

**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  
 (sábado, 28 de setembro de 2019)

**MODELO****B****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) e 21 (vinte e um), está impressa a orientação para a Prova de Redação. Na página 22 (vinte e dois), há uma folha de rascunho para a redação. Na página 23 (vinte e três), 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 e a folha em branco, na página 24 (vinte e quatro).

**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**”;
- 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 <i>software</i> de leitura a interpretou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
 <b>ou</b> 	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
  <b>ou</b>  	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

**4. Folha de Redação**

- Preencher com a assinatura e a digital do polegar direito (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.**

**O fim do canudinho de plástico**

*Por Devorah Lev-Tov / Quinta-feira, 5 de Julho de 2018*

Em 2015, um vídeo perturbador de uma tartaruga marinha oliva sofrendo com um canudo plástico preso em sua narina viralizou, mudando a atitude de muitos espectadores quanto ao utensílio plástico tão conveniente para muitos.

Mas, como pode o canudo plástico, um item insignificante utilizado brevemente antes de ser descartado, causar tanto estrago? Primeiramente, ele consegue chegar facilmente aos oceanos devido a sua leveza. Ao chegar lá, o canudo não se decompõe. Pelo contrário, ele se fragmenta lentamente em pedaços cada vez menores, conhecidos como microplásticos, que são frequentemente confundidos com comida pelos animais marinhos.

E, em segundo lugar, ele não pode ser reciclado. “Infelizmente, a maioria dos canudos plásticos são leves demais para os separadores manuais de reciclagem, indo parar em aterros sanitários, cursos d’água e, por fim, nos oceanos”, explica Dune Ives, diretor executivo da organização Lonely Whale. A ONG viabilizou uma campanha de marketing de sucesso chamada “Strawless in Seattle” (ou “Sem Canudos em Seattle”) em apoio à iniciativa “Strawless Ocean” (ou “Oceanos Sem Canudos”).

Nos Estados Unidos, milhões de canudos de plástico são descartados todos os dias. No Reino Unido, estima-se que pelo menos 4,4 bilhões de canudos sejam jogados fora anualmente. Hotéis são alguns dos piores infratores: o Hilton Waikoloa Village, que se tornou o primeiro resort na ilha do Havaí a banir os canudos plásticos no início deste ano, utilizou mais de 800 mil canudos em 2017.

Mas é claro que os canudos são apenas parte da quantidade monumental de resíduos que vão parar em nossos oceanos. “Nos últimos 10 anos, produzimos mais plástico do que em todo o século passado e 50% do plástico que utilizamos é de uso único e descartado imediatamente”, diz Tessa Hempson, gerente de operações do Oceans Without Borders, uma nova fundação da empresa de safáris de luxo & Beyond. “Um milhão de aves marinhas e 100 mil mamíferos marinhos são mortos anualmente pelo plástico nos oceanos. 44% de todas as espécies de aves marinhas, 22% das baleias e golfinhos, todas as espécies de tartarugas, e uma lista crescente de espécies de peixes já foram documentados com plástico dentro ou em volta de seus corpos”.

Mas, agora, o próprio canudo plástico começou a finalmente se tornar uma espécie ameaçada, com algumas cidades nos Estados Unidos (Seattle, em Washington; Miami Beach e Fort Myers Beach, na Flórida; e Malibu, Davis e San Luis Obispo, na Califórnia) banindo seu uso, além de outros países que limitam itens de plástico descartável, o que inclui os canudos. Belize, Taiwan e Inglaterra estão entre os mais recentes países a proporem a proibição.

Mesmo ações individuais podem causar um impacto significativo no meio ambiente e influenciar a indústria: a proibição em uma única rede de hotéis remove milhões de canudos em um único ano. As redes Anantara e AVANI estimam que seus hotéis tenham utilizado 2,49 milhões de canudos na Ásia em 2017, e a AccorHotels estima o uso de 4,2 milhões de canudos nos Estados Unidos e Canadá também no último ano.

Embora utilizar um canudo não seja a melhor das hipóteses, algumas pessoas ainda os preferem ou até necessitam deles, como aqueles com deficiências ou dentes e gengivas sensíveis. Se quiser usar um canudo, os reutilizáveis de metal ou vidro são a alternativa ideal. A Final Straw, que diz ser o primeiro canudo retrátil reutilizável do mercado, está arrecadando fundos através do Kickstarter.

“A maioria das pessoas não pensa nas consequências que o simples ato de pegar ou aceitar um canudo plástico tem em suas vidas e nas vidas das futuras gerações” diz David Laris, diretor de criação e chef do Cachet Hospitality Group, que não utiliza canudos de plástico. “A indústria hoteleira tem a obrigação de começar a reduzir a quantidade de resíduos plásticos que gera”.

Adaptado de <https://www.nationalgeographicbrasil.com/planeta-ou-plastico/2018/07/fim-canudinho-plastico-canudo-poluicao-oceano> . Acesso em 14 de março de 2019.

**1** No trecho a seguir, a oração adjetiva sublinhada refere-se a qual elemento, de acordo com o entendimento proporcionado pelo texto?

**“A maioria das pessoas não pensa nas consequências que o simples ato de pegar ou aceitar um canudo plástico tem em suas vidas e nas vidas das futuras gerações” diz David Laris, diretor de criação e chef do Cachet Hospitality Group, que não utiliza canudos de plástico.**

- [A] David Laris.
- [B] Diretor de criação.
- [C] Chef.
- [D] A maioria das pessoas.
- [E] Cachet Hospitality Group.

**2** Marque a alternativa correta de acordo com o texto.

- [A] O vídeo da tartaruga marinha oliva foi o que levou as grandes redes hoteleiras a proporem o fim dos canudos de plástico.
- [B] Os canudos plásticos são muito leves e, por isso, acabam escapando dos separadores manuais de reciclagem.
- [C] Nos Estados Unidos, estima-se que pelo menos 4,4 bilhões de canudos sejam jogados fora anualmente.
- [D] Pessoas com alguma deficiência ou com gengivas sensíveis são os principais causadores da epidemia de uso de canudos plásticos.
- [E] David Laris, principal produtor de canudos plásticos no mundo, pensa nas consequências de sua atitude.

**3** Assinale a alternativa correta.

**“Mas é claro que os canudos são apenas parte da quantidade monumental de resíduos plásticos que vão parar em nossos oceanos”.**

**O fragmento, transcrito do texto “O fim do canudinho de plástico”, permite concluir que:**

- [A] além dos canudos, há outros resíduos plásticos que vão parar em nossos oceanos.
- [B] os canudos caracterizam a maior parte dos resíduos plásticos que vão parar em nossos oceanos.
- [C] apenas os canudos que se tornam resíduos plásticos vão parar em nossos oceanos.
- [D] os resíduos plásticos que vão parar em nossos oceanos são compostos essencialmente por canudos.
- [E] há uma quantidade monumental de canudos plásticos em nossos oceanos que são compostos de resíduos plásticos.

**4** Marque a alternativa correta de acordo com o texto.

- [A] Em nossos oceanos, os resíduos plásticos são compostos praticamente por canudos.
- [B] Pessoas com deficiências ou indivíduos com dentes e gengivas sensíveis são o fator responsável por ainda não ter ocorrido proibição do uso de canudos plásticos.
- [C] O descarte indiscriminado de canudos plásticos constitui uma ameaça para a vida marinha, mas já existem iniciativas para a solução desse problema.
- [D] Estados Unidos e Reino Unido são os países que mais lançam canudos plásticos nos oceanos.
- [E] Os canudos vão parar nos oceanos por serem uma quantidade monumental de resíduos plásticos.

**5** Analise o período a seguir e marque a alternativa correta.

**“Se quiser usar canudo, os reutilizáveis de metal ou vidro são a alternativa ideal.”**

[A] O termo “se quiser usar canudo” é a oração principal do período e estabelece uma condição em relação a outra oração.

[B] A expressão “os reutilizáveis de metal ou vidro” é um termo com valor substantivo classificado sintaticamente como sujeito composto.

[C] O termo “a alternativa ideal” é um predicativo do sujeito que tem como núcleo o vocábulo “ideal”.

[D] O vocábulo “canudo” é um termo com valor adverbial que modifica o valor semântico da locução verbal “quiser usar”.

[E] A expressão “de metal ou vidro” é um termo com valor adjetivo classificado sintaticamente como adjunto adnominal.

**6** “A Final Straw, que diz ser o primeiro canudo retrátil reutilizável do mercado, está arrecadando fundos através do Kickstarter.” A vírgula colocada depois do sujeito está

[A] incorreta, pois não se deve separar o sujeito de seu complemento.

[B] incorreta, porque não se separa a oração subordinada adjetiva restritiva.

[C] correta, porque separa uma oração subordinada adjetiva explicativa.

[D] correta, porque separa a oração subordinada adverbial temporal.

[E] correta, porque separa o vocativo, Final Straw, no início do período.

**7** Marque a alternativa correta quanto à concordância verbal.

[A] Um milhão de canudos plásticos são mais do que os oceanos podem suportar.

[B] Descarta-se ainda milhares de canudos plásticos anualmente.

[C] Haverão montanhas de resíduos plásticos nos oceanos dos quais os canudos são apenas parte.

[D] Mais de um hotel já deixaram de consumir canudos descartáveis.

[E] Se quiser usar um canudo, os reutilizáveis de metal ou vidro são a alternativa ideal.

**8** “Belize, Taiwan e Inglaterra foram os países que recentemente \_\_\_\_\_ a proibição de canudos.”

**Em consonância com as ideias do texto, o verbo que completa a lacuna corretamente é:**

[A] propunham

[B] proporam

[C] propuseram

[D] proporiam

[E] proporão

**9** Em “um item insignificante utilizado brevemente antes de ser descartado”, as palavras sublinhadas são formadas, respectivamente, por

[A] sufixação; derivação imprópria.

[B] prefixação; derivação prefixal e sufixal.

[C] aglutinação; hibridismo.

[D] parassíntese; sufixação.

[E] derivação prefixal e sufixal; parassíntese.

