito de seu caderno de provas, desde que não seja possível a identificação de tal número;
 - b)** não assinar a folha de respostas;
 - c)** marcar, na folha de respostas, mais de um número de gabarito;
 - d)** fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de provas, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de provas, conforme a instrução **5.b**.
- 9.** Para garantia da segurança, é proibido ao candidato copiar o gabarito em papel, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, o gabarito oficial preliminar e o enunciado das questões das provas estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br/cev), a partir das 16 horas do dia 05 de dezembro de 2016, e a imagem completa da sua folha de respostas estará disponível a partir do dia 14 de dezembro de 2016.
- 10.** Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação da 2ª Fase do Vestibular 2017.1.
- 11.** Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar (manter ou carregar consigo, levar ou conduzir), dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos (bip, telefone celular, smartphone, tablet, iPod, pen drive, mp3 player, fones de ouvido, qualquer tipo de relógio digital ou analógico, agenda eletrônica, notebook, palmtop, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, gravador, etc.), gravata, chaves, chaveiro, controle de alarme de veículos, óculos (excetuando-se os de grau), caneta (excetuando-se aquela fabricada em material transparente, de tinta de cor azul ou preta) e outros objetos similares. (Estes itens deverão ser acomodados na embalagem porta-objetos que será disponibilizada pelo fiscal de sala, colocados debaixo da carteira, e somente poderão ser de lá retirados quando o candidato sair em definitivo da sala.)
- 12.** Bolsas, livros, jornais, impressos em geral, ou qualquer outro tipo de publicação, bonés, chapéus, lenços de cabelo, bandanas ou outros objetos que não permitam a perfeita visualização da região auricular do candidato deverão ser apenas colocados debaixo de sua carteira.
- 13.** Na parte superior da carteira, ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de provas e a folha de respostas.
- 14.** Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair do recinto juntos, após a aposição em ata de suas respectivas assinaturas; estando nessa condição, o candidato que se recusar a permanecer na sala de prova, no aguardo dos demais candidatos, será eliminado do Vestibular 2017.1, de acordo com a alínea **j** do subitem **10.17** do Edital que rege o certame.
- 15.** O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de provas, e assinar a lista de presença, sendo sumariamente eliminado caso não faça a entrega da FOLHA DE RESPOSTAS.
- 16.** Os recursos relativos às Provas Específicas deverão ser interpostos de acordo com as instruções disponibilizadas no endereço eletrônico www.uece.br/cev.

PROVA III - FÍSICA

R A S C U N H O

01. Considere um pêndulo, construído com um fio inextensível e uma massa puntiforme, que oscila em um plano vertical sob a ação da gravidade ao longo de um arco de círculo. Suponha que a massa se desprenda do fio no ponto mais alto de sua trajetória durante a oscilação. Assim, após o desprendimento, a massa descreverá uma trajetória

- A) horizontal.
- B) vertical.
- C) parabólica.
- D) reta e tangente à trajetória.

02. Se fossem desprezados todos os atritos e retirados os amortecedores, um automóvel parado em uma via horizontal poderia ser tratado como um sistema massa mola. Suponha que a massa suspensa seja de 1.000 kg e que a mola equivalente ao conjunto que o sustenta tenha coeficiente elástico k . Como há ação também da gravidade, é correto afirmar que, se o carro oscilar verticalmente, a frequência de oscilação

- A) não depende da gravidade e é função apenas do coeficiente elástico k .
- B) é função do produto da massa do carro pela gravidade.
- C) depende somente do coeficiente elástico k .
- D) não depende da gravidade e é função da razão entre k e a massa do carro.

03. Um automóvel percorre uma pista circular horizontal e plana em um autódromo. Em um dado instante, as rodas travam (param de girar) completamente, e o carro passa a deslizar sob a ação da gravidade, da normal e da força de atrito dinâmica. Suponha que o raio da pista seja suficientemente grande para que o carro possa ser tratado como uma massa puntiforme. Pode-se afirmar corretamente que, imediatamente após o travamento das rodas, o vetor força de atrito sobre o carro tem

- A) a mesma direção e sentido contrário ao vetor velocidade do carro.
- B) a mesma direção e o mesmo sentido que o vetor velocidade do carro.
- C) direção perpendicular à trajetória circular do autódromo e aponta para o centro.
- D) direção perpendicular à trajetória circular do autódromo e normal à superfície da pista.

