

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR

VESTIBULAR 2019.2

2ª FASE - 2º DIA

FÍSICA E QUÍMICA

APLICAÇÃO: 22 de julho de 2019

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:

Conquista-se o adversário com ações pacíficas.

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 1, 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 DA PROVA

1. O candidato deverá verificar se seu caderno de prova, com 40 questões, 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.
2. O candidato deverá preencher os campos em branco da capa da prova, com as devidas informações.
3. A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se seu nome e número de inscrição estão corretos. Se houver discrepância, deverá comunicar imediatamente ao fiscal de sala.
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 seguintes rotinas:
 - a) copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de prova;
 - 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 prova;
 - 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 (item 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 das Provas Específicas será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
8. Será eliminado da 2ª Fase do Vestibular 2019.2 o 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 prova, 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, desde que não seja possível a identificação do número correto do gabarito do caderno de prova;
 - d) fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de prova, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, ou fizer sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de prova.
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 da prova** estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br), a partir das 16 horas do dia 22 de julho de 2019 e a **imagem completa de sua folha de respostas** estará disponível a partir do dia 30 de julho de 2019.
10. Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação da 2ª Fase do Vestibular 2019.2.
11. Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar, dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos, 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), lápis, lapiseira, borracha, corretivo e objetos de qualquer natureza (moedas, clips, grampos, cartões magnéticos, carteira de cédulas, lenços, papéis, anotações, panfletos, lanches, etc.) que estejam nos bolsos de suas vestimentas, pois estes deverão estar vazios durante a prova. Todos esses itens serão acomodados em embalagem porta-objetos, disponibilizada pelo fiscal de sala, e colocados debaixo da carteira do candidato, somente podendo ser de lá retirados após a devolução da prova ao fiscal, quando o candidato sair da sala em definitivo.
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 deverão ser apenas colocados debaixo da carteira do candidato.
13. Na parte superior da carteira ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de prova e a folha de respostas.
14. Será permitido o uso de água para saciar a sede e de pequeno lanche, desde que acondicionados em vasilhame e embalagem transparentes, sem rótulo ou etiqueta, e fiquem acomodados debaixo da carteira do candidato, de onde somente poderão ser retirados com autorização do fiscal de sala. A inobservância de tais condições poderá acarretar a eliminação do candidato, de acordo com o inciso I, alínea g do item 118 do Edital que rege o certame.
15. 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 2019.2, de acordo com o inciso I, alínea k do item 118 do Edital que rege o certame.
16. O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de prova, assinar a lista de presença e receber seu documento de identidade, sendo sumariamente eliminado, caso não faça a entrega da folha de respostas.
17. 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

NOTA: Se desejar, utilize as últimas folhas deste caderno de provas para rascunho.

01. Considere dois pares de polias. Em cada par, as polias giram mecanicamente acopladas uma à outra. Em cada conjunto de duas polias acopladas, uma tem diâmetro 20 cm e a outra 50 cm. O par identificado pela letra C tem cada polia girando em eixos independentes e as polias são acopladas por uma correia (C) que não desliza. Nesse conjunto, as velocidades angulares das polias são ω_{20}^C e ω_{50}^C . O par identificado pela letra E gira em um mesmo eixo (E) que não desliza em relação às polias. Nesse outro conjunto, as velocidades angulares das polias são ω_{20}^E e ω_{50}^E . Os índices 20 e 50 indicam os diâmetros das polias. Assim, é correto afirmar que

- A) $\frac{\omega_{50}^C}{\omega_{20}^C} = \frac{2}{5}$ e $\frac{\omega_{50}^E}{\omega_{20}^E} = 1$.
- B) $\frac{\omega_{50}^C}{\omega_{20}^C} = 1$ e $\frac{\omega_{50}^E}{\omega_{20}^E} = \frac{5}{2}$.
- C) $\frac{\omega_{50}^C}{\omega_{20}^C} = \frac{5}{2}$ e $\frac{\omega_{50}^E}{\omega_{20}^E} = 1$.
- D) $\frac{\omega_{50}^C}{\omega_{20}^C} = 1$ e $\frac{\omega_{50}^E}{\omega_{20}^E} = \frac{2}{5}$.

02. Considere um carrossel que gira com velocidade angular tal que cada cavalo percorre duas voltas completas em $4\pi/3$ segundos. Assim, a velocidade angular do carrossel, em radianos/s, é

- A) $4/3$.
- B) $4\pi/3$.
- C) $2\pi/3$.
- D) 3.

