



## CADERNO DE PROVA

### INSTRUÇÕES

- Verifique se este Caderno contém as provas de **Redação** e as objetivas de múltipla escolha de **Língua Portuguesa, Língua Estrangeira** (Língua Espanhola e Língua Inglesa), **Conhecimentos Gerais, Biologia e Química**, cada uma com dez (10) questões. Caso esteja incompleto, solicite ao Fiscal outro Caderno.
- Identifique o **TIPO DE PROVA** e assinale-o na **Folha de Resposta**.
- Responda às questões de:
  - Língua Portuguesa
  - Língua Estrangeira (Língua Espanhola **OU** Língua Inglesa, conforme escolha feita na inscrição do Vestibular)
  - Conhecimentos Gerais
  - Biologia
  - Química
- **NÃO É PERMITIDO** levar consigo este Caderno.

### OBSERVAÇÕES

- Leia com atenção as questões e assinale a letra correspondente à alternativa escolhida. Complete, depois, a **Folha de Resposta**, preenchendo cuidadosamente o círculo correspondente à alternativa selecionada em cada questão.
- Assinale **UMA ÚNICA** resposta para cada questão.
- Encontra-se, na p. 24, a **Tabela Periódica dos Elementos**.

---

Nome do(a) Candidato(a)

Número de Controle

Nº da Sala

## REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

A seguir, são apresentadas três propostas de temas para sua Redação. Redija um texto dissertativo sobre **APENAS UMA DELAS**, manifestando, de forma **explícita**, seu posicionamento crítico, com a devida argumentação e de acordo com as orientações abaixo.

- 1 Redija, primeiramente, no **Rascunho**, o texto que deverá ter, no mínimo, **20** e, no máximo, **30 linhas** e dê-lhe um título adequado.
- 2 Passe a limpo sua dissertação na **Folha de Redação**, com **letra legível**, sem rasuras e a caneta.
- 3 Escreva, na **Folha de Redação**, o número da **Proposta** escolhida.
- 4 **NÃO** coloque nenhum **dado de identificação** (nome, assinatura, rubrica) na **Folha de Redação**, que já vem pré-identificada.
- 5 **NÃO** faça inserções indevidas no texto ou em qualquer local da **Folha de Redação**.
- 6 **NÃO** copie, em sua Redação, os dados fornecidos junto às Propostas 1, 2 e 3; eles servem apenas para contextualizar os temas.

### PROPOSTA 1

Diz o ditado que “uma mentira contada muitas vezes torna-se verdade”. E, desde que o mundo é mundo, sempre existiram os mitomaníacos, isto é, os mentirosos contumazes. Há, inclusive, quem afirme que só a verdade liberta, e que a mentira aprisiona. Mas, afinal, as pessoas querem a verdade ou querem ser felizes?

**Em sua opinião, por que as pessoas mentem?**

### PROPOSTA 2

*Carpe diem* é uma expressão em latim que, em uma tradução livre, pode ser entendida como “aproveite o dia”, vivendo ao máximo o agora. *Carpe Diem* é, em suma, um convite para que se desfrute do tempo presente, usufruindo intensamente dos momentos, sem pensar muito no que o futuro reserva.

Disponível em: <https://www.significados.com.br/carpe-diem/>. Acesso em: 4 jun. 2019. (Parcial e adaptado.)

**Em sua opinião, atualmente, é possível aproveitar o dia (o hoje) sem pensar no futuro (no amanhã)? Por quê?**

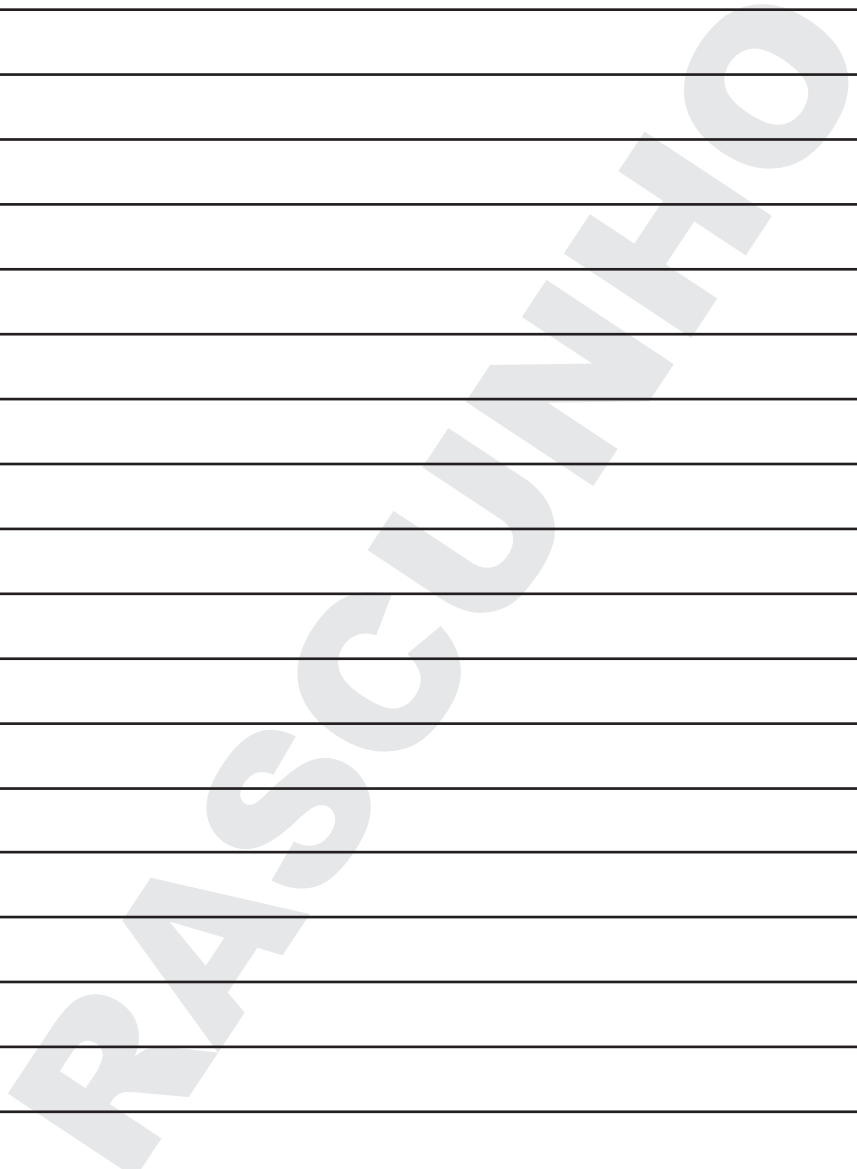
### PROPOSTA 3

De acordo com a Convenção da ONU de 1951, “são refugiadas as pessoas que se encontram fora do seu país por causa de fundado temor de perseguição por motivos de raça, religião, nacionalidade, opinião política ou participação em grupos sociais, e que não possam (ou não queiram) voltar para casa”. Em tempos de globalização, em que os limites fronteiriços são tênues, causa estranheza o comportamento xenófobo de algumas pessoas em relação a determinados povos.

**Em sua opinião, por que governos de alguns países relutam em aceitar refugiados?**

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 \_\_\_\_\_



**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

### A aventura do cinema continua

Roger Lerina, em 20 de dezembro de 2017

1 O cinema completa 122 anos na semana que vem. Foi em 28 de dezembro de 1895, em Paris, que  
2 os irmãos Lumière fizeram a primeira exibição pública paga de seu fabuloso invento: o cinematógrafo.  
3 Os espectadores daquela sessão inaugural assistiram maravilhados, muitos deles aturdidos, à locomotiva  
4 e sua composição que marchava célere do fundo da tela em direção à plateia. “A Chegada de um Trem na  
5 Estação” marca oficialmente o surgimento da expressão artística que melhor encarnou o espírito do século  
6 XX – e que teima em encantar ainda hoje. Desde seu nascimento, a chamada sétima arte vem superando  
7 obstáculos como limitações técnicas, descrédito intelectual, ataques moralistas, crises financeiras, atrações  
8 concorrentes. Sua morte já foi decretada diversas vezes, mas seus supostos matadores nunca conseguiram  
9 finalizar o serviço – a televisão, a internet, a TV a cabo, as séries na Netflix, mesmo a chegada do cinema  
10 falado. Os novos meios e formatos abalam e influenciam a produção cinematográfica, mas a demanda por  
11 filmes é uma fome que por enquanto segue insaciada. Basta ver as extensas filas para assistir a “Star Wars:  
12 Os Últimos Jedi”, formadas tanto por senhores que acompanham a saga como eu desde o primeiro título,  
13 lançado em 1977, até moleques que só descobriram na semana passada o universo interestelar criado pelo  
14 cineasta George Lucas.

15 Dois exemplos de filmes recentes que ajudam a entender esse fascínio pelo cinema, o primeiro já em  
16 cartaz em Porto Alegre, o outro deve estrear nesta quinta-feira: “Lumière! A Aventura Começa” (2016) e  
17 “Corpo e Alma” (2017). A princípio, pouco em comum há entre o documentário que compila filmetes pioneiros  
18 rodados pela empresa de Auguste e Louis Lumière e a ficção contemporânea húngara pré-selecionada para  
19 o próximo Oscar de longa estrangeiro. Em ambos, no entanto, somos capturados pela força de imagens  
20 capazes de nos remeter a lugares e estados de espírito que transcendem o registro visual na tela.

21 Diretor do Instituto Lumière e do Festival de Cinema de Cannes, o francês Thierry Frémaux compilou e  
22 comentou 108 curtas dos 1.422 filmados pelos irmãos inventores e seus cinegrafistas entre 1895 e 1905. São  
23 filmes de 50 segundos no máximo, recuperados e restaurados por instituições de preservação canceladas  
24 por nomes como o do diretor norte-americano Martin Scorsese. Em “Lumière! A Aventura Começa”, o beabá  
25 do cinema é balbuciado diante dos nossos olhos: as noções intuitivas de enquadramento, a busca por  
26 organizar os personagens e os objetos diante da câmera, a procura incansável pelos melhores ângulos,  
27 as maneiras inventivas de driblar a fixidez e mudar a câmera de lugar – no começo, o equipamento não  
28 podia ser movido. O encantamento do cinema já está todo lá em sua primeira infância: a documentação das  
29 paisagens naturais e urbanas, o mundo do trabalho e do lazer, os folguedos em família nas casas de campo  
30 que lembram quadros de Renoir e a mundanidade parisiense que parece saída das páginas de um romance  
31 de Proust, as cidades cujo panorama estava sendo rapidamente alterado pelo progresso e as regiões do  
32 planeta ainda exóticas aos olhares ocidentais. Cartões postais do passado em preto e branco e silentes,  
33 precários, mas dotados de uma beleza eloquente que sobrepassa a função de meramente catalogar uma  
34 época, dialogando com nossa percepção atual da sociedade e das coisas que nos circundam.

