

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**EXÉRCITO BRASILEIRO**  
**ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO**  
 (Escola Preparatória de Cadetes de São Paulo/1940)  
**Concurso de Admissão**  
 Provas de Português, Física, Química e Redação  
 (primeiro dia de prova de 2020)

**MODELO**

**Instruções para Realização das Provas**

**1. Confira a Prova**

- Sua prova contém 24 (vinte e quatro) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 24 (vinte e quatro).
- Nesta prova existem 20 (vinte) questões de Português impressas nas páginas de 2 (dois) a 7 (sete); 12 (doze) questões de Física impressas nas páginas de 8 (oito) a 13 (treze); e 12 (doze) questões de Química impressas nas páginas de 14 (catorze) a 19 (dezenove). Nas páginas 20 (vinte) a 22 (vinte e dois), está impressa a orientação para a Prova de Redação. Na página 23 (vinte e três), há uma folha de rascunho para a redação. Na página 24 (vinte e quatro), há uma Tabela Periódica dos Elementos para a resolução de questões de Química.
- Em todas as páginas, na margem superior, há a indicação do Modelo da Prova. O candidato deverá conferir se o Cartão de Respostas possui a mesma indicação. Caso contrário, deve imediatamente avisar ao Fiscal de Prova e solicitar a troca do caderno de questões.
- Os Modelos de Prova diferenciam-se apenas quanto à ordem das questões e/ou alternativas.
- Você poderá usar, como rascunho, os espaços abaixo de cada questão.

**2. Condições de Execução da Prova**

- O tempo total de duração da prova é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos. Nos 15 (quinze) minutos iniciais, o candidato deverá ler a prova e esclarecer suas dúvidas. Os 15 (quinze) minutos finais são destinados ao preenchimento das opções selecionadas pelo candidato no Cartão de Respostas.
- Os candidatos somente poderão sair do local de prova após transcorridos 2/3 (dois terços) do tempo total destinado à realização da prova. Ao terminar a sua prova, sinalize para o Fiscal de Prova e **aguarde, sentado**, até que ele venha recolher o Cartão de Respostas e a Folha de Redação. O caderno de questões permanecerá no local da prova, sendo-lhe restituído nas condições estabelecidas pela Comissão de Aplicação e Fiscalização.

**3. Cartão de Respostas**

Preencher, dentro dos espaços reservados para cada item, com:

- a digital do polegar direito do candidato (será colhida pelo Fiscal do Setor);
- a assinatura do candidato;
- a frase “**Exército Brasileiro, braço forte, mão amiga**”; e
- o sexo do candidato.

**INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS**

– Assinale suas respostas no local indicado no Cartão de Respostas, observando como deve ser realizada uma marcação válida:

Como você marcou sua opção no alvéolo circular	O software de leitura a interpretou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

**4. Folha de Redação**

- Preencher com a assinatura e a digital do polegar direito (a qual será colhida pelo Fiscal do Setor) nos locais indicados na Folha de Redação.

## **PROVA DE PORTUGUÊS**

**Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.**

**Após a leitura atenta do texto apresentado a seguir, responda às questões propostas.**

### **Sobre a importância da ciência**

Parece paradoxal que, no início deste milênio, durante o que chamamos com orgulho de “era da ciência”, tantos ainda acreditem em profecias de fim de mundo. Quem não se lembra do *bug* do milênio ou da enxurrada de absurdos ditos todos os dias sobre a previsão maia de fim de mundo no ano 2012?

Existe um cinismo cada vez maior com relação à ciência, um senso de que fomos traídos, de que promessas não foram cumpridas. Afinal, lutamos para curar doenças apenas para descobrir outras novas. Criamos tecnologias que pretendem simplificar nossas vidas, mas passamos cada vez mais tempo no trabalho. Pior ainda: tem sempre tanta coisa nova e tentadora no mercado que fica impossível acompanhar o passo da tecnologia.

Os mais jovens se comunicam de modo quase que incompreensível aos mais velhos, com *Facebook*, *Twitter* e textos em celulares. Podemos ir à Lua, mas a maior parte da população continua mal nutrida.

Consumimos o planeta com um apetite insaciável, criando uma devastação ecológica sem precedentes. Isso tudo graças à ciência? Ao menos, é assim que pensam os descontentes, mas não é nada disso.

Primeiro, a ciência não promete a redenção humana. Ela simplesmente se ocupa de compreender como funciona a natureza, ela é um corpo de conhecimento sobre o Universo e seus habitantes, vivos ou não, acumulado através de um processo constante de refinamento e testes conhecido como método científico.

A prática da ciência provê um modo de interagir com o mundo, expondo a essência criativa da natureza. Disso, aprendemos que a natureza é transformação, que a vida e a morte são parte de uma cadeia de criação e destruição perpetuada por todo o cosmo, dos átomos às estrelas e à vida. Nossa existência é parte desta transformação constante da matéria, onde todo elo é igualmente importante, do que é criado ao que é destruído.

A ciência pode não oferecer a salvação eterna, mas oferece a possibilidade de vivermos livres do medo irracional do desconhecido. Ao dar ao indivíduo a autonomia de pensar por si mesmo, ela oferece a liberdade da escolha informada. Ao transformar mistério em desafio, a ciência adiciona uma nova dimensão à vida, abrindo a porta para um novo tipo de espiritualidade, livre do dogmatismo das religiões organizadas.

A ciência não diz o que devemos fazer com o conhecimento que acumulamos. Essa decisão é nossa, em geral tomada pelos políticos que elegemos, ao menos numa sociedade democrática. A culpa dos usos mais nefastos da ciência deve ser dividida por toda a sociedade. Inclusive, mas não exclusivamente, pelos cientistas. Afinal, devemos culpar o inventor da pólvora pelas mortes por tiros e explosivos ao longo da história? Ou o inventor do microscópio pelas armas biológicas?

A ciência não contrariou nossas expectativas. Imagine um mundo sem antibióticos, TVs, aviões, carros. As pessoas vivendo no mato, sem os confortos tecnológicos modernos, caçando para comer. Quantos optariam por isso?

A culpa do que fazemos com o planeta é nossa, não da ciência. Apenas uma sociedade versada na ciência pode escolher o seu destino responsabilmente. Nosso futuro depende disso.

*Marcelo Gleiser é professor de física teórica no Dartmouth College (EUA).*

**1** De acordo com o texto, nesta chamada “era da ciência” em que nos orgulhamos de viver, pode-se inferir que é paradoxal acreditar em profecias de fim de mundo porque a ciência

- [A] se ocupa de compreender como funciona a natureza, mas não promete a redenção humana.
- [B] é um corpo de conhecimento sobre o Universo e seus habitantes, vivos ou não.
- [C] provê um modo de interagir com o mundo, expondo a essência criativa da natureza.
- [D] oferece a possibilidade de vivermos livres do medo irracional do desconhecido.
- [E] não diz o que devemos fazer com o conhecimento que acumulamos.

**2** Ao comentar sobre o cinismo, o autor faz menção a uma falta de compreensão geral em relação à ciência, que consiste, de acordo com o texto, em

- [A] entender a ciência como uma espécie de religião, que faz promessas de cura e redenção.
- [B] acreditar que a ciência deveria ter se ocupado das profecias de fim do mundo com o objetivo de evitar as consequências ali descritas.
- [C] julgar a ciência pelo método científico por ela utilizado.
- [D] reduzir a ciência a um número limitado de respostas que ela pode dar sobre a natureza.
- [E] culpar os seres humanos pelos usos indevidos e desastrosos da ciência.

**3** Na frase “A culpa dos usos mais nefastos da ciência deve ser dividida por toda a sociedade”, a palavra sublinhada, dentro do contexto, significa

- [A] recorrentes.
- [B] elementares.
- [C] benéficos.
- [D] prejudiciais.
- [E] constantes.

**4** Depois de ler o texto, compreende-se que a importância da ciência está, principalmente, em poder

- [A] escolher, enquanto sociedade, nosso destino de forma responsável.
- [B] estabelecer as diferenças principais entre a ciência e o charlatanismo.
- [C] explicar que a ciência não pode oferecer a salvação eterna, porque não prova a existência divina.
- [D] abrir a porta para um novo tipo de espiritualidade.
- [E] direcionar a conduta humana em relação ao conhecimento obtido.

**5** Em “tem sempre tanta coisa nova e tentadora no mercado que fica impossível acompanhar o passo da tecnologia”, a oração subordinada sublinhada é

- [A] adverbial causal.
- [B] adverbial consecutiva.
- [C] substantiva objetiva direta.
- [D] adjetiva explicativa.
- [E] substantiva subjetiva.

**6** Assinale a alternativa que apresenta o núcleo do sujeito do seguinte período: “Apenas uma sociedade versada na ciência pode escolher o seu destino responsabilmente”.

- [A] ciência
- [B] versada
- [C] sociedade
- [D] escolher
- [E] destino

**7** Assinale a opção que apresenta um emprego adequado ao padrão culto da língua.

- [A] A prática da ciência provê um modo de interagir com o mundo. Expondo a essência criativa da natureza.
- [B] Consumindo o planeta com um apetite insaciável, criamos uma devastação ecológica sem precedentes.
- [C] Nossa existência é parte desta transformação constante da matéria, onde todo elo é igualmente importante.
- [D] Transformando mistério em desafio, adicionando uma nova dimensão à vida, abrindo a porta para um novo tipo de espiritualidade.
- [E] Ao dar ao indivíduo a autonomia de pensar por si mesmo, oferecendo a ele a liberdade da escolha informada.