03. Considere um carro que se desloque em linha reta de modo que um de seus pneus execute um movimento circular uniforme em relação ao seu eixo. Suponha que o pneu não desliza em relação ao solo. Considere as porções do pneu que estão com a estrada. No exato instante desse contato, a velocidade relativa dessas porções em relação ao solo é

- A) proporcional à velocidade angular do pneu.
- B) igual à velocidade do centro da roda.
- C) zero.
- D) proporcional à velocidade linear do carro.

04. Projetos de edifícios esbeltos e com alturas que podem chegar até 150 metros têm gerado um novo tipo de demanda para os centros de pesquisa e universidades que fazem ensaios aerodinâmicos. Nesses ensaios, uma versão em escala reduzida do edifício é construída e submetida a condições de vento controladas em um equipamento de laboratório chamado túnel de vento, tal como o túnel de vento que existe na UECE. Considere que, em um desses ensaios, uma dada superfície do prédio (edifício em escala reduzida) é submetida a uma pressão, pela ação do vento, de $0,1 \text{ N/m}^2$. Caso essa superfície tenha área de $100,0 \text{ cm}^2$, a força total devido ao vento nessa área é, em N, igual a

- A) 10.
- B) 10^{-3} .
- C) 1.
- D) 10^{-2} .

05. A UECE realiza sistematicamente monitoramento da qualidade do ar na entrada de um de seus *campi*. Um dos dados que se pode monitorar é a concentração de material particulado (MP) suspenso no ar. Esse material é uma mistura complexa de sólidos com diâmetro reduzido. Em geral, o MP é classificado de acordo com o diâmetro das partículas, devido à relação existente entre diâmetro e possibilidade de penetração no trato respiratório, podendo ser danoso à saúde. Supondo-se que, em uma dada medição, identificou-se que há uma concentração de $150 \times 10^{-6} \text{ g}$ de MP por cada 1 m^3 de ar em uma grande avenida. Assumindo-se que a densidade dessas partículas (MP) é igual à densidade da água (10^3 kg/m^3), pode-se afirmar corretamente que o volume de material particulado presente em 1 m^3 de ar é

- A) $1,50 \times 10^{-3} \text{ L}$.
- B) $1,50 \times 10^{-4} \text{ L}$.
- C) $1,50 \times 10^{-3} \text{ mL}$.
- D) $1,50 \times 10^{-4} \text{ mL}$.

06. Um pêndulo simples oscila harmonicamente com frequência f_T na superfície da Terra. Caso esse mesmo pêndulo seja posto para oscilar também harmonicamente na superfície lunar, onde a gravidade é aproximadamente $1/6$ do valor na Terra, sua frequência de oscilação será f_L . A razão entre a frequência de oscilação na Lua e na Terra é

- A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$.
- B) $\sqrt{6}$.
- C) 6.
- D) $\frac{1}{6}$.

07. Um dos modelos para representar a dinâmica vertical de automóveis é conhecido como “quarto de carro”. Nesse modelo, há as seguintes aproximações: a elasticidade do pneu é representada por uma mola vertical (mola P) com uma das extremidades em contato com o solo; o pneu é representado por uma massa presa a essa mola na outra extremidade; a carroceria é aproximada por uma massa verticalmente acima do pneu e conectada a este por uma segunda mola (mola S) que representa a suspensão do carro. Para simplificar ainda mais, adotaremos um modelo de carro sem amortecedor. Com o carro parado em uma via horizontal, nessa aproximação, as molas P e S permanecem

- A) com seus comprimentos oscilando em fase uma com a outra.
- B) comprimidas.
- C) distendidas.
- D) com seus comprimentos oscilando fora de fase uma com a outra.

08. Considere um pêndulo composto por uma corda flexível e inextensível presa ao teto e com uma massa presa à outra extremidade. Suponha que a massa se desloca em um plano vertical. Uma das condições para que o movimento desse pêndulo seja aproximado por um movimento harmônico simples é que

- A) a amplitude angular das oscilações seja entre $\pi/4$ e $\pi/2$.
- B) a amplitude angular das oscilações seja muito menor que o comprimento da corda.
- C) a velocidade angular seja máxima no ponto mais baixo da trajetória.
- D) a velocidade angular seja mínima no ponto mais baixo da trajetória.