04. Considere dois capacitores, $C_1 = 2 \mu\text{F}$ e $C_2 = 3 \mu\text{F}$, ligados em série e inicialmente descarregados. Supondo que os terminais livres da associação foram conectados aos polos de uma bateria, é correto afirmar que, após cessar a corrente elétrica,

- A) as cargas nos dois capacitores são iguais e a tensão elétrica é maior em C_2 .
- B) a carga é maior em C_2 e a tensão elétrica é igual nos dois.
- C) a carga é maior em C_1 e a tensão elétrica é igual nos dois.
- D) as cargas nos dois capacitores são iguais e a tensão elétrica é maior em C_1 .

05. Considerando dois resistores, $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 3 \Omega$, ligados em série e com os terminais livres da associação conectados aos polos de uma bateria, pode-se afirmar corretamente que

- A) a corrente elétrica nos dois resistores é igual e a tensão elétrica é maior em R_1 .
- B) a corrente elétrica é maior em R_1 e a tensão elétrica é igual nos dois.
- C) a corrente elétrica nos dois resistores é igual e a tensão elétrica é maior em R_2 .
- D) a corrente elétrica é maior em R_2 e a tensão elétrica é igual nos dois.

06. Um resistor de 3Ω é ligado em série a um capacitor de $4 \mu\text{F}$, e a associação assim obtida é conectada aos terminais de uma bateria de 12 V . Após o capacitor estar completamente carregado, é correto afirmar que a diferença de potencial (em Volts) nos terminais do capacitor e do resistor é, respectivamente,

- A) 48 e 4.
- B) 12 e 0.
- C) 4 e 3.
- D) 3 e 4.

07. Considere um sistema massa mola oscilando sem atrito em uma trajetória vertical próxima à superfície da Terra. Suponha que a amplitude da oscilação é 20 cm , a massa seja de 1 kg e $g = 10 \text{ m/s}^2$. O trabalho total realizado pela força peso durante um período de oscilação é, em Joules,

- A) 2.
- B) 200.
- C) 0.
- D) 20.

08. Considere um pêndulo simples oscilando com período T próximo à superfície da Terra. O sistema consiste em um fio inextensível, flexível e de massa desprezível, preso a uma massa cujas dimensões são muito menores que o comprimento do fio. Considere que a energia cinética inicial da massa é E_i . Nos dois intervalos entre o início do movimento e os tempo $2T$ e $3T$, a variação da energia cinética é, respectivamente,

- A) 0 e 0.
- B) E_i e $2E_i$.
- C) $2E_i$ e $3E_i$.
- D) 0 e E_i .

09. Considere o movimento de rotação de dois objetos presos à superfície da Terra, sendo um deles no equador e o outro em uma latitude norte, acima do equador. Considerando somente a rotação da Terra, para que a velocidade tangencial do objeto que está a norte seja a metade da velocidade do que está no equador, sua latitude deve ser

- A) 60° .
- B) $0,5^\circ$.
- C) 45° .
- D) 30° .

10. Dois espelhos planos são posicionados de modo que façam um ângulo de 90° entre si. Considere que um raio de luz incide em um deles, é refletido e sofre uma segunda reflexão no outro espelho. Assuma que o raio incidente está em um plano perpendicular aos espelhos. O ângulo entre o primeiro raio incidente e o raio que sai do conjunto de espelhos é

- A) 180.
- B) 0.
- C) 45.
- D) 90.

11. Uma criança deixa sua sandália sobre o disco girante que serve de piso em um carrossel. Considere que a sandália não desliza em relação ao piso do carrossel, que gira com velocidade angular constante, ω . A força de atrito estático sobre a sandália é proporcional a

- A) ω .
- B) $\omega^{1/2}$.
- C) ω^2 .
- D) $\omega^{3/2}$.