**8** Assinale a opção que apresenta o grupo de vocábulos acentuados graficamente pelo mesmo motivo:

- [A] início – milênio – ciência
- [B] insaciável – ecológica – através
- [C] traídos – indivíduo – pólvora
- [D] existência – provê – cônsul
- [E] átomos – microscópio – destruído

- 9** As palavras “paradoxal” e “orgulho” contêm, respectivamente, o mesmo número de fonemas de
- [A] inexorável e início [B] promessas e jovens [C] habitantes e cinismo
- [D] compreender e através [E] liberdade e prática

- 10** Assinale a opção que corresponde à função do “que” na frase a seguir.  
“Não vão a uma festa que não voltem cansados.”

- [A] Parece paradoxal **que** ainda acreditem em profecias do fim do mundo.
- [B] Criamos tecnologias **que** pretendem simplificar nossas vidas.
- [C] Os mais jovens se comunicam de modo quase **que** incompreensível.
- [D] Tem tanta coisa nova no mercado **que** fica impossível acompanhar.
- [E] Existe um senso de **que** as promessas não foram cumpridas.

- 11** Em “a ciência adiciona uma nova dimensão à vida”, o acento grave é usado porque houve a fusão de preposição “a”, exigida pelo objeto indireto do verbo adicionar, e o artigo que define o substantivo “vida”. A frase em que o uso do acento grave ocorre pelo mesmo motivo está na alternativa

- [A] Há, hoje, cura para muitas doenças e muita tecnologia graças à ciência.
- [B] Muitos preferem o romantismo do imprevisível à ciência dos números.
- [C] A oposição da religião à ciência é, em grande parte, um mito.
- [D] Uma das motivações presentes nos pesquisadores é o amor à ciência.
- [E] A comunicação pode melhorar o acesso das pessoas à ciência.

- 12** “Os mais jovens se comunicam de modo quase que incompreensível aos mais velhos, com *Facebook, Twitter* e textos em celulares.” O termo sublinhado complementa uma ideia presente em qual palavra da frase?

- [A] jovens [B] comunicam [C] modo [D] quase [E] incompreensível

- 13** No trecho “Existe um cinismo cada vez maior com relação à ciência, um senso de que fomos traídos, de que promessas não foram cumpridas”, as orações sublinhadas são classificadas, respectivamente, como

- [A] oração subordinada substantiva objetiva indireta, oração subordinada substantiva objetiva indireta.
- [B] oração subordinada substantiva subjetiva, oração subordinada substantiva subjetiva.
- [C] oração subordinada substantiva objetiva direta, oração subordinada substantiva objetiva indireta.
- [D] oração subordinada substantiva completiva nominal, oração subordinada substantiva completiva nominal.
- [E] oração subordinada substantiva completiva nominal, oração subordinada substantiva objetiva indireta.

- 14** No fragmento “A ciência não contrariou nossas expectativas. Imagine um mundo sem antibióticos, TVs, aviões, carros”, temos

- [A] um período composto por subordinação substantiva subjetiva e objetiva direta.
- [B] duas orações absolutas, num período composto por coordenação assindética.
- [C] duas orações absolutas, num período composto, com verbos transitivos e seus adjuntos.
- [D] dois períodos simples, com um verbo transitivo direto, outro indireto e seus complementos.
- [E] dois períodos simples, com verbos transitivos e seus respectivos objetos diretos.

**15** O verbo sublinhado no trecho “enxurrada de absurdos ditos” é

- [A] defectivo. [B] participípio. [C] gerúndio. [D] infinitivo. [E] reflexivo.

**16** A personificação é uma figura pela qual se faz os seres inanimados ou irracionais agirem e sentirem como pessoas humanas. Por meio dessa figura, também chamada prosopopeia e animização, empresta-se vida e ação a seres inanimados. A hipérbole é uma figura de pensamento que consiste em uma afirmação exagerada, uma deformação da verdade que visa a um efeito expressivo. A alternativa que contém os dois tipos de figura, uma em cada período, respectivamente, é

[A] Quem não se lembra da enxurrada de absurdos ditos sobre a previsão maia de fim de mundo em 2012? / Parece paradoxal que tantos acreditem em profecias de fim de mundo.

[B] Criamos uma devastação ecológica sem precedentes. / Primeiro, a ciência não promete a redenção humana.

[C] Nossa existência é parte desta transformação constante da matéria. / A ciência não contrariou nossas expectativas.

[D] Apenas uma sociedade versada na ciência pode escolher seu destino responsabilmente. / A culpa do que fazemos com nosso planeta é nossa.

[E] A ciência abre a porta para um novo tipo de espiritualidade. / Consumimos o planeta com um apetite insaciável.

**17** *“Indefiníveis músicas supremas,  
Harmonias da Cor e do Perfume...  
Horas do Ocaso, trêmulas, extremas,  
Réquiem do Sol que a Dor da Luz resume...”*

Nos versos acima, há um exemplo de “imagem plurissensorial”, uma figura de linguagem conhecida pelo nome de \_\_\_\_\_ e característica marcante da estética literária \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa os espaços.

- [A] silepse / romântica  
[B] polissíndeto / parnasiana  
[C] aliteração / simbolista  
[D] eufemismo / romântica  
[E] sinestesia / simbolista

**18** *“Esses gerais sem tamanho. Enfim, cada um o que quer aprova, o senhor sabe: pão ou pães, é questão de opiniões... O sertão está em toda parte”*  
O fragmento acima, de Guimarães Rosa, marca

- [A] os limites do regional.  
[B] o determinismo do meio.  
[C] o sertão universal.  
[D] o sertanejo e sua cor local.  
[E] sofrimento regional.

**19** Dividida em três partes, a “Lira dos Vinte Anos” revela as diferentes faces literárias de Álvares de Azevedo. Sobre esse conjunto de poemas, é correto afirmar que é uma obra

- [A] típica dos ultrarromânticos, marcada pelo sentimentalismo e egocentrismo.
- [B] marcante da escola modernista, iniciada por vários poetas jovens e questionadores.
- [C] importante da terceira fase romântica, com temática social e libertária.
- [D] característica da primeira fase romântica, com intenso sentimento de brasilidade.
- [E] significativa da escola barroca, que funde temas divinos e humanos.

**20** Os primeiros anos da República foram agitados no Brasil. A Região Nordeste do país enfrentava o crônico problema da seca. Vivendo de forma precária, muitos aderiram à pregação messiânica de Antônio Conselheiro. Essa temática está claramente retratada no livro

- [A] O sertanejo, de José de Alencar.
- [B] Triste fim de Policarpo Quaresma, de Lima Barreto.
- [C] Os sertões, de Euclides da Cunha.
- [D] Canaã, de Graça Aranha.
- [E] O alienista, de Machado de Assis.

### PROVA DE FÍSICA

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

**21** Um lápis está posicionado perpendicularmente ao eixo principal e a 30 cm de distância do centro óptico de uma lente esférica delgada, cuja distância focal é -20 cm. A imagem do lápis é

**OBSERVAÇÃO:** Utilizar o referencial de Gauss.

- [A] real e invertida.
- [B] virtual e aumentada.
- [C] virtual e reduzida.
- [D] real e aumentada.
- [E] real e reduzida.

**22** Dois blocos A e B, livres da ação de quaisquer forças externas, movem-se separadamente em um plano horizontal cujo piso é perfeitamente liso, sem atrito. (ANTES DA COLISÃO)

O bloco A tem massa  $m_A = 1$  kg e move-se com uma velocidade  $V_A = 1$  m/s, na direção do eixo y, no sentido indicado no desenho.

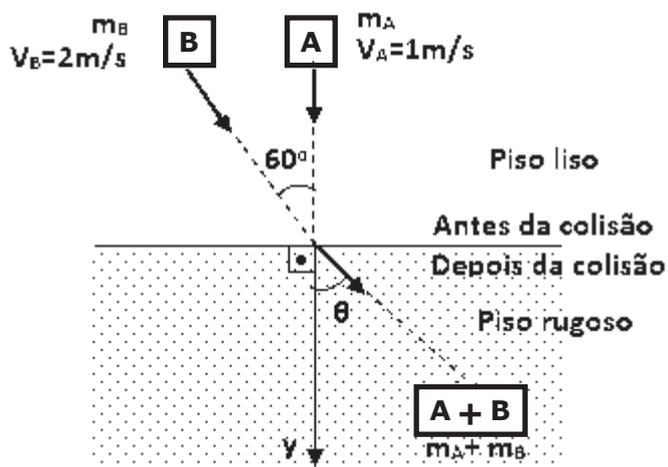
O bloco B tem massa  $m_B = 1$  kg e move-se com velocidade  $V_B = 2$  m/s fazendo um ângulo de  $60^\circ$  com o eixo y, no sentido indicado no desenho. Após a colisão movimentam-se juntos em outro piso, só que agora rugoso, com coeficiente de atrito cinético  $\mu_c = 0,1$ , conforme o desenho abaixo. (DEPOIS DA COLISÃO)

O conjunto dos blocos A e B, agora unidos, percorreu até parar a distância de:

**DADOS:** aceleração da gravidade  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ e } \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

- [A] 0,200 m
- [B] 0,340 m
- [C] 0,650 m
- [D] 0,875 m
- [E] 0,950 m



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**23** Se um corpo descreve um movimento circular uniforme, então:

- o módulo da força que age sobre o corpo é I zero;
- o vetor quantidade de movimento II com o tempo;
- o trabalho realizado pela força é III ;
- a energia cinética é IV .