09. Em função da diferença de massa entre a Terra e a Lua, a gravidade aqui é cerca de seis vezes a encontrada na Lua. Desconsidere quaisquer forças de atrito. Um objeto lançado da superfície da Terra com uma dada velocidade inicial v_T atinge determinada altura. O mesmo objeto deve ser lançado a uma outra velocidade v_L caso seja lançado do solo lunar e atinja a mesma altura. A razão entre a velocidade de lançamento na Terra e a de lançamento na Lua, para que essa condição seja atingida é, aproximadamente,

- A) 6.
- B) 10.
- C) $\sqrt{10}$.
- D) $\sqrt{6}$.

10. Considere duas rampas de acesso, uma curta (C) e outra longa (L), que ligam o primeiro andar ao térreo de um prédio. A diferença de altura entre o primeiro andar e o térreo, independente da rampa usada, é a mesma. A rampa C tem menor extensão que a rampa L. Assim, a rampa L, por ter maior extensão, tem menor inclinação, o que a torna mais confortável na subida. Caso um móvel seja arrastado do primeiro andar para o térreo, o trabalho realizado pela força de atrito entre o móvel e o piso, em módulo,

- A) é maior, caso seja usada a rampa menos inclinada.
- B) é maior, caso seja usada a rampa mais inclinada.
- C) não depende da inclinação da rampa; depende apenas da diferença de altura entre o primeiro andar e o térreo.
- D) é nula, pois a força de atrito não realiza trabalho.

11. Considere duas massas iguais penduradas por uma corda flexível e inextensível que passa por uma polia presa ao teto. Desconsiderando-se todos os atritos, de modo que as massas possam subir ou descer livremente, e considerando, nesse arranjo, a situação em que uma das massas está subindo com velocidade constante, é correto afirmar que o módulo da soma vetorial dos momentos lineares das massas é

- A) o dobro do módulo do momento linear de uma das massas.
- B) o triplo do módulo do momento linear de uma das massas.
- C) zero.
- D) igual ao módulo do momento linear de uma das massas.

12. Considere um carrinho sobre trilhos em uma trajetória circular, como em um brinquedo de parque de diversões. Por questões de segurança, foi necessário duplicar o raio da trajetória sem que haja mudança na velocidade linear do carrinho. Para isso, a velocidade angular do móvel deve

- A) dobrar de valor.
- B) ser reduzida à metade.
- C) manter-se constante.
- D) quadruplicar.

13. Considere quatro hastes metálicas com coeficiente de dilatação térmica α e soldadas entre si de modo a formar um quadrado de área A . Suponha que, em resposta a uma variação de temperatura ΔT , as hastes dilatam linearmente e a área sofra um incremento dado por $\Delta A = Ak\Delta T$. Nessas condições, o coeficiente k pode ser dado por

- A) $2\alpha + \alpha^2\Delta T$.
- B) $2\alpha\Delta T$.
- C) $\alpha\Delta T$.
- D) α .

14. Considere um gás confinado em um recipiente cilíndrico, de paredes fixas, exceto pela tampa, que é composta por um êmbolo móvel que exerce uma pressão constante (P) sobre o gás. Caso o gás se expanda e seu volume sofra um incremento ΔV , em função de deslocamento do êmbolo, o trabalho realizado pelo gás é

- A) $P/\Delta V$.
- B) $\Delta V/P$.
- C) $P\Delta V$.
- D) $-P\Delta V$.

15. Em 20 de julho de 1969, passados 50 anos, o homem pôs os pés em solo lunar. A movimentação de naves espaciais como a Apollo 11, que fez o transporte rumo à lua, é feita pela expulsão de gases do foguete em uma direção e movimento da nave na direção oposta. Há uma lei de conservação envolvida nesse modo de deslocamento que é denominada lei de conservação

- A) da energia potencial.
- B) da energia elástica.
- C) do momento de inércia.
- D) do momento linear.

16. Considere um sistema de unidades hipotético em que p seja a unidade de medida de momento linear e m a unidade de medida de massa, e que ambas sejam unidades fundamentais. Nesse sistema, a unidade de medida de energia potencial seria

- A) p .
- B) p^2/m .
- C) m .
- D) p/m .