**10** “Embora utilizar um canudo não seja a melhor das hipóteses, algumas pessoas ainda os preferem ou até necessitam deles...”.

**Assinale a alternativa em que a reescrita do fragmento mantém as relações de sentido e de subordinação indicadas no texto original.**

[A] Utilizar um canudo não é a melhor das hipóteses, ainda que algumas pessoas os prefiram ou até necessitem deles...”

[B] “Visto que a utilização de um canudo não é a melhor das hipóteses, algumas pessoas ainda os preferem ou até necessitam deles...”

[C] “Mesmo que a utilização de um canudo não seja a melhor das hipóteses, algumas pessoas ainda os preferem ou até necessitam deles...”

[D] Considere-se que utilizar um canudo não seja a melhor das hipóteses, porque ainda há algumas pessoas que os preferem ou até necessitam deles...”

[E] Concluindo-se que utilizar um canudo não seja a melhor das hipóteses, consideremos algumas pessoas que ainda os preferem ou até necessitam deles...”.

**11** **Assinale a alternativa em que todos os vocábulos são acentuados pela mesma regra.**

[A] plástico, últimos, mamíferos, único.

[B] contrário, hipóteses, sensíveis, hotéis.

[C] indústria, países, além, já.

[D] reutilizáveis, através, início, resíduos.

[E] próprio, sanitários, lá, descartável.

**12** **Marque a alternativa na qual a palavra destacada funciona como adjetivo.**

[A] Os canudos poluem bastante.

[B] Ações individuais são bastante significativas.

[C] Algumas pessoas preferem ou necessitam bastante dos canudos.

[D] Foi encontrada uma lista bastante grande de espécies afetadas.

[E] Não há atitude bastante para resolver o problema.

**13** “ As redes Anantara e AVANI estimam que seus hotéis tenham utilizado 2,49 milhões de canudos na Ásia em 2017.”

**Assinale a alternativa em que a oração sublinhada abaixo tem a mesma função daquela destacada na frase acima.**

[A] Ele se fragmenta em pedaços cada vez menores, que são frequentemente confundidos com comida pelos animais marinhos.

[B] É claro que os canudos são apenas parte da quantidade monumental de resíduos que vão parar em nossos oceanos.

[C] Nos últimos 10 anos, produzimos mais plástico do que em todo o século passado.

[D] As empresas não precisam esperar que o governo institua a proibição antes de implementarem a sua própria.

[E] Redes hoteleiras que estão eliminando os canudos plásticos já testaram diversas alternativas descartáveis.

**14** **No excerto “A maioria das pessoas não pensa nas consequências que o simples ato de pegar ou aceitar um canudo plástico tem em suas vidas”, o verbo sublinhado está no singular porque o autor**

[A] quis colocar-se como o único que pensa nas consequências da utilização de canudos plásticos.

[B] preferiu a concordância enfática com a ideia de pluralidade sugerida pelo sujeito.

[C] efetuou a concordância erroneamente, já que o núcleo do sujeito anteposto está no plural.

[D] optou por uma concordância ideológica, já que se refere a um número pequeno de pessoas.

[E] efetuou a concordância estritamente gramatical com o coletivo singular.

**15** “Mas é claro que os canudos são apenas parte da quantidade monumental de resíduos que vão parar em nossos oceanos”.

**Assinale a alternativa em que a reescrita do fragmento está de acordo com as regras de pontuação da norma gramatical.**

[A] “Está claro que os canudos são apenas parte, da quantidade monumental, de resíduos que vão parar em nossos oceanos”.

[B] “Isto está claro: os canudos são apenas parte da quantidade monumental de resíduos que vão parar em nossos oceanos”.

[C] “Está claro que os canudos são apenas parte: da quantidade monumental de resíduos, que vão parar em nossos oceanos”.

[D] “Está claro, que os canudos são, apenas parte da quantidade monumental de resíduos que vão parar em nossos oceanos”.

[E] “Isto está claro, os canudos são apenas parte da quantidade monumental, de resíduos que vão parar em nossos oceanos”.

**16** Em “...estima-se que pelo menos 4,4 bilhões de canudos sejam jogados fora anualmente.”, o verbo auxiliar está conjugado no

[A] futuro do subjuntivo.

[B] presente do indicativo.

[C] imperativo afirmativo.

[D] presente do subjuntivo.

[E] futuro do presente do indicativo.

**17** “Além, muito além daquela serra, que ainda azula no horizonte, nasceu Iracema.

**Iracema, a virgem dos lábios de mel, que tinha os cabelos mais negros que a asa da graúna, e mais longos que seu talhe de palmeira.**

**O favo da jati não era doce como seu sorriso; nem a baunilha recendia no bosque como seu hálito perfumado.**

**Mais rápida que a ema selvagem, a morena virgem corria o sertão e as matas do Ipu, onde campeava sua guerreira tribo, da grande nação tabajara. O pé grácil e nu, mal roçando, alisava apenas a verde pelúcia que vestia a terra com as primeiras águas.”**

**Marque a alternativa que aponta a característica do Romantismo presente no fragmento do Romance “Iracema”, de José de Alencar.**

[A] Idealização da personagem mediante a associação entre aspectos humanos e elementos da natureza.

[B] Valorização do regionalismo por meio do registro de palavras e expressões típicas do vocabulário regional.

[C] Enaltecimento do indígena com o emprego do *locus amoenus* exigível em cenas da natureza das narrativas clássicas.

[D] Empoderamento de minorias marginalizadas por meio da escolha de uma mulher morena e indígena para o protagonismo da narrativa.

[E] Reflexão crítica sobre a formação do povo brasileiro mediante a identificação de uma mulher como verdadeira representante de nossas origens indígenas.

**18** **Influenciados pelo poeta latino Horácio, os poetas árcades costumam reaproveitar dois temas da tradição clássica: o *fugere urbem* e o *aurea mediocritas*. Assinale o trecho de Cláudio Manuel da Costa que apresenta essas características:**

[A] “Como, ó Céus, para os ver terei constância, / Se cada flor me lembra a formosura / Da bela causadora de minha ânsia?”

[B] “Se o bem desta choupana pode tanto, / Que chega a ter mais preço, e mais valia, / Que da cidade o lisonjeiro encanto;”

[C] “Enfim serás cantada, Vila Rica, / Teu nome alegre notícia, e já clamava; / Viva o senado! viva! repetia / Itamonte, que ao longe o eco ouvia.”

[D] “Já rompe, Nise, a matutina aurora / O negro manto, com que a noite escura, / Sufocando do Sol a face pura, / Tinha escondido a chama brilhadora.”

[E] “Destes penhascos fez a natureza / O berço, em que nasci: oh quem cuidara, / Que entre penhas tão duras se criara / Uma alma terna, um peito sem dureza.”



**19** Leia as estrofes a seguir e responda o que se pede.

Quando Ismália enlouqueceu  
Pôs-se na torre a sonhar...  
Viu uma lua no céu,  
Viu outra lua no mar.

(...)

As asas que Deus lhe deu  
Ruflaram de par em par...  
Sua alma subiu ao céu,  
Seu corpo desceu ao mar...

**Quanto às estrofes apresentadas é correto afirmar que**

[A] as antíteses articulam-se em torno de desejos contraditórios e dividem-se entre a realidade espiritual e concreta, atingindo o desejo simbolista de transcendência espiritual.

[B] o pessimismo constitui-se em torno do desejo de morrer, característica da segunda geração romântica, marcada pelo “mal do século”.

[C] se registra a dicotomia do homem do século XVII, crise espiritual (teocentrismo) e paganismo (antropocentrismo), característica barroca.

[D] há um resgate do racionalismo e do equilíbrio do Classicismo como forma de combater a influência do Barroco, por isso a presença de opostos: lua no céu, lua no mar, alma e céu, corpo e mar.

[E] há uma preocupação formal, própria dos parnasianos que resgatam a poesia clássica, cultivando, por exemplo, o soneto, forma fixa da estrutura desta poesia.

**20** Em relação ao Classicismo, que se desenvolveu durante o século XVI, marque a alternativa correta.

[A] Esse movimento literário possibilita a expressão da condição individual, da riqueza interior do ser humano que se defronta com sua inadequação à realidade.

[B] A poesia dessa época adota convenções do bucolismo como expressão de um sentimento de valorização do ser humano.

[C] Os poetas pertencentes a esse período literário perseguiram uma expressão equilibrada, sóbria, capaz de transmitir o domínio que a razão exercia sobre a emoção individual, colocando o homem como centro de todas as coisas.

[D] Os autores dessa estética literária procuraram retratar a vida como é e não como deveria ou poderia ser. Perseguem a precisão nas descrições, principalmente pela harmonização de detalhes que, somados, reforçam a impressão de realidade.

[E] A poesia desse período passa a ser considerada um esforço de captação e fixação das sutis sensações produzidas pela investigação do mundo interior de cada um e de suas relações com o mundo exterior.

**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** No triângulo retângulo isóceles XYZ, conforme desenho abaixo, em que  $XZ = YZ = 3,0$  cm, foram colocadas uma carga elétrica puntiforme  $Q_x = +6$  nC no vértice X e uma carga elétrica puntiforme  $Q_y = +8$  nC no vértice Y.

A intensidade do campo elétrico resultante em Z, devido às cargas já citadas é

Dados: o meio é o vácuo e a constante eletrostática do vácuo é  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

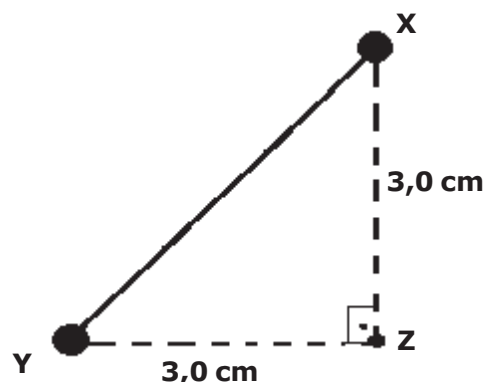
[A]  $2 \cdot 10^5$  N/C.

[B]  $6 \cdot 10^3$  N/C.

