

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR

# VESTIBULAR 2020.2

## 2ª FASE - 2º DIA

### FÍSICA E QUÍMICA

APLICAÇÃO: 21 de dezembro de 2020

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:

*Quem ama a vida vive plenamente.*

### 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!

### AVISOS IMPORTANTES REFERENTES ÀS PROVAS

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 2020.2 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](http://www.uece.br)), a partir das 16 horas do dia 21 de dezembro de 2020 e a **imagem completa de sua folha de respostas** estará disponível a partir do dia 09 de janeiro de 2021.
10. Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação da 2ª Fase do Vestibular 2020.2
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 117 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 2020.2, de acordo com o inciso I, alínea k do item 117 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](http://www.uece.br/cev).

## **PROCOLOS DO PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA O PERÍODO DE APLICAÇÃO DA PROVA**

Os protocolos sanitários a seguir baseiam-se no Plano de Contingência, referente à COVID-19, elaborado pela Secretaria de Saúde do Estado do Ceará:

- a)** A máscara facial (descartável ou reutilizável) é de uso obrigatório e deve cobrir adequadamente o nariz e a boca do candidato.
- b)** O candidato deverá, obrigatoriamente, permanecer de máscara durante todo o período de realização das provas, retirando-a apenas para ingestão de água, sucos e similares — único período em que poderá ficar sem esse equipamento.
- c)** O candidato poderá portar seu próprio frasco de álcool em gel ou outros antissépticos para as mãos (desde que em embalagem transparente e sem rótulo).
- d)** Caso esteja utilizando viseira (face shield) e óculos de proteção facial, o candidato deverá retirá-los apenas no momento da identificação, ao ingressar na sala de aplicação de prova, podendo voltar a utilizá-los após concluído o procedimento.
- e)** Será vedado o compartilhamento de objetos de uso pessoal pelos candidatos e pelos aplicadores de provas.
- f)** A saída do candidato da sala de aplicação de prova para a utilização do banheiro deve ser solicitada ao fiscal de sala, o qual chamará um fiscal volante para acompanhar o candidato no trajeto sala/banheiro/sala, observada a restrição de uso do banheiro de uma pessoa por vez.
- g)** Quando do retorno do banheiro, ao adentrar a sala de prova, deverá ser mantido o protocolo de higienização das mãos com o álcool em gel disponibilizado em sala.
- h)** Caso haja necessidade de descarte da máscara de proteção facial, o candidato deverá desprezá-la em recipiente de lixo contendo saco plástico no seu interior de uso exclusivo para este fim.
- i)** A qualquer momento, caso considere necessário, o candidato poderá solicitar da equipe de fiscalização o álcool em gel para higienização das mãos.

\*\*\*\*\*

## PROVA III - FÍSICA

**01.** Considere uma bola de futebol que, após o chute, descreve uma trajetória parabólica em relação à superfície horizontal de lançamento. Desprezando todos os atritos e considerando a bola como um ponto material, é correto afirmar que a componente

- A) horizontal do seu vetor velocidade não muda ao longo da trajetória.
- B) vertical do seu vetor velocidade não muda ao longo da trajetória.
- C) horizontal do seu vetor aceleração muda ao longo da trajetória.
- D) vertical do seu vetor aceleração muda ao longo da trajetória.

**02.** No contexto de movimento relativo, considere dois observadores, sendo que um deles executa um movimento circular em torno de um ponto P fixo no solo, e o outro observador permanece parado no solo. Um objeto muito pequeno que permanece localizado no ponto P tem as seguintes velocidades relativas, em módulo:

- A) zero para o observador parado e maior que zero para o observador em movimento circular.
- B) zero para o observador em movimento circular e maior que zero para o observador parado.
- C) zero em relação aos dois observadores.
- D) maior que zero em relação aos dois observadores.