17. USB é a sigla para *Universal Serial Bus*. Esta sigla se tornou bastante conhecida com a popularização de telefones celulares. Trata-se de uma tecnologia para conexão de dispositivos como teclados, impressoras, carregadores de celular, dentre outros. Pode-se usar a porta USB de um computador também como uma fonte de energia para ligar componentes eletrônicos como, por exemplo, um resistor. O padrão USB 2.0 fornece 5 V de tensão e até 500 mA de corrente. O menor valor de uma resistência, em Ohms, que pode ser ligada de modo seguro em uma porta USB 2.0 é

- A) 0,01.
- B) 2500.
- C) 10.
- D) 100.

18. Considere um espelho plano feito de vidro com índice de refração n_V e assuma que o índice de refração do ar é n_A . Um raio de luz incide sobre o espelho e é refletido. O ângulo de incidência θ_I e o ângulo de reflexão θ_R estão sempre relacionados por

- A) $n_V \text{sen}(\theta_R) = n_A \text{sen}(\theta_I)$.
- B) $n_V \text{sen}(\theta_I) = n_A \text{sen}(\theta_R)$.
- C) $\cos(\theta_R) = \text{sen}(\theta_I)$.
- D) $\text{sen}(\theta_I) = \text{sen}(\theta_R)$.

19. Considere um sistema massa mola cuja massa pode se deslocar horizontalmente sobre uma mesa também horizontal e com atrito. Assuma que a mola esteja inicialmente comprimida. No início da observação do sistema a massa está em repouso e passa a se deslocar sob a ação da mola. Imediatamente antes de se deslocar, a massa sofre ação da força de atrito estática até iniciar o movimento, depois passa a sofrer ação da força de atrito dinâmica até que a massa pare. Note que o sistema perde energia na forma de calor e que a força de atrito estática, na iminência do deslizamento, é maior que a dinâmica. Assim, é correto afirmar que, em módulo, o trabalho realizado pela força de atrito estático é

- A) zero.
- B) maior que o realizado pela força de atrito dinâmica.
- C) menor que o realizado pela força de atrito dinâmica.
- D) igual ao realizado pela força de atrito dinâmica.

20. Considere um capacitor ideal, composto por um par de placas metálicas paralelas, bem próximas uma da outra, e carregadas eletricamente com cargas opostas. Na região entre as placas, distante das bordas, o vetor campo elétrico

- A) tem direção tangente às placas.
- B) tem direção normal às placas.
- C) é nulo, pois as placas são condutoras.
- D) é perpendicular ao vetor campo magnético gerado pela distribuição estática de cargas nas placas.

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 |
| Al | 13 | 27,0 |
| P | 15 | 31,0 |
| S | 16 | 32,0 |
| Cl | 17 | 35,5 |
| K | 19 | 39,0 |
| Ca | 20 | 40,0 |
| Fe | 26 | 55,8 |
| Cu | 29 | 63,5 |
| Zn | 30 | 65,4 |
| As | 33 | 75,0 |
| I | 53 | 127,0 |
| Pb | 82 | 207,0 |

21. O biogás produzido pela fermentação de matérias orgânicas animais ou vegetais na ausência do oxigênio é uma mistura composta essencialmente de metano e dióxido de carbono. O metano reage com o oxigênio produzindo gás carbônico e água. Considere os seguintes valores de entalpia abaixo a 300 K:

| | CH _{4(g)} | CO _{2(g)} | H _{2O(v)} |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ΔH° | -26,30 | -93,20 | -57,40 |
| Kcal/mol | | | |

Assim, é correto afirmar que a entalpia padrão da combustão do metano em kcal/mol será, aproximadamente,

- A) -91,00.
- B) -182,00.
- C) -124,30.
- D) -176,90.

22. Um estudante dissolveu 162 g de glicose (C₆H₁₂O₆) em água suficiente para produzir uma solução de concentração em quantidade de matéria 1,8 mol/L. O volume final dessa solução é

- A) 0,5 L.
- B) 1,0 L.
- C) 2,0 L.
- D) 1,5 L.

23. Considerando as soluções aquosas de ácidos e bases, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Todas as soluções aquosas de ácidos são boas condutoras de eletricidade.
- B) Uma solução aquosa de hidróxido de potássio é considerada uma base fraca.
- C) Toda espécie química que contém hidrogênio se comporta como ácido em solução aquosa.
- D) Em solução aquosa, há espécies químicas que não contém hidrogênio, mas se comportam como ácidos.