35 Mais de 120 anos depois das experiências desbravadoras dos Lumière, “Corpo e Alma” reafirma a  
36 duradoura potência do cinema como veículo de narrações e emoções. Vencedor do Urso de Ouro, do  
37 prêmio da crítica internacional e do júri ecumênico do Festival de Berlim deste ano, o drama da diretora  
38 húngara Ildikó Enyedi seduz o espectador logo de início com sua estranheza ao mesmo tempo encantadora  
39 e desconfortável. A história se desenrola no ambiente de um moderno abatedouro bovino, no qual trabalha  
40 o diretor financeiro Endre (Géza Morcsányi). A rotina do local é alterada com a chegada de Mária (Alexandra  
41 Borbély), nova inspetora de qualidade que, além do rigor em seu ofício, chama a atenção por conta de seu  
42 comportamento arredo e metódico. Endre tenta socializar com Mária, mas as abordagens são frustradas  
43 por conta da dificuldade da bela jovem em interagir com outras pessoas. Quando, porém, descobrem  
44 estar dividindo os mesmos sonhos, protagonizados por um casal de cervos à beira de um lago nevado, os  
45 solitários colegas ensaiam uma aproximação mútua cautelosa, dolorosa e cheia de percalços.

46 A sensação que “Corpo e Alma” provoca é ambivalente: às idílicas cenas oníricas de efeito  
47 tranquilizador, o filme contrapõe incômodas imagens explícitas e documentais de como o gado é  
48 desmembrado e processado para o posterior consumo humano. É sobre essa instabilidade desconcertante  
49 como a vida que “Corpo e Alma” equilibra seu romance, conto agridoce de um homem e uma mulher,  
50 tentando transformar o sonho em realidade.

51 Acredito que, enquanto o cinema souber manejar essa mágica que nos faz trafegar entre um mundo e  
52 outro, do sonho à realidade e vice-versa, sua aventura continuará tendo futuro.

**1** Qual das frases abaixo apresenta verbo no presente expressando futuro, como em **O cinema completa 122 anos na semana que vem.** (linha 1)?

- (a) Há lotação máxima na sala de cinema.
- (b) Silêncio, porque o filme está começando.
- (c) A estreia acontece neste mês.
- (d) Este cinema localiza-se aqui desde a construção do prédio.
- (e) O cinema segue fazendo o mesmo sucesso da sua primeira exibição.

**2** Qual das alternativas abaixo apresenta redação que preserva o sentido da frase **Foi em 28 de dezembro de 1895, em Paris, que os irmãos Lumière fizeram a primeira exibição pública paga de seu fabuloso invento: o cinematógrafo.** (linhas 1 e 2)?

- (a) O fabuloso invento dos irmãos Lumière, o cinematógrafo, foi exibido e pago publicamente pela primeira vez em 28 de dezembro de 1895, em Paris.
- (b) Os irmãos Lumière, em 28 de dezembro de 1895, em Paris, exibiram de forma paga e pela primeira vez pública seu fabuloso invento: o cinematógrafo.
- (c) Os irmãos Lumière apresentaram pela primeira vez a público pagante seu fabuloso invento, o cinematógrafo, em Paris, em 28 de dezembro de 1895.
- (d) O cinematógrafo, fabuloso invento dos irmãos Lumière, teve sua primeira aparição coletiva e lucrativa em Paris, em 28 de dezembro de 1895.
- (e) A primeira aparição rentável para uma plateia do fabuloso invento dos irmãos Lumière, o cinematógrafo, aconteceu em Paris, em 28 de dezembro de 1895.

**3** Analisando a estrutura e o sentido dos vocábulos destacados abaixo, é correto afirmar que

- (a) **invento** (linha 2) e **inventores** (linha 22) pertencem à mesma família de palavras.
- (b) **oficialmente** (linha 5) e **desconcertante** (linha 48) são formados pelo processo de composição.
- (c) a derivação regressiva de **artística** (linha 5) se dá a partir de **arte** (linha 6).
- (d) a utilização do sufixo **-etes** em **filmetes** (linha 17) confere sentido irônico à palavra.
- (e) o sufixo **-dade** em **mundanidade** (linha 30) indica inflamação, exaltação.

**4** Quanto ao uso dos sinais de pontuação no texto, é correto afirmar que

- (a) os dois-pontos presentes nas linhas 2 e 11 são empregados seguindo a mesma regra de uso.
- (b) o travessão da linha 6 introduz uma explicação.
- (c) a vírgula na linha 6 demarca adjunto adverbial deslocado.
- (d) as vírgulas empregadas na linha 19 isolam oração consecutiva deslocada.
- (e) os parênteses utilizados no texto apresentam referências bibliográficas.

**5** A sinonímia mais aproximada, considerando o sentido de uso no texto, é mantida pela substituição de

- (a) **chanceladas** (linha 23) por *acusadas*.
- (b) **fixidez** (linha 27) por *indulgência*.
- (c) **exóticas** (linha 32) por *presunçosas*.
- (d) **silentes** (linha 32) por *silenciosos*.
- (e) **eloquente** (linha 33) por *inexorável*.

**6** A partir da análise das estratégias usadas por Roger Lerina na construção do texto, é correto afirmar que

- (a) a menção de “A Chegada de um Trem na Estação”, na introdução, funciona como argumento lógico.
- (b) o último parágrafo retoma ideia anunciada no título.
- (c) o discurso autoral é construído em terceira pessoa.
- (d) a citação dos concorrentes do cinema (linhas 9 e 10) afasta o debate do tópico argumentativo.
- (e) a comparação entre “Lumière! A Aventura Começa” e “Corpo e Alma” salienta diferenças entre os filmes.

**7** Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) Endre e Mária, em certos momentos de “Corpo e Alma”, veem as mesmas imagens durante o sono.
- (b) mesmo com as novidades na área de produção audiovisual, o cinema permanece estático.
- (c) as produções em preto e branco prescindem de qualidade visual.
- (d) o maior desafio da sétima arte é integrar as tecnologias modernas a suas técnicas tradicionais.
- (e) o intento de Frémaux em “Lumière! A Aventura Começa” é sobrepujar as produções dos irmãos Lumière.

**8** O objetivo comunicativo do texto é

- (a) recomendar filmes em cartaz em Porto Alegre à época de sua publicação.
- (b) defender a tese da continuidade da sétima arte, na medida em que ela transite entre fantasia e realidade.
- (c) apresentar a história do cinema, ilustrando com filmes que a retratam da forma mais fidedigna.
- (d) evidenciar os problemas enfrentados pelo cinema ao longo do tempo.
- (e) resenhar dois filmes que trabalham metaforicamente suas imagens.

**9** Segundo o texto, é correto inferir que

- (a) “Lumière! A Aventura Começa” e “Corpo e Alma” pertencem ao mesmo gênero cinematográfico.
- (b) a qualidade da produção cinematográfica está ligada à sua capacidade de representar a ficção.
- (c) o século XIX testemunhou o surgimento do cinema.
- (d) o cinema húngaro está em ascensão.
- (e) o Oscar é um reflexo dos festivais de cinema que o precedem.

**10** De acordo com o texto, é correto inferir que Roger Lerina

- (a) posiciona “Lumière! A Aventura Começa” como subterfúgio de “A Chegada de um Trem na Estação”.
- (b) classifica “Star Wars: Os Últimos Jedi” como filme *cult*.
- (c) cita “A Chegada de um Trem na Estação” como marca do cinema falado.
- (d) avalia positivamente ambos os filmes “Lumière! A Aventura Começa” e “Corpo e Alma”, sem ressalvas.
- (e) aposta em “Corpo e Alma” para o Oscar de melhor longa estrangeiro.

## LÍNGUA ESPANHOLA

**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

**Lucía**

Brooklyn

1 A fines de diciembre de 2015 el invierno \_\_\_\_ se hacía esperar. Llegó la Navidad con su fastidio  
2 de campanillas y la gente seguía en manga corta y sandalias, unos celebrando ese despiste de las  
3 estaciones y otros temerosos del calentamiento global, \_\_\_\_ por las ventanas asomaban árboles artificiales  
4 salpicados de escarcha plateada, creando confusión en las ardillas y los pájaros. Tres semanas después  
5 del Año Nuevo, cuando ya nadie pensaba en el retraso del calendario, la naturaleza despertó de pronto  
6 sacudiéndose de la modorra otoñal y dejó caer la peor tormenta de nieve de la memoria colectiva.

7 En un sótano de Prospect Heights, una covacha de cemento y ladrillos, con un cerro de nieve en la  
8 entrada, Lucía Maraz maldecía el frío. Tenía el carácter estoico de inundaciones, tsunamis ocasionales  
9 y cataclismos políticos; si ninguna desgracia ocurría en un plazo prudente, se preocupaba. \_\_\_\_, nada  
10 la había preparado para ese invierno siberiano llegado a Brooklyn por error. Las tormentas chilenas  
11 se limitan a la cordillera de los Andes y el sur profundo, en Tierra del Fuego, donde el continente se  
12 desgrana en islas heridas a cuchilladas por el viento austral, el hielo parte los huesos y la vida es dura.  
13 Lucía era de Santiago, con su fama inmerecida de clima benigno, donde el invierno es húmedo y frío y el  
14 verano es seco y ardiente. La ciudad está encajonada entre montañas moradas, que a veces amanecen  
15 nevadas; entonces la luz más pura del mundo se refleja en esos picos de cegadora blancura. En muy  
16 raras ocasiones cae sobre la ciudad un polvillo triste y pálido, como ceniza, que no alcanza a blanquear el  
17 paisaje urbano antes de deshacerse en barro sucio. La nieve es siempre prístina desde lejos.

18 En su tabuco de Brooklyn, a un metro bajo el nivel de la calle y con mala calefacción, la nieve era

19 una pesadilla. Los vidrios escarchados impedían el paso de luz por las pequeñas ventanas y en el interior  
20 reinaba una penumbra apenas atenuada por las bombillas desnudas que colgaban del techo. La vivienda  
21 contaba solo con lo esencial, una mezcla de muebles destantalados de segunda o tercera mano y  
22 unos cuantos cacharros de cocina. Al dueño, Richard Bowmaster, no le interesaban ni la decoración ni la  
23 comodidad.

24 Esa noche, mientras el viento rugía afuera arrastrando remolinos de nieve y colándose insolente  
25 por las rendijas, sintió el miedo visceral de la infancia. Se sabía segura en su cueva; su temor a los  
26 elementos era absurdo, no había razón para molestar a Richard, excepto porque era la única persona a  
27 quien podía acudir en esas circunstancias, ya que vivía en el piso de arriba. A las nueve de la noche cedió  
28 a la necesidad de oír una voz humana y lo llamó.

29 – ¿Qué estás haciendo? – le preguntó, procurando disimular su aprensión.

30 – Tocando el piano. ¿Te molesta el ruido?

31 – No oigo tu piano, lo único que se oye aquí abajo es el estrépito del fin del mundo. ¿Esto es normal  
32 aquí, en Brooklyn?

33 – De vez en cuando en invierno hace mal tiempo, Lucía.

34 – Tengo miedo.

35 – ¿De qué?

36 – Miedo sin más, nada específico. Supongo que sería estúpido pedirte que vengas a hacerme  
37 compañía un rato. Hice una cazuela, es una sopa chilena.

38 – ¿Vegetariana?

39 – No. Bueno, no importa, Richard. Buenas noches.

40 – Buenas noches.

41 Se tomó un trago de pisco y metió la cabeza bajo la almohada. Durmió mal, despertando cada  
42 media hora con el mismo sueño fragmentado de haber naufragado en una sustancia densa y agria como  
43 yogur. El sábado la tempestad había seguido su trayecto enardecido en dirección al Atlántico, pero en  
44 Brooklyn seguía el mal tiempo, frío y nieve, y Lucía no quiso salir, porque muchas calles todavía estaban  
45 bloqueadas, aunque la tarea de despejarlas había comenzado al amanecer. Tendría muchas horas para  
46 leer y preparar sus clases de la semana entrante.