**03.** Em alguns dispositivos médicos, onde há passagem de fluidos através de tubos plásticos para veias de pacientes, há necessidade de um detector de bolhas nos dutos. Uma das formas de se detectar bolhas é através da construção de um capacitor em que o tubo com o líquido passa entre as placas. Nesse dispositivo, a capacitância muda quando há mudança do material dentro do tubo, como durante a passagem de uma bolha. Suponha que a capacitância seja  $C$  durante a passagem somente de líquido, e com presença de uma bolha seja  $C/(1 + kd)$ , onde  $d$  é o diâmetro da bolha e  $k$  é uma constante com as dimensões apropriadas. Caso seja aplicada uma diferença de potencial  $V$ , constante, aos terminais do capacitor, a carga em função do diâmetro da bolha será

- A) uma função crescente.
- B) uma função decrescente.
- C) constante.
- D) sempre nula.

**04.** Um prato de massa  $m$  está em repouso sobre uma mesa de jantar horizontal, com coeficiente de atrito estático entre a mesa e o prato dado por  $\mu_E$ . Considere que o módulo da aceleração da gravidade no local vale  $g$ . Suponha que seja aplicada ao prato uma força variável cujo módulo vai de zero até o valor em que o prato fique na iminência do deslizamento. Assim, sobre esse sistema mecânico, é correto afirmar que, durante a aplicação da força acima descrita, o trabalho realizado pela força de atrito sobre o prato é

- A) nulo e a soma vetorial de todas as forças atuantes no prato tem direção vertical.
- B) dado por  $\mu_E mg$ .
- C) nulo e a soma vetorial de todas as forças atuantes no prato também é nula.
- D) dado por  $\mu_E g$ .

**05.** Considere uma carga elétrica puntiforme,  $Q$ , na presença de um campo elétrico constante e de módulo  $E$ . Sobre o vetor força elétrica atuante na carga devido a esse campo, é correto afirmar que seu módulo é dado por

- A)  $EQ$ , e sua direção é perpendicular às linhas de campo elétrico.
- B)  $Q/E$ , e sua direção é perpendicular às linhas de campo elétrico.
- C)  $Q/E$ , e sua direção é tangente às linhas de campo elétrico.
- D)  $EQ$ , e sua direção é tangente às linhas de campo elétrico.

**06.** O motor de um carro elétrico tem seu eixo acoplado a uma polia de raio  $r$ . Esta polia é acoplada mecanicamente a outra maior, de raio  $R$ , por uma correia inextensível e que não desliza nas polias. Considerando apenas os pontos de contato entre as polias e a correia, é correto afirmar que a velocidade

- A) angular dos pontos na superfície da polia pequena é a mesma dos pontos na superfície da grande.
- B) linear dos pontos na superfície da polia pequena é a mesma dos pontos na superfície da grande.
- C) angular dos pontos na superfície da polia pequena é menor que dos pontos na superfície da grande.
- D) linear dos pontos na superfície da polia pequena é menor que dos pontos na superfície da grande.

**07.** Considere um painel solar fotovoltaico usado exclusivamente para gerar a energia elétrica que alimenta um ferro de passar roupas. Assuma que nem toda a energia elétrica gerada pelo painel ( $E_{PAINEL}$ ) é convertida em energia térmica no ferro de passar ( $E_{FERRO}$ ), havendo perdas nos fios e em outros elementos dos circuitos. Considere que a eficiência do painel solar é de 16%, ou seja, apenas 16% da energia solar que chega ao painel é convertida em energia elétrica. Sendo a quantidade de energia dissipada nos circuitos dada por  $E_{PERDAS}$ , pode-se afirmar corretamente que

- A)  $E_{PAINEL}/E_{FERRO} = 16/100$ .
- B)  $E_{PAINEL} = E_{PERDAS} + E_{FERRO}$ .
- C)  $E_{FERRO}/E_{PAINEL} = 16/100$ .
- D)  $E_{PAINEL} = E_{FERRO}$ .