24. A uma determinada temperatura, encontram-se, em equilíbrio, X mols de pentacloreto de fósforo, 1 mol de tricloreto de fósforo e 1 mol de cloro, em um recipiente fechado de 10 litros. Sabendo-se que, na temperatura indicada, a constante de equilíbrio do sistema é 0,02, a quantidade de mols de pentacloreto de fósforo é

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

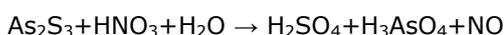
25. Para tentar explicar certos comportamentos das substâncias, algumas teorias surgiram, mas não se sustentaram ao longo do tempo. Marie Anne Paulze aprendeu latim e inglês para traduzir livros que permitiram seu esposo Lavoisier combater e desmontar a teoria

- A) da força vital.
- B) dos quatro elementos.
- C) da indivisibilidade do átomo.
- D) do flogisto.

26. Uma solução de glicose e outra de sacarose contêm a mesma massa de soluto por litro de solução. Quanto a essas soluções, é correto afirmar que

- A) o ponto de congelação dessas soluções é maior do que o da água pura.
- B) o ponto de congelação da solução de glicose é menor do que o da sacarose.
- C) ambas apresentam o mesmo valor para o ponto de congelação.
- D) ambas são isotônicas.

27. Atente para a seguinte reação de óxido-redução, não balanceada:



No que concerne à reação acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Trata-se de uma auto-oxi-redução.
- B) Trata-se de uma óxido-redução parcial.
- C) A soma de todos os coeficientes da equação balanceada é 78.
- D) Cada átomo de enxofre perde 4 elétrons.

28. Considerando a reação na pilha de Daniel, $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$, pode-se afirmar com absoluta segurança que

- A) a concentração da solução de sulfato de cobre diminui com o funcionamento da pilha.
- B) o fluxo de elétrons vai da placa de cobre para a placa de zinco.
- C) o ânodo da pilha é a placa de cobre.
- D) o íon Zn^{2+} funciona como oxidante.

29. Éteres são compostos orgânicos usados como solventes e na elaboração de medicamentos.

Considerando-se um éter em que seus dois grupos constituintes são $\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{e} - \text{CH} - \text{CH}_3$,
 $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

é correto afirmar que o nome desse éter é

- A) 2-metoxi-isopropílico.
- B) 2-metoxipropano.
- C) metoxi-isopropílico.
- D) metoxipropano.

30. Para fazer uma filtração a vácuo, são utilizados, necessariamente, os seguintes equipamentos:

- A) erlenmeyer, funil de vidro e papel de filtro.
- B) bureta, kitassato e funil de vidro.
- C) funil de Buchner, kitassato e papel de filtro.
- D) funil de Buchner, béquer e kitassato.

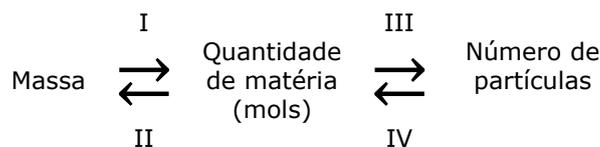
31. O átomo de carbono tem quatro elétrons externos e pode formar quatro ligações covalentes, distribuídas em geometrias distintas, que resultam estruturas espaciais diferentes. Considerando essa informação, analise os três itens a seguir:

| | LIGAÇÕES | GEOMETRIA | ÂNGULO |
|------|----------------------|-------------|--------|
| I. | 2 simples e 1 dupla | tetraédrica | 120° |
| II. | 1 simples e 1 tripla | linear | 180° |
| III. | 2 duplas | angular | 109° |

Está correto somente o que consta em

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

32. Sabendo-se que mol é a unidade fundamental dos cálculos da Química e que a maioria das operações empregam massa, mol e número de partículas, considere a seguinte relação e o que se diz em seguida sobre as operações I, II, III e IV para uma substância química.

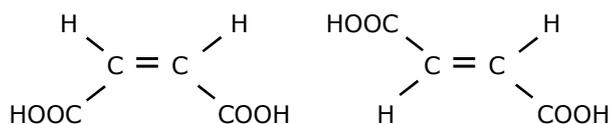


- I = multiplicar por $6.02 \cdot 10^{23}$
- II = dividir pela massa molar
- III = multiplicar pela massa molar
- IV = dividir por $6.02 \cdot 10^{23}$

Está correto somente o que se diz sobre

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

33. Atente para as seguintes estruturas de compostos:



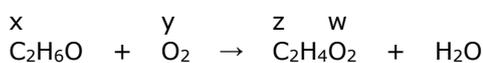
Considerando as estruturas acima apresentadas, é correto afirmar que formam um par de isômeros

- A) ópticos.
- B) de função.
- C) geométricos.
- D) de compensação.