12. Duas massas, $m_1 > m_2$, são presas uma a outra por uma mola, e o sistema é livre para deslizar sem atrito em uma mesa horizontal. Considerando que, durante oscilação do conjunto, as massas se aproximam e se afastam uma da outra com frequências e amplitudes constantes. Assumindo que a posição do centro de massa do sistema não se altere, é correto afirmar que

- A) m_2 oscila com amplitude menor que m_1 e ambas com a mesma frequência.
- B) m_1 oscila com amplitude menor que m_2 e ambas com a mesma frequência.
- C) ambas oscilam com amplitudes e frequências iguais.
- D) ambas oscilam com amplitudes iguais e m_1 com frequência maior.

13. Considere dois sistemas compostos por gases ideais, com massas moleculares diferentes, cada um em um recipiente com isolamento térmico. A pressão, o volume e a temperatura são tais que $\frac{PV}{RT}$ é o mesmo para ambos. É correto afirmar que

- A) o número de moles de gás em cada recipiente é igual, assim como as massas também são iguais.
- B) o número de moles de gás em cada recipiente é diferente, mas as massas são iguais.
- C) o número de moles de gás em cada recipiente é diferente, assim como as massas são diferentes.
- D) o número de moles de gás em cada recipiente é igual, mas as massas são diferentes.

14. Duas bicicletas são equipadas com freios de diferentes tecnologias. Uma delas tem a rotação do pneu reduzida pela ação da força de atrito entre uma pastilha de freio e o aro, próximo ao pneu. Na outra, o freio faz a pastilha realizar força de atrito em um disco concêntrico ao pneu, mas com diâmetro muito pequeno em relação ao aro. Supondo que a força de atrito seja de mesma intensidade nos dois sistemas, é correto afirmar que o torque sobre o aro, τ_{aro} , e sobre o disco, τ_{disco} tenham a seguinte relação

- A) $\tau_{\text{aro}} < \tau_{\text{disco}} < 0$.
- B) $\tau_{\text{aro}} > \tau_{\text{disco}} > 0$.
- C) $\tau_{\text{aro}} = \tau_{\text{disco}} > 0$.
- D) $\tau_{\text{disco}} > \tau_{\text{aro}} > 0$.

15. Considere duas associações de dois pares de molas, todas iguais, um par em série e outro em paralelo. Os coeficientes elásticos das molas equivalentes nas duas associações são

- A) $k_{\text{série}} > k_{\text{paralelo}} > 0$.
- B) $k_{\text{paralelo}} = k_{\text{série}} > 0$.
- C) $k_{\text{paralelo}} > k_{\text{série}} > 0$.
- D) $k_{\text{paralelo}} = k_{\text{série}} = 0$.

16. Considere um forno micro-ondas que opera na frequência de 2,45 GHz. O aparelho produz ondas eletromagnéticas estacionárias no interior do forno. A distância de meio comprimento de onda, em cm, entre nodos do campo elétrico é aproximadamente

- A) 2,45.
- B) 12.
- C) 4,9.
- D) 6.

17. Considere um carrinho que é livre para se deslocar sobre trilhos dispostos paralelos a um plano vertical. Ao longo da trajetória, há pontos de parada do carrinho que podem ser classificados como de equilíbrio estável (E) e instável (I). Sobre a energia potencial gravitacional na vizinhança dos pontos de equilíbrio estável, U_E , e dos pontos de equilíbrio instável, U_I , é correto afirmar que, antes de um ponto de equilíbrio

- A) estável, U_E cresce e depois decresce.
- B) instável, U_I decresce e depois cresce.
- C) estável, U_E decresce e depois cresce.
- D) estável, U_E decresce e depois é constante.