**08.** Considere o campo elétrico gerado entre as placas de um capacitor de placas paralelas formado por dois discos planos. No que diz respeito ao campo elétrico entre os discos, próximo aos seus centros geométricos, é correto afirmar que

- A) é constante e tem linhas de campo normais às placas.
- B) é variável e tem linhas de campo normais às placas.
- C) é constante e tem linhas de campo tangentes às placas.
- D) é variável e tem linhas de campo tangentes às placas.

**09.** Sobre as linhas de campo magnético, é correto afirmar que

- A) se cruzam na região intermediária entre dois polos, e saem do polo positivo para o neutro.
- B) nunca se cruzam na região intermediária entre dois polos, e saem do polo positivo para o neutro.
- C) se cruzam na região intermediária entre dois polos, e saem do polo positivo para o negativo.
- D) nunca se cruzam e sempre saem de um polo e chegam em outro.

**10.** Em um gás ideal, considere as curvas isotermas de pressão e volume (PV), e as curvas isobáricas, de volume e temperatura (VT). É correto afirmar que os gráficos

- A) PV são retas e as VT são hipérbolas.
- B) PV e VT são hipérbolas.
- C) PV são hipérbolas e as VT são retas.
- D) PV e VT são retas.

**11.** É comum se ouvir o comentário de que um carro com motor turbo é mais potente. Em termos simplificados, um motor de carro tem uma câmara que recebe ar e combustível, passando essa mistura por um processo de combustão (queima) muito rápido. No motor turbo, se comparado a um motor regular, consegue-se injetar mais ar, o que permite a injeção de mais combustível e assim uma maior potência. O ar injetado passa por um processo de compressão em um dispositivo chamado turbina. Caso essa compressão ocorra sem transferência de calor, o ar, após passar pela turbina, tem sua temperatura

- A) elevada e sua pressão reduzida.
- B) reduzida e sua pressão aumentada.
- C) reduzida e sua pressão diminuída.
- D) elevada e sua pressão aumentada.

**12.** Considere que, em dado intervalo de tempo, dois pontos de uma dada roda metálica de um trem descrevem um movimento circular uniforme. Caso se considere a roda como indeformável, que o ponto  $P_1$  está mais próximo do eixo e o ponto  $P_2$  está mais próximo à borda, é correto afirmar que

- A) a aceleração linear dos dois pontos é a mesma.
- B) a velocidade angular dos dois pontos é a mesma.
- C) a velocidade angular de  $P_1$  é maior que a de  $P_2$ .
- D) a aceleração angular de  $P_1$  é maior que a de  $P_2$ .

**13.** Um raio de luz incide, a partir do ar, em um líquido com índice de refração ( $n$ ) maior que o do ar. Considere que o raio luminoso faz um ângulo  $90^\circ - \theta$  com a normal à superfície plana de separação entre o líquido e o ar. Se  $\theta = 90^\circ$ , é correto afirmar que o raio, ao passar para meio líquido, tem ângulo de refração igual a

- A) zero.
- B)  $90^\circ$ .
- C)  $30^\circ$ .
- D)  $60^\circ$ .

**14.** Ondas eletromagnéticas diferem de ondas sonoras por diversos aspectos, dentre os quais encontra-se o fato de que

- A) ondas eletromagnéticas têm comprimento de onda, e ondas sonoras têm apenas frequência.
- B) ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo e as sonoras, não.
- C) apenas ondas eletromagnéticas sofrem refração.
- D) apenas ondas sonoras sofrem interferência.

**15.** O níquel cromo é uma liga metálica muito utilizada na confecção de resistências para aquecimento em eletrodomésticos, como chuveiros elétricos e ferros de passar. Considere um resistor confeccionado a partir de um fio de níquel cromo disposto em linha reta sobre uma mesa isolante. Considere que as duas extremidades do fio estão conectadas a uma bateria de 9 V. Suponha que um condutor, que chamaremos de “ponta de prova”, seja conectado eletricamente a um ponto do fio de níquel cromo, de modo que possa deslizar ao longo de toda a extensão desse resistor sem perder contato elétrico. Medindo a diferença de potencial entre a ponta de prova ( $V_{PP}$ ) e o terminal positivo da bateria ( $V_+$ ), é correto afirmar que  $\Delta V = V_{PP} - V_+$  pode variar entre

- A) -9 e 0.
- B) 0 e 9.
- C) -4,5 e 4,5.
- D) 0 e 4,5.