34. No Brasil, há três tipos de água regulamentados para consumo, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), quais sejam: água mineral natural, água natural e água adicionada de sais. Água adicionada de sais minerais, cujo uso tem aumentado consideravelmente, é a água natural filtrada, adicionada de pelo menos um dos seguintes sais de grau alimentício: bicarbonato, carbonato, cloreto, sulfato, citrato. Assinale a opção que apresenta correta e respectivamente os ânions desses sais.

- A) HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , S^{2-} , $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)^{3-}$
- B) HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)^{2-}$
- C) HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)^{3-}$
- D) CO_3^{3-} , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)^{3-}$

35. Os primeiros bafômetros foram criados utilizando-se a reação de oxidação alcoólica que ocorre com o sal alaranjado, dicromato de potássio, dissolvido em meio ácido. Quando alguém consome alguma bebida alcoólica e sopra em um desses aparelhos, a coloração alaranjada fica verde-azulada denunciando que a pessoa está incapacitada para dirigir. A oxidação citada está equacionada da seguinte forma:



As letras x, y, z, w, que representam os números de oxidação dos respectivos elementos, estão corretas em

- A) $x = -2$; $y = 0$; $z = +1$; $w = -2$.
- B) $x = -2$; $y = 0$; $z = 0$; $w = -2$.
- C) $x = -3$; $y = 0$; $z = 0$; $w = -2$.
- D) $x = -2$; $y = 0$; $z = +4$; $w = -4$.

36. Foi realizada uma experiência, intitulada "Para onde foi o sólido que estava aqui?", cujo procedimento foi o seguinte:

1. Colocou-se uma solução saturada de hidróxido de cálcio (água e cal) até aproximadamente a metade da capacidade de um tubo de ensaio.
2. Em seguida, com o auxílio de um canudo, soprou-se a solução, o que fez com que, logo após, surgisse um sólido branco em seu interior.
3. Continuou-se soprando até que o sólido branco desapareceu.

Com relação a essa experiência, é correto concluir-se que

- A) na preparação da solução saturada de hidróxido de cálcio, a quantidade desse hidróxido, pesada na temperatura ambiente, foi menor do que sua solubilidade nessa temperatura.
- B) o borbulhamento do ar pulmonar implica a introdução de gás carbônico na solução de hidróxido de cálcio, formando o íon carbonato $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- C) continuando o borbulhamento do gás carbônico, ocorre a dissolução desse precipitado, devido à formação do íon bicarbonato $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HCO}_3^-(\text{aq})$.
- D) na presença de íons Ca^{2+} , o íon carbonato leva à formação do seguinte precipitado de carbonato de cálcio: $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$.

37. Os alfa-hidroxiácidos são ácidos carboxílicos frequentemente incluídos na formulação de cremes para a pele. Sua função é absorver umidade do ar e consequentemente deixar a pele mais macia e flexível.

Assinale a opção que contém a estrutura de um composto alfa-hidroxiácido.

- A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$
- B) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$
- C) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$
- D) $\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$

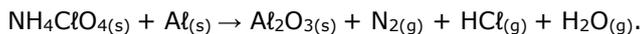
38. Um composto de enxofre é formado pela reação de 4.466 g de um metal com 3852 g de enxofre. A fórmula empírica desse composto é Me_2S_3 e o metal é

- A) ferro.
- B) sódio.
- C) potássio.
- D) cálcio.

39. Nem toda reação química passa por um processo de oxidação-redução. A equação química que exemplifica essa afirmação é a

- A) síntese da amônia.
- B) dupla troca entre as soluções de nitrato de potássio e de iodeto de chumbo (II).
- C) decomposição da água.
- D) combustão completa do etanol.

40. Para que um satélite brasileiro seja lançado, é necessário um veículo lançador, cuja reação responsável pela propulsão do foguete seja:



Fazendo-se o ajustamento da equação, é correto afirmar que a proporção adequada entre as massas dos dois reagentes para que a reação ocorra sem sobra de nenhum deles é

- A) 3 mols de NH_4ClO_4 para 8 mols de Al .
- B) 47 g de NH_4ClO_4 para 18g de Al .
- C) 37 g de NH_4ClO_4 para 15g de Al .
- D) 5 mols de NH_4ClO_4 para 10 mols de Al .

R A S C U N H O