ALLENDE, Isabel. **Más allá del invierno**. Barcelona: Plaza & Janes, 2017. p. 1-2. (Parcial e adaptado)

**1** Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas no texto nas linhas 1, 3 e 9.

- (a) **porque, todavía, Más**
- (b) **todavía, mientras, Sin embargo**
- (c) **pero, cuando, Entonces**
- (d) **en cuanto, porque, Aún**
- (e) **quizás, mientras, Aunque**

**2** De acordo com o texto, assinale a alternativa que melhor substitui os termos sublinhados nos segmentos abaixo.

- **escarcha plateada** (linha 4)
- **el continente se desgrana** (linhas 11 e 12)

- (a) *aguanieve; se junta*
- (b) *lluvia; se hunde*
- (c) *rocío; se separa*
- (d) *nieve; se confunde*
- (e) *llovizna; se acerca*

**3** É correto afirmar que, nas formas verbais **sacudiéndose** (linha 6) e **colándose** (linha 24),

- (a) o pronome **-se**, nas duas ocorrências, poderia ser anteposto ao verbo.
- (b) o pronome **-se** só poderia ser anteposto ao verbo na segunda ocorrência, porque forma uma proparoxítone.
- (c) ambas encontram-se no particípio e, por isso, não podem ser antepostas ao verbo.
- (d) o pronome **-se** não pode ser anteposto ao verbo em nenhuma das duas ocorrências.
- (e) o pronome **-se** só poderia ser anteposto ao verbo na primeira ocorrência.

**4** Assinale a alternativa cujos elementos melhor substituem os termos sublinhados nos segmentos a seguir.

- **islas heridas a cuchilladas** (linha 12)
- **bombillas desnudas que colgaban** (linha 20)
- **compañía un rato** (linha 37)

- (a) *cucharadas, bombitas, un ratón*
- (b) *golpes, pelotas, mucho tiempo*
- (c) *facazos, lámparas, poco tiempo*
- (d) *tenedores, vasos, un ratón*
- (e) *ráfagas, velas, mucho tiempo*

**5** Leia o período abaixo e assinale a alternativa correta.

- **En muy raras ocasiones cae sobre la ciudad un polvillo triste y pálido, como ceniza, que no alcanza a blanquear el paisaje urbano antes de deshacerse en barro sucio. La nieve es siempre prístina desde lejos.** (linhas 15 a 17)

- (a) O segmento **raras ocasiones** pode ser substituído por *frecuentemente*.
- (b) O segmento **polvillo triste y pálido** refere-se às características da cinza que cai sobre a cidade.
- (c) O termo **sucio** pode ser traduzido por *seu*.
- (d) O termo **prístina** pode ser substituído por *original*.
- (e) O termo **lejos** teria de ser empregado no singular, já que a palavra **nieve** também está no singular.

**6** Em relação ao emprego dos pronomes, é correto afirmar que, na linha

- (a) 22, o **le** refere-se a **cocina** (linha 22).
- (b) 28, **-lo**, em **lo llamó** refere-se a **piso** (linha 27).
- (c) 29, o **le**, em **le preguntó** refere-se a **Richard** (linha 26).
- (d) 30, o **Te**, em **Te molesta** refere-se a **piano** (linha 30).
- (e) 45, **-las** em **despejarlas** refere-se a **sus clases** (linha 46).

**7** De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) o apartamento de Lucía ficava no segundo andar.
- (b) Lucía dividia o apartamento com um amigo norte-americano.
- (c) Lucía costumava viajar a Tierra del Fuego, que fica ao sul da Argentina.
- (d) uma intensa nevasca caiu no Brooklyn quase no final de janeiro.
- (e) Lucía gostava do verão chileno: chuvoso e com clima temperado.

**8** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) Lucía gostava do inverno e do frio.
- (b) o apartamento onde Lucía morava tinha pouca luminosidade.
- (c) era comum chover e nevar muito em Santiago.
- (d) o frio chegou com a neve na noite de Natal.
- (e) as ruas foram desbloqueadas à noite, logo após a tempestade de neve.

**9** De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) Lucía era uma mulher corajosa: não tinha medo de nada.
- (b) o apartamento de Lucía tinha janelas grandes com vista para a rua.
- (c) Lucía tinha uma cozinha bem equipada, com vários utensílios.
- (d) a calefação no apartamento de Lucía deixava a desejar.
- (e) a mobília do apartamento de Lucía era nova.



**10** Conforme o texto, é correto afirmar que Lucía

- (a) sentia-se irritada quando o vizinho tocava piano.
- (b) saiu de casa depois que a tormenta passou.
- (c) dormiu bem, depois de tomar pisco.
- (d) era vegetariana.
- (e) convidou Richard para comer uma comida típica chilena.

### LÍNGUA INGLESA

**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

#### Hearts and Hands

by O. Henry

1 At Denver there was an influx of passengers into the coaches on the eastbound B. & M. Express.  
2 In one coach there sat a very pretty young woman dressed in elegant taste and surrounded by all the  
3 luxurious comforts of an experienced traveler. Among the newcomers were two men, one of handsome  
4 presence with a bold, frank countenance and manner; the other a ruffled, glum-faced person, heavily built  
5 and roughly dressed. The two were handcuffed together.

6 As they passed down the aisle of the coach the only vacant seat was a reversed one facing the  
7 attractive young woman. Here the linked couple seated themselves. The young woman's glance fell upon  
8 them with a distant, swift disinterest; then with a lovely smile brightening her countenance and a tender  
9 pink tingeing her round cheeks, she held out a little gray-gloved hand. When she spoke her voice, full,  
10 sweet, and deliberate, proclaimed that its owner was accustomed to speak and be heard.

11 "Well, Mr. Easton, if you will make me speak first, I suppose I must. Don't you ever recognize old  
12 friends when you meet them in the West?"

13 The younger man roused himself sharply at the sound of her voice, seemed to struggle with a slight  
14 embarrassment which he threw off instantly, and then clasped her fingers with his left hand.

15 "It's Miss Fairchild," he said, with a smile. "I'll ask you to excuse the other hand; it's otherwise engaged  
16 just at present."

17 He slightly raised his right hand, bound at the wrist by the shining "bracelet" to the left one of his  
18 companion. The glad look in the girl's eyes slowly changed to a bewildered horror. The glow faded from  
19 her cheeks. Her lips parted in a vague, relaxing distress. Easton, with a little laugh, as if amused, was  
20 about to speak again when the other forestalled him. The glum-faced man had been watching the girl's  
21 countenance with veiled glances from his keen, shrewd eyes.

22 "You'll excuse me for speaking, miss, but, I see you're acquainted with the marshal here. If you'll ask  
23 him to speak a word for me when we get to the pen he'll do it, and it'll make things easier for me there.  
24 He's taking me to Leavenworth prison. It's seven years for counterfeiting."

25 "Oh!" said the girl, with a deep breath and returning color. "So that is what you are doing out here? A  
26 marshal!"

27 "My dear Miss Fairchild," said Easton, calmly, "I had to do something. Money has a way of taking wings  
28 unto itself, and you know it takes money to keep step with our crowd in Washington. I saw this opening in  
29 the West, and – well, a marshalship isn't quite as high a position as that of ambassador, but..."

30 "The ambassador," said the girl, warmly, "doesn't call any more. He needn't ever have done so. You  
31 ought to know that. And so now you are one of these dashing Western heroes, and you ride and shoot and  
32 go into all kinds of dangers. That's different from the Washington life. You have been missed from the old  
33 crowd."

34 The girl's eyes, fascinated, went back, widening a little, to rest upon the glittering handcuffs.

35 "Don't you worry about them, miss", said the other man. "All marshals handcuff themselves to their  
36 prisoners to keep them from getting \_\_\_\_\_. Mr. Easton knows his business."

37 "Will we see you again soon in Washington?" asked the girl.

38 "Not soon, I think," said Easton. "My butterfly days are over, I fear."

39 "I love the West," said the girl irrelevantly. Her eyes were shining softly. She looked away out the car  
40 window. She began to speak truly and simply without the gloss of style and manner: "Mamma and I spent  
41 the summer in Denver. She went home a week ago because father was slightly ill. I could live and be  
42 happy in the West. I think the air agrees with me. Money isn't everything. But people always misunderstand  
43 things and remain stupid".

44 "Say, Mr. Marshal", growled the glum-faced man. "This isn't quite fair. I'm needing a drink, and haven't  
45 had a smoke all day. Haven't you talked long enough? Take me in the smoker now, won't you? I'm half  
46 dead for a pipe."

47 The bound travelers rose to their feet. Easton with the same slow smile on his face.  
48 "I can't deny a petition for tobacco," he said, lightly, "It's the one friend of the unfortunate. Good-bye,  
49 Miss Fairchild. Duty calls, you know." He held out his hand for a farewell.  
50 "It's too bad you are not going East," she said, reclothing herself with manner and style. "But you must  
51 go to Leavenworth, I suppose?"  
52 "Yes," said Easton, "I must go on to Leavenworth".  
53 The two men sidled down the aisle into the smoker.  
54 The two passengers in a seat nearby had heard most of the conversation. Said one of them:  
55 "That marshal's a good sort of chap. Some of these Western fellows are all right."  
56 "Pretty young to hold an office like that, isn't he?" asked the other.  
57 "Young!" exclaimed the first speaker, "why – Oh! didn't you catch on? Say – did you ever know an  
58 officer to handcuff a prisoner to his right hand?"

Disponível em: <https://americanliterature.com/author/o-henry/short-story/hearts-and-hands>. Acesso em: 12 abr. 2019. (Parcial e adaptado.)

**1** Assinale a alternativa que completa correta e adequadamente a lacuna na linha 36 do texto.

- (a) **on**
- (b) **in**
- (c) **up**
- (d) **away**
- (e) **far**

**2** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) o trem dirigia-se para o oeste.
- (b) um dos recém-chegados era bem apessoado.
- (c) os recém-chegados sentaram-se ao lado de uma moça.
- (d) a moça parecia pouco acostumada a viajar de trem.
- (e) o trem estava com pouca lotação.

**3** Conforme o texto, é possível afirmar que a reação da moça, ao ser informada de que Easton era um delegado, foi de

- (a) alívio.
- (b) aflição.
- (c) decepção.
- (d) constrangimento.
- (e) simpatia.

**4** De acordo com o texto, é correto afirmar que a moça

- (a) falava demonstrando timidez.
- (b) observou os dois homens disfarçadamente.
- (c) estendeu a mão para um dos homens.
- (d) tinha um timbre de voz estridente.
- (e) empalideceu ao reconhecer o rapaz.

**5** Segundo o texto, é correto afirmar que o rapaz

- (a) conhecera a moça no oeste do país.
- (b) procurou esconder sua mão direita.
- (c) desculpou-se por não ter se levantado.
- (d) pronunciou vagorosamente o nome da moça.
- (e) pareceu ter ficado constrangido ao reconhecer a moça.

**6** Assinale a alternativa cujos elementos melhor substituem os termos sublinhados nos segmentos a seguir.

- **The young woman's glance fell upon them with a distant, swift disinterest** (linhas 7 e 8)
- **"The ambassador," said the girl, warmly, "doesn't call any more. He needn't ever have done so.** (linha 30)

- (a) *absent e disgustedly*
- (b) *apparent e joyfully*
- (c) *natural e desolately*
- (d) *deliberate e frivolously*
- (e) *quick e cordially*

**7** Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) o homem que acompanhava Easton havia observado a moça detidamente.
- (b) o homem algemado a Easton ia cumprir pena em Leavenworth.
- (c) Easton disse à moça que teve de desistir de sua carreira de embaixador.
- (d) a moça concluiu que Easton era um delegado bravo e destemido.
- (e) a mãe da moça voltara para casa, porque seu marido havia ficado gravemente doente.