**16.** Um objeto em movimento, cujas dimensões podem ser desprezadas em relação ao tamanho de sua trajetória, tem sua energia cinética mudada de 5J para 3J pela ação de uma única força. O trabalho total realizado sobre esse corpo durante essa mudança em sua energia cinética é, em J,

- A) 2.
- B) 8.
- C) -8.
- D) -2.

**17.** Em um experimento em laboratório ótico, dois espelhos planos retangulares são aproximados um do outro até que a aresta de um toque completamente a aresta do outro. O sistema ótico é tal que as faces reflexivas dos dois espelhos formam entre si um ângulo  $\theta$ . Neste experimento, faz-se incidir sobre um dos espelhos um raio de luz que se propaga em um plano perpendicular à aresta formada pelo encontro dos dois espelhos. Para que o raio seja refletido pelos dois espelhos e saia paralelo ao raio incidente, o valor de  $\theta$  deverá ser igual a

- A) 30°.
- B) 60°.
- C) 45°.
- D) 90°.

**18.** Considere um objeto cúbico, de massa 1 kg, que repousa sobre uma mesa horizontal sem atrito. Pela ação de uma força constante, o objeto sai do repouso e atinge uma velocidade de 3 m/s, em módulo, após se deslocar por uma distância de 1,5 m. O módulo da força resultante atuando no objeto, em N, é

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

**19.** Em um experimento em sala de aula, no estudo da mecânica, um objeto repousa suspenso por uma mola de constante elástica  $k$ , cuja distensão é  $x$ . Em um segundo experimento, o mesmo objeto repousa suspenso por duas molas iguais à do primeiro caso e associadas em paralelo. A energia potencial elástica em cada mola durante o segundo experimento é

- A)  $\frac{1}{2}k(x)^2$ .
- B)  $2 \cdot \frac{1}{2}k(x)^2$ .
- C)  $\frac{1}{2}k\left(\frac{x}{2}\right)^2$ .
- D)  $\frac{1}{2}k(2x)^2$ .

**20.** Um pêndulo simples pode ser construído por uma massa pontual presa a uma das extremidades de um fio inextensível e de comprimento  $L$ , sendo a outra extremidade presa a um suporte fixo. Considere que a aceleração da gravidade vale, em módulo,  $g$ . Assim, o tempo necessário para a massa oscilante ir de uma extremidade da trajetória à outra extremidade é

- A)  $\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ .
- B)  $2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ .
- C)  $2\pi \sqrt{\frac{g}{L}}$ .
- D)  $\pi \sqrt{\frac{g}{L}}$ .

## PROVA IV – QUÍMICA

DADOS QUE PODEM SER USADOS NESTA PROVA

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
He	2	4,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
F	9	19,0
Ne	10	20,0
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
Br	35	80,0
I	53	127,0
La	57	139,0
Pb	82	207,0
At	85	210,0

**21.** O período de semidesintegração de um elemento radioativo usado em tratamento radioterápico é de 140 dias. Após 560 dias, 80 g de elemento serão reduzidos para

- A) 5,0 g.
- B) 4,0 g.
- C) 8,0 g.
- D) 6,0 g.