18. Dois carros que transportam areia se deslocam sem atrito na horizontal e sob a ação de duas forças constantes e iguais. Ao longo do deslocamento, há vazamento do material transportado por um furo em um dos carros, reduzindo sua massa total. Considerando que ambos partiram do repouso e percorrem trajetórias paralelas e retas, é correto afirmar que após um intervalo de tempo igual para os dois, a velocidade do carro furado, se comparada à do outro carro,

- A) é maior e o carro furado tem maior aceleração.
- B) é menor e o carro furado tem maior aceleração.
- C) é maior e o carro furado tem menor aceleração.
- D) é menor e o carro furado tem menor aceleração.

19. Em um sistema massa mola, a energia potencial é função do coeficiente elástico k e da deformação da mola. Em termos de unidade de energia e comprimento, a unidade de medida de k é

- A) J/m.
- B) J/m².
- C) J·m.
- D) J·m².

20. O caminhar humano, de modo simplificado, acontece pela ação de três forças sobre o corpo: peso, normal e atrito com o solo. De modo simplificado, as forças peso e atrito sobre o corpo são, respectivamente,

- A) vertical para cima e horizontal com sentido contrário ao deslocamento.
- B) vertical para cima e horizontal com mesmo sentido do deslocamento.
- C) vertical para baixo e horizontal com sentido contrário ao deslocamento.
- D) vertical para baixo e horizontal com mesmo sentido do deslocamento.

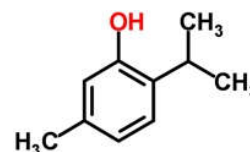
RASCUNHO

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 |
| Na | 11 | 23,0 |
| Mg | 12 | 24,3 |
| S | 16 | 32,0 |
| Cl | 17 | 35,5 |
| K | 19 | 39,0 |
| Cr | 24 | 52,0 |
| Fe | 26 | 56,0 |
| Cu | 29 | 63,5 |
| Br | 35 | 80,0 |
| Sr | 38 | 87,6 |
| Cd | 48 | 112,4 |
| Ba | 56 | 137,3 |

21. Na composição dos enxaguantes bucais existe um antisséptico para matar as bactérias que causam o mau hálito. Um dos mais usados possui a seguinte estrutura:



Esse composto é identificado com a função química dos

- A) álcoois.
- B) fenóis.
- C) ácidos carboxílicos.
- D) aromáticos polinucleares.

22. O ponto de ebulição do etanol em determinadas condições é 78,22 °C. Ao dissolver um pouco de fenol no etanol, um estudante de química produziu uma solução com ponto de ebulição 78,82 °C, nas mesmas condições. Sabendo-se que o etanol tem $K_e = 1,2$ °C, pode-se afirmar corretamente que a molalidade da solução é

- A) 0,25 M.
- B) 0,60 M.
- C) 0,30 M.
- D) 0,50 M.

23. A massa de 7,9 g de um gás ocupa um volume de 4,5 litros a 27 °C e 1 atmosfera. Após calcular a massa molecular aproximada desse gás, pode-se afirmar corretamente que se trata do

- A) propano.
- B) dióxido de enxofre.
- C) dióxido de carbono.
- D) dióxido de nitrogênio.

24. Na distribuição eletrônica do ${}_{38}\text{Sr}^{88}$, o 17º par eletrônico possui os seguintes valores dos números quânticos (principal, secundário, magnético e spin):

- A) 4, 2, 0, $-\frac{1}{2}$ e $+\frac{1}{2}$.
- B) 4, 1, +1, $-\frac{1}{2}$ e $+\frac{1}{2}$.
- C) 4, 2, -1, $-\frac{1}{2}$ e $+\frac{1}{2}$.
- D) 4, 1, 0, $-\frac{1}{2}$ e $+\frac{1}{2}$.

25. O tetróxido de triferro, conhecido como magnetita, material que forma o ímã natural, presente na areia de algumas praias, em bactérias, abelhas, cupins, pombos e até em seres humanos, pode ser obtido, pelo menos teoricamente, pela seguinte reação: Ferro sólido + água \rightarrow tetróxido de triferro + hidrogênio

Considerando essa reação, assinale a opção que completa corretamente as lacunas do seguinte enunciado:

“Quando reagirem 32,6 g de Fe com 20 g de água, serão produzidos _____ mol de tetróxido de triferro e o reagente limitante será _____”.