**8** Assinale a alternativa em que o termo *stood up* melhor substitui o vocábulo sublinhado, sem prejuízo para o sentido da oração.

- (a) **and then clasped her fingers with his left hand.** (linha 14)
- (b) **You have been missed from the old crowd.** (linhas 32 e 33)
- (c) **The bound travelers rose to their feet.** (linha 47)
- (d) **He held out his hand for a farewell.** (linha 49)
- (e) **The two men sidled down the aisle into the smoker.** (linha 53)

**9** De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) Easton era um rapaz de conduta impecável.
- (b) a moça tinha um círculo de amigos em Denver.
- (c) o homem que acompanhava Easton era um ladrão ardiloso.
- (d) um dos personagens que ouviu a conversa havia entendido a situação.
- (e) o embaixador não deixara de ter interesse na moça.

**10** Assinale a alternativa que melhor descreve de que forma as duas frases no segmento a seguir se relacionam.

- Oração 1: **I could live and be happy in the West.** (linhas 41 e 42)
- Oração 2: **I think the air agrees with me.** (linha 42)

- (a) A oração 2 justifica a proposição expressa na oração 1.
- (b) A oração 2 expressa uma condição imposta à proposição da oração 1.
- (c) A oração 2 retifica a proposição expressa na oração 1.
- (d) A oração 2 resume a proposição expressa na oração 1.
- (e) A oração 2 contradiz a proposição expressa na oração 1.

## CONHECIMENTOS GERAIS

A reciclagem é um processo que consiste na reutilização de materiais – cuja primeira utilidade terminou – em um novo produto igual ou sem relação com o anterior. Diversos materiais como vidro, plástico, metal, papel, entre outros, podem ser reciclados, visando à redução do consumo de matérias-primas. Além disso, a reciclagem minimiza a quantidade de lixo acumulado em aterros sanitários e lixões e contribui para a limpeza das cidades. Esse processo é igualmente importante do ponto de vista socioeconômico, uma vez que gera empregos em cooperativas e colabora diretamente para o aumento da renda de diversas pessoas.

Disponível em: <http://www.blogmodainfantil.com.br/dia-mundial-da-reciclagem-ensinar-os-pequenos-desde-cedo-e-pensar-no-futuro-do-planeta/infografico-2/>. Acesso em: 27 nov. 2018. (Parcial e adaptado.)

Nesse sentido, as questões de 1 a 10 abordarão o eixo temático “Reciclagem”.

**1** Nos últimos anos, a reciclagem de alumínio tem sido um ótimo negócio no Brasil. De acordo com dados da Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), houve um incremento de 18% no consumo de embalagens de alumínio no primeiro semestre de 2018, em relação ao mesmo



período de 2017 e, conseqüentemente, um aumento no volume de metal reciclado. Os números da ABAL mostram que o Brasil detém, há mais de 10 anos consecutivos, o recorde mundial de reciclagem de latas de alumínio, com aproximadamente 97,7% de aproveitamento do material. “A cadeia de reciclagem de latas está consolidada no País e é um exemplo para os demais setores da nossa indústria”, diz o presidente executivo da entidade, Milton Rego, que afirmou também que “a Novelis e a Latasa são ótimos exemplos de empresas nacionais recicladoras de alumínio que respondem a uma tendência no mundo: a demanda cada vez maior por produtos sustentáveis, com baixa pegada de carbono”.

Disponível em: <https://www.embalagemmarca.com.br/2018/11/reciclagem-de-aluminio-em-alta-no-brasil/>; <https://tirasarmandinho.tumblr.com/post/136904248594/tirinha-original>. Acesso em: 21 nov. 2018. (Parcial e adaptado.)

Em relação ao elemento químico alumínio, é correto afirmar que

- (a) seus átomos podem estabelecer ligações químicas com os do halogênio do terceiro período da Tabela Periódica, dando origem a uma substância química com geometria piramidal.
- (b) seus átomos apresentam, no estado fundamental, treze elétrons distribuídos em quatro níveis de energia.
- (c) pode ser obtido a partir da eletrólise ígnea da bauxita, na presença de um fundente apropriado, como é o caso da criolita.
- (d) seus átomos são, no estado fundamental, maiores que os de tálio, nas mesmas condições.
- (e) forma um óxido duplo, ao reagir com o gás oxigênio, cuja fórmula mínima é  $Al_2O_3$ .

**2** A compostagem é uma técnica que vem sendo utilizada pelo homem há séculos: trata-se de um processo biológico de reciclagem da matéria orgânica, de origem urbana, doméstica, industrial, agrícola ou florestal, mediada por fungos e bactérias. Com a popularização da técnica, as composteiras ganharam mais espaço nas casas das pessoas e, para os mais animados, a internet conta com inúmeros tutoriais de como fazê-las.

Disponível em: [https://cienciainformativa.com.br/pt\\_BR/compostagem-uma-ideia-inteligente/](https://cienciainformativa.com.br/pt_BR/compostagem-uma-ideia-inteligente/); [https://cienciainformativa.com.br/en\\_US/compostagem-uma-ideia-inteligente/](https://cienciainformativa.com.br/en_US/compostagem-uma-ideia-inteligente/); <https://www.ecycle.com.br/2368-compostagem.html>. Acesso em: 21 nov. 2018. (Parcial e adaptado.)

A partir das informações apresentadas acima e de seus conhecimentos em Biologia sobre fungos e bactérias, assinale a alternativa correta.

- (a) A reprodução assexuada em certas espécies de fungos filamentosos pode ocorrer por fragmentação do micélio que, por mitose, dá origem a novos indivíduos idênticos ao seu precursor.
- (b) As bactérias, pertencentes ao reino *Monera*, distinguem-se dos demais seres vivos porque suas células possuem carioteca envolvendo o material nuclear, isto é, são eucariontes.
- (c) A principal forma de reprodução das bactérias é a gemiparidade, processo de reprodução assexuada simples e rápido, que consiste na divisão de uma célula, por meiose, em outras duas iguais.
- (d) Os fungos são organismos aclorofilados que, em associação mutualística com clorófitas, formam as chamadas micorrizas.
- (e) Os fungos, pertencentes ao reino *Fungi*, são procariontes, pluricelulares e apresentam nutrição heterotrófica.

**3** Na Idade Média, a maioria das cidades não tinha ruas pavimentadas, nem suprimento centralizado de água e coleta de lixo, tampouco destinação adequada aos cadáveres e às carcaças de animais. Já no campo, os dejetos não representavam grandes problemas, ainda que os camponeses dispusessem de pouco tempo para cuidar de suas casas e estábulos. Eram nos conventos que, nesse período, se conservavam as práticas sanitárias e, com ideais de autossustentabilidade, se previam o destino de águas sujas em locais apropriados para toaletes. Nos burgos, em tempos de maior florescência, as práticas de higiene limitavam-se à eliminação de águas sujas e fezes que escorriam para as áreas limítrofes ou para os fossos.

Disponível em: <http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019. (Adaptado.)

A partir das informações apresentadas acima e de seus conhecimentos em História, assinale a alternativa correta.

- (a) A condição sanitária da Europa medieval remonta aos tempos do Império Romano, sendo uma das heranças dessa cultura.
- (b) A falta de higiene na Europa, após as invasões bárbaras, resultou na Peste Negra que matou milhares de pessoas durante a Alta Idade Média.
- (c) Os mosteiros foram os responsáveis pela manutenção dos saberes do passado clássico, inclusive daqueles associados às práticas sanitárias.
- (d) A reabertura da rota marítima do Mediterrâneo, no final da Idade Média, proporcionou trocas comerciais com o mundo árabe e introduziu várias práticas de higiene.
- (e) Os burgos mantiveram uma organização sanitária semelhante à das cidades da Antiguidade, com enormes banhos públicos.

**4** O extrativismo mineral é uma importante fonte de recursos para a economia do Brasil, já que o País é um dos grandes exportadores de minérios no mundo. Entretanto, as consequências do rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, e da Vale, em Brumadinho, apontam à urgência da revisão de processos relacionados à atividade mineradora, em busca de soluções alternativas que garantam mais segurança e maior preservação do meio ambiente. Na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), o Grupo de Pesquisa em Resíduos Sólidos (RECICLOS) propõe uma nova alternativa para a utilização dos rejeitos, em substituição à construção das barragens: a reutilização na construção civil. As técnicas desenvolvidas pelo Grupo estão em processo de registro de propriedade intelectual e são fruto de pesquisas realizadas ao longo dos últimos quatro anos. O uso dessas novas tecnologias pelas mineradoras reduziria significativamente os volumes das barragens e, na visão dos pesquisadores, a associação de processos industriais mais eficientes e a reciclagem desses rejeitos poderiam convergir para um panorama rejeito-zero.

Disponível em: <http://minasfazciencia.com.br/2015/11/23/reutilizacao-de-rejeitos-como-alternativa-as-barragens-de-minerio/>; <https://www.infoescola.com/geografia/extrativismo-mineral-no-brasil/>. Acesso em: 10 fev. 2019. (Adaptado.)

Sobre o extrativismo mineral no Brasil, é correto afirmar que a

- (a) extração de ferro concentra-se na região Norte do País e causa forte impacto ambiental na Amazônia.
- (b) maior exportação do setor mineral brasileiro advém do ferro, extraído principalmente de Minas Gerais.
- (c) produção do manganês colabora para o crescimento econômico, bem como para a industrialização da região Sul.
- (d) atuação das empresas de mineração está distribuída de forma equitativa no território nacional, o que causa impacto em todas as regiões.
- (e) perspectiva de um panorama de rejeito-zero na extração mineral beneficiaria, principalmente, o Centro-oeste brasileiro, em virtude da forte presença de barragens nessa Região.

**5** João Pedroso, nostálgico por discos de vinil, decidiu abrir o próprio negócio e unir paixão e trabalho. Para tanto, passou a comprar todos os discos de vinil, até mesmo os danificados. Com criatividade, ele os usou como matéria-prima para confeccionar utensílios domésticos, móveis, etc. Outros nostálgicos que gostaram da ideia seguiram pelo mesmo caminho e começaram a construir casas, fundando uma comunidade denominada 33 rpm. Convertendo o nome dessa comunidade para o Sistema Internacional de Unidades, esse ficaria

- (a) 48 m/s.
- (b) 0,66 V/m.
- (c) 0,55 Hz.
- (d) 660 W.
- (e) 7,60 A.

**6** Dentre os problemas socioambientais mais relevantes na contemporaneidade, destacam-se a produção e a deposição do lixo urbano. Nesse âmbito, a reciclagem de materiais surge não só como uma proposta para minimizar a quantidade de resíduos enviados aos depósitos, mas também como uma tentativa de maximizar a vida útil dos aterros e depósitos de lixo. Para a realização das atividades relacionadas ao recolhimento de materiais recicláveis, existe um grupo de trabalhadores que se organiza em cooperativas. O sociólogo Émile Durkheim analisou as relações de trabalho na sociedade moderna demonstrando que a crescente especialização do trabalho, promovida pela produção industrial, trouxe uma forma superior de solidariedade.