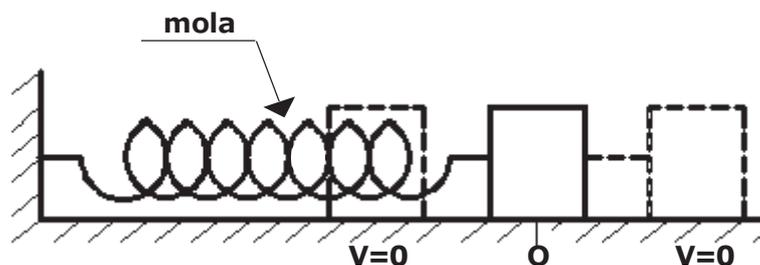
A opção que corresponde ao preenchimento correto das lacunas (I), (II), (III) e (IV) é:

- |     |                |             |                       |              |
|-----|----------------|-------------|-----------------------|--------------|
| [A] | I-diferente de | II-não muda | III-nulo              | IV-constante |
| [B] | I-diferente de | II-muda     | III-diferente de zero | IV-variável  |
| [C] | I-igual a      | II-muda     | III-nulo              | IV-constante |
| [D] | I-diferente de | II-muda     | III-nulo              | IV-constante |
| [E] | I-igual a      | II-não muda | III-constante         | IV-variável  |

**24** Um ponto material oscila em torno da posição de equilíbrio O, em Movimento Harmônico Simples (MHS), conforme o desenho abaixo. A energia mecânica total do sistema é de 0,1 J, a amplitude da oscilação é de 10,0 cm e o módulo da máxima velocidade é de 1 m/s. Os extremos da trajetória desse movimento têm velocidade igual a zero ( $v=0$ ).

Desprezando as forças dissipativas a frequência da oscilação em Hertz (Hz) é:

- [A]  $\frac{\sqrt{2}}{3\pi}$
- [B]  $\frac{\sqrt{5}}{\pi}$
- [C]  $\frac{5}{\pi}$
- [D]  $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$
- [E]  $\frac{1}{2\pi}$



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**25** Um campo elétrico é gerado por uma partícula de carga puntiforme  $Q = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  no vácuo.

O trabalho realizado pela força elétrica para deslocar a carga de prova  $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  do ponto X para o ponto Y, que estão a 0,20 m e 1,50 m da carga Q, respectivamente, conforme o desenho abaixo é:

Dado: Constante eletrostática do vácuo  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

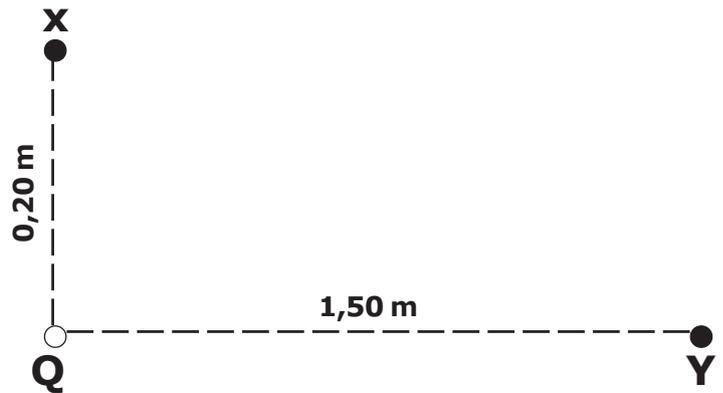
[A]  $4,3 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

[B]  $5,4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

[C]  $6,3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

[D]  $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

[E]  $3,9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$



Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

**26** Considere uma máquina térmica que opera um ciclo termodinâmico que realiza trabalho. A máquina recebe 400 J de uma fonte quente cuja temperatura é de 400 K e rejeita 200 J para uma fonte fria, que se encontra a 200 K. Neste ciclo a máquina térmica realiza um trabalho de 200 J.

- Analisando o ciclo termodinâmico exposto acima conclui-se que a máquina térmica é um I.
- Essa máquina térmica II a 1ª Lei da Termodinâmica.
- O rendimento desta máquina é III a 50%.

A opção que corresponde ao preenchimento correto das lacunas (I), (II) e (III) é:

[A] I-refrigerador    II-não atende    III-maior que

[B] I-refrigerador    II-atende    III-igual a

[C] I-motor térmico    II-atende    III-menor que

[D] I-motor térmico    II-não atende    III-maior que

[E] I-motor térmico    II-atende    III-igual a

**27** O desenho abaixo mostra um semicírculo associado a uma rampa, em que um objeto puntiforme de massa  $m$ , é lançado do ponto X e que inicialmente descreve uma trajetória circular de raio  $R$  e centro em O.

Se o módulo da força resultante quando o objeto passa em Y é  $\sqrt{5} mg$ , sendo a distância de Y até a superfície horizontal igual ao valor do raio  $R$ , então a altura máxima ( $h_{max}$ ) que ele atinge na rampa é:

**DADOS:** Despreze as forças dissipativas.

Considere  $g$  a aceleração da gravidade.

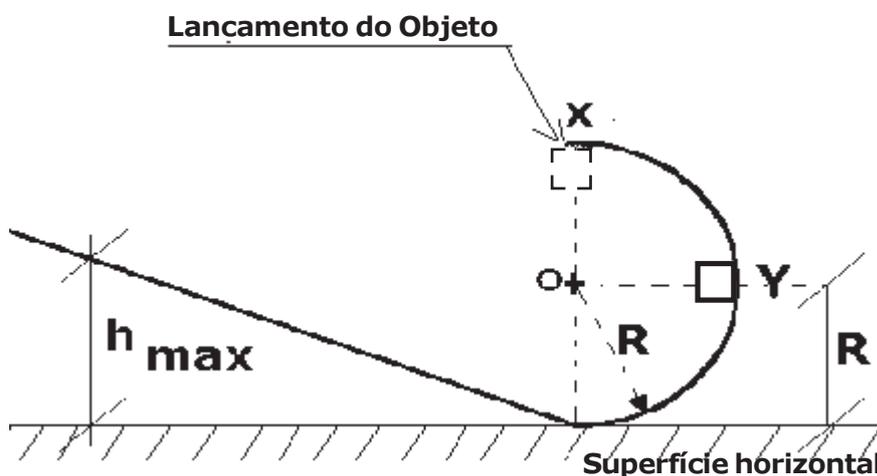
[A]  $2 R$

[B]  $R\sqrt{2}$

[C]  $5 R$

[D]  $3 R$

[E]  $R\sqrt{3}$



Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

**28** Considere as seguintes afirmações abaixo:

**I)** No interior de uma esfera metálica condutora em equilíbrio eletrostático, o campo elétrico é nulo.

**II)** Um campo elétrico uniforme é formado entre duas placas paralelas, planas e eletrizadas com cargas opostas. Uma carga negativa é abandonada em repouso no interior dessas placas, então esta carga deslocar-se-á da região de maior potencial elétrico para a de menor potencial elétrico.

**III)** Um objeto eletrostaticamente carregado, próximo a um objeto em equilíbrio eletrostático, induz neste uma carga uniformemente distribuída.

**IV)** Uma carga puntiforme  $q = 1\mu C$  é deslocada de um ponto A até um ponto B de um campo elétrico. A força elétrica que age sobre  $q$  realiza um trabalho  $\zeta_{AB} = 1 \cdot 10^{-5} J$ , então a diferença de potencial elétrico entre os pontos A e B é 100 V.

Das afirmações, é (são) correta(s) somente:

[A] I.

[B] I, II e III.

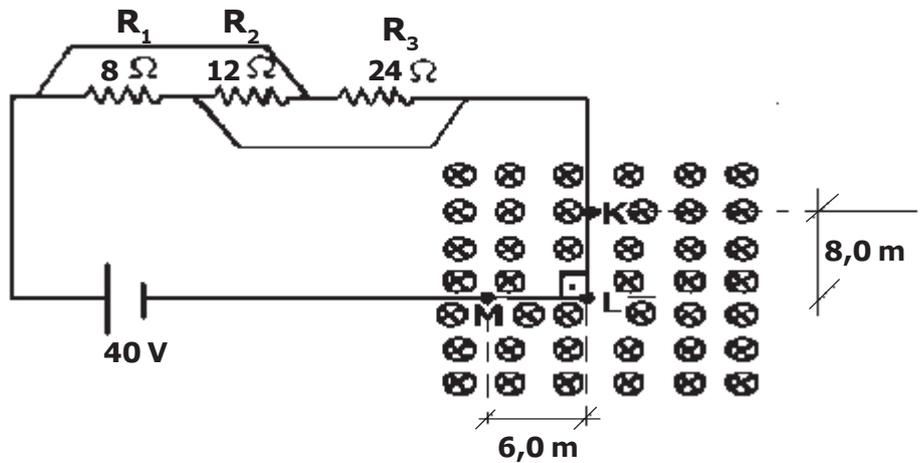
[C] I, II e IV.

[D] I e IV.

[E] II.