**22.** Conforme notícia da BBC News, em 21 de agosto de 1986, o Lago Nyos, na República dos Camarões, projetou uma grande nuvem de dióxido de carbono que matou centenas de cabeças de gado, 1746 pessoas e deixou mais de 400 feridos. O acidente teve como causa uma grande concentração de dióxido de carbono no fundo do lago. Para explicar esse fato, a hipótese mais provável é a de que tenha ocorrido

- A) aumento da temperatura da água e aumento da pressão do gás.
- B) diminuição da temperatura da água e aumento da pressão do gás.
- C) aumento da temperatura da água e diminuição da pressão do gás.
- D) diminuição da temperatura da água e diminuição da pressão do gás.

**23.** Empregado em processos de cromação, o trióxido de cromo, que é altamente tóxico, corrosivo e carcinogênico, é eventualmente utilizado para a produção de cromo, de acordo com a seguinte reação:  $\text{CrO}_{3(\text{aq})} + 6 \text{H}^+_{(\text{aq})} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}_{(\text{s})} + 3\text{H}_2\text{O}$ .

Considerando a reação acima, é correto dizer que a massa, em g, de cromo depositada por 24.125 C é, aproximadamente,

- A) 2,17.
- B) 3,14.
- C) 4,32.
- D) 1,8.

**24.** Funil de Buchner e kitassato são equipamentos de laboratório utilizados para

- A) decantação.
- B) destilação.
- C) cristalização.
- D) filtração.

**25.** O tetróxido de triferro, conhecido como magnetita, matéria prima do ímã natural, encontrado na areia da praia, nos pombos, nas abelhas e nos cupins, é obtido, pelo menos teoricamente, a partir da reação do ferro com a água, que também produz gás hidrogênio. Considerando que em um laboratório de química foram misturados 0,3 mol de ferro e 0,56 mol de água, é correto afirmar que

- A) o reagente limitante é a água e a produção de tetróxido de triferro é de aproximadamente 0,10 mol.
- B) o reagente em excesso é a água e a produção de tetróxido de ferro é de aproximadamente 0,20 mol.
- C) o reagente limitante é o ferro e a produção de tetróxido de triferro é de aproximadamente 0,10 mol.
- D) o reagente em excesso é o ferro e a produção de tetróxido de triferro é de aproximadamente 0,20 mol.

**26.** Os indicadores ácido base, que já eram conhecidos há muito tempo, só foram introduzidos em laboratório no século 17 por Robert Boyle (1627-1691). Considerando a fenolftaleína, assinale a opção correspondente ao sal que, em solução, mantém a cor vermelha desse indicador.

- A)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- B)  $\text{NaBrO}_3$
- C)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- D)  $\text{CH}_3\text{COOK}$

**27.** Atente para as seguintes proposições a respeito da Tabela Periódica, e assinale com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas:

- ( ) Em geral, nos elementos representativos, o número de elétrons de valência cresce da esquerda para a direita.
- ( ) Os elementos do grupo 2 são denominados alcalino-terrosos ou terras raras.
- ( ) À medida que a carga nuclear efetiva aumenta, o raio atômico diminui desde o sódio até o cloro.
- ( ) Uma afinidade eletrônica grande e positiva significa que o ânion é muito estável porque o átomo tende a aceitar um elétron.
- ( ) Os elementos do grupo 18 possuem energia de ionização zero.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

**28.** Fritz Wolfgang London (1900–1954) e Walter Heitler (1904–1981) deram uma preciosa contribuição ao estudo das ligações intermoleculares. Considerando as forças de dispersão ou interações de London, é correto dizer que ocorrem entre

- A) molécula polar e molécula polar.
- B) molécula polar e molécula apolar.
- C) íon e molécula apolar.
- D) molécula apolar e molécula apolar.

**29.** Os compostos orgânicos são formados por átomos de carbono cujas estruturas agrupam as substâncias com características semelhantes e, portanto, pertencem a grupos identificados pelas funções orgânicas. No que diz respeito a funções orgânicas, assinale a afirmação verdadeira.