Disponível em: <http://www.humanas.ufpr.br/portal/cienciassociais/files/2013/09/Monografia-Gabrielle-Thami-Demozzi.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

A partir das informações acima e de seus conhecimentos em Sociologia, assinale a alternativa correta. Para Durkheim,

- (a) a regulamentação dos diversos setores da sociedade gera conflitos e/ou preconceitos, pois favorece as cooperativas em detrimento das microempresas.
- (b) existe a solidariedade mecânica, típica das sociedades complexas, na qual cada trabalhador faz apenas uma parte do processo e desconhece a produção do todo, como na separação do lixo.
- (c) a coesão social, ou a solidariedade, é fruto da crescente unificação dos trabalhos na sociedade moderna, da qual as cooperativas são um grande exemplo.
- (d) a independência criada pela divisão do trabalho na sociedade industrial gera solidariedade, conforme se observa nas cooperativas.
- (e) existe a solidariedade orgânica, e a união das pessoas se dá pela interdependência de seus trabalhos, como pode ser observada em uma cooperativa.

**7** A Literatura é um instrumento que proporciona a reflexão sobre valores que a sociedade preconiza. Nesse sentido, por meio de diversas manifestações, confirma e nega, propõe e denuncia, apoia e combate, fornecendo, ao homem, a possibilidade de vivenciar dialeticamente os problemas que o circundam. Atento às principais questões de seu tempo, Augusto de Campos, poeta concretista, promove um diálogo entre o poema “Luxo” e a sua tradução visual.

LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO
LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO
LUXO	LUXO	LUXO LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO
LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO
LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO
LUXO LUXO	LUXO	LUXO LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO
LUXO LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO
LUXO LUXO	LUXO	LUXO	LUXO	LUXO LUXO LUXO

CAMPOS, Augusto de. *Poesia: 1949-1979*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001. p. 119.

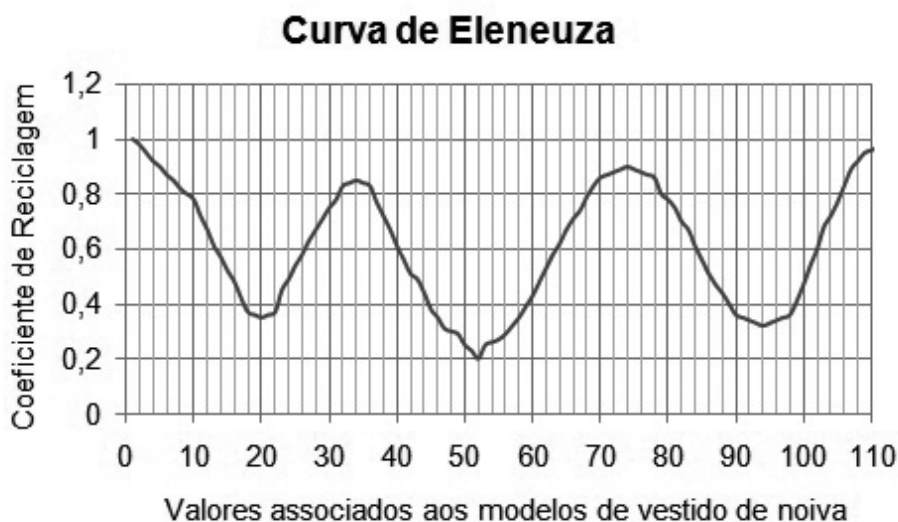
Sobre o poema “Luxo”, de Augusto de Campos, é correto afirmar que

- (a) critica a sociedade que, dominada pelo consumo, favorece o luxo e abandona o essencial.
- (b) rompe com o lirismo e invalida a exploração de aspectos formais, levando ao abandono da observação crítica da realidade.
- (c) inaugura uma nova estrutura de composição poética, restringindo a criação literária a trocadilhos e à mescla de palavras.
- (d) é uma ode ao “jeitinho brasileiro” que usa a criatividade para transformar o lixo em artigo de luxo.
- (e) descreve duas facetas antagônicas da sociedade burguesa que, ora preocupa-se demasiadamente com a estética, ora com os problemas sociais que o consumo ocasiona.

**8** O mercado de aluguel de roupas mostra que um vestido de noiva pode ser alugado várias vezes antes de ser descartado, devido a rasgos, descosturas, perda de adereços e desbotamento. Porém, cada vestido apresenta um percentual de partes que pode ainda ser reaproveitado: quanto mais vestidos descartados se tenta recuperar, mais trabalho é despendido e, no final das contas, o custo acaba por se comparar ao de um novo. No entanto, a costureira e matemática Eleneuza Eurípedes Martins, experiente nos processos de reciclagem de roupas, criou uma ferramenta de otimização com inteligência artificial e percebeu que existia uma relação entre o vestido desejado e o número de descartados necessários para gerar o modelo específico. Com isso, ela foi capaz de prever quantos vestidos eram necessários reciclar e, curiosamente, descobriu que o modelo normalmente mais cobiçado, o “Princesa”, não era o que exigia maior quantidade de descartados. Essa técnica gerou a conhecida “Curva de Eleneuza”, que barateou muito os custos e possibilitou às noivas adquirirem o vestido de seus sonhos a um custo mais acessível.

Modelo de vestido de noiva	Intervalo
Corte A	1-25
Reto	26-45
Princesa	46-65
Sereia	66-85
Evasê	86-113

O quadro acima mostra os intervalos de valores associados a cinco modelos de vestidos, enquanto o gráfico abaixo apresenta a “Curva de Eleneuza”. Para calcular o preço final do vestido desejado, multiplica-se o valor do modelo específico ao seu correspondente Coeficiente de Reciclagem e, na sequência, multiplica-se esse resultado pelo Índice de Custo, em reais, parâmetro que reflete as condições de mercado no momento\*.



Suponha que uma cliente deseje um modelo “Princesa”, o mais barato possível, com o Índice de Custo a 175. Logo, o custo final do vestido seria de, aproximadamente,

- (a) R\$ 1.512,00.
- (b) R\$ 1.820,00.
- (c) R\$ 2.104,00.
- (d) R\$ 2.530,00.
- (e) R\$ 3.056,00.

(\*) Este é um texto meramente ficcional.

**9** A reciclagem é uma das alternativas encontradas na busca pelo equilíbrio entre captação, produção e consumo. Tem, portanto, o objetivo de harmonizar a relação entre homem e natureza por meio da utilização consciente e sustentável dos recursos e do reaproveitamento dos resíduos gerados. Nessa perspectiva, os textos abaixo discorrem sobre essa temática.

### Texto I



Disponível em: <http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2014/06/semana-do-meio-ambiente-na-pb-tem-exposicao-de-cartuns-ecologicos.htm>. Acesso em: 10 fev. 2019.

### Texto II

“A imagem da Terra vista pelos astronautas teve a virtude de nos incutir a consciência de que, longe de habitar um espaço infinito, habitamos uma espécie de nave espacial isolada, dentro de uma cápsula de recursos limitados e que somente não esgotamos porque reciclamos. Esse conceito da necessidade de reciclagem – de nada perder, de nada destruir, de tudo usar de novo – dessa cápsula de recursos constantes acordou-nos para a ameaça da poluição, que interrompe o processo de reciclagem pela inutilização do recurso ou pelo envenenamento”.

SILVA, P. M. **A poluição**. São Paulo: Difel, 1975, p. 1. (Adaptado.)

Os textos I e II propõem uma reflexão de que a reciclagem

- (a) preconiza relações menos individualistas.
- (b) gera mudanças nos valores sociais.
- (c) provém de necessidades fomentadas pela tecnologia.
- (d) procede da inerente busca por um utópico planeta de recursos infinitos.
- (e) minimiza o impacto negativo da ação do homem sobre o meio.

**10** Um caminho para a solução dos problemas associados ao lixo é apontado pelo Princípio dos 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Essa sequência está relacionada a um menor dano ambiental, pois, ao reduzir o consumo, retira-se menos material do meio ambiente. Diante disso, Zygmunt Bauman declara: “um ponto de ruptura de enormes consequências ocorreu com a passagem do consumo para o consumismo, quando [...] tornou-se especialmente importante, se não central, para a vida da maioria das pessoas, o propósito da existência. E quando nossa capacidade de ‘querer’, ‘desejar’, ‘ansiar por’ e, particularmente, de ‘experimentar tais emoções repetidas vezes’, de fato, passou a sustentar a economia do convívio humano”.

Fonte: BAUMAN, Z. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Trad. Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. p. 38-39. (Adaptado.)

De acordo com o excerto acima e com as ideias defendidas por Bauman, é correto afirmar que

- (a) o lixo traduz a expressão da vida contemporânea, impregnada de ideologia consumista que enfatiza a individualização e, conseqüentemente, a negação do sentido humano de solidariedade e de compartilhamento.
- (b) as pessoas passaram a gerar mais lixo devido à sensação de inferioridade, o que as faz priorizar o acúmulo de bens de alta tecnologia.
- (c) a vida, baseada na velocidade e na busca por novidades, oportuniza a estabilidade econômica e promove o consumo sustentável.
- (d) o lixo é um retrato das nefastas vicissitudes humanas que se acentuam com a possibilidade de consumir grandes marcas.
- (e) a produção excessiva de materiais recicláveis deve-se ao fato de o ser humano ter perdido a essência de “querer”, “desejar”, “ansiar por” e “experimentar tais emoções repetidas vezes”.



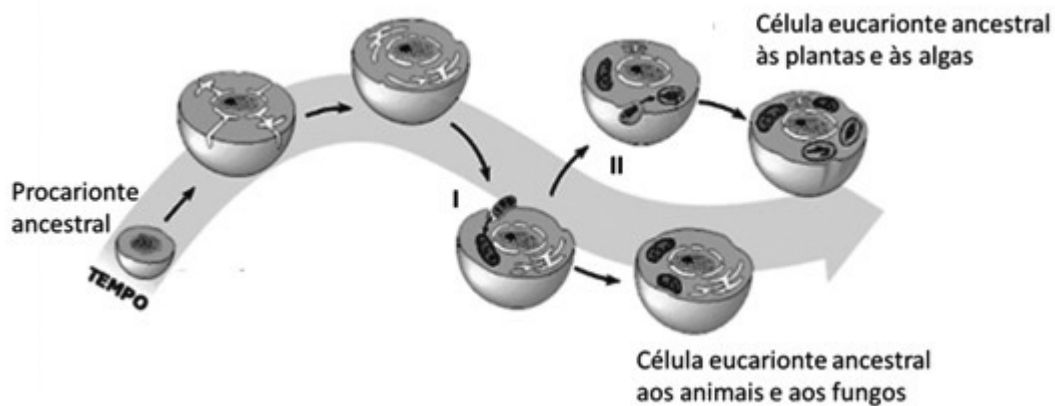
## BIOLOGIA

**1** “Os mecanismos de (I) e recombinação genética são essenciais para a sobrevivência de uma determinada espécie, pois promovem uma maior (II). Nessa espécie, é (III) a probabilidade de existência de indivíduos potencialmente pré-adaptados, capazes de sobreviver a alterações (IV).”

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima.

	(I)	(II)	(III)	(IV)
(a)	migração	evolução	menor	químicas
(b)	mutação	variabilidade	maior	ambientais
(c)	evolução	diversidade	menor	físicas
(d)	imigração	diversidade	maior	ambientais
(e)	alteração	variabilidade	menor	químicas

**2** A grande maioria dos cientistas acredita que o ancestral dos seres vivos atuais tenha sido um procarionte e que algumas organelas teriam se originado de relações endossimbióticas. O esquema abaixo representa a origem das células eucarióticas atuais.



AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**: Biologia das células. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. (Adaptado.)