**29** Um fio condutor no trecho KLM, sendo  $KL = 8,0 \text{ m}$  e  $LM = 6,0 \text{ m}$ , está dobrado em ângulo reto e está ortogonalmente inserido em um campo magnético uniforme de intensidade  $B = 0,40 \text{ T}$ . Este fio está conectado a um circuito resistivo que é composto por um gerador ideal de ddp (diferença de potencial)  $E = 40 \text{ V}$  e resistências ôhmicas de  $R_1 = 8 \Omega$ ,  $R_2 = 12 \Omega$  e  $R_3 = 24 \Omega$ , conforme desenho abaixo. A intensidade da força resultante de origem magnética que atuará sobre o fio condutor no trecho KLM é:

- [A] 35,0 N
- [B] 40,0 N
- [C] 45,0 N
- [D] 85,0 N
- [E] 95,0 N

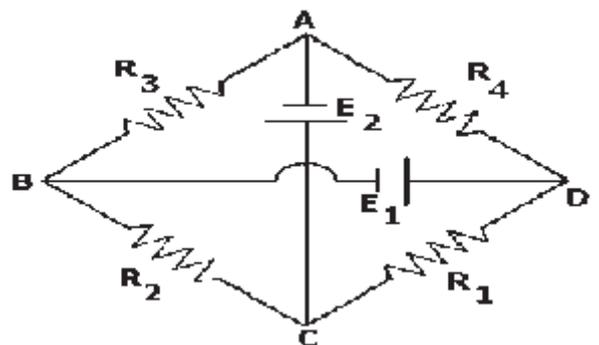


Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**30** Considere o circuito elétrico ABCD abaixo, que é formado por 4 (quatro) resistores ôhmicos sendo  $R_1 = 0,5 \Omega$ ,  $R_2 = 1 \Omega$ ,  $R_3 = 2 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$  e 2 (dois) geradores ideais  $E_1$  e  $E_2$ .

Sabendo que a diferença de potencial entre os terminais do resistor  $R_1$  é zero, isto é,  $(V_{CD}=0)$  e que o valor da ddp (diferença de potencial) de  $E_2 = 4 \text{ V}$  então a ddp de  $E_1$  vale:

- [A] 1 V
- [B] 2 V
- [C] 5 V
- [D] 8 V
- [E] 10 V



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**31** Um bloco homogêneo A de peso 6 N está sobre o bloco homogêneo B de peso 20 N ambos em repouso. O bloco B está na iminência de movimento.

O bloco A está ligado por um fio ideal tracionado ao solo no ponto X, fazendo um ângulo  $\theta$  com a horizontal enquanto que o bloco B está sendo solicitado por uma força horizontal  $\vec{F}$ , conforme o desenho abaixo.

Os coeficientes de atrito estático entre o bloco A e o bloco B é 0,3 e do bloco B e o solo é 0,2.

A intensidade da força horizontal  $|\vec{F}|$  aplicada ao bloco B nas condições abaixo, capaz de tornar iminente o movimento é:

Dados:  $\cos \theta = 0,6$

$\sin \theta = 0,8$

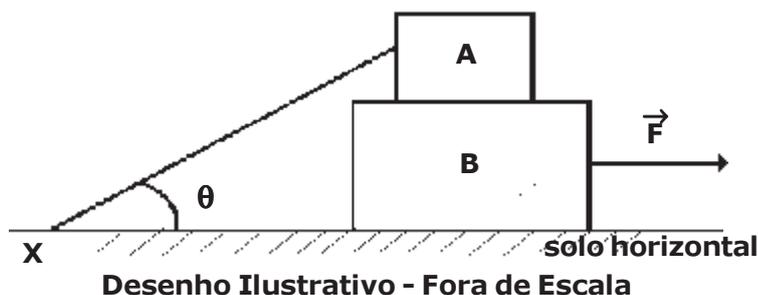
[A] 2,0 N

[B] 9,0 N

[C] 15,0 N

[D] 18,0 N

[E] 20,0 N



**32** O desenho abaixo apresenta uma barra metálica ABC em formato de L de peso desprezível com dimensões  $AB = 0,8 \text{ m}$  e  $BC = 0,6 \text{ m}$ , articulado em B por meio de um pino sem atrito e posicionada a  $45^\circ$  em relação à linha horizontal.

Na extremidade A é presa uma esfera homogênea de volume igual a 20 L e peso igual a 500 N por meio de um fio ideal tracionado. A esfera está totalmente imersa, sem encostar no fundo de um recipiente com água, conforme o desenho abaixo. O valor do módulo da força  $|\vec{F}|$  que faz  $90^\circ$  com o lado BC e mantém o sistema em equilíbrio estático, como o desenho abaixo é:

Dados: densidade da água:  $1000 \text{ kg/m}^3$   
 aceleração da gravidade:  $10 \text{ m/s}^2$

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ e } \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

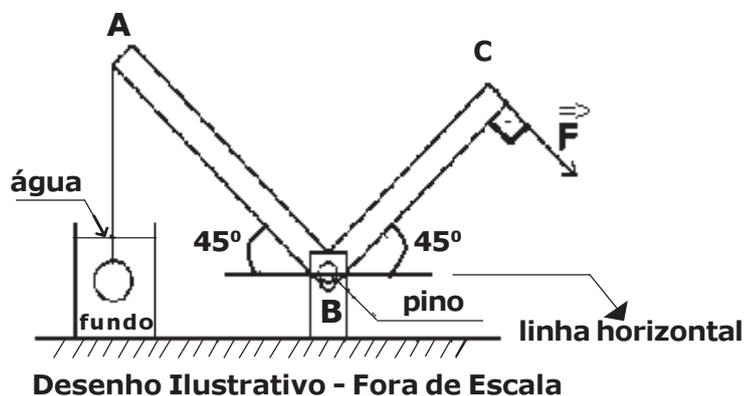
[A]  $200\sqrt{2} \text{ N}$

[B]  $150\sqrt{2} \text{ N}$

[C]  $130\sqrt{2} \text{ N}$

[D]  $80\sqrt{2} \text{ N}$

[E]  $45\sqrt{2} \text{ N}$



**Prova de Química**

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

**33** Em química orgânica existem várias apresentações de fórmulas, como fórmulas moleculares e percentuais. A fórmula molecular indica o número de átomos de cada elemento em uma molécula da substância. A fórmula percentual indica a porcentagem, em massa, de cada elemento que constitui a substância. Uma maneira de determinação dessa fórmula é a partir da fórmula molecular, aplicando-se conceitos de massa atômica e massa molecular.

*FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo, Ed FTD, 2007, Pág. 114*

Tratando-se da estrutura e fórmula molecular, aldeídos são substâncias orgânicas que apresentam em sua estrutura o grupo carbonila ligado a um átomo de hidrogênio, na ponta de uma cadeia carbônica.

Considere os seguintes aldeídos: metanal; etanal; propanal; 3-metilbutanal e 2-metilbutanal.

Baseado nas fórmulas moleculares dos compostos citados, o aldeído que apresenta, em sua fórmula percentual, aproximadamente 54,5 % em massa de carbono (C) na sua estrutura é o

- [A] metanal.
- [B] etanal.
- [C] propanal.
- [D] 3-metilbutanal.
- [E] 2-metilbutanal.

**34** O oxalato de cálcio é oxidado por permanganato de potássio em meio ácido. A equação não balanceada dessa reação é representada a seguir:



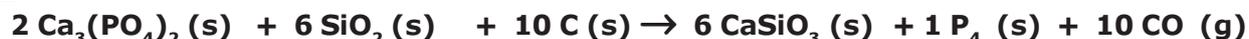
A soma dos coeficientes da equação da reação corretamente balanceada (menores números inteiros) e o volume de  $\text{CO}_2$  liberado quando se faz reagir 384 g de oxalato de cálcio por reação completa, na condição ambiente (25 °C e 1 atm), são, respectivamente

Dados:

- volume molar nas condições ambiente de temperatura e pressão (25 °C e 1 atm): 24,5 L · mol<sup>-1</sup>; e
- constante universal dos gases  $R=0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

- [A] 25 e 168 L.
- [B] 22 e 202 L.
- [C] 25 e 147 L.
- [D] 25 e 344 L.
- [E] 22 e 98 L.

**35** O fósforo branco, de fórmula  $P_4$ , é uma substância bastante tóxica. É utilizado para fins bélicos como arma química de guerra em granadas fumígenas. Pode ser obtido a partir do aquecimento do fosfato de cálcio, areia e coque em um forno especial, conforme mostrado na equação balanceada da reação:



A respeito da reação de obtenção do fósforo branco, seus participantes e suas características são feitas as seguintes afirmativas.

I – O fósforo branco é classificado como uma substância iônica polar.

II – O fósforo branco ( $P_4$ ) é classificado como uma substância simples.

III – A geometria da molécula do gás monóxido de carbono é angular.

IV – A massa de fósforo branco obtida quando se aquece 1860 g de fosfato de cálcio com rendimento de 80% é de 297,6 g.

V – A distribuição eletrônica do átomo de cálcio no estado fundamental é:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

Das afirmativas feitas estão corretas apenas

[A] I, II, III e V.    [B] II e IV.    [C] II, IV e V.    [D] III e V.    [E] I, III e IV.

**36** O carbeto de cálcio, de fórmula  $\text{CaC}_2$ , é muito comum em equipamentos usados por exploradores de cavernas para fins de iluminação. Ele reage com água e gera como um dos produtos o gás acetileno (etino), de fórmula  $\text{C}_2\text{H}_2$ , conforme mostra a equação, não balanceada, a seguir



Sequencialmente, esse gás inflamável pode sofrer uma reação de combustão completa, liberando intensa energia, conforme a equação, não balanceada, a seguir



Uma massa de 512 g de carbeto de cálcio com pureza de 50% (e 50% de materiais inertes) é tratada com água, obtendo-se uma certa quantidade de gás acetileno. Esse gás produzido sofre uma reação de combustão completa.

Considerando a reação de combustão completa do acetileno nas condições ambientes ( $25^\circ\text{C}$  e 1 atm), o volume de gases obtidos e o valor da energia liberada como calor nessa reação, a partir da massa original de carbeto de cálcio, são, respectivamente,

Dados:

– volume molar na condição ambiente =  $24,5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  ( $25^\circ\text{C}$  e 1 atm); calor de combustão do etino =  $-1298 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; e

– constante universal dos gases  $R=0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

[A] 294 L e 3240 kJ.