[C]  $8 \cdot 10^4$  N/C.

[D]  $10^4$  N/C.

[E]  $10^5$  N/C.



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**22** Um corpo homogêneo de massa 2 kg desliza sobre uma superfície horizontal, sem atrito, com velocidade constante de 8 m/s no sentido indicado no desenho, caracterizando a situação 1.

A partir do ponto A, inicia a subida da rampa, onde existe atrito. O corpo sobe até parar na situação 2, e, nesse instante, a diferença entre as alturas dos centros de gravidade (CG) nas situações 1 e 2 é 2,0 m.

A energia mecânica dissipada pelo atrito durante a subida do corpo na rampa, da situação 1 até a situação 2, é

Dado: adote a aceleração da gravidade  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

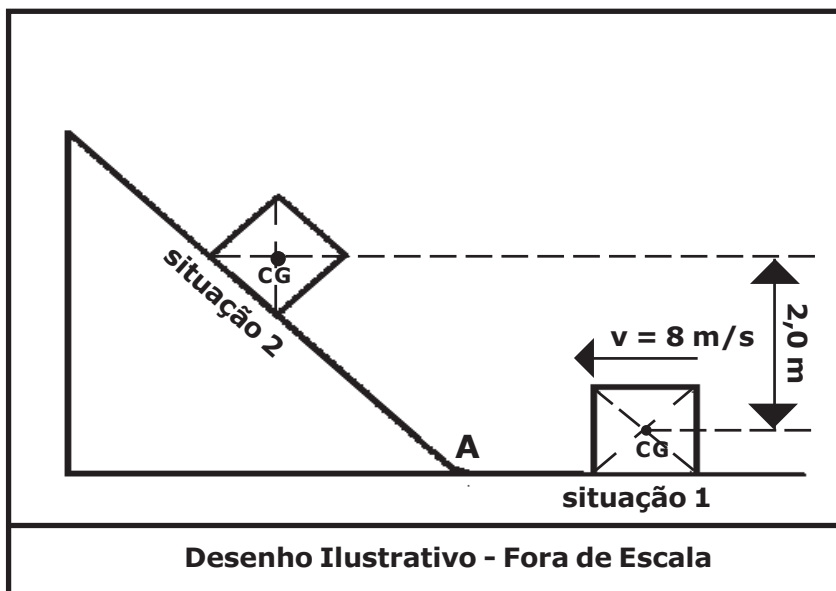
[A] 10 J.

[B] 12 J.

[C] 24 J.

[D] 36 J.

[E] 40 J.



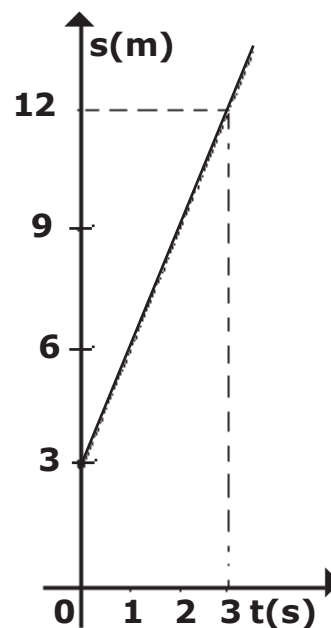
Desenho Ilustrativo - Fora de Escala



**23** Considere um objeto que se desloca em movimento retilíneo uniforme durante 10 s. O desenho abaixo representa o gráfico do espaço em função do tempo.

O espaço do objeto no instante  $t = 10$  s, em metros, é

- [A] 25 m.
- [B] 30 m.
- [C] 33 m.
- [D] 36 m.
- [E] 40 m.

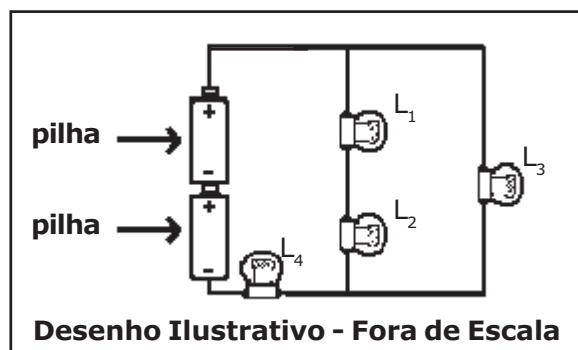


Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**24** O circuito de um certo dispositivo elétrico é formado por duas pilhas ideais, possuindo cada uma tensão " $V$ ", quatro lâmpadas incandescentes, que possuem resistências elétricas constantes e de mesmo valor,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  e  $L_4$ , e fios condutores de resistências desprezíveis, conforme o desenho abaixo.

Considerando que as lâmpadas não se queimam, pode-se afirmar que

- [A] a lâmpada  $L_1$  brilha mais que a  $L_2$ .
- [B] todas as lâmpadas têm o mesmo brilho.
- [C] as lâmpadas  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  têm o mesmo brilho.
- [D] a lâmpada  $L_3$  brilha mais que  $L_2$ .
- [E] nenhuma das lâmpadas tem brilho igual.



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**25** Um objeto retilíneo e frontal  $\overline{XY}$ , perpendicular ao eixo principal, encontra-se diante de uma lente delgada convergente. Os focos  $F$  e  $F'$ , os pontos antiprincipais  $A$  e  $A'$  e o centro óptico "O" estão representados no desenho abaixo. Com o objeto  $\overline{XY}$  sobre o ponto antiprincipal  $A$ , pode-se afirmar que a imagem  $\overline{X'Y'}$ , desse objeto é:

Dados:  $\overline{OF} = \overline{FA}$  e  $\overline{OF'} = \overline{F'A'}$

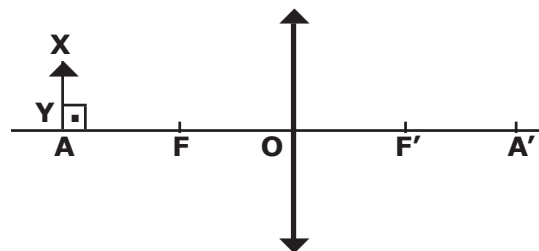
[A] real, invertida, e do mesmo tamanho que  $\overline{XY}$ .

[B] real, invertida, maior que  $\overline{XY}$ .

[C] real, direita, maior que  $\overline{XY}$ .

[D] virtual, direita, menor que  $\overline{XY}$ .

[E] virtual, invertida, e do mesmo tamanho que  $\overline{XY}$ .



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**26** Duas polias, A e B, ligadas por uma correia inextensível têm raios  $R_A = 60$  cm e  $R_B = 20$  cm, conforme o desenho abaixo. Admitindo que não haja escorregamento da correia e sabendo que a frequência da polia A é  $f_A = 30$  rpm, então a frequência da polia B é

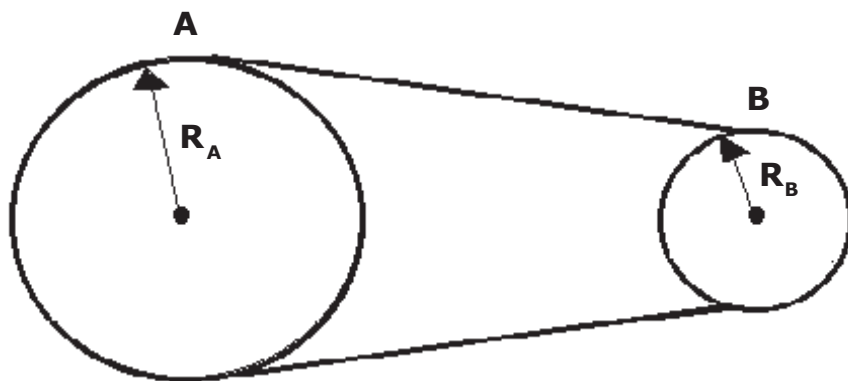
[A] 10 rpm.

[B] 20 rpm.

[C] 80 rpm.

[D] 90 rpm.

[E] 120 rpm.



Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

**27** Um ponto material realiza um movimento harmônico simples (MHS) sobre um eixo  $Ox$ , sendo a função horária dada por:

$$x = 0,08 \cdot \cos \left( \frac{\pi}{4} t + \pi \right), \text{ para } x \text{ em metros e } t \text{ em segundos.}$$

A pulsação, a fase inicial e o período do movimento são, respectivamente,

[A]  $\frac{\pi}{4}$  rad/s,  $2\pi$  rad, 6 s.

[B]  $2\pi$  rad,  $\frac{\pi}{4}$  rad/s, 8 s.

[C]  $\frac{\pi}{4}$  rad/s,  $\pi$  rad, 4 s.

[D]  $\pi$  rad/s,  $2\pi$  rad, 6 s.

[E]  $\frac{\pi}{4}$  rad/s,  $\pi$  rad, 8 s.

**28** Um gás ideal é comprimido por um agente externo, ao mesmo tempo em que recebe calor de 300 J de uma fonte térmica.

Sabendo-se que o trabalho do agente externo é de 600 J, então a variação de energia interna do gás é

[A] 900 J.

[B] 600 J.

[C] 400 J.

[D] 500 J.

[E] 300 J.

**29** No plano inclinado abaixo, um bloco homogêneo encontra-se sob a ação de uma força de intensidade  $F=4\text{ N}$ , constante e paralela ao plano. O bloco percorre a distância AB, que é igual a  $1,6\text{ m}$ , ao longo do plano com velocidade constante.