Os processos de endossimbiose, destacados no esquema acima (I e II), deram origem, respectivamente,

- (a) aos centríolos e ao núcleo.
- (b) aos lisossomos e aos peroxissomos.
- (c) ao complexo de Golgi e ao retículo endoplasmático.
- (d) às mitocôndrias e aos plastos.
- (e) aos ribossomos e à carioteca.

**3** Os grupos vegetais desenvolveram, ao longo do processo evolutivo, diferentes características anatômicas, funcionais e reprodutivas, que garantiram às plantas a colonização dos mais distintos ambientes dentro dos ecossistemas. Observe o quadro abaixo e assinale a alternativa em que essas características estão corretamente relacionadas.

	Grupo	Vasos condutores	Dispersão gamética	Sementes	Exemplo
(a)	Briófitas	ausentes	anemófila	presentes	antóceros
(b)	Pteridófitas	presentes	hidrófila	ausentes	avenca
(c)	Gimnospermas	ausentes	anemófila	ausentes	pinheiro
(d)	Angiospermas (Monocotiledôneas)	presentes	zoófila e anemófila	ausentes	mandioca
(e)	Angiospermas (Dicotiledôneas)	presentes	hidrófila e anemófila	presentes	palmito

**4** Os vermes *Taenia* sp., *Ascaris* sp., *Ancylostoma* sp. e *Wuchereria* sp. provocam parasitoses no seres humanos. Qual das parasitoses listadas abaixo tem seu causador, na fase adulta, alojado no sistema linfático?

- (a) Teníase
- (b) Esquistossomose
- (c) Amarelão
- (d) Filariose
- (e) Ascariíase

**5** O sistema excretor é fundamental para os seres vivos, sendo uma de suas funções a eliminação de substâncias nitrogenadas que geralmente são tóxicas ao organismo. Assinale a alternativa correta.

- (a) Nas aves, as glândulas de sal estão localizadas no final da cauda (glândulas uropogianas) e eliminam ácido úrico.
- (b) Nos anelídeos, a excreção é feita pelos néfrons e o principal produto eliminado é a ureia.
- (c) Nos peixes, a excreção ocorre pelos espiráculos ligados às fendas branquiais, e o principal resíduo nitrogenado é o ácido úrico.
- (d) Nos artópodos, existem três tipos principais de sistemas excretores: glândulas antenais, túbulos de Malpighi e glândulas coxais, que eliminam amônia, ureia ou ácido úrico, dependendo da espécie.
- (e) Nos mamíferos, os rins são constituídos de néfrons e o principal resíduo nitrogenado é a amônia.

**6** A fotossíntese consiste na produção de carboidratos a partir de substâncias inorgânicas como água ( $H_2O$ ) e gás carbônico ( $CO_2$ ), utilizando luz como fonte de energia. Visando identificar algumas características da fotossíntese, foi proposto um experimento universitário, no qual duas plantas foram colocadas em dois ambientes (A e B), conforme descrito abaixo.

- (A) Em contato com  $CO_2$  contendo oxigênio marcado radiotivamente ( $^{18}O$ ) mais  $H_2O$ .
- (B) Em contato com  $H_2O$  contendo oxigênio marcado radiotivamente ( $^{18}O$ ) mais  $CO_2$ .

Quando analisado o  $O_2$ , liberado pela fotossíntese nos dois ambientes, espera-se como resultado

- (a) ausência de  $^{18}O$ .
- (b)  $^{18}O$  somente em A.
- (c)  $^{18}O$  somente em B.
- (d)  $^{18}O$  em A e B.
- (e)  $^{18}O$  em ambos, mas, predominantemente, em A.

**7** As células-ovo de praticamente todas as espécies animais contêm uma reserva de nutrientes no citoplasma chamada de vitelo, cuja função é alimentar o embrião durante o desenvolvimento. Considerando que essas células podem ser classificadas com base na quantidade e distribuição do vitelo e que elas variam de acordo com o grupo animal, as células-ovo que possuem muito vitelo são denominadas de

- (a) alécitos e são totalmente dependentes do meio ambiente, características dos cordados.
- (b) mesolécitos e dependem do meio ambiente para se desenvolverem, características dos equinodermos.
- (c) telolécitos e dependem muito pouco do meio ambiente, características dos répteis.
- (d) oligolécitos e dependem do meio ambiente para poderem nutrir-se, características dos mamíferos.
- (e) mesolécitos e dependem da fêmea para seu desenvolvimento, características das aves.

**8** Considerando dois pares de genes AB/ab durante a meiose e supondo que a permutação (*crossing-over*) ocorra em uma frequência de 22% entre eles, a probabilidade esperada de formação de gametas é de

	AB	ab	Ab	aB
(a)	22%	22%	28%	28%
(b)	39%	39%	11%	11%
(c)	28%	28%	22%	22%
(d)	11%	11%	39%	39%
(e)	78%	78%	22%	22%

**9** Os gases são extremamente importantes para o metabolismo da grande maioria dos seres vivos e participam de uma série de reações químicas necessárias para a manutenção da vida. As bactérias também podem utilizar os gases em seus processos metabólicos, podendo ser classificadas de acordo com a forma com que interagem com eles. Assinale a alternativa que descreve corretamente a classificação das bactérias em relação ao efeito dos gases no metabolismo.

- (a) Aeróbias obrigatórias: como o bacilo da tuberculose, necessitam de  $CO_2$  para sobreviver.
- (b) Aeróbias obrigatórias: como o bacilo da hanseníase, não necessitam de  $O_2$  para sobreviver.
- (c) Aeróbias facultativas: em presença de oxigênio, alguns tipos de bactérias são capazes de realizar fermentação e podem passar a respirar anaerobicamente.
- (d) Anaeróbias facultativas: como o diplococo da pneumonia, vivem apenas na ausência de  $CO_2$ .
- (e) Anaeróbias obrigatórias: como o bacilo do tétano, vivem apenas na ausência de  $O_2$ .

**10** A grande barreira de recifes que se estende por vários quilômetros no nordeste brasileiro é considerada uma das maiores estruturas construídas por seres vivos.

Quais, dos organismos elencados abaixo, são os responsáveis pela formação dessa barreira de recifes?

- (a) Equinodermos, pelo exoesqueleto misturado com arenito.
- (b) Crustáceos, pelo exoesqueleto quitinoso.
- (c) Moluscos, pelo bisso formando estruturas calcárias.
- (d) Poríferos, pelas espículas silicosas e calcárias.
- (e) Cnidários, pelo exoesqueleto calcário.

### QUÍMICA

**1** As abelhas já foram declaradas os seres vivos mais importantes do planeta e pesquisas apontam que elas podem estar viciadas em pesticidas. A França, ao banir todos os cinco pesticidas associados à morte desses animais, foi o primeiro país a tomar uma atitude real para a preservação da espécie, cuja extinção pode acabar com a humanidade, segundo especialistas.

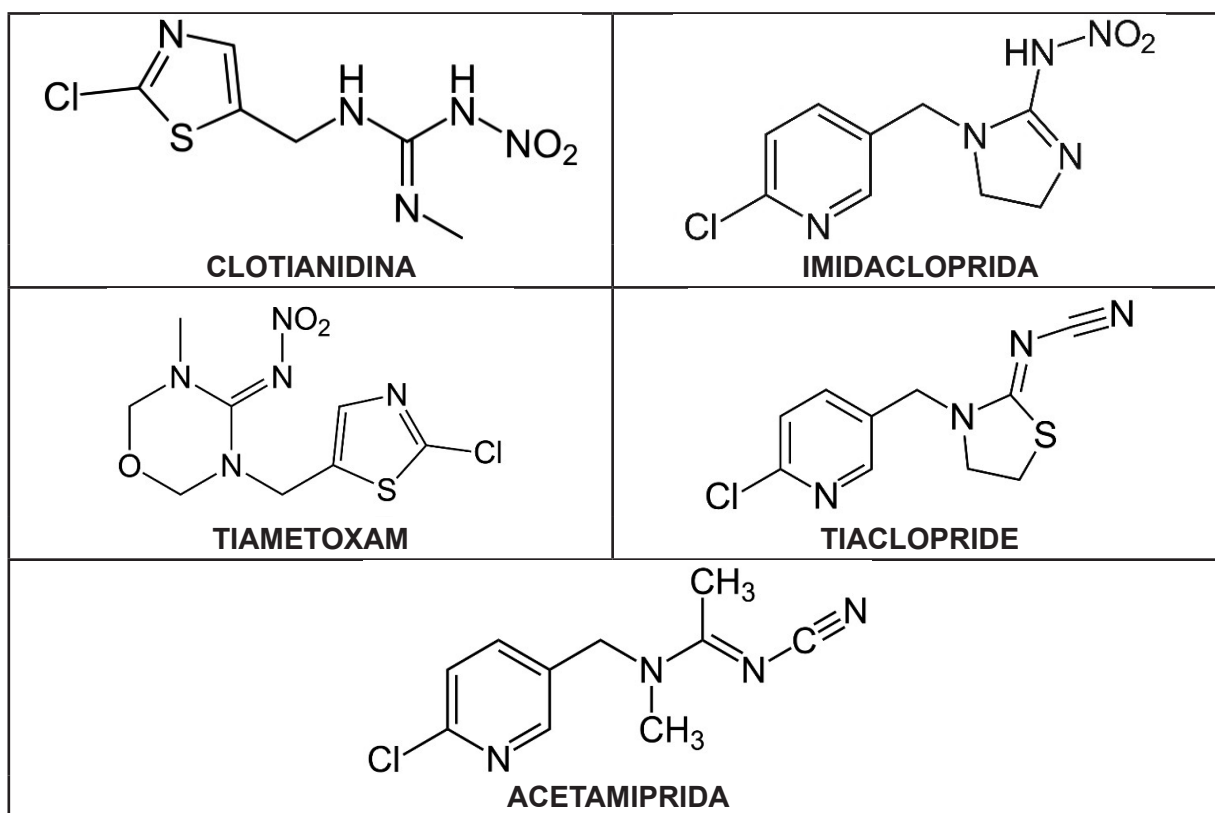


Tudo começou quando a União Europeia votou pela proibição dos três principais responsáveis pela extinção desses insetos: a clotianidina, a imidacloprida e o tiametoxam. Ao se adequar à medida, o governo francês decidiu banir mais dois pesticidas que têm contribuído para a diminuição da população de abelhas: o tiaclopride e a acetamiprida.

As substâncias químicas, em questão, são da família dos neonicotinoides e possuem uma estrutura similar à da nicotina. Elas funcionam atacando o sistema nervoso central dos insetos – entre eles, as abelhas. Estudos citados pelo jornal britânico *The Telegraph* indicam que os neonicotinoides podem confundir as habilidades de memorização e a direção das abelhas, além de reduzir a contagem de espermatozoides.

Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/04/ciencia/1515101255\\_058583.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/04/ciencia/1515101255_058583.html); <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/s-o-s-as-abelhas-pedem-socorro/>; <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Clothianidin.svg>; <https://ca.wikipedia.org/wiki/Imidacloprid>; <https://ca.wikipedia.org/wiki/Tiametoxam>; <https://en.wikipedia.org/wiki/Thiacloprid>; <https://pt.wikipedia.org/wiki/Acetamiprida>. Acesso em: 23 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

O quadro abaixo apresenta a estrutura química dos cinco pesticidas mencionados no texto acima.