- A) 0,2 ; ferro
- B) 0,1 ; água
- C) 0,2 ; água
- D) 0,1 ; ferro

26. No laboratório de química, onde é comum recolher-se um gás pelo deslocamento de água, foram coletados 400 mL de gás oxigênio a 25 °C e 1 atm de pressão. Sabendo-se que a pressão de vapor da água na mesma temperatura é 0,03 atm, é correto afirmar que o volume de oxigênio seco obtido nas mesmas condições de temperatura e pressão é

- A) 368,0 mL.
- B) 328,0 mL.
- C) 388,0 mL.
- D) 354,0 mL.

27. Partindo das reações de combustão do acetileno e do benzeno, que produzem apenas gás carbônico e água, e cujas entalpias são, respectivamente, -310,7 kcal e - 781,0 kcal, é correto afirmar que o valor da entalpia de polimerização do acetileno será

- A) -141,50 kcal.
- B) -151,1 kcal.
- C) -121,3 kcal.
- D) -131,2 kcal.

28. Para preservar o casco de ferro dos navios contra o efeitos danosos da corrosão, além da pintura são introduzidas placas ou cravos de certo material conhecido como “metal de sacrifício”. A função do metal de sacrifício é sofrer oxidação no lugar do ferro. Considerando seus conhecimentos de química e a tabela de potenciais de redução impressa abaixo, assinale a opção que apresenta o metal mais adequado para esse fim.

| Metal | Potencial de redução em volts |
|----------|---|
| Cobre | $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ $E^0 = + 0,34$ |
| Ferro | $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^0$ $E^0 = - 0,44$ |
| Magnésio | $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^0$ $E^0 = - 2,37$ |
| Potássio | $\text{K}^+ + 1\text{e}^- \rightarrow \text{K}^0$ $E^0 = - 2,93$ |
| Cádmio | $\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}^0$ $E^0 = - 0,40$ |

- A) Magnésio.
- B) Potássio.
- C) Cádmio.
- D) Cobre.

29. O quadro a seguir contém as cores das soluções aquosas de alguns sais.

| NOME | FÓRMULA | COR |
|-----------------------|--------------------------|---------|
| Sulfato de cobre (II) | CuSO_4 | azul |
| Sulfato de sódio | Na_2SO_4 | incolor |
| Cromato de potássio | K_2CrO_4 | amarela |
| Nitrato de potássio | KNO_3 | incolor |

Os íons responsáveis pelas cores amarela e azul são respectivamente

- A) CrO_4^{2-} e SO_4^{2-} .
- B) K^+ e Cu^{2+} .
- C) K^+ e SO_4^{2-} .
- D) CrO_4^{2-} e Cu^{2+} .

30. A água potável, bem precioso e escasso, apesar de ter um tratamento caro, é abusiva e inconsequentemente utilizada para lavar carros e calçadas, etc. Assinale a opção que apresenta corretamente fases do processo de tratamento da água.

- A) Desinfecção e destilação.
- B) Filtração e cristalização.
- C) Aeração e floculação.
- D) Decantação e tamisação.

31. No laboratório de Química, foi realizada uma experiência cujo procedimento foi o seguinte:

1. Em um frasco longo e transparente, adicionou-se 50 mL de água e algumas gotas de corante alimentício azul.
2. Logo após, agitou-se a mistura com um bastão de vidro, homogeneizando-a, fazendo com que apresentasse somente uma fase de cor azul.
3. Com ajuda de um bastão de vidro, adicionou-se, à mistura, 400 mL de óleo de cozinha, o que fez com que ela passasse a ter duas fases.
4. Em seguida, adicionou-se sal de frutas (fármaco utilizado para problemas de azia e má digestão) ao conteúdo do frasco.
5. Observou-se, em seguida, que o pó caiu aglutinado e dissolveu lentamente, reagindo e formando bolhas azuladas, que subiram à superfície da mistura e depois retornaram ao fundo do frasco.