Desprezando-se o atrito, então a massa do bloco e o trabalho realizado pela força peso quando o bloco se desloca do ponto A para o ponto B são, respectivamente,

Dados: adote a aceleração da gravidade  $g = 10\text{ m/s}^2$

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

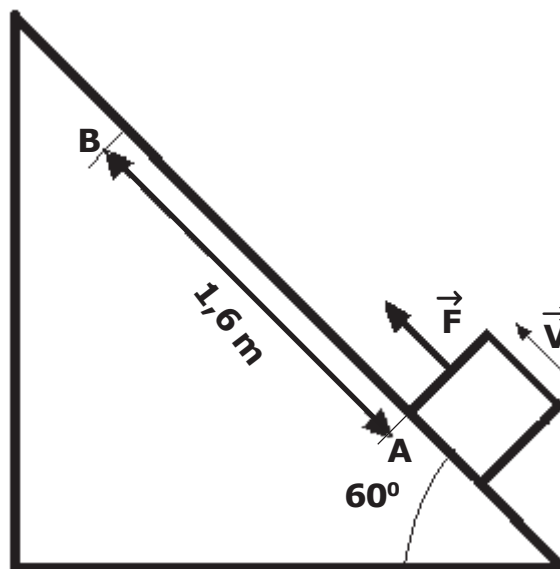
[A]  $\frac{4\sqrt{3}}{15}\text{ kg}$  e  $-8,4\text{ J}$ .

[B]  $\frac{4\sqrt{3}}{15}\text{ kg}$  e  $-6,4\text{ J}$ .

[C]  $\frac{2\sqrt{3}}{5}\text{ kg}$  e  $-8,4\text{ J}$ .

[D]  $\frac{8\sqrt{3}}{15}\text{ kg}$  e  $7,4\text{ J}$ .

[E]  $\frac{4\sqrt{3}}{15}\text{ kg}$  e  $6,4\text{ J}$ .



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**30** Uma viga rígida homogênea Z com  $100\text{ cm}$  de comprimento e  $10\text{ N}$  de peso está apoiada no suporte A, em equilíbrio estático. Os blocos X e Y são homogêneos, sendo que o peso do bloco Y é de  $20\text{ N}$ , conforme o desenho abaixo.

O peso do bloco X é

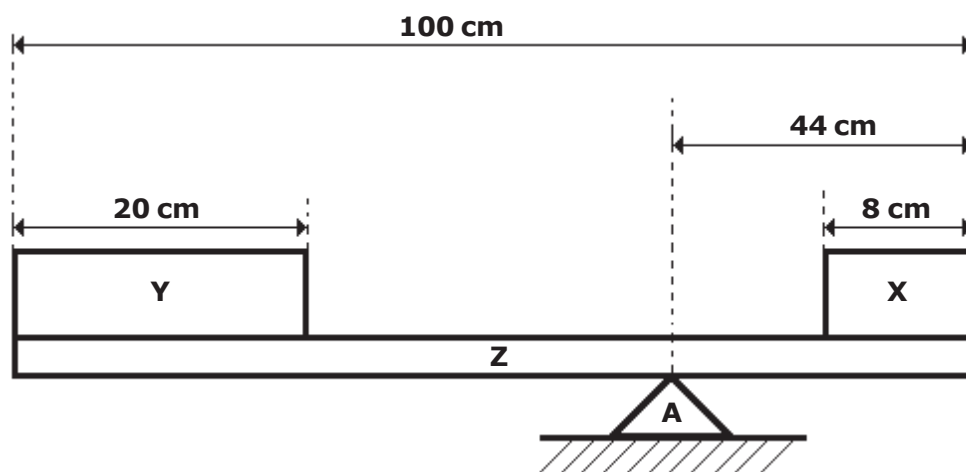
[A]  $10,0\text{ N}$ .

[B]  $16,5\text{ N}$ .

[C]  $18,0\text{ N}$ .

[D]  $14,5\text{ N}$ .

[E]  $24,5\text{ N}$ .

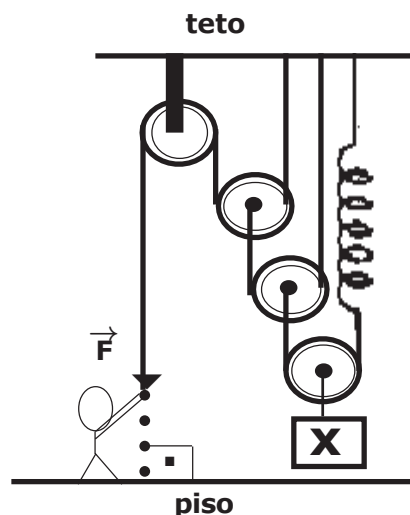


Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

**31** O sistema de polias, sendo uma fixa e três móveis, encontra-se em equilíbrio estático, conforme mostra o desenho. A constante elástica da mola, ideal, de peso desprezível, é igual a  $50 \text{ N/cm}$  e a força  $\vec{F}$  na extremidade da corda é de intensidade igual a  $100 \text{ N}$ . Os fios e as polias, iguais, são ideais.

O valor do peso do corpo X e a deformação sofrida pela mola são, respectivamente,

- [A]  $800 \text{ N}$  e  $16 \text{ cm}$ .
- [B]  $400 \text{ N}$  e  $8 \text{ cm}$ .
- [C]  $600 \text{ N}$  e  $7 \text{ cm}$ .
- [D]  $800 \text{ N}$  e  $8 \text{ cm}$ .
- [E]  $950 \text{ N}$  e  $10 \text{ cm}$ .



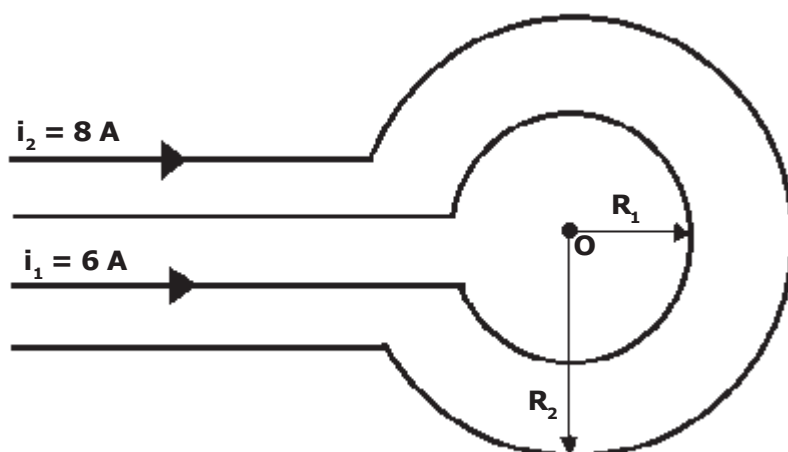
Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

**32** Duas espiras circulares, concêntricas e coplanares de raios  $R_1 = 2\pi \text{ m}$  e  $R_2 = 4\pi \text{ m}$  são percorridas, respectivamente, por correntes de intensidades  $i_1 = 6 \text{ A}$  e  $i_2 = 8 \text{ A}$ , conforme mostra o desenho.

A intensidade (módulo) do vetor indução magnética no centro das espiras "O" é

Dado: o meio é o vácuo e a permeabilidade magnética do vácuo  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$

- [A]  $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .
- [B]  $3 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .
- [C]  $6 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .
- [D]  $8 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .
- [E]  $9 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

**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.

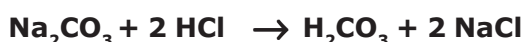
**33** Um analista químico realizou um experimento em que utilizou 200 mL de uma solução de concentração 2 mol/L de ácido clorídrico (HCl) para reagir com uma certa massa de bicarbonato de sódio (também denominado de hidrogenocarbonato de sódio). Notou que nem todo o ácido reagiu com essa massa de bicarbonato de sódio, restando um excesso de ácido. Ao final do experimento, ele obteve um volume de 6,15 L de gás carbônico, medidos a 27 °C e 1 atm. Esse gás carbônico é oriundo da decomposição do ácido carbônico produzido na reação.

Dados:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

$T \text{ (Kelvin)} = t \text{ (Celsius)} + 273$

Esse analista fez as seguintes afirmativas:

I – A equação química balanceada que descreve corretamente a reação citada é:



II – Para a formação de 6,15 L de  $\text{CO}_2$ , foram consumidos 21 g de bicarbonato de sódio.

III – É uma reação de oxidorredução e o ácido clorídrico é o agente oxidante.

IV – Se todo esse ácido clorídrico fosse consumido numa reação completa com bicarbonato de sódio suficiente, o volume de gás carbônico produzido seria de 9,84 L.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

[A] I, II e III.

[B] II e III.

[C] III e IV.

[D] II e IV.

[E] II, III e IV.

**34** “Houston, temos um problema” - Esta frase retrata um fato marcante na história das viagens espaciais, o acidente com o veículo espacial Apollo 13. Uma explosão em um dos tanques de oxigênio da nave causou a destruição parcial do veículo, obrigando os astronautas a abandonarem o módulo de comando e ocuparem o módulo lunar, demovendo-os do sonho de pisar na lua nessa missão espacial.

Não foram poucos os problemas enfrentados pelos astronautas nessa missão. Um específico referiu-se ao acúmulo de gás carbônico (dióxido de carbono -  $\text{CO}_2$ ) exalado pelos astronautas no interior do módulo lunar. No fato, os astronautas tiveram que improvisar um filtro com formato diferente do usado comumente no módulo. Veículos espaciais são dotados de filtros que possuem hidróxidos que reagem e neutralizam o gás carbônico exalado pelos tripulantes. Para neutralização do gás carbônico, o hidróxido mais utilizado em veículos espaciais é o hidróxido de lítio. Em sua reação com o dióxido de carbono, o hidróxido de lítio forma carbonato de lítio sólido e água líquida.

Considerando o volume de 246 L de gás carbônico produzido pelos astronautas (a 27 °C e 1 atm), a massa de hidróxido de lítio necessária para reagir totalmente com esse gás é de

Dados:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

$T \text{ (Kelvin)} = t \text{ (Celsius)} + 273$

[A] 54 g.

[B] 85 g.

[C] 121 g.

[D] 346 g.

[E] 480 g.

**35** Devido ao intenso calor liberado, reações de termita são bastante utilizadas em aplicações militares como granadas incendiárias ou em atividades civis como solda de trilhos de trem. A reação de termita mais comum é a aluminotérmica, que utiliza como reagentes o alumínio metálico e o óxido de ferro III.

A reação de termita aluminotérmica pode ser representada pela equação química não balanceada:



Dados: valores arredondados de entalpias padrão de formação das espécies  $\Delta H^\circ_f \text{Al}_2\text{O}_3 = -1676 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H^\circ_f \text{Fe}_2\text{O}_3 = -826 \text{ kJ/mol}$

Acerca desse processo, são feitas as seguintes afirmativas:

I – Após correto balanceamento, o coeficiente do reagente alumínio na equação química é 2.