[B] 156 L e 2320 kJ.

[C] 294 L e 4480 kJ.

[D] 156 L e 6660 kJ.

[E] 294 L e 5192 kJ.

**37** **“Solução saturada: solução que contém a quantidade máxima de soluto em determinada quantidade de solvente, a determinada temperatura; a relação entre quantidades máximas de soluto e quantidade de solvente é denominada de coeficiente de solubilidade”.**

**“Solução insaturada: quando a solução contém uma quantidade de soluto inferior ao seu coeficiente de solubilidade, na temperatura em que se encontra a solução”.**

**“Solução supersaturada: quando a solução contém uma quantidade de soluto dissolvido superior ao seu coeficiente de solubilidade, na temperatura em que se ela se encontra. É instável”.**

*USBERCO, João e SALVADOR, Edgard, Físico-química, São Paulo, Ed Saraiva, 2009, Pág. 18.  
FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo, Ed FTD, 2007, Pág. 18 e 19.*

Considere o gráfico da curva de solubilidade em função da temperatura para um sal hipotético A. No gráfico, a linha contínua representa a solubilidade máxima do soluto (sal A) em 100 g de água na temperatura correspondente.

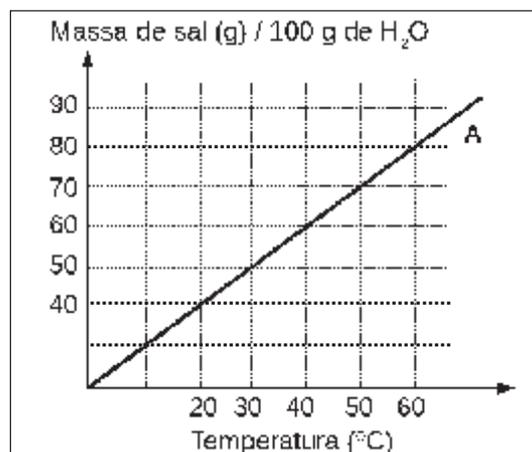
Acerca desse gráfico e processo de solubilidade são feitas as seguintes afirmativas:

**I – Na temperatura de 20 °C, misturando-se 50 g do sal A em 100 g de água, ter-se-á um sistema heterogêneo.**

**II – Na temperatura de 40 °C, a adição de 50 g do sal A em 100 g de água produzirá uma solução insaturada.**

**III – 200 g de água dissolvem totalmente 90 g do sal A a 30 °C.**

**IV – Uma solução contendo 60 g do sal A em 100 g de água será saturada em 60 °C.**



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

Das afirmativas feitas estão corretas apenas

[A] I,II e IV.

[B] II e III.

[C] I e IV.

[D] III e IV.

[E] I, II e III.

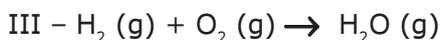
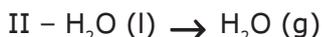
**38** **“No fenômeno físico, a composição da matéria é preservada, ou seja, permanece a mesma antes e depois da ocorrência do fenômeno”.**

**“Reação química é toda transformação que modifica a natureza da matéria (fenômenos químicos)”.**

**“No fenômeno químico, a composição da matéria é alterada: sua composição antes de ocorrer o fenômeno é diferente da que resulta no final”.**

*FONSECA, Martha Reis Marques da, Química Geral, São Paulo, Ed FTD, 2007, Pág. 24 e 61.*

Considere os conceitos supracitados e as transformações representadas pelas equações químicas a seguir:



Correspondem a reações químicas apenas as transformações

[A] I e III.

[B] II e IV.

[C] II, III e IV.

[D] I, III e IV.

[E] I, II e III.

**39** Gases apresentam um fenômeno chamado de difusão de gases.

“Difusão gasosa é o movimento espontâneo das partículas de um gás de se espalharem uniformemente em meio das partículas de um outro gás ou de atravessarem uma parede porosa.

Quando gases diferentes (A e B) estão a uma mesma temperatura, para uma quantidade de matéria igual a 1 mol de gás A e 1 mol de gás B, tem-se que a massa do gás A ( $m_a$ ) será igual à massa molar do gás A ( $M_a$ ), e a massa do gás B ( $m_b$ ) será igual à massa molar do gás B ( $M_b$ ).”

FONSECA, Martha Reis Marques da, *Química Geral*, São Paulo, Ed FTD, 2007, Pág. 110

Considere que, em determinadas condições de temperatura e pressão, a velocidade de difusão de 1 mol do gás hidrogênio ( $H_2$ ) seja de 28 km/min. Nestas mesmas condições a velocidade (em km/h) de 1 mol do gás metano ( $CH_4$ ) é de

Dado:  $\sqrt{2} = 1,4$

[A] 600 km/h

[B] 729 km/h

[C] 1211 km/h

[D] 422 km/h

[E] 785 km/h

**40** Em épocas distintas, os cientistas Dalton, Rutherford e Bohr propuseram, cada um, seus modelos atômicos. Algumas características desses modelos são apresentadas na tabela a seguir:

Modelo	Característica(s) do Modelo
I	Átomo contém espaços vazios. No centro do átomo existe um núcleo muito pequeno e denso. O núcleo do átomo tem carga positiva. Para equilíbrio de cargas, existem elétrons ao redor do núcleo.
II	Átomos maciços e indivisíveis.
III	Elétrons movimentam-se em órbitas circulares em torno do núcleo atômico central. A energia do elétron é a soma de sua energia cinética (movimento) e potencial (posição). Essa energia não pode ter um valor qualquer, mas apenas valores que sejam múltiplos de um <i>quantum</i> (ou de um fóton). Os elétrons percorrem apenas órbitas permitidas.

A alternativa que apresenta a correta correlação entre o cientista proponente e o modelo atômico por ele proposto é

[A] Rutherford - Modelo II; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo III.

[B] Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo I.

[C] Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo III.

[D] Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo III e Dalton - Modelo II.

[E] Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo II.

**41** O ácido etanoico, também denominado usualmente de ácido acético, é um ácido orgânico e uma das substâncias componentes do vinagre. Considerando-se a substância ácido etanoico, pode-se afirmar que:

**I** – É um composto cuja fórmula molecular é  $C_2H_4O_2$ .

**II** – Possui apenas ligações covalentes polares entre seus átomos.

**III** – Possui um carbono com hibridização  $sp^2$ .

**IV** – Possui dois carbonos assimétricos (quiral).

**V** – O anidrido etanoico (acético) é isômero de cadeia do ácido etanoico (acético).

**VI** – Pode ser obtido pela oxidação enérgica do but-2-eno em presença do permanganato de potássio e ácido concentrado.

**VII** – Em condições adequadas, sua reação com sódio metálico produz etanoato de sódio e libera  $H_2$ .

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] III, VI e VII.

[B] I, II, IV e V.

[C] II, IV e VII.

[D] I, III, V e VI.

[E] III, IV, V, VI e VII.

**42** Diagramas de fases são gráficos construídos para indicar uma condição de temperatura e pressão de uma substância e suas mudanças de estado. Cada uma das curvas do diagrama indica as condições de temperatura e pressão nas quais as duas fases de estado estão em equilíbrio.

*Modificado de USBERCO, João e SALVADOR, Edgard, Físico-química, São Paulo, Ed Saraiva, 2009, Pág. 98*

Considere o diagrama de fases da água, representado na figura abaixo:

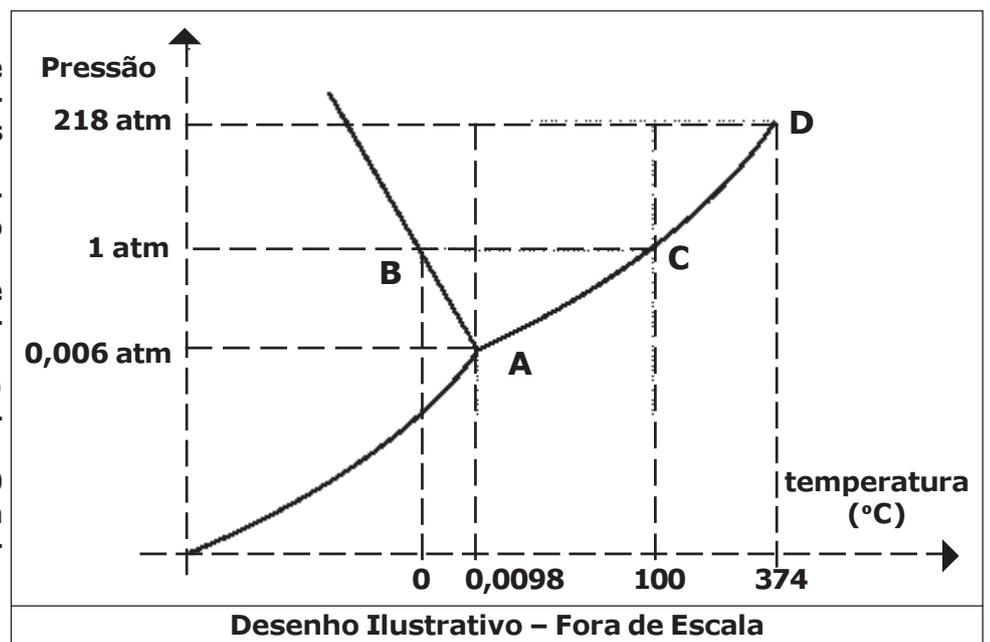
Baseado no diagrama e nos processos químicos envolvidos são feitas as seguintes afirmativas:

**I** – A temperatura de fusão da água aumenta com o aumento da pressão.

**II** – Na temperatura de  $100\text{ }^\circ\text{C}$  e  $218\text{ atm}$  a água é líquida.

**III** – A água sólida (gelo) sublima a uma pressão de vapor superior a  $1\text{ atm}$ .

**IV** – Na temperatura de  $0\text{ }^\circ\text{C}$  e pressão de  $0,006\text{ atm}$ , a água encontra-se na fase sólida.



Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I, II e IV.

[B] I e II.

[C] II e IV.

[D] II e III.

[E] III e IV.

**43** Ao emitir uma partícula Alfa ( $\alpha$ ), o isótopo radioativo de um elemento transforma-se em outro elemento químico com número atômico e número de massa menores. A emissão de uma partícula beta ( $\beta$ ) por um isótopo radioativo de um elemento transforma-o em outro elemento de mesmo número de massa e número atômico uma unidade maior.

Baseado nessas informações são feitas as seguintes afirmativas:

**I** – Na desintegração  ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow \text{partícula} + {}_{92}^{234}\text{U}$  ocorre com a emissão de uma partícula  $\beta$ .

**II** – Na desintegração  ${}_{91}^{234}\text{Pa} \rightarrow \text{partícula} + {}_{92}^{234}\text{U}$  ocorre com a emissão de uma partícula  $\beta$ .

**III** – A partícula alfa ( $\alpha$ ) é composta por 2 prótons e 4 nêutrons.

**IV** – Uma partícula beta ( $\beta$ ) tem carga negativa e massa comparável a do próton.

**V** – O urânio-238 ( ${}_{92}^{238}\text{U}$ ), pode naturalmente sofrer um decaimento radioativo emitindo sequencialmente 3 partículas alfa e 2 beta, convertendo-se em rádio ( ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ ).

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas

[A] I, II e IV.

[B] I e V.

[C] II e III.

[D] II e V.

[E] III, IV e V.

**44** Nestes últimos anos, os alunos da EsPCEx têm realizado uma prática no laboratório de química envolvendo eletrólise com eletrodos inertes de grafite. Eles seguem um procedimento experimental conforme a descrição:

- Num béquer de capacidade 100 mL (cuba eletrolítica) coloque cerca de 50 mL de solução aquosa de sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ) de concentração  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Tome como eletrodos duas barras finas de grafite. Ligue-as com auxílio de fios a uma fonte externa de eletricidade (bateria) com corrente de 2 Ampères. Esta fonte tem capacidade para efetuar perfeitamente esse processo de eletrólise. Uma das barras deve ser ligada ao polo negativo da fonte e a outra barra ao polo positivo da fonte. Mergulhe os eletrodos na solução durante 32 minutos e 10 segundos e observe.

Considere o arranjo eletrolítico (a  $25^\circ\text{C}$  e  $1 \text{ atm}$ ), conforme visto na figura a seguir:

Dados:  $1 \text{ Faraday (F)} = 96500 \text{ Coulomb (C)} / \text{mol de elétrons}$

Acerca do experimento e os conceitos químicos envolvidos são feitas as seguintes afirmativas:

**I** – Na superfície da barra de grafite ligada como cátodo da eletrólise ocorre a eletrodeposição do zinco metálico.

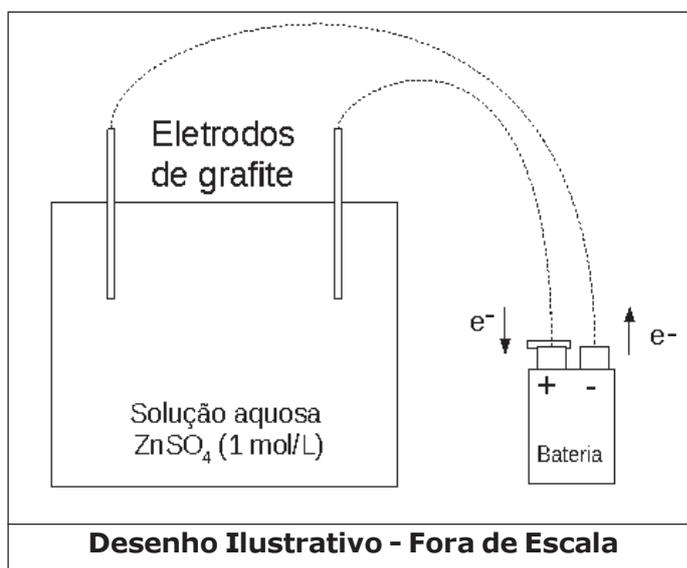
**II** – A semirreação de oxidação que ocorre no ânodo da eletrólise é  $\text{Zn (s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{ e}^-$ .

**III** – Durante o processo a barra de grafite ligada ao polo positivo da bateria se oxida.

**IV** – No ânodo da eletrólise ocorre uma reação de oxidação da hidroxila com formação do gás oxigênio e água.

**V** – A massa de zinco metálico obtida no processo de eletrólise será de  $0,83 \text{ g}$ .

Das afirmativas feitas, estão corretas apenas



[A] I e IV.

[B] I, III e IV.

[C] I e V.

[D] II e III.

[E] III, IV e V.

**PROVA DE REDAÇÃO**

Leia os textos abaixo.

**TEXTO I****Coisa mais preciosa**

*“Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos”* (Albert Einstein: 1879 – 1955) (...)

O que quase nunca encontramos — nas bibliotecas públicas, nas revistas das bancas de jornal e nos programas de horário nobre na televisão — é a evidência, fornecida pelo deslocamento do fundo do mar e pelo movimento das placas tectônicas, e também pelo mapeamento do fundo do oceano, mostrando de forma inequívoca a impossibilidade de ter existido um continente [Atlântida] entre a Europa e as Américas num período que se aproxime da escala de tempo proposta.

Os relatos espúrios que enganam os ingênuos são acessíveis. As abordagens céticas são muito mais difíceis de encontrar. O ceticismo não vende bem. Uma pessoa inteligente e curiosa, que se baseie inteiramente na cultura popular para se informar sobre uma questão como Atlântida, tem uma probabilidade centenas ou milhares de vezes maior de encontrar uma fábula tratada de maneira acrítica em lugar de uma avaliação sóbria e equilibrada. (...)

A ciência desperta um sentimento sublime de admiração. Mas a pseudociência também produz esse efeito. As divulgações escassas e malfeitas da ciência abandonam nichos ecológicos que a pseudociência preenche com rapidez. Se houvesse ampla compreensão de que os dados do conhecimento requerem evidência adequada antes de poder ser aceitos, não haveria espaço para a pseudociência. Mas na cultura popular prevalece uma espécie de Lei de Gresham, segundo a qual a ciência ruim expulsa a boa.

Fonte: SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

**TEXTO II****O conhecimento científico**

Foi no início do século XVII, quando o mundo europeu passava por profundas transformações, que o homem se tornou o centro da natureza (antropocentrismo). Acompanhando o movimento histórico, ele mudou toda a estrutura do pensamento e rompeu com as concepções de Aristóteles, ainda vigentes e defendidas pela Igreja, segundo as quais tudo era hierarquizado e imóvel, desde as instituições e até mesmo o planeta Terra. O homem passou, então, a ver a natureza como objeto de sua ação e de seu conhecimento, podendo nela interferir. Portanto, podia formular hipóteses e experimentá-las para verificar a sua veracidade, superando assim as explicações metafísicas e teológicas que até então predominavam. O mundo imóvel foi substituído por um universo aberto e infinito, ligado a uma unidade de leis. Era o nascimento da ciência enquanto um objeto específico de investigação, com um método próprio para o controle da produção do conhecimento.

Podemos afirmar, portanto, que o conhecimento científico é uma conquista recente da humanidade, pois tem apenas trezentos anos. Ele transformou-se numa prática constante, procurando afastar crenças supersticiosas e ignorância, através de métodos rigorosos, para produzir um conhecimento sistemático, preciso e objetivo que garanta prever acontecimentos e agir de forma mais segura.

Sendo assim, o que diferencia o senso comum do conhecimento científico é o rigor. Enquanto o senso comum é acrítico, fragmentado, preso a preconceitos e a tradições conservadoras, a ciência preocupa-se com as pesquisas sistemáticas que produzam teorias que revelem a verdade sobre a realidade, uma vez que a ciência produz o conhecimento a partir da razão.

Publicado em 25 de maio de 2009 por Vamilson Souza D'Espíndola

Fonte: <https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-do-conhecimento-cientifico/18633>. Acesso em 16 de abril de 2020.

**TEXTO III****Benefícios do investimento em ciência**

Cerca de 50 dirigentes de organizações de fomento à pesquisa de 45 países reuniram-se em São Paulo entre os dias 1º e 3 de maio para discutir políticas de financiamento à ciência e compartilhar experiências no 8º Encontro Anual do *Global Research Council* (GRC), entidade criada em 2012 para estimular a cooperação entre agências e semear boas práticas de gestão. (...)

O físico Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da FAPESP, lembrou que os benefícios da pesquisa, às vezes, aparecem tardiamente e mencionou o Google como exemplo da dificuldade de medir o impacto. “Os dois criadores foram bolsistas da *National Science Foundation* [NSF] em 1994, em um programa que visava criar bibliotecas digitais e métodos para a classificação de livros. Em 1998, desenvolveram o algoritmo que ranqueia páginas de internet. Em 1999, tentaram vender a empresa por U\$ 1 milhão, mas ninguém se interessou. Baixaram o preço para U\$ 700 mil. Ninguém quis. Se fôssemos avaliar o impacto do Google naquele momento, seria considerado um fracasso”, contou Brito Cruz. (...)