Em relação às moléculas desses pesticidas, é correto afirmar que

- (a) todas apresentam em sua estrutura química, pelo menos, um heteroátomo, além de serem insaturadas.
- (b) todas apresentam em sua estrutura química apenas átomos de carbono hibridizados na forma  $sp^2$ .
- (c) todas apresentam em sua estrutura química um anel piridínico.
- (d) todas apresentam em sua estrutura química, pelo menos, três carbonos secundários.
- (e) todas apresentam em sua estrutura química, pelo menos, um grupo funcional nitro.

**2** O Brasil é o maior gerador de lixo eletrônico da América Latina. De acordo com um estudo recente realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o País gera anualmente cerca de 1,5 t desse tipo de resíduo, e apenas 3% é coletado de maneira adequada para ser reciclado ou descartado de forma apropriada.

Essa categoria de lixo inclui “produtos da linha branca” (refrigeradores, máquinas de lavar e aparelhos de micro-ondas), dispositivos eletrônicos (televisores, computadores, tablets, drones, entre outros), além de pilhas, baterias, cartuchos e tóneres de impressora.

Apesar de apresentarem em sua composição diversas substâncias químicas, e que podem ser prejudiciais tanto ao meio ambiente como à saúde humana, esses resíduos contêm igualmente muitos outros materiais de alto valor agregado, tais como ouro, prata, platina e **terras-raras**, que podem ser recuperados por pessoas especializadas e reutilizados na produção de novos produtos. Portanto, não dar a devida importância ao lixo eletrônico não é só um descaso com a natureza, mas também um grande desperdício econômico. Lembre-se: “a reciclagem é, indiscutivelmente, a melhor saída para mudar esse quadro alarmante”, e o primeiro passo depende de você!



Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/09/o-que-e-lixo-eletronico-veja-dicas-de-descarte-e-reciclagem-no-brasil.ghtml>; <https://br.pinterest.com/pin/31314159883051278/>. Acesso em: 21 nov. 2018. (Parcial e adaptado.)

Em relação às **terras-raras**, é correto afirmar que elas

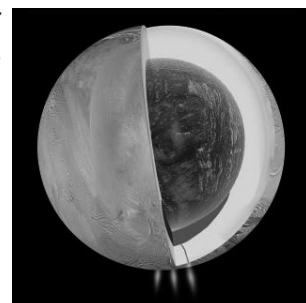
- (a) recebem esse nome porque são encontradas com pouca frequência na crosta terrestre.
- (b) são essenciais para diversas aplicações tecnológicas, tais como superfímãs, diodos emissores de luz e smartphones.
- (c) estão localizadas, em sua maioria, no sétimo período da Tabela Periódica.
- (d) englobam diversos elementos químicos de caráter metálico acentuado, sendo actínio e protactínio seus principais representantes.
- (e) são, à exceção do promécio, artificiais e radioativas.

**3** Cientistas da Agência Espacial Norte-americana (NASA) acabam de anunciar uma descoberta de grande impacto na busca por vida extraterrestre: uma das luas de Saturno possui fontes hidrotermais no leito do oceano global, abaixo de sua crosta congelada. Tal evidência foi constatada pela sonda Cassini, durante seu último e mais profundo voo rasante, na pluma de vapor d'água ejetada na região do polo sul de Encélado, realizado em outubro de 2015.

Em artigo publicado simultaneamente ao anúncio da NASA, a equipe de pesquisadores detalha a descoberta de gás hidrogênio na pluma. Se realmente existirem micro-organismos, eles poderiam obter energia combinando gás hidrogênio e dióxido de carbono dissolvido nas águas daquela lua distante. Observações passadas mostraram que a pluma contém ainda quantidades-traço de outras substâncias, como metano e amônia.

No mesmo anúncio, a agência espacial americana afirmou que dados do telescópio Hubble apontam para uma atividade parecida em Europa, lua de Júpiter. A sonda Cassini não possui instrumentos para detectar possíveis formas de vida em Encélado, mas os achados terão impacto direto na missão Europa Clipper, que será lançada pela NASA para estudar a lua joviana no início da década de 2020.

As descobertas reforçam ainda mais a importância do estudo dos chamados mundos oceânicos, cuja exploração se torna, cada vez mais, uma das maiores prioridades da NASA para os próximos anos. “Precisamos sondá-los, uma vez que estão entre os melhores lugares do Sistema Solar que hoje acreditamos poderem abrigar vida”, afirmou o diretor da Divisão de Ciência Planetária da agência, Jim Green.



Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2017/04/nasa-descobre-ingredientes-da-vida-em-lua-de-saturno.html>; <https://www.space.com/29334-enceladus-ocean-energy-source-life.html>. Acesso em: 23 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

Considerando as substâncias químicas mencionadas no texto, à exceção da água, é correto afirmar que

- (a) todas são apolares e muito solúveis em benzeno.
- (b) apenas uma delas apresenta geometria linear.
- (c) apenas uma delas apresenta ligações  $\pi$  em sua estrutura química.
- (d) duas delas atuam como bases de Brønsted-Lowry em meio aquoso.
- (e) três delas associam-se entre si por meio de ligações de hidrogênio.

**4** A marca italiana de sportswear *Deewear* lançou uma nova linha de roupas esportivas inteligentes tratadas com a tecnologia de revestimento “*Graphene Plus*” (G+). A nova coleção D-ONE combina a correção de postura por compressão com as propriedades de alto desempenho do grafeno, mais resistente que o diamante e cerca de 200 vezes mais forte do que o aço comum.

O tecido da linha D-ONE é constituído por três camadas: uma interna revestida com a tecnologia G+, uma externa de compressão inteligente, e uma intermediária que fornece articulação muscular e suporte postural. A camada de revestimento G+ fornece às roupas propriedades de termorregulação e antiodor, bem como proteção contra raios ultravioleta. A empresa italiana Directa Plus diz que consegue fazer isso sem o uso de quaisquer outras substâncias químicas – o que é usual em outras marcas – e, por essa razão, esse tecido é certificado como atóxico.

A camada exterior do tecido, por sua vez, é feita de *nylon* e *lycra*, que são combinados para criar uma estrutura aberta que lembra um “favo de mel”. Isso permite fabricar as peças sem costura, proporcionando conforto extra através de um efeito de segunda pele, o que possibilita maior respirabilidade, frescor e higiene. Nas versões mais avançadas das roupas, há ainda uma camada adicional que foi projetada com base em estudos de biomecânica para melhorar a circulação e aumentar o tempo de recuperação da atividade muscular.

De acordo com a empresa, o grafeno criará uma nova era de roupas e acessórios inteligentes e ajudará a impulsionar a “Internet das Roupas”.

Disponível em: <http://www.stylourbano.com.br/moda-do-futuro-marca-italiana-deewear-incorpora-grafeno-em-linha-de-roupas-esportivas/>. Acesso em: 26 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)



Em relação aos materiais mencionados no texto acima, é correto afirmar que um deles é, à temperatura ambiente e ao nível do mar,

- (a) uma fibra natural composta por polibutadieno e que apresenta alta elasticidade.
- (b) uma liga metálica, constituída majoritariamente de carbono, cuja alta resistência à corrosão é sua principal característica.
- (c) um sólido que conduz bem a eletricidade e cuja estrutura cristalina é constituída por tetraedros de carbono, unidos uns aos outros por meio de ligações covalentes polares.
- (d) um filme com dimensões atômicas constituído por átomos de carbono, dispostos em uma rede bidimensional de trama hexagonal, e que apresenta baixa condutividade térmica.
- (e) um polímero de condensação muito resistente à abrasão e ao ataque químico e que também pode ser utilizado na confecção de engrenagens.

**5** Não é de hoje que as joias fascinam as mulheres. Desde o início dos tempos, lá nas eras mais remotas da história, os adornos, que eram feitos de ossos e dentes de animais, conchas, pedras e madeira, já eram reverenciados pela beleza, valor, significado ou poder que simbolizavam. As joias marcam momentos especiais da vida: são passadas de geração a geração, fortalecendo os laços familiares; fazem parte de conquistas e comemorações; tornam-se amuletos... Mas, a tarefa de traduzir as sensações inspiradas por elas não é nada simples, visto que cada pessoa possui sua própria história nesse universo tão particular. Fato é que ser presenteado com uma joia, vai além de qualquer sensação.

Suponha que você tenha herdado de sua bisavó materna um relicário em formato de coração, confeccionado apenas com ouro e prata, e cuja densidade é igual a  $17,1 \text{ g cm}^{-3}$ . Sabendo que as densidades do ouro e da prata são, respectivamente, iguais a  $19,3 \text{ g cm}^{-3}$  e  $10,5 \text{ g cm}^{-3}$ , é possível concluir que a joia em questão é constituída de

Disponível em: <https://blog.artouro.com.br/mulheres-e-joias-um-fascinio/>; <https://outrorelicarioimensodesseamor.wordpress.com/>. Acesso em: 26 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

- (a) 90% de ouro e 10% de prata.
- (b) 80% de prata e 20% de ouro.
- (c) 70% de prata e 30% de ouro.
- (d) 75% de ouro e 25% de prata.
- (e) 65% de ouro e 35% de prata.



**6** A “Lei do Ar Limpo” é uma lei federal norte-americana destinada a controlar a poluição do ar, em nível nacional. De acordo com essa lei, as empresas podem comprar o direito de emitir determinados poluentes daquelas que emitem menos. Suponha que o custo para comprar um crédito de poluentes para 1,0 t de dióxido de enxofre seja de US\$ 400. Com base nessa informação, o número de moléculas de dióxido de enxofre que poderia ser emitida por dólar americano é de, aproximadamente,

- (a)  $6,5 \times 10^{20}$ .
- (b)  $4,2 \times 10^{18}$ .
- (c)  $5,7 \times 10^{21}$ .
- (d)  $2,6 \times 10^{23}$ .
- (e)  $2,3 \times 10^{25}$ .

**Dado:**  $N_A = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

**7** O metal M forma o sal  $MCl_3$ . Suponha que a eletrólise desse sal fundido, utilizando uma corrente elétrica igual a 1,0 A durante 4 h, produza 2,59 g do metal. Nessas condições, pode-se concluir que o sal utilizado na eletrólise é o cloreto de

- (a) alumínio.
- (b) ouro (III).
- (c) cromo (III).
- (d) ferro (III).
- (e) titânio (III).

**Dado:**  $F = 96.500 \text{ C mol}^{-1}$

**8** A seca histórica que há sete anos não dá trégua à região Nordeste levou o governo do Ceará a adotar uma medida extrema para garantir o abastecimento de água. O governo cearense decidiu instalar, no litoral de Fortaleza, uma unidade de dessalinização para complementar as atuais demandas. O plano é que, até 2020, parte dos habitantes da cidade passe a beber água dessalinizada.

Estima-se que o volume de água dos oceanos seja de aproximadamente  $1,4 \times 10^{21}$  L. No entanto, o ser humano não pode utilizá-la para consumo, nem para muitas outras finalidades, devido à presença de muitos sais dissolvidos. O quadro abaixo apresenta os principais íons componentes do sal marinho.

PRINCIPAIS ÍONS COMPONENTES DO SAL MARINHO	
Íon	Concentração em $\text{g kg}^{-1}$ de água do mar
Cloreto	19,05
Sódio	10,55
Sulfato	2,62
Magnésio	1,26
Cálcio	0,39
Potássio	0,38
Bicarbonato	0,12

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que cerca de 14% da população mundial será atingida pela escassez de água até 2025. Considerando que os oceanos recobrem dois terços da superfície da Terra, não é surpreendente que suas águas sejam consideradas como possíveis fontes de água potável em regiões, onde o suprimento é insuficiente para atender à demanda humana. No caso mencionado anteriormente, a meta é de que a água retirada do Oceano Atlântico atenda pelo menos 720 mil habitantes de Fortaleza. A capital consome hoje cerca de  $8,0 \text{ m}^3$  de água por segundo. A planta de dessalinização tem projeção para entregar  $1,0 \text{ m}^3$  de água tratada por segundo, o equivalente a 12% do consumo na cidade.