Com relação a essa experiência, é correto afirmar que

- A) mesmo sendo as bolhas de água azuis mais densas que o óleo, sobem até a superfície, porque são impulsionadas pelo efeito da tensão superficial.
- B) na reação química do sal de frutas, o gás carbônico liberado sobe até a superfície, carrega as bolhas coloridas de água e, quando atinge a superfície, vai para a atmosfera e, com isso, as bolhas de água retornam ao fundo do frasco.
- C) a equação química da reação que ocorre nesta experiência é: $3\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_3\text{C}_9\text{H}_5\text{O}_7(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g})$.
- D) as bolhas coloridas sobem e descem e não tingem o óleo porque a água colorida é apolar e não se mistura com o óleo que é polar.

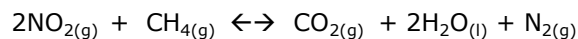
32. O carbono é um dos elementos mais característicos da tabela periódica. Mesmo não sendo tão abundante quanto o oxigênio e o nitrogênio, é facilmente encontrado. Atente ao que se diz a seguir sobre o carbono e suas propriedades:

- I. O carbono ativado usado para a absorção de gases do organismo é obtido pela destilação da madeira.
- II. O diamante puro é transparente, formado por cristais coloridos e é bom condutor de calor.
- III. O mais novo alótropo do carbono descoberto é o buckminster fullereno cuja fórmula é C_{60} .
- IV. O grafite, usado como lubrificante, risca materiais mais duros que ele como o papel, por exemplo.
- V. O isótopo do carbono utilizado na datação de fósseis possui oito nêutrons.

Está correto o que se afirma somente em

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

33. Um estudante de química retirou água do seguinte sistema em equilíbrio:



Em seguida, esse aluno constatou acertadamente que

- A) o equilíbrio se desloca para a esquerda.
- B) a concentração de metano diminuiu.
- C) a concentração do dióxido de carbono diminuiu.
- D) a concentração do nitrogênio gasoso diminuiu.

34. A glicose e a frutose são as substâncias responsáveis pelo sabor doce do mel e das frutas. São isômeros, de fórmula $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Na digestão, a frutose é transformada em glicose, substância capaz de gerar energia para as atividades corporais. Essas substâncias são chamadas de hidratos de carbono ou carboidratos. Glicose e frutose possuem respectivamente os seguintes grupos funcionais:

- A) álcool e aldeído; álcool e cetona.
- B) álcool e ácido carboxílico; álcool e cetona.
- C) álcool e cetona; álcool e ácido carboxílico.
- D) álcool e cetona; álcool e aldeído.

35. A teoria atômica moderna foi construída através da contribuição de físicos e químicos que, a partir das ideias de Johann Dalton, propuseram modelos atômicos e estabeleceram alguns postulados. Observe com atenção as colunas abaixo e estabeleça a correspondência entre o cientista e sua contribuição para a construção da teoria atômica vigente.

| Cientista | Contribuição |
|-------------|--|
| I. Bohr | 1. Descobriu o elétron. |
| II. Moseley | 2. Propôs que a energia do elétron no átomo era quantizada. |
| III. Pauli | 3. Descobriu a carga e a massa do elétron. |
| IV. Stoney | 4. Descobriu a carga do núcleo do átomo. |
| V. Milikan | 5. Propôs a ideia de que dois ou mais elétrons de um mesmo átomo não podem ter os quatro números quânticos iguais. |
| | 6. Estabeleceu a regra da máxima multiplicidade. |

A correspondência correta entre as colunas é:

- A) I – 2; II – 3; III – 4; IV – 5; V – 6.
B) I – 3; II – 4; III – 6; IV – 2; V – 5.
C) I – 4; II – 5; III – 6; IV – 3; V – 1.
D) I – 2; II – 4; III – 5; IV – 1; V – 3.