II – Essa é uma reação de oxidorredução e o agente oxidante é o óxido de ferro III.

III – Na condição padrão, o  $\Delta H$  da reação é  $-503 \text{ kJ}$  para cada mol de óxido de alumínio produzido.

IV – Na condição padrão, para a obtenção de  $56 \text{ g}$  de ferro metálico, o calor liberado na reação é de  $355 \text{ kJ}$ .

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

[A] I, II e IV.

[B] II, III e IV.

[C] I e II.

[D] I e III.

[E] III e IV.

**36** Um aluno, durante uma aula de química orgânica, apresentou um relatório em que indicava e associava alguns compostos orgânicos com o tipo de isomeria plana correspondente que eles apresentam. Ele fez as seguintes afirmativas acerca desses compostos e da isomeria correspondente:

I - os compostos butan-1-ol e butan-2-ol apresentam entre si isomeria de posição.

II - os compostos pent-2-eno e 2 metilbut-2-eno apresentam entre si isomeria de cadeia.

III - os compostos propanal e propanona apresentam entre si isomeria de compensação (metameria).

IV - os compostos etanoato de metila e metanoato de etila apresentam entre si isomeria de função.

Das afirmativas feitas pelo aluno, as que apresentam a correta relação química dos compostos orgânicos citados e o tipo de isomeria plana correspondente são apenas

[A] I e II.

[B] I, II e III.

[C] II e IV.

[D] I, II e IV.

[E] III e IV.



**37** Em algumas operações militares, grupos especiais utilizam artefatos explosivos, como granadas de mão, denominadas de *Luz e Som* (ou atordoantes). Após sua deflagração, a granada gera como efeitos um estampido muito alto e um intenso flash de luz, que atordoam o oponente. Algumas granadas deste tipo podem possuir como reagente componente principal o magnésio metálico em pó. Considerando a luz emitida por esta granada como resultado da reação química entre o magnésio metálico pulverizado e o oxigênio do ar, tem-se a equação da reação:



Acerca do magnésio e da reação descrita acima, são feitas as seguintes afirmativas:

- I – Essa é uma reação de simples troca.
- II – Nesta reação ocorre a oxidação do magnésio metálico.
- III – Após a deflagração da granada com reação do magnésio metálico (conforme a equação da reação descrita acima), há formação de um sal de magnésio.
- IV – Conforme o diagrama de Linus Pauling, a distribuição eletrônica do cátion magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) é:  $1s^2, 2s^2, 2p^6$ .
- V – Após a deflagração da granada com reação do magnésio metálico (conforme a equação da reação descrita acima), ocorre a formação de óxido de magnésio e gás hidrogênio como produtos.
- VI – As ligações químicas existentes entre os átomos de magnésio metálico são denominadas de metálicas e as ligações químicas existentes entre os átomos no óxido de magnésio são denominadas de iônicas.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

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

**38** Muitas sínteses orgânicas podem ser realizadas como uma sequência de reações químicas. Considere a sequência de reações químicas representadas a seguir, como a monocloração de alcanos (1ª etapa) e a reação de haletos orgânicos com compostos aromáticos (2ª etapa).



Para obtenção de um haleto orgânico, na primeira etapa é feita uma reação de halogenação (*"substituição de hidrogênios de compostos orgânicos por átomos de haletos como o cloro, denominada de reação de cloração"*).

Em seguida, na segunda etapa, é feito um processo conhecido por reação de alquilação *Friedel-Crafts* (*"reação de haletos orgânicos com compostos aromáticos ou, simplesmente, a ligação de grupos alquil à estrutura de compostos orgânicos como anéis aromáticos"*).

Acerca das substâncias correspondentes, representadas genericamente pelas letras "A" e "B", são feitas as seguintes afirmativas:

- I – O nome (aceito pela IUPAC) da substância "A" é cloroetano.
- II – O nome (aceito pela IUPAC) da substância "B" é o etilbenzeno.
- III – Todos os carbonos da substância "B" apresentam hibridização  $\text{sp}^2$ .
- IV – A fórmula molecular da substância "B" é  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ .
- V – O processo de alquilação, representado pela equação da reação na segunda etapa, pode ser classificado como reação de substituição.

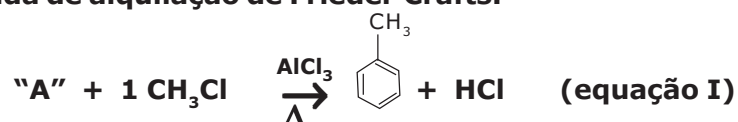
Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

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

**39** Muitas sínteses químicas são baseadas em reações orgânicas que, dependendo dos reagentes e dos catalisadores, podem gerar uma infinidade de produtos.

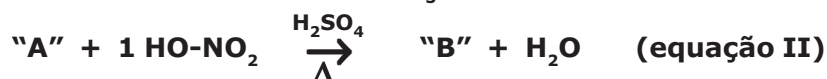
Uma relevante questão em sínteses orgânicas está no fato de que, quando se efetuam substituições em anéis aromáticos que já contêm um grupo substituinte, verifica-se experimentalmente que a posição do segundo grupo substituinte depende da estrutura do primeiro grupo, ou seja, o primeiro ligante do anel determinará a posição preferencial do segundo grupo substituinte. Esse fenômeno denominado *dirigência* ocasionará a formação preferencial de alguns compostos, com relação a outros isômeros. Usa-se comumente as nomenclaturas *orto* (posições 1 e 2 dos grupos substituintes no anel aromático), *meta* (posições 1 e 3) e *para* (posições 1 e 4) em compostos aromáticos para a indicação das posições dos grupos substituintes no anel aromático.

A reação expressa na equação I demonstra a síntese orgânica alquilação de compostos aromáticos, denominada de alquilação de Friedel-Crafts.



Na alquilação aromática, ocorre a ligação de grupos alquil (estrutura carbônica como os grupos -CH<sub>3</sub>) à estrutura de anéis aromáticos, pela substituição de um hidrogênio do anel. O catalisador mais comum nesse processo é o cloreto de alumínio (AlCl<sub>3</sub>).

A reação expressa na equação II é a mononitração de aromáticos e demonstra uma nitração, em que apenas um grupo nitro é adicionado à estrutura orgânica, pela substituição de um hidrogênio do anel. Usa o reagente ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) e o catalisador ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).



A reação expressa na equação III é a de haletos orgânicos com compostos aromáticos monossustituídos e mostra outro processo químico denominado halogenação, no qual um átomo de halogênio é adicionado à estrutura orgânica, pela substituição de um hidrogênio do anel. Esse processo pode ser catalisado pelo FeBr<sub>3</sub>.



A alternativa que apresenta respectivamente o nome (aceito pela IUPAC) correto das substâncias "A", "B" e o composto "C", é

- [A] tolueno, ortonitrobenzeno e *orto*-bromonitrotolueno.
- [B] benzeno, (mono)nitrotolueno e 1,2-dibromobenzeno.
- [C] tolueno, (mono)nitrobenzeno e 1,2-dibromonitrobenzeno.
- [D] benzeno, (mono)nitrobenzeno e *meta*-bromonitrobenzeno.
- [E] benzeno, (mono)nitrobenzeno e *para*-bromonitrotolueno.

**40** Um experimento usado nas aulas práticas de laboratório da EsPCEx para compreensão da reatividade química é pautado na reação entre magnésio metálico (Mg<sup>0</sup>) e ácido clorídrico (HCl). Experimentalmente consiste em mergulhar uma fita de magnésio metálico numa solução de concentração 0,1 mol/L de ácido clorídrico.

Acerca do processo acima descrito e considerando-se ocorrência de reação, são feitas as seguintes afirmativas:

- I – A ocorrência da reação é evidenciada pela formação de bolhas do gás oxigênio.
- II – Um dos produtos formados na reação é o óxido de magnésio.
- III – O coeficiente estequiométrico do ácido clorídrico, após a escrita da equação da reação corretamente balanceada, é 2.
- IV – O agente oxidante dessa reação de oxidorredução é o ácido clorídrico.
- V – Considerando a solução inicial do ácido clorídrico de concentração 0,1 mol/L como 100 % ionizado (ácido forte), o pH dessa solução é 2.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

[A] I, II e III.

[B] III e IV.

[C] III, IV e V.

[D] I, II e V.

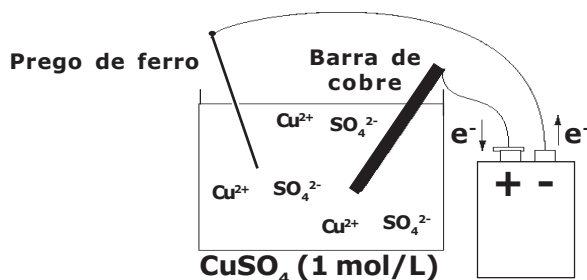
[E] II e V.

**41** Neste ano de 2019, foi realizada pelos alunos da EsPCEEx uma prática no laboratório de química envolvendo eletrólise com eletrodos ativos conforme a descrição experimental:

- Num béquer de capacidade 100 mL (cuba eletrolítica) coloque cerca de 50 mL de solução aquosa de sulfato de cobre II de concentração  $1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Tome como eletrodos uma barra fina de cobre e um prego de ferro. Ligue-os com auxílio de fios a uma fonte externa de eletricidade com uma corrente contínua de intensidade de 3 Ampères. Esta fonte tem capacidade para efetuar perfeitamente esse processo de eletrólise. O prego deve ser ligado ao polo negativo da fonte e a barra de cobre ao polo positivo da fonte. Mergulhe os eletrodos na solução durante 16 minutos e 5 segundos e observe.

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

Dado: 1 Faraday (F) = 96500 Coulomb (C) / mol de elétrons



Na discussão apresentada nos relatórios dos diversos grupos de alunos, surgiram as seguintes afirmativas:

I – Na superfície do prego ocorreu a deposição de cobre metálico.