- A) O grupo funcional dos ácidos carboxílicos é denominada carbonila.
- B) Ésteres orgânicos são compostos em que o oxigênio está diretamente ligado a duas cadeias carbônicas.
- C) Amidas são compostos derivados teoricamente do  $\text{NH}_3$  pela substituição de um hidrogênio por um grupo acila.
- D) Álcoois são compostos orgânicos que contêm um ou mais grupos oxidrila ligados diretamente a átomos de carbono insaturados.

**30.** Apoiado na lei de Avogadro (1766–1856), assinale a afirmação verdadeira.

- A) Nas CNTP, 1,0 mol de  $\text{CO}_2$  ocupa um volume menor que 1,0 mol de  $\text{O}_2$ .
- B) Nas CNTP, 10 mols de  $\text{CH}_4$  ocupam o mesmo volume que 10 mols de  $\text{NH}_3$ .
- C) Massas iguais de  $\text{SO}_2$  e  $\text{NH}_3$  ocupam o mesmo volume.
- D) O mesmo número de moléculas de diferentes gases possui a mesma massa.

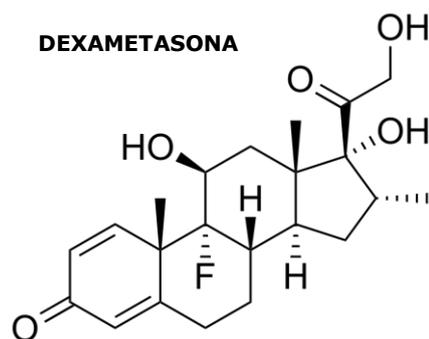
**31.** No que se refere a sistemas em equilíbrio químico, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Somente uma mudança na temperatura pode alterar o valor da constante de equilíbrio.
- B) Um sistema químico apresenta um único estado de equilíbrio à mesma temperatura.
- C) O catalisador sempre altera o equilíbrio da reação.
- D) As variações de pressão nunca afetam as concentrações das espécies reacionais.

**32.** A dexametasona é um fármaco que tem alto poder anti-inflamatório. Em um estudo, pesquisadores da Universidade de Oxford afirmam que a droga reduz a incidência de mortes pela covid-19, doença causada pelo novo coronavírus. Os resultados da análise apontam redução de um terço das mortes em pacientes em estado grave que receberam o medicamento.

Fonte: <https://www.uol.com.br/vivabem/principais-remedios-em-testes-contra-a-covid-19.htm>.

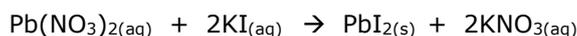
Atente para a seguinte figura que representa a estrutura da molécula da dexametasona.



Assinale a opção que **NÃO** corresponde a uma função orgânica presente na estrutura acima.

- A) fenol
- B) cetona
- C) álcool
- D) haleto orgânico

**33.** Reconhecida como uma ciência experimental, a Química estuda as transformações que envolvem matéria e energia. Essas transformações podem ser naturais como, por exemplo, o amadurecimento de uma fruta, ou industriais, como a produção de detergentes. De fato, transformações químicas são ações que resultam na formação de novas substâncias. Essas transformações são representadas por equações químicas. Observe a seguinte equação que representa a formação do iodeto de chumbo:



Considerando a transformação química acima apresentada, é correto dizer que

- A) a atomicidade do  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  é 3 e a do  $\text{PbI}_2$  é 2.
- B) os produtos apresentam atomicidade total igual a 13.
- C) 5 mols de KI produz 505 g de  $\text{KNO}_3$ .
- D) para produzir 5 mols de  $\text{PbI}_2$  são necessários 315 g de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

**34.** Considere o átomo de magnésio ( $Z=12$ ), que apresenta as seguintes distribuições eletrônicas:



Atente para o que se afirma a seguir sobre essas distribuições:

- I. Ocorre liberação de energia na passagem da primeira distribuição para a segunda.
- II. Ocorre perda de um elétron na passagem da segunda distribuição para a primeira.
- III. Na passagem da primeira distribuição para a segunda, ocorre absorção de energia.
- IV. A primeira distribuição eletrônica representa a configuração do estado excitado.