36. Uma das grandes preocupações da mídia, dos governantes e da sociedade em geral com o meio-ambiente diz respeito à emissão de gás carbônico, um dos responsáveis pelo efeito estufa causador do aquecimento global. Dentre as várias formas de emissão do gás carbônico, encontra-se a que é realizada pelo corpo humano no processo respiratório, em que o gás oxigênio é inspirado e o gás carbônico é expirado. Para determinar a quantidade de CO_2 expirado por um ser humano adulto, foi realizado um teste reagindo-se esse gás com o hidróxido de bário, em que se observou, em 20 minutos, a produção de 59,1 g de carbonato de bário. Usando-se a equação dessa reação química para determinar o volume desse gás, nas CNTP, que uma pessoa adulta libera, é correto afirmar que em 1 hora, o volume de CO_2 liberado é de aproximadamente

- A) 15 litros.
B) 30 litros.
C) 20 litros.
D) 25 litros.

37. Fatos experimentais mostram que a força de um ácido aumenta com:

- a diminuição de sua cadeia carbônica;
- a substituição de um átomo de hidrogênio por um átomo de halogênio;
- o aumento da eletronegatividade do halogênio;
- a proximidade do átomo do halogênio em relação à carboxila;
- o aumento do número de hidrogênios substituídos.

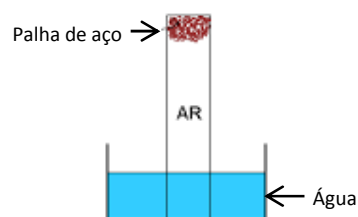
Usando as informações acima, coloque os ácidos listados a seguir na ordem de suas forças, numerando-os de 1 a 5, considerando o de número 5 o mais forte e o de número 1 o mais fraco.

- () ácido 3-bromo-hexanoico
() ácido 2,3-diclorobutanoico
() ácido 2-cloropentanoico
() ácido heptanoico
() ácido tricloacético

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 2, 5, 1, 3, 4.
B) 5, 2, 3, 1, 4.
C) 5, 2, 3, 4, 1.
D) 2, 5, 3, 1, 4.


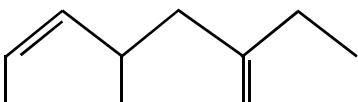
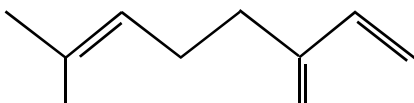
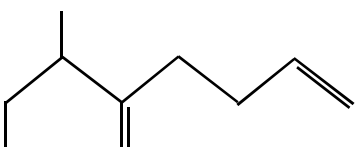
38. Um estudante de química introduziu um chumaço de palha de aço no fundo de uma proveta e invertiu-a em uma cuba de vidro contendo água, conforme a figura abaixo.



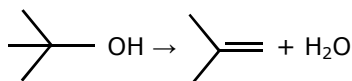
Um dia depois, ao verificar o sistema, o estudante percebeu que o nível da água no interior da proveta havia subido e a palha de aço estava enferrujada. Assim, ele concluiu acertadamente que

- A) o experimento permite calcular o percentual de oxigênio no ar atmosférico.
B) a elevação do nível da água da proveta é ocasionada pela pressão osmótica.
C) o metal da palha de aço ganhou elétrons, sofrendo redução.
D) não houve interferência da pressão externa no experimento.

39. A substância responsável pelo sabor amargo da cerveja é o mirceno, $C_{10}H_{16}$. Assinale a opção que corresponde à fórmula estrutural dessa substância.

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

40. Atente à seguinte reação química:



Considerando a reação química acima, assinale a opção que completa corretamente as lacunas do seguinte enunciado:

O terc-butanol (reagente), quando aquecido na presença de um catalisador _____¹, por meio de uma reação de _____², produz o isobutileno (produto) cujo nome pela IUPAC é _____³.

- A) básico¹; condensação²; 1,1-dimetileno³
- B) ácido¹, desidratação²; 1,1-dimetileno³
- C) ácido¹, eliminação²; 2-metilpropeno³
- D) básico¹, desidratação²; 2-metilpropeno³