A questão central é encontrar um equilíbrio no financiamento a pesquisas com impacto econômico e social, que respondem à cobrança pelo retorno do financiamento público à ciência, e a projetos de investigação interessados primordialmente em fazer avançar o saber. (...)

A declaração de princípios ressalta a necessidade de investir em pesquisas de todos os campos do conhecimento, inclusive em áreas que podem não despertar interesse da sociedade em um momento específico. Isso porque a natureza dos desafios muda ao longo do tempo e é preciso estar preparado para enfrentá-los. “Manter uma ampla base de conhecimento é um pré-requisito para responder oportunamente quando surgem novos desafios da sociedade”, diz o documento.

Fonte: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/06/07/beneficios-do-investimento-em-ciencia/> (licença Creative Commons CC-BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>). Acesso em 11 de abril de 2020.

**TEXTO IV****Ciência e tecnologia: mudar de rumo para não perder o futuro**

Você quer uma receita simples para nunca mais se preocupar com as baterias do seu *smartphone*? Ou para diminuir sua culpa porque perdeu a data de vacinação de seu bebê? Ou, ainda, para jamais se atrasar porque não consegue encontrar as chaves do seu carro?

É fácil. Basta fechar os olhos e imaginar um mundo sem ciência e tecnologia, em que nós faríamos parte de uma civilização sem telefone, automóvel ou vacinas. E também sem a eletricidade, o avião, o trem e navios; ou os avanços da medicina, da engenharia, da física, das ciências humanas e da biologia. Sem a escrita, a linguagem e a busca pelas nossas origens jamais chegaríamos a conformar o arsenal gigantesco das ciências da vida, que nos permite valorizar, preservar, ampliar e buscar sentido para nossa existência. (...)

A computadorização da ciência não significa apenas a possibilidade de se lidar com gigantescos bancos de dados e com sistemas estatísticos mais sofisticados. A pesquisa atual é capaz de empregar algoritmos de *machine learning* que detectam padrões, inferências e correlações que os olhos e mentes humanos não conseguem identificar, nem lembrar e muito menos prever. Os novos campos de pesquisa permitem que os processos naturais sejam revisitados, que novos materiais sejam desenhados e modelos matemáticos simulados.

Ao longo da história, muita gente imaginou o potencial dessas técnicas e métodos, mas em anos recentes o grau de complexidade alcançado pode afetar não somente a produtividade das economias, mas também fundamentos sociais. A constelação de tecnologias que compõem a inteligência artificial desponta como a mais promissora em meio à onda atual de inovações e como fonte de esperança para as sociedades, ainda que estimule preocupações quanto à privacidade, desemprego e desigualdade. A física, a química, a biologia, as engenharias e todas as ciências sociais já estão sendo questionadas em seus fundamentos com os avanços da inteligência artificial. O poder de transformação de suas técnicas aponta para a sua configuração como uma tecnologia de propósito geral, capaz de penetrar por todos os ramos da ciência e pelos poros das sociedades.

Fonte: ARBIX, Glauco. Ciência e tecnologia: mudar de rumo para não perder o futuro. *Jornal da USP*, 12/09/2018. Disponível em: <<http://jornal.usp.br/?p=194659>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

**A partir da reflexão sobre a coletânea de textos de apoio e de seus conhecimentos gerais, construa um texto dissertativo-argumentativo, em terceira pessoa, de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas, considerando a seguinte temática:**

**“Apenas uma sociedade versada na ciência pode escolher o seu destino responsabilmente.”**

**OBSERVAÇÕES:**

1. Aborde o tema sem se restringir a casos particulares ou específicos ou a uma determinada pessoa.
2. Formule uma opinião sobre o assunto e apresente argumentos que defendam seu ponto de vista, sem transcrever literalmente trechos dos textos de apoio.
3. Não se esqueça de atribuir um título ao texto.
4. A redação será considerada inválida (**grau zero**) nos seguintes casos:
  - texto com qualquer marca que possa identificar o candidato;
  - modalidade diferente da dissertativa;
  - insuficiência vocabular, excesso de oralidade e/ou graves erros gramaticais;
  - constituída de frases soltas, sem o emprego adequado de elementos coesivos;
  - fuga do tema proposto;
  - texto ilegível;
  - em forma de poema ou outra que não em prosa;
  - linguagem incompreensível ou vulgar;
  - texto em branco ou com menos de 17 (dezessete) ou mais de 38 (trinta e oito) linhas; e
  - uso de lápis ou caneta de tinta diferente da cor azul ou preta.
5. Se sua redação tiver entre 17 (dezessete) e 24 (vinte e quatro) linhas, inclusive, ou entre 31 (trinta e uma) e 38 (trinta e oito) linhas, também inclusive, sua nota será diminuída, mas não implicará grau zero.

## Folha de Rascunho para a Redação

Esta folha destina-se exclusivamente à elaboração do rascunho da redação e não será objeto de correção. O texto final de sua redação deverá ser transcrito para a **Folha de Redação**.

(0) \_\_\_\_\_ (0)  
**(TÍTULO)**

(1)		(1)
(2)		(2)
(3)		(3)
(4)		(4)
(5)		(5)
(6)		(6)
(7)		(7)
(8)		(8)
(9)		(9)
(10)		(10)
(11)		(11)
(12)		(12)
(13)		(13)
(14)		(14)
(15)		(15)
(16)		(16)
(17)		(17)
(18)		(18)
(19)		(19)
(20)		(20)
(21)		(21)
(22)		(22)
(23)		(23)
(24)		(24)
(25)		(25)
(26)		(26)
(27)		(27)
(28)		(28)
(29)		(29)
(30)		(30)
(31)		(31)
(32)		(32)
(33)		(33)
(34)		(34)
(35)		(35)
(36)		(36)
(37)		(37)
(38)		(38)

# TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

\* A tabela periódica foi adaptada e alguns pesos atômicos foram arredondados

18 VIIIA	2	He	Helio	4	10	Ne	Neônio	20	17	VIIA	16	VIA	15	VA	14	IVA	13	IIIA	12	IIB	11	IB	10	VIII	9	VIIIB	8	VIIIB	7	VIIIB	6	VIB	5	VB	4	IVB	3	IIIB	2	IIA	1	IA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	1	H	Hidrogênio	1	3	Li	Lítio	7	11	Na	Sódio	23	19	K	Potássio	39	37	Rb	Rubídio	85,5	55	Cs	Césio	133	87	Fr	Frâncio	223	88	Ra	Rádio	226	56	Ba	Bário	137	38	Sr	Estrôncio	87,6	39	Y	Ítrio	89	20	Ca	Cálcio	40	21	Sc	Escândio	45	22	Ti	Titânio	48	23	V	Vanádio	51	24	Cr	Cromo	52	25	Mn	Manganês	55	26	Fe	Ferro	56	27	Co	Cobalto	59	28	Ni	Níquel	59	29	Cu	Cobre	64	30	Zn	Zinco	65,4	31	Ga	Gálio	68	32	Ge	Germânio	72,6	33	As	Arsênio	75	34	Se	Selênio	79	35	Br	Bromo	80	36	Kr	Criptônio	84	37	Rb	Rubídio	85,5	38	Sr	Estrôncio	87,6	39	Y	Ítrio	89	40	Zr	Zircônio	91	41	Nb	Nióbio	93	42	Mo	Molibdênio	96	43	Tc	Técncio	98	44	Ru	Rutênio	101	45	Rh	Ródio	103	46	Pd	Paládio	106	47	Ag	Prata	108	48	Cd	Cádmio	112	49	In	Índio	115	50	Sn	Estanho	119	51	Sb	Antimônio	122	52	Te	Telúrio	128	53	I	Iodo	127	54	Xe	Xenônio	131	55	Cs	Césio	133	56	Ba	Bário	137	57	La	Lantânio	139	58	Ce	Cério	140	59	Pr	Praseodímio	141	60	Nd	Neodímio	144	61	Pm	Promécio	155	62	Sm	Samário	150	63	Eu	Európio	152	64	Gd	Gadolínio	157	65	Tb	Térbio	159	66	Dy	Disprósio	163	67	Ho	Hólmio	165	68	Er	Érbio	167	69	Tm	Túlio	169	70	Yb	Ítérbio	173	71	Lu	Lutécio	175	72	Hf	Háfnio	178,5	73	Ta	Tântalo	181	74	W	Tungstênio	184	75	Re	Rênio	186	76	Os	Ósmio	190	77	Ir	Iródio	192	78	Pt	Platina	195	79	Au	Ouro	197	80	Hg	Mercurio	201	81	Tl	Tálio	204	82	Pb	Chumbo	207	83	Bi	Bismuto	209	84	Po	Polônio	209	85	At	Astato	210	86	Rn	Radônio	222	87	Fr	Frâncio	223	88	Ra	Rádio	226	89	Ac	Actínio	227	89	La	Lantânio	139	90	Ce	Cério	140	91	Pr	Praseodímio	141	92	Nd	Neodímio	144	93	Pm	Promécio	155	94	Sm	Samário	150	95	Eu	Európio	152	96	Gd	Gadolínio	157	97	Tb	Térbio	159	98	Dy	Disprósio	163	99	Ho	Hólmio	165	100	Er	Érbio	167	101	Tm	Túlio	169	102	Yb	Ítérbio	173	103	Lu	Lutécio	175	104	Ac	Actínio	227	105	Th	Tório	232	106	Pa	Protactínio	231	107	U	Urânio	238	108	Np	Neptúlio	237	109	Pu	Plutônio	244	110	Am	Americío	243	111	Cm	Cúrio	247	112	Bk	Berkelio	247	113	Cf	Califórnia	251	114	Es	Einsteinho	252	115	Fm	Férmio	257	116	Md	Mendelévio	258	117	No	Nobélio	259	118	Lr	Lavrência	262	119	Ac	Actínio	227	120	Th	Tório	232	121	Pa	Protactínio	231	122	U	Urânio	238	123	Np	Neptúlio	237	124	Pu	Plutônio	244	125	Am	Americío	243	126	Cm	Cúrio	247	127	Bk	Berkelio	247	128	Cf	Califórnia	251	129	Es	Einsteinho	252	130	Fm	Férmio	257	131	Md	Mendelévio	258	132	No	Nobélio	259	133	Lr	Lavrência	262	134	Ac	Actínio	227	135	Th	Tório	232	136	Pa	Protactínio	231	137	U	Urânio	238	138	Np	Neptúlio	237	139	Pu	Plutônio	244	140	Am	Americío	243	141	Cm	Cúrio	247	142	Bk	Berkelio	247	143	Cf	Califórnia	251	144	Es	Einsteinho	252	145	Fm	Férmio	257	146	Md	Mendelévio	258	147	No	Nobélio	259	148	Lr	Lavrência	262	149	Ac	Actínio	227	150	Th	Tório	232	151	Pa	Protactínio	231	152	U	Urânio	238	153	Np	Neptúlio	237	154	Pu	Plutônio	244	155	Am	Americío	243	156	Cm	Cúrio	247	157	Bk	Berkelio	247	158	Cf	Califórnia	251	159	Es	Einsteinho	252	160	Fm	Férmio	257	161	Md	Mendelévio	258	162	No	Nobélio	259	163	Lr	Lavrência	262	164	Ac	Actínio	227	165	Th	Tório	232	166	Pa	Protactínio	231	167	U	Urânio	238	168	Np	Neptúlio	237	169	Pu	Plutônio	244	170	Am	Americío	243	171	Cm	Cúrio	247	172	Bk	Berkelio	247	173	Cf	Califórnia	251	174	Es	Einsteinho	252	175	Fm	Férmio	257	176	Md	Mendelévio	258	177	No	Nobélio	259	178	Lr	Lavrência	262	179	Ac	Actínio	227	180	Th	Tório	232	181	Pa	Protactínio	231	182	U	Urânio	238	183	Np	Neptúlio	237	184	Pu	Plutônio	244	185	Am	Americío	243	186	Cm	Cúrio	247	187	Bk	Berkelio	247	188	Cf	Califórnia	251	189	Es	Einsteinho	252	190	Fm	Férmio	257	191	Md	Mendelévio	258	192	No	Nobélio	259	193	Lr	Lavrência	262	194	Ac	Actínio	227	195	Th	Tório	232	196	Pa	Protactínio	231	197	U	Urânio	238	198	Np	Neptúlio	237	199	Pu	Plutônio	244	200	Am	Americío	243	201	Cm	Cúrio	247	202	Bk	Berkelio	247	203	Cf	Califórnia	251	204	Es	Einsteinho	252	205	Fm	Férmio	257	206	Md	Mendelévio	258	207	No	Nobélio	259	208	Lr	Lavrência	262	209	Ac	Actínio	227	210	Th	Tório	232	211	Pa	Protactínio	231	212	U	Urânio	238	213	Np	Neptúlio	237	214	Pu	Plutônio	244	215	Am	Americío	243	216	Cm	Cúrio	247	217	Bk	Berkelio	247	218	Cf	Califórnia	251	219	Es	Einsteinho	252	220	Fm	Férmio	257	221	Md	Mendelévio	258	222	No	Nobélio	259	223	Lr	Lavrência	262	224	Ac	Actínio	227	225	Th	Tório	232	226	Pa	Protactínio	231	227	U	Urânio	238	228	Np	Neptúlio	237	229	Pu	Plutônio	244	230	Am	Americío	243	231	Cm	Cúrio	247	232	Bk	Berkelio	247	233	Cf	Califórnia	251	234	Es	Einsteinho	252	235	Fm	Férmio	257	236	Md	Mendelévio	258	237	No	Nobélio	259	238	Lr	Lavrência	262	239	Ac	Actínio	227	240	Th	Tório	232	241	Pa	Protactínio	231	242	U	Urânio	238	243	Np	Neptúlio	237	244	Pu	Plutônio	244	245	Am	Americío	243	246	Cm	Cúrio	247	247	Bk	Berkelio	247	248	Cf	Califórnia	251	249	Es	Einsteinho	252	250	Fm	Férmio	257	251	Md	Mendelévio	258	252	No	Nobélio	259	253	Lr	Lavrência	262	254	Ac	Actínio	227	255	Th	Tório	232	256	Pa	Protactínio	231	257	U	Urânio	238	258	Np	Neptúlio	237	259	Pu	Plutônio	244	260	Am	Americío	243	261	Cm	Cúrio	247	262	Bk	Berkelio	247	263	Cf	Califórnia	251	264	Es	Einsteinho	252	265	Fm	Férmio	257	266	Md	Mendelévio	258	267	No	Nobélio	259	268	Lr	Lavrência	262	269	Ac	Actínio	227	270	Th	Tório	232	271	Pa	Protactínio	231	272	U	Urânio	238	273	Np	Neptúlio	237	274	Pu	Plutônio	244	275	Am	Americío	243	276	Cm	Cúrio	247	277	Bk	Berkelio	247	278	Cf	Califórnia	251	279	Es	Einsteinho	252	280	Fm	Férmio	257	281	Md	Mendelévio	258	282	No	Nobélio	259	283	Lr	Lavrência	262	284	Ac	Actínio	227	285	Th	Tório	232	286	Pa	Protactínio	231	287	U	Urânio	238	288	Np	Neptúlio	237	289	Pu	Plutônio	244	290	Am	Americío	243	291	Cm	Cúrio	247	292	Bk	Berkelio	247	293	Cf	Califórnia	251	294	Es	Einsteinho	252	295	Fm	Férmio	257	296	Md	Mendelévio	258	297	No	Nobélio	259	298	Lr	Lavrência	262	299	Ac	Actínio	227	300	Th	Tório	232	301	Pa	Protactínio	231	302	U	Urânio	238	303	Np	Neptúlio	237	304	Pu	Plutônio	244	305	Am	Americío	243	306	Cm	Cúrio	247	307	Bk	Berkelio	247	308	Cf	Califórnia	251	309	Es	Einsteinho	252	310	Fm	Férmio	257	311	Md	Mendelévio	258	312	No	Nobélio	259	313	Lr	Lavrência	262	314	Ac	Actínio	227	315	Th	Tório	232	316	Pa	Protactínio	231	317	U	Urânio	238	318	Np	Neptúlio	237	319	Pu	Plutônio	244	320	Am	Americío	243	321	Cm	Cúrio	247	322	Bk	Berkelio	247	323	Cf	Califórnia	251	324	Es	Einsteinho	252	325	Fm	Férmio	257	326	Md	Mendelévio	258	327	No	Nobélio	259	328	Lr	Lavrência	262	329	Ac	Actínio	227	330	Th	Tório	232	331	Pa	Protactínio	231	332	U	Urânio	238	333	Np	Neptúlio	237	334	Pu	Plutônio	244	335	Am	Americío	243	336	Cm	Cúrio	247	337	Bk	Berkelio	247	338	Cf	Califórnia	251	339	Es	Einsteinho	252	340	Fm	Férmio	257	341	Md	Mendelévio	258	342	No	Nobélio	259	343	Lr	Lavrência	262	344	Ac	Actínio	227	345	Th	Tório	232	346	Pa	Protactínio	231	347	U	Urânio	238	348	Np	Neptúlio	237	349	Pu	Plutônio	244	350	Am	Americío	243	351	Cm	Cúrio	247	352	Bk	Berkelio	247	353	Cf	Califórnia	251	354	Es	Einsteinho	252	355	Fm	Férmio	257	356	Md	Mendelévio	258	357	No	Nobélio	259	358	Lr	Lavrência	262	359	Ac	Actínio	227	360	Th	Tório	232	361	Pa	Protactínio	231	362	U	Urânio	238	36

**1º Dia de Prova / Gabarito Definitivo  
Gabarito Português / Física / Química 2020**

Modelo A	Português	Modelo B	Português	Modelo C	Português
1	D	1	D	1	D
2	A	2	D	2	A
3	D	3	A	3	D
4	A	4	A	4	A
5	B	5	B	5	C
6	C	6	B	6	D
7	B	7	D	7	B
8	A	8	B	8	A
9	A	9	A	9	A
10	D	10	D	10	E
11	B	11	E	11	D
12	E	12	E	12	B
13	D	13	E	13	B
14	E	14	A	14	E
15	B	15	C	15	E
16	E	16	B	16	B
17	E	17	C	17	C
18	C	18	A	18	E
19	A	19	E	19	A
20	C	20	C	20	C
Modelo A	Física	Modelo B	Física	Modelo C	Física
21	C	21	D	21	A
22	D	22	E	22	B
23	D	23	C	23	D
24	C	24	C	24	D
25	E	25	E	25	B
26	E	26	A	26	C
27	A	27	B	27	A
28	A	28	A	28	C
29	B	29	B	29	A
30	B	30	B	30	E
31	B	31	A	31	E
32	A	32	D	32	B
Modelo A	Química	Modelo B	Química	Modelo C	Química
33	B	33	E	33	B
34	C	34	A	34	A
35	B	35	E	35	C
36	E	36	A	36	E
37	E	37	C	37	B
38	D	38	D	38	D
39	A	39	B	39	A
40	D	40	D	40	E
41	A	41	D	41	A
42	C	42	A	42	D
43	D	43	B	43	D
44	A	44	C	44	C