II – Durante o processo a barra de cobre se oxida.

III – A massa de cobre metálico que se depositou na superfície do prego foi de 2,45 g.

IV – A semi-reação de redução que ocorre no cátodo é  $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ .

V – A reação global é  $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^0 \rightarrow \text{Fe}^0 + \text{Cu}^{2+}$

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

[A] I, II e IV.

[B] II, III e V.

[C] I, IV e V.

[D] I, II, III e IV.

[E] I, II e V.

**42** Considerando a distribuição eletrônica do átomo de bismuto ( $_{83}\text{Bi}$ ) no seu estado fundamental, conforme o diagrama de Linus Pauling, pode-se afirmar que seu subnível mais energético e o período em que se encontra na tabela periódica são, respectivamente:

[A]  $5d^5$  e 5º período.

[B]  $5d^9$  e 6º período.

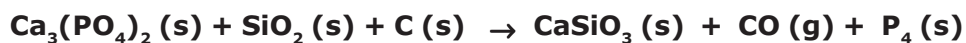
[C]  $6s^2$  e 6º período.

[D]  $6p^5$  e 5º período.

[E]  $6p^3$  e 6º período.

**43** O fósforo branco, substância química cuja estrutura é representada pela fórmula  $P_4$ , é utilizado em algumas munições fumígenas (munições que produzem fumaça). Ele pode ser obtido a partir da fosforita ( $Ca_3(PO_4)_2$ ), um mineral de fosfato de cálcio, por meio da reação com sílica (dióxido de silício -  $SiO_2$ ) e carvão coque (C) num forno especial a 1300 °C.

A equação não balanceada da reação é:



Acerca deste processo, são feitas as seguintes afirmativas:

I – Após o balanceamento da equação por oxidorredução, a soma dos coeficientes estequiométricos é igual a 35.

II – O dióxido de silício é uma molécula que apresenta estrutura de geometria molecular angular.

III – O agente redutor do processo é o dióxido de silício.

IV – Neste processo ocorre a oxidação do carbono.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas, dentre as listadas acima.

[A] I, II e III.

[B] I, III e IV.

[C] II e IV.

[D] III e IV.

[E] I e IV.

**44** O critério utilizado pelos químicos para classificar as substâncias é baseado no tipo de átomo que as constitui. Assim, uma substância formada por um único tipo de átomo é dita simples e a formada por mais de um tipo de átomo é dita composta. Baseado neste critério, a alternativa que contém apenas representações de substâncias simples é:

[A] HCl , CaO e MgS.

[B]  $Cl_2$  ,  $CO_2$  e  $O_3$ .

[C]  $O_2$  ,  $H_2$  e  $I_2$ .

[D]  $CH_4$  ,  $C_6H_6$  e  $H_2O$ .

[E]  $NH_3$  , NaCl e  $P_4$ .

**PROVA DE REDAÇÃO****Leia os textos abaixo.****TEXTO I****Sustentabilidade**

Sustentabilidade é uma característica ou condição de um processo ou de um sistema que permite a sua permanência, em certo nível, por um determinado prazo. Ultimamente, esse conceito tornou-se um princípio segundo o qual o uso dos recursos naturais para a satisfação de necessidades presentes não pode comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. Esse novo princípio foi ampliado para a expressão “sustentabilidade no longo prazo”, um “longo prazo” de termo indefinido.

A sustentabilidade também pode ser definida como a capacidade de o ser humano interagir com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras. O conceito de sustentabilidade é complexo, pois atende a um conjunto de variáveis interdependentes, mas podemos dizer que deve ter a capacidade de integrar as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais.

FONTE: Adaptado de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sustentabilidade>. Acesso em 14/03/19.

**TEXTO II****Gestão para a sustentabilidade: as empresas do futuro**

Sustentabilidade empresarial é o conjunto de ações que uma empresa adota visando o respeito ao meio ambiente e o desenvolvimento da sociedade. Assunto do momento, o tema já se faz presente em diversas organizações, que enxergam as vantagens de se trabalhar dentro dos conceitos da sustentabilidade e adotam uma postura ética que alinha o crescimento econômico aos aspectos sociais e ambientais.

De acordo com um levantamento produzido em 2012 pela Iniciativa Empregos Verdes, uma parceria da Organização Internacional do Trabalho (OIT) com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), a transição para uma economia verde – que visa o desenvolvimento sustentável para garantir o sucesso das organizações no futuro – e o ‘esverdeamento’ das atividades econômicas que agredem o meio ambiente, poderiam gerar entre 15 e 60 milhões de novos empregos no mundo nas próximas duas décadas, tirando milhões de trabalhadores da pobreza.

Segundo o relatório, “os empregos verdes são crucialmente importantes para superar a crise econômica: constituem uma alternativa possível e eficaz para reativar as economias e podem contribuir para criar rapidamente uma grande quantidade de empregos”.

Dessa forma, áreas e carreiras ligadas ao meio ambiente vêm ganhando destaque – como engenharia, biologia, química, economia, geografia, direito, jornalismo, construção civil e muitas outras – enquanto os profissionais que sabem calcular os impactos ambientais de suas ações no trabalho têm sido cada vez mais valorizados pelas organizações.

FONTE: <https://www.catho.com.br/carreira-sucesso/colunistas/noticias/sustentabilidade-e-o-tema-da-vez/>. Acesso em 14/03/19.

**TEXTO III****Por que falar de sustentabilidade na escola?**

Vamos começar com uma definição básica: a sustentabilidade na escola consiste na aplicação no meio escolar de um conjunto de práticas e ensinamentos focado na questão do desenvolvimento sustentável do planeta.

Esse tema precisa ser trabalhado na escola devido à sua pertinência cada vez mais alta, já que a geração atual vivencia o problema da escassez de recursos naturais e da degradação do meio ambiente. Essa realidade está mais que presente nas dificuldades e nos desastres que presenciamos, como falta de água, contaminação do solo ou deslizamentos causados pela destruição da vegetação natural.

Precisamos nos lembrar de que as crianças e os jovens de hoje serão os futuros tomadores de decisão do mundo, seja porque se tornarão políticos, cientistas ou empresários. Em outras palavras: estará em suas mãos fazer escolhas para preservar o planeta. Para isso, no entanto, precisam conhecer tanto as causas e consequências do problema como também entender as ações que permitirão usufruir dos recursos naturais sem prejudicar o meio ambiente.

Outro ponto que reforça a importância de se trabalhar a sustentabilidade na escola é o fato de que os principais hábitos de um indivíduo são desenvolvidos desde cedo, durante a infância. Portanto, a escola precisa introduzir esse tema o quanto antes, para que a educação dos alunos leve à formação de adultos com valores e conhecimentos sólidos a respeito das relações entre o ser humano e o meio ambiente. Só dessa forma pode ser possível controlar o impacto dos problemas ambientais nos próximos anos.

Fonte: <http://novosalunos.com.br/a-importancia-de-trabalhar-a-sustentabilidade-na-escola/>. Acesso em 14/03/19.

**TEXTO IV****Razão social ou nome fantasia:****a comunicação empresarial na construção da sustentabilidade fantástica**

O que se pode perceber é que o “discurso sustentável” vem sendo apropriado pelo mundo empresarial corporativo, muito mais que em outros setores da nossa sociedade. As empresas se tornaram as grandes “guardiãs” do meio ambiente, são organizações socialmente responsáveis e também promovem o desenvolvimento sustentável do planeta. Como dizem corriqueiramente aqui no Brasil, é uma “febre” falar em sustentabilidade no meio empresarial, podemos chamá-la de “gripe da sustentabilidade”, pois nos últimos anos contaminou a todas as organizações empresariais instaladas aqui no país. Os discursos empresariais estão recheados de valores que antes eram contraditórios à lógica capitalista; as propagandas e as mensagens na mídia corporativa mais parecem viagens utópicas dos hippies nos anos 70. CEOs e dirigentes deliram frases de efeito. Eventos corporativos, publicações, rankings e outros acontecimentos que enaltecem a atuação sustentável das empresas ganharam um valor imensurável pela contribuição à imagem e reputação corporativa. O foco obstinado no lucro e a guerra de mercado parecem ter sofrido uma mudança brusca no seu direcionamento.

Neste ambiente atual, onde a sustentabilidade empresarial é um fator preponderante, a comunicação é cada vez mais estratégica para empresas, capaz de promover um ganho intangível para sua imagem e reputação e também agregar valor a sua marca e seus produtos. Entretanto, há muita descrença em relação à comunicação que se produz, seja em relação às campanhas desenvolvidas, à publicidade verde (greenwashing) ou aos discursos e ações socioambientais que são disseminadas aos diferentes veículos de comunicação institucional. A visão empresarial ainda é muito míope. Numa recente publicação, a diretora de comunicação de uma indústria multinacional presente no Brasil citou que a sustentabilidade é um fator estratégico de sobrevivência, agrega valor à imagem institucional, dá credibilidade pública e liderança competitiva. Mas será somente essa a questão a ser levada em consideração? Será necessário passar por uma crise, um risco à imagem e reputação para que ocorra uma revisão de valores institucionais e mudança na condução dos negócios?