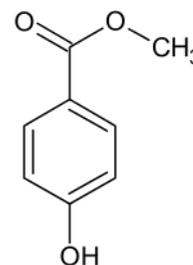
É correto o que se afirma somente em

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

**35.** Considerando a fórmula estrutural do composto orgânico 2,4,4-trimetilheptano, é correto dizer que o número de átomos de carbonos secundários é

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

**36.** Observe a estrutura do composto 4-hidroxibenzoato de metila, que é empregado como agente antimicrobiano na conservação de medicamentos e cosméticos.



Atente ao que se diz a seguir sobre a estrutura acima apresentada:

- I. Possui 6 carbonos com hibridação  $sp^2$ .
- II. Sua massa molar é igual a  $152 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- III. Existem 4 ligações pi ( $\pi$ ) e 19 ligações sigma ( $\sigma$ ).

É correto o que se afirma em

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

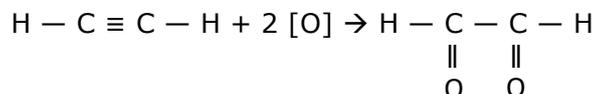
**37.** Foi realizada uma experiência, denominada de "Pasta de dente de elefante", cujo procedimento foi o seguinte:

1. Colocou-se 10 mL de detergente líquido em uma proveta de capacidade de 100 mL.
2. Adicionou-se, na proveta, 10 mL de água oxigenada 30% e agitou-se com um bastão de vidro.
3. Após a agitação, adicionou-se alguns cristais do iodeto de potássio e, imediatamente, de uma forma acelerada, formou-se uma grande quantidade de espuma, transbordando a proveta.

Com relação a essa experiência, é correto afirmar que

- A) o iodeto de potássio atua como catalisador da reação química de decomposição da água oxigenada.
- B) na reação química, é liberado gás hidrogênio que fica confinado no interior da espuma que sai da proveta.
- C) a espuma é um tipo de emulsão em que o gás oxigênio liberado na reação química fica disperso no líquido.
- D) a água oxigenada 30% é uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio, substância que sofre reação química de simples troca.

**38.** O acetileno, conhecido pela nomenclatura IUPAC por etino, usado como matéria prima para produção de plásticos, fibras têxteis e borrachas sintéticas, sofre oxidação branda na presença de  $\text{KMnO}_4$  em solução aquosa neutra ou levemente alcalina, produzindo dicetona, conforme a seguinte equação química:



O estado de oxidação de cada átomo de carbono do etino oxida para

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

**39.** Normalmente as reações químicas orgânicas são de adição, de substituição, de oxidação e de eliminação. Ocorrem mediante a quebra de moléculas dando origem a novas ligações químicas. Muito utilizadas na indústria, é a partir delas que podem ser produzidos alimentos, medicamentos, cosméticos, plástico, dentre tantos outros produtos. Usando-se as condições necessárias para que ocorra a reação de substituição entre benzeno e ácido nítrico, o produto formado será

- A) benzenonitrila.
- B) nitrato de benzeno.
- C) nitrobenzeno.
- D) isonitrila de benzeno.

**40.** Os halogênios, pertencentes à família 17 da tabela periódica, possuem essa denominação porque são formadores de sais inorgânicos. Não são muito abundantes na natureza e geralmente são encontrados em sais presentes na água do mar, principalmente o cloro e o flúor. O iodo, o bromo e o astato aparecem na natureza em quantidades extremamente pequenas. Considerando a estrutura, propriedades e usos dos halogênios, assinale a afirmação verdadeira.

- A) Normalmente, por meio da ligação iônica, resultam em ânions divalentes denominados de íons haleto.
- B) São fortes redutores e reagem, principalmente, com os metais alcalinos.
- C) A carência do bromo para o ser humano pode gerar aumento da glândula tireoide.
- D) Apresentam 7 elétrons na última camada eletrônica com a presença da configuração eletrônica  $np^5$ .