Disponível em: [http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/brasil/2018/03/21/interna\\_brasil,745833/com-seca-intensa-ha-seis-anos-ceara-usara-agua-do-mar-para-consumo.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/brasil/2018/03/21/interna_brasil,745833/com-seca-intensa-ha-seis-anos-ceara-usara-agua-do-mar-para-consumo.shtml); <http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/05/hidrosfera.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2019. (Parcial e adaptado.)

Tendo como referência as informações apresentadas no texto e no quadro acima, e admitindo que a densidade média da água do mar seja de aproximadamente  $1,025 \text{ g cm}^{-3}$ , assinale a alternativa correta.

- (a) A concentração molar, em termos de íons magnésio na água do mar, é de aproximadamente  $0,053 \text{ mol L}^{-1}$ .
- (b) Os principais íons componentes do sal marinho são, em sua maioria, divalentes.
- (c) A massa de íons bicarbonato presente nos oceanos é de aproximadamente  $2,22 \times 10^{17}$  t.
- (d) O número de oxidação do átomo de enxofre no íon sulfato é igual a 4+.
- (e) A água do mar pode ser dessalinizada através de um processo industrial conhecido como flotação.

9 É provável que os primeiros aromas artificiais tenham surgido por acidente, a partir de reações químicas que perfumavam os laboratórios dos cientistas com cheiros de frutas e flores, toda vez que ésteres eram sintetizados. Não demorou muito para que alguém visse nesses “acidentes” uma oportunidade de negócio e começasse a realizar tais reações de forma sistemática, a partir de derivados de petróleo.

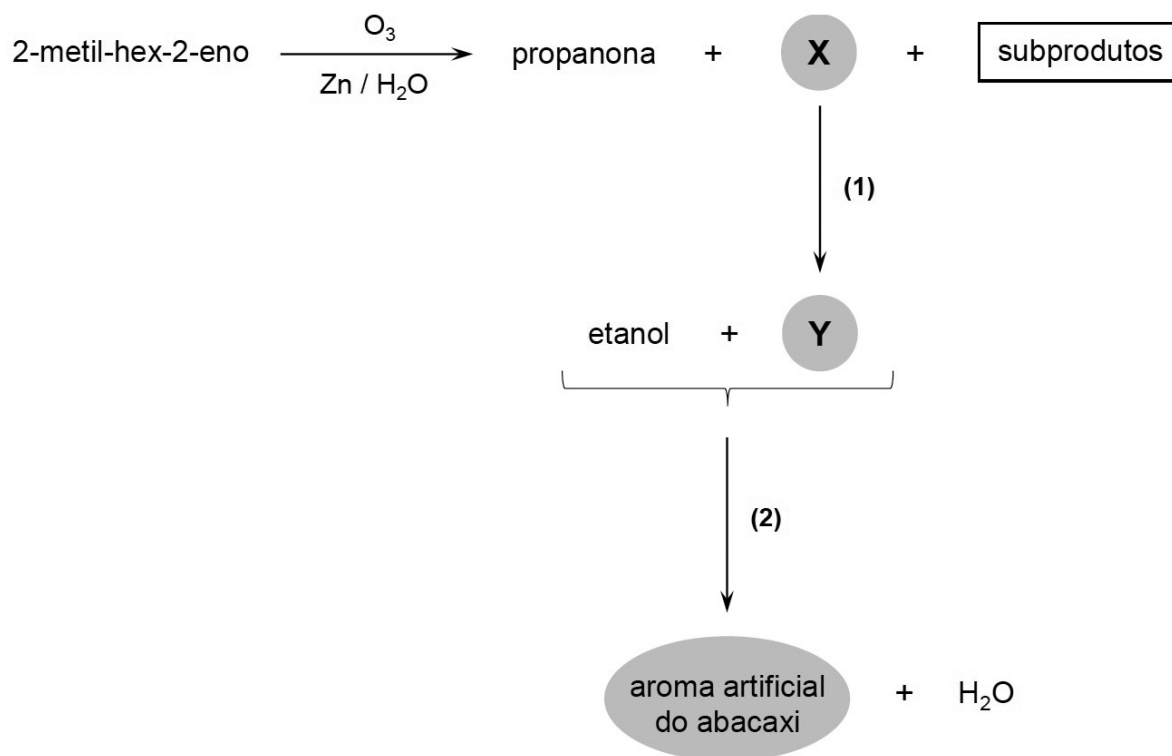
Nascia assim a profissão do aromista. Esses profissionais alteram e intensificam o gosto de inúmeras bases alimentares, que vão desde doces como biscoitos, gelatinas, chicletes e iogurte, a salgados, como carnes.

O aumento no consumo de alimentos processados, que precisavam manter o mesmo sabor após longos períodos de transporte e estoque, ajudou a indústria de aromas a se estabelecer. Mas um dos pontos-chave para a profissão foi a invenção, na década de 1950, dos primeiros cromatógrafos. Com esses equipamentos, é possível, a partir de quantidades mínimas, identificar e separar os componentes fragrantes presentes em qualquer tipo de alimento.

Encontrar o aroma mais equilibrado, adequado e economicamente viável, em meio a mais de três mil ingredientes e fórmulas químicas, nos dias de hoje, exige muita pesquisa e investimento – motivo pelo qual as casas de aromas que dominam o mercado colecionam segredos industriais e fórmulas confidenciais. Apenas quatro empresas – duas suíças, Givaudan e Firmenich, a americana IFF e a alemã Symrise – produzem mais de 60% dos aromas presentes na comida que você compra todos os dias.

Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/ciencia-dos-aromas-os-segredos-por-tras-do-gosto-da-sua-comida/>; [https://fr.pngtree.com/freepng/multicolor-cartoon-gum\\_2138157.html](https://fr.pngtree.com/freepng/multicolor-cartoon-gum_2138157.html); <https://pt.wikipedia.org/>. Acesso em: 24 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

O éster responsável pelo aroma artificial característico do abacaxi em balas de gelatina pode ser preparado, de forma indireta e sob condições experimentais adequadas, a partir do 2-metil-hex-2-eno, como mostra simplificada o esquema abaixo:



Tendo por base as informações apresentadas acima, é correto afirmar que

- a reação de ozonólise do 2-metil-hex-2-eno produz, além de propanona, outro composto carbonilado “X”, cuja fórmula molecular é  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ .
- a reação química entre “Y” e etanol, descrita em (2), deve ser conduzida na presença de um ácido mineral forte que atuará como catalisador.
- a substância química representada por “Y” é um ácido carboxílico que tem massa molar igual a  $122 \text{ g mol}^{-1}$ .
- a conversão de “X” em “Y”, descrita em (1), envolve uma reação de redução que deve ser realizada sob aquecimento e na presença de dicromato de potássio.
- o éster responsável pelo aroma artificial do abacaxi é o etanoato de butila, cuja cadeia carbônica é acíclica, normal, insaturada e heterogênea.

**10** A determinação de cálcio em plasma sanguíneo é uma das análises mais frequentes realizadas pelos laboratórios clínicos. Ela pode ser realizada por meio de várias técnicas, tais como a colorimetria e a titulação. Nesta última, em particular, íons cálcio reagem com uma solução aquosa de EDTA (geralmente sob a forma de sal dissódico e di-hidratado), na proporção estequiométrica de 1:1 e na presença de um indicador apropriado.



Suponha que em uma determinação por titulação tenham sido gastos 3,0 mL de uma solução aquosa de EDTA  $1,4 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$  para reagir completamente com todo o cálcio presente em 1,0 mL de uma amostra de plasma sanguíneo. Nessas condições, a concentração de cálcio na amostra analisada é, em  $\text{mg L}^{-1}$ , de aproximadamente

(a) 50,6.  
 (b) 76,2.  
 (c) 94,8.  
 (d) 132,0.  
 (e) 168,4.

Disponível em: <https://cupe.ca/plasma-profit-why-health-canada-allowing-paid-plasma-collection/>. Acesso em: 23 fev. 2019. (Parcial e adaptado.)

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

### Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

Número Atômico																	
<b>Símbolo</b>																	
Massa Atômica																	
() - massa atômica do isótopo mais estável																	
1																	18
1 <b>H</b> 1,0	2																2 <b>He</b> 4,0
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0																
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,1	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,1	21 <b>Sc</b> 45,0	22 <b>Ti</b> 47,9	23 <b>V</b> 50,9	24 <b>Cr</b> 52,0	25 <b>Mn</b> 54,9	26 <b>Fe</b> 55,8	27 <b>Co</b> 58,9	28 <b>Ni</b> 58,7	29 <b>Cu</b> 63,5	30 <b>Zn</b> 65,4	31 <b>Ga</b> 69,7	32 <b>Ge</b> 72,6	33 <b>As</b> 74,9	34 <b>Se</b> 79,0	35 <b>Br</b> 79,9	36 <b>Kr</b> 83,8
37 <b>Rb</b> 85,5	38 <b>Sr</b> 87,6	39 <b>Y</b> 88,9	40 <b>Zr</b> 91,2	41 <b>Nb</b> 92,9	42 <b>Mo</b> 95,9	43 <b>Tc</b>	44 <b>Ru</b> 101,1	45 <b>Rh</b> 102,9	46 <b>Pd</b> 106,4	47 <b>Ag</b> 107,9	48 <b>Cd</b> 112,4	49 <b>In</b> 114,8	50 <b>Sn</b> 118,7	51 <b>Sb</b> 121,8	52 <b>Te</b> 127,6	53 <b>I</b> 126,9	54 <b>Xe</b> 131,3
55 <b>Cs</b> 132,9	56 <b>Ba</b> 137,3	57- 71 Série dos Lantanídeos	72 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 180,9	74 <b>W</b> 183,8	75 <b>Re</b> 186,2	76 <b>Os</b> 190,2	77 <b>Ir</b> 192,2	78 <b>Pt</b> 195,1	79 <b>Au</b> 197	80 <b>Hg</b> 200,6	81 <b>Tl</b> 204,4	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 209,0	84 <b>Po</b>	85 <b>At</b>	86 <b>Rn</b>
87 <b>Fr</b>	88 <b>Ra</b>	89- 103 Série dos Actinídeos	104 <b>Rf</b>	105 <b>Db</b>	106 <b>Sg</b>	107 <b>Bh</b>	108 <b>Hs</b>	109 <b>Mt</b>	110 <b>Ds</b>	111 <b>Rg</b>	112 <b>Cn</b>	113 <b>Nh</b>	114 <b>Fl</b>	115 <b>Mc</b>	116 <b>Lv</b>	117 <b>Ts</b>	118 <b>Og</b>
57 <b>La</b> 138,9	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b>	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 175,0			
89 <b>Ac</b>	90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b> 231	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	99 <b>Es</b>	100 <b>Fm</b>	101 <b>Md</b>	102 <b>No</b>	103 <b>Lr</b>			

**OBSERVAÇÃO:** A numeração dos grupos 1 a 18 e os símbolos dos elementos químicos seguem a notação recomendada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada, de 28-11-2016.

Disponível em: <http://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/>. Acesso em: 10 ago. 17. (Adaptado.)