*FONTE: Adaptado de RIBEIRO, Becker. Razão social ou nome fantasia: a comunicação empresarial na construção da sustentabilidade fantástica. Revista Conexión 4 (4) 2015 ISSN: 2305-7467. revistas.pucp.edu.pe/index.php/conexion/article/download/14979/15510. Acesso em 14/03/19.*

**Com base nos textos de apoio e em seus conhecimentos gerais, construa um texto dissertativo-argumentativo, em terceira pessoa, de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas, sobre o tema:**

**“A sustentabilidade e a imagem das empresas junto aos consumidores”**

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

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



TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII	VIII	IB	IIB		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 <b>H</b> Hidrogênio 1	3 <b>Li</b> Lítio 7	11 <b>Na</b> Sódio 23	19 <b>K</b> Potássio 39	27 <b>Co</b> Cobalto 59	35 <b>Br</b> Bromo 80	55 <b>Mn</b> Manganês 55	63 <b>Cu</b> Cobre 64	75 <b>As</b> Arsênio 75	83 <b>Bi</b> Bismuto 209	91 <b>Zr</b> Zircônio 91	101 <b>Ru</b> Rutênio 101	107 <b>Ni</b> Níquel 59	115 <b>In</b> Índio 115	122 <b>Sb</b> Antimônio 122	131 <b>Xe</b> Xenônio 131	149 <b>Fr</b> Frâncio 223	167 <b>Lu</b> Lutécio 175
2 <b>He</b> Hélio 4	4 <b>Be</b> Berílio 9	12 <b>Mg</b> Magnésio 24	20 <b>Ca</b> Cálcio 40	28 <b>Ni</b> Níquel 59	36 <b>Kr</b> Criptônio 84	56 <b>Fe</b> Ferro 56	64 <b>Cu</b> Cobre 64	76 <b>Os</b> Ósmio 190	84 <b>Po</b> Polônio 209	92 <b>U</b> Urânio 238	102 <b>No</b> Nobélio 259	108 <b>Pt</b> Platina 195	116 <b>Lv</b> Livermório 292	124 <b>Sn</b> Estanho 119	132 <b>Te</b> Telúrio 128	150 <b>Er</b> Érbio 167	168 <b>Yb</b> Íterbio 173
3 <b>Li</b> Lítio 7	4 <b>Be</b> Berílio 9	11 <b>Na</b> Sódio 23	19 <b>K</b> Potássio 39	27 <b>Co</b> Cobalto 59	35 <b>Br</b> Bromo 80	55 <b>Mn</b> Manganês 55	63 <b>Cu</b> Cobre 64	75 <b>As</b> Arsênio 75	83 <b>Bi</b> Bismuto 209	91 <b>Zr</b> Zircônio 91	101 <b>Ru</b> Rutênio 101	107 <b>Ni</b> Níquel 59	115 <b>In</b> Índio 115	122 <b>Sb</b> Antimônio 122	131 <b>Xe</b> Xenônio 131	149 <b>Fr</b> Frâncio 223	167 <b>Lu</b> Lutécio 175
4 <b>Be</b> Berílio 9	5 <b>B</b> Boro 11	12 <b>Mg</b> Magnésio 24	20 <b>Ca</b> Cálcio 40	28 <b>Ni</b> Níquel 59	36 <b>Kr</b> Criptônio 84	56 <b>Fe</b> Ferro 56	64 <b>Cu</b> Cobre 64	76 <b>Os</b> Ósmio 190	84 <b>Po</b> Polônio 209	92 <b>U</b> Urânio 238	102 <b>No</b> Nobélio 259	108 <b>Pt</b> Platina 195	116 <b>Lv</b> Livermório 292	124 <b>Sn</b> Estanho 119	132 <b>Te</b> Telúrio 128	150 <b>Er</b> Érbio 167	168 <b>Yb</b> Íterbio 173
5 <b>B</b> Boro 11	6 <b>C</b> Carbono 12	13 <b>Al</b> Alumínio 27	21 <b>Sc</b> Escândio 45	29 <b>Cu</b> Cobre 64	37 <b>Rb</b> Rubídio 85,5	57 <b>La</b> Lantânio 139	65 <b>Gd</b> Gadolínio 157	77 <b>Ir</b> Iridio 192	85 <b>At</b> Astato 210	93 <b>Np</b> Neptúlio 237	103 <b>Lr</b> Lawrêncio 262	109 <b>Yt</b> Ítrio 89	117 <b>Mc</b> Moscóvio 288	125 <b>Te</b> Telúrio 128	133 <b>Xe</b> Xenônio 131	151 <b>Ho</b> Hólmio 165	169 <b>Tm</b> Túlio 169
6 <b>C</b> Carbono 12	7 <b>N</b> Nitrogênio 14	14 <b>Si</b> Silício 28	22 <b>Ti</b> Titânio 48	30 <b>Zn</b> Zinco 65,4	38 <b>Sr</b> Estrôncio 87,6	58 <b>Ce</b> Cério 137	66 <b>Dy</b> Dísprosio 163	78 <b>Pt</b> Platina 195	86 <b>Rn</b> Radônio 222	94 <b>Pu</b> Plutônio 244	104 <b>Mo</b> Molibdênio 96	110 <b>Ds</b> Darmstádio 271	118 <b>Og</b> Oganessônio 294	126 <b>I</b> Iodo 127	134 <b>Sn</b> Estanho 119	152 <b>Er</b> Érbio 167	170 <b>Lu</b> Lutécio 175
7 <b>N</b> Nitrogênio 14	8 <b>O</b> Oxigênio 16	15 <b>P</b> Fósforo 31	23 <b>V</b> Vanádio 51	31 <b>Ga</b> Gálio 68	39 <b>Y</b> Ítrio 89	59 <b>Pr</b> Praseodímio 141	67 <b>Tb</b> Térbio 159	79 <b>Au</b> Ouro 197	87 <b>Fr</b> Frâncio 223	95 <b>Am</b> Americílio 243	105 <b>Cs</b> Césio 133	111 <b>Rg</b> Roentgênio 285	119 <b>Mc</b> Moscóvio 288	127 <b>I</b> Iodo 127	135 <b>Sn</b> Estanho 119	153 <b>Ho</b> Hólmio 165	171 <b>Lu</b> Lutécio 175
8 <b>O</b> Oxigênio 16	9 <b>F</b> Flúor 19	16 <b>S</b> Enxofre 32	24 <b>Cr</b> Cromo 52	32 <b>Ge</b> Germania 72,6	40 <b>Zr</b> Zircônio 91	60 <b>Pr</b> Praseodímio 141	68 <b>Tb</b> Térbio 159	80 <b>Hg</b> Mercúrio 201	88 <b>Ra</b> Rádio 226	96 <b>Cm</b> Cúrio 247	106 <b>Ba</b> Bário 137	112 <b>Cn</b> Copernício 285	120 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	128 <b>Te</b> Telúrio 128	136 <b>Sb</b> Antimônio 122	154 <b>Ho</b> Hólmio 165	172 <b>Lu</b> Lutécio 175
9 <b>F</b> Flúor 19	10 <b>Ne</b> Neônio 20	17 <b>Cl</b> Cloro 35,5	25 <b>Mn</b> Manganês 55	33 <b>As</b> Arsênio 75	41 <b>Nb</b> Níbio 93	61 <b>Pm</b> Promécio 145	69 <b>Tm</b> Túlio 169	81 <b>Tl</b> Tálio 204	89 <b>Ac</b> Actínio 227	97 <b>Bk</b> Berquélio 247	107 <b>La</b> Lantânio 139	113 <b>Nh</b> Nihônio 286	121 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	129 <b>Te</b> Telúrio 128	137 <b>Xe</b> Xenônio 131	155 <b>Ho</b> Hólmio 165	173 <b>Lu</b> Lutécio 175
10 <b>Ne</b> Neônio 20	11 <b>Na</b> Sódio 23	18 <b>Ar</b> Argônio 40	26 <b>Fe</b> Ferro 56	34 <b>Se</b> Selênio 79	42 <b>Mo</b> Molibdênio 96	62 <b>Sm</b> Samarítio 150	70 <b>Yb</b> Íterbio 173	82 <b>Pb</b> Chumbo 207	90 <b>Th</b> Tório 232	98 <b>Cf</b> Califórnia 251	108 <b>Pu</b> Plutônio 244	114 <b>Fl</b> Fleróvia 289	122 <b>Sb</b> Antimônio 122	130 <b>Te</b> Telúrio 128	138 <b>Xe</b> Xenônio 131	156 <b>Ho</b> Hólmio 165	174 <b>Lu</b> Lutécio 175
11 <b>Na</b> Sódio 23	12 <b>Mg</b> Magnésio 24	19 <b>K</b> Potássio 39	27 <b>Co</b> Cobalto 59	35 <b>Br</b> Bromo 80	43 <b>Tc</b> Tecnécio 98	63 <b>Eu</b> Európio 152	71 <b>Lu</b> Lutécio 175	83 <b>Bi</b> Bismuto 209	91 <b>Zr</b> Zircônio 91	99 <b>Es</b> Einstênio 252	109 <b>Am</b> Americílio 243	115 <b>Mc</b> Moscóvio 288	123 <b>I</b> Iodo 127	131 <b>Xe</b> Xenônio 131	139 <b>Fr</b> Frâncio 223	157 <b>Ho</b> Hólmio 165	175 <b>Lu</b> Lutécio 175
12 <b>Mg</b> Magnésio 24	13 <b>Al</b> Alumínio 27	20 <b>Ca</b> Cálcio 40	28 <b>Ni</b> Níquel 59	36 <b>Kr</b> Criptônio 84	44 <b>Ru</b> Rutênio 101	64 <b>Gd</b> Gadolínio 157	72 <b>Yb</b> Íterbio 173	84 <b>Po</b> Polônio 209	92 <b>U</b> Urânio 238	100 <b>Fm</b> Férmio 257	110 <b>Ds</b> Darmstádio 271	116 <b>Lv</b> Livermório 292	124 <b>Sn</b> Estanho 119	132 <b>Te</b> Telúrio 128	140 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	158 <b>Ho</b> Hólmio 165	176 <b>Lu</b> Lutécio 175
13 <b>Al</b> Alumínio 27	14 <b>Si</b> Silício 28	21 <b>Sc</b> Escândio 45	29 <b>Cu</b> Cobre 64	37 <b>Rb</b> Rubídio 85,5	45 <b>Re</b> Rênio 186	65 <b>Tb</b> Térbio 159	73 <b>Yb</b> Íterbio 173	85 <b>At</b> Astato 210	93 <b>Np</b> Neptúlio 237	101 <b>Md</b> Mendelévio 258	111 <b>Rg</b> Roentgênio 285	117 <b>Ts</b> Tennesso 291	125 <b>I</b> Iodo 127	133 <b>Xe</b> Xenônio 131	141 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	159 <b>Ho</b> Hólmio 165	177 <b>Lu</b> Lutécio 175
14 <b>Si</b> Silício 28	15 <b>P</b> Fósforo 31	22 <b>Ti</b> Titânio 48	30 <b>Zn</b> Zinco 65,4	38 <b>Sr</b> Estrôncio 87,6	46 <b>Os</b> Ósmio 190	66 <b>Dy</b> Dísprosio 163	74 <b>Yb</b> Íterbio 173	86 <b>Rn</b> Radônio 222	94 <b>Pu</b> Plutônio 244	102 <b>No</b> Nobélio 259	112 <b>Cn</b> Copernício 285	118 <b>Og</b> Oganessônio 294	126 <b>I</b> Iodo 127	134 <b>Sn</b> Estanho 119	142 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	160 <b>Ho</b> Hólmio 165	178 <b>Lu</b> Lutécio 175
15 <b>P</b> Fósforo 31	16 <b>S</b> Enxofre 32	23 <b>V</b> Vanádio 51	31 <b>Ga</b> Gálio 68	39 <b>Y</b> Ítrio 89	47 <b>Ag</b> Prata 108	67 <b>Tb</b> Térbio 159	75 <b>Yb</b> Íterbio 173	87 <b>Fr</b> Frâncio 223	95 <b>Am</b> Americílio 243	103 <b>Lr</b> Lawrêncio 262	113 <b>Nh</b> Nihônio 286	119 <b>Mc</b> Moscóvio 288	127 <b>I</b> Iodo 127	135 <b>Sn</b> Estanho 119	143 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	161 <b>Ho</b> Hólmio 165	179 <b>Lu</b> Lutécio 175
16 <b>S</b> Enxofre 32	17 <b>Cl</b> Cloro 35,5	24 <b>Cr</b> Cromo 52	32 <b>Ge</b> Germania 72,6	40 <b>Zr</b> Zircônio 91	48 <b>Cd</b> Cádmio 112	68 <b>Tb</b> Térbio 159	76 <b>Yb</b> Íterbio 173	88 <b>Ra</b> Rádio 226	96 <b>Cm</b> Cúrio 247	104 <b>Mo</b> Molibdênio 96	114 <b>Fl</b> Fleróvia 289	120 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	128 <b>Te</b> Telúrio 128	136 <b>Sb</b> Antimônio 122	144 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	162 <b>Ho</b> Hólmio 165	180 <b>Lu</b> Lutécio 175
17 <b>Cl</b> Cloro 35,5	18 <b>Ar</b> Argônio 40	25 <b>Mn</b> Manganês 55	33 <b>As</b> Arsênio 75	41 <b>Nb</b> Níbio 93	49 <b>In</b> Índio 115	69 <b>Tm</b> Túlio 169	77 <b>Ir</b> Iridio 192	89 <b>Ac</b> Actínio 227	97 <b>Bk</b> Berquélio 247	105 <b>Cs</b> Césio 133	115 <b>Mc</b> Moscóvio 288	121 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	129 <b>Te</b> Telúrio 128	137 <b>Xe</b> Xenônio 131	145 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	163 <b>Dy</b> Dísprosio 163	181 <b>Lu</b> Lutécio 175
18 <b>Ar</b> Argônio 40	19 <b>K</b> Potássio 39	26 <b>Fe</b> Ferro 56	34 <b>Se</b> Selênio 79	42 <b>Mo</b> Molibdênio 96	50 <b>Sn</b> Estanho 119	70 <b>Yb</b> Íterbio 173	78 <b>Pt</b> Platina 195	90 <b>Th</b> Tório 232	98 <b>Cf</b> Califórnia 251	106 <b>Ba</b> Bário 137	116 <b>Lv</b> Livermório 292	122 <b>Sb</b> Antimônio 122	130 <b>Te</b> Telúrio 128	138 <b>Xe</b> Xenônio 131	146 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	164 <b>Dy</b> Dísprosio 163	182 <b>Lu</b> Lutécio 175
19 <b>K</b> Potássio 39	20 <b>Ca</b> Cálcio 40	27 <b>Co</b> Cobalto 59	35 <b>Br</b> Bromo 80	43 <b>Tc</b> Tecnécio 98	51 <b>Sb</b> Antimônio 122	71 <b>Lu</b> Lutécio 175	79 <b>Au</b> Ouro 197	91 <b>Zr</b> Zircônio 91	99 <b>Es</b> Einstênio 252	107 <b>La</b> Lantânio 139	117 <b>Ts</b> Tennesso 291	123 <b>I</b> Iodo 127	131 <b>Xe</b> Xenônio 131	139 <b>Fr</b> Frâncio 223	147 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	165 <b>Dy</b> Dísprosio 163	183 <b>Lu</b> Lutécio 175
20 <b>Ca</b> Cálcio 40	21 <b>Sc</b> Escândio 45	28 <b>Ni</b> Níquel 59	36 <b>Kr</b> Criptônio 84	44 <b>Ru</b> Rutênio 101	52 <b>Te</b> Telúrio 128	72 <b>Yb</b> Íterbio 173	80 <b>Hg</b> Mercúrio 201	92 <b>U</b> Urânio 238	100 <b>Fm</b> Férmio 257	108 <b>Pu</b> Plutônio 244	118 <b>Og</b> Oganessônio 294	124 <b>Sn</b> Estanho 119	132 <b>Te</b> Telúrio 128	140 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	148 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	166 <b>Dy</b> Dísprosio 163	184 <b>Lu</b> Lutécio 175
21 <b>Sc</b> Escândio 45	22 <b>Ti</b> Titânio 48	29 <b>Cu</b> Cobre 64	37 <b>Rb</b> Rubídio 85,5	45 <b>Re</b> Rênio 186	53 <b>I</b> Iodo 127	73 <b>Yb</b> Íterbio 173	81 <b>Tl</b> Tálio 204	93 <b>Np</b> Neptúlio 237	101 <b>Md</b> Mendelévio 258	109 <b>Am</b> Americílio 243	119 <b>Mc</b> Moscóvio 288	125 <b>I</b> Iodo 127	133 <b>Xe</b> Xenônio 131	141 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	149 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	167 <b>Dy</b> Dísprosio 163	185 <b>Lu</b> Lutécio 175
22 <b>Ti</b> Titânio 48	23 <b>V</b> Vanádio 51	30 <b>Zn</b> Zinco 65,4	38 <b>Sr</b> Estrôncio 87,6	46 <b>Os</b> Ósmio 190	54 <b>Xe</b> Xenônio 131	74 <b>Yb</b> Íterbio 173	82 <b>Pb</b> Chumbo 207	94 <b>Pu</b> Plutônio 244	102 <b>No</b> Nobélio 259	110 <b>Ds</b> Darmstádio 271	120 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	126 <b>I</b> Iodo 127	134 <b>Sn</b> Estanho 119	142 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	150 <b>Ho</b> Hólmio 165	168 <b>Yb</b> Íterbio 173	186 <b>Lu</b> Lutécio 175
23 <b>V</b> Vanádio 51	24 <b>Cr</b> Cromo 52	31 <b>Ga</b> Gálio 68	39 <b>Y</b> Ítrio 89	47 <b>Ag</b> Prata 108	55 <b>Mn</b> Manganês 55	75 <b>As</b> Arsênio 75	83 <b>Bi</b> Bismuto 209	95 <b>Am</b> Americílio 243	103 <b>Lr</b> Lawrêncio 262	111 <b>Rg</b> Roentgênio 285	121 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	127 <b>I</b> Iodo 127	135 <b>Sn</b> Estanho 119	143 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	151 <b>Ho</b> Hólmio 165	169 <b>Tm</b> Túlio 169	187 <b>Lu</b> Lutécio 175
24 <b>Cr</b> Cromo 52	25 <b>Mn</b> Manganês 55	32 <b>Ge</b> Germania 72,6	40 <b>Zr</b> Zircônio 91	48 <b>Cd</b> Cádmio 112	56 <b>Fe</b> Ferro 56	76 <b>Os</b> Ósmio 190	84 <b>Po</b> Polônio 209	96 <b>Cm</b> Cúrio 247	104 <b>Mo</b> Molibdênio 96	112 <b>Cn</b> Copernício 285	122 <b>Sb</b> Antimônio 122	128 <b>Te</b> Telúrio 128	136 <b>Sb</b> Antimônio 122	144 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	152 <b>Ho</b> Hólmio 165	170 <b>Lu</b> Lutécio 175	188 <b>Lu</b> Lutécio 175
25 <b>Mn</b> Manganês 55	26 <b>Fe</b> Ferro 56	33 <b>As</b> Arsênio 75	41 <b>Nb</b> Níbio 93	49 <b>In</b> Índio 115	57 <b>La</b> Lantânio 139	77 <b>Ir</b> Iridio 192	85 <b>At</b> Astato 210	97 <b>Bk</b> Berquélio 247	105 <b>Cs</b> Césio 133	113 <b>Nh</b> Nihônio 286	123 <b>I</b> Iodo 127	129 <b>Te</b> Telúrio 128	137 <b>Xe</b> Xenônio 131	145 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	153 <b>Ho</b> Hólmio 165	171 <b>Lu</b> Lutécio 175	189 <b>Lu</b> Lutécio 175
26 <b>Fe</b> Ferro 56	27 <b>Co</b> Cobalto 59	34 <b>Se</b> Selênio 79	42 <b>Mo</b> Molibdênio 96	50 <b>Sn</b> Estanho 119	58 <b>Ce</b> Cério 137	78 <b>Pt</b> Platina 195	86 <b>Rn</b> Radônio 222	98 <b>Cf</b> Califórnia 251	106 <b>Ba</b> Bário 137	114 <b>Fl</b> Fleróvia 289	124 <b>Sn</b> Estanho 119	130 <b>Te</b> Telúrio 128	138 <b>Xe</b> Xenônio 131	146 <b>Hf</b> Háfnio 178,5	154 <b>Ho</b> Hólmio 165	172 <b>Lu</b> Lutécio 175	190 <b>Lu</b> Lutécio 175
27 <b>Co</b> Cobalto 59	28 <b>Ni</b> Níquel 59	35 <b>Br</b> Bromo 80	4														

