



## CADERNO DE PROVA MEDICINA

### INSTRUÇÕES:

1. Verifique se este Caderno contém as propostas de **Redação** e as provas 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.
2. Identifique o **TIPO DE PROVA** e assinale-o na **Folha de Resposta**.
3. Responda às questões de:
  - Língua Portuguesa;
  - Língua Estrangeira (Língua Espanhola **OU** Língua Inglesa, conforme escolha feita na inscrição do Vestibular);
  - Conhecimentos Gerais;
  - Biologia e
  - Química.
4. Assinale a letra correspondente à alternativa escolhida, selecionando **UMA ÚNICA** resposta para cada questão.
5. Complete a **Folha de Resposta**, preenchendo cuidadosamente o círculo correspondente à alternativa selecionada em cada questão.

### IMPORTANTE:

1. Encontra-se, na página 24, a **Tabela Periódica dos Elementos**.
2. Caso necessite substituir a Folha de Resposta, **não esqueça de NOVAMENTE** identificar o Tipo de Prova.
3. **NÃO É PERMITIDO** levar consigo este Caderno.

Nome do(a) Candidato(a)

Nº 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.

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

#### PROPOSTA 1

Portais de notícias divulgaram, em abril de 2026, que o México firmou acordo com o Brasil para implantar um sistema de saúde inspirado diretamente no modelo de Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS). O Memorando de Entendimento, assinado pelo ministro da Saúde, Alexandre Padilha, e pelo secretário de Saúde do México, David Kershenobich Stalnikowitz, estabelece os principais eixos de cooperação e prevê, por exemplo, parcerias para a produção de medicamentos e resposta a desafios sanitários comuns.

**Em sua opinião, o Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS) presta um bom serviço à população? Por quê?**

#### PROPOSTA 2

No perfil do Instagram “jogosolimpicos”, uma postagem chamou a atenção ao relembrar um momento icônico dos Jogos Olímpicos de Paris (2024). Kinzang Lhamo, uma das três representantes do Butão nos Jogos, finalizou a maratona após quase quatro horas de prova. Chegou em último lugar, 90 minutos depois da primeira colocada e, mesmo assim, foi ovacionada. Nunca havia corrido fora de seu país; um mês antes fora hospitalizada devido a uma infecção na perna; em alguns momentos da prova, precisou caminhar lentamente, devido a câibras e à exaustão. Mas não desistiu. “Eu sabia que, se parasse, me arrependeria pelo resto da minha vida”, disse ela.



**Em sua opinião, em eventos esportivos de alta performance, vale o lema “O importante não é vencer, mas competir”? Por quê?**

#### PROPOSTA 3

Desde a antiguidade, há 2.500 A.C., no Egito e na Mesopotâmia, já havia registros de lugares semelhantes aos zoológicos, em que animais como girafas, ursos e golfinhos eram mantidos em cativeiro, exibidos em coleções particulares, inicialmente como símbolos de poder e riqueza, sendo acessíveis apenas às elites. O zoológico mais antigo do mundo, e que ainda se encontra em funcionamento, localiza-se em Viena, Áustria, e foi aberto ao público em 1778. No Brasil, o primeiro zoológico foi criado 110 anos depois, em 1888, no Rio de Janeiro, pelo barão de Drummond. Evidentemente, desde a sua criação até os dias atuais, esses espaços foram se transformando, mas a questão sobre a manutenção ou não dos zoológicos ainda causa controvérsia e discussão.

**Em sua opinião, os zoológicos devem ser mantidos? Por quê?**

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 \_\_\_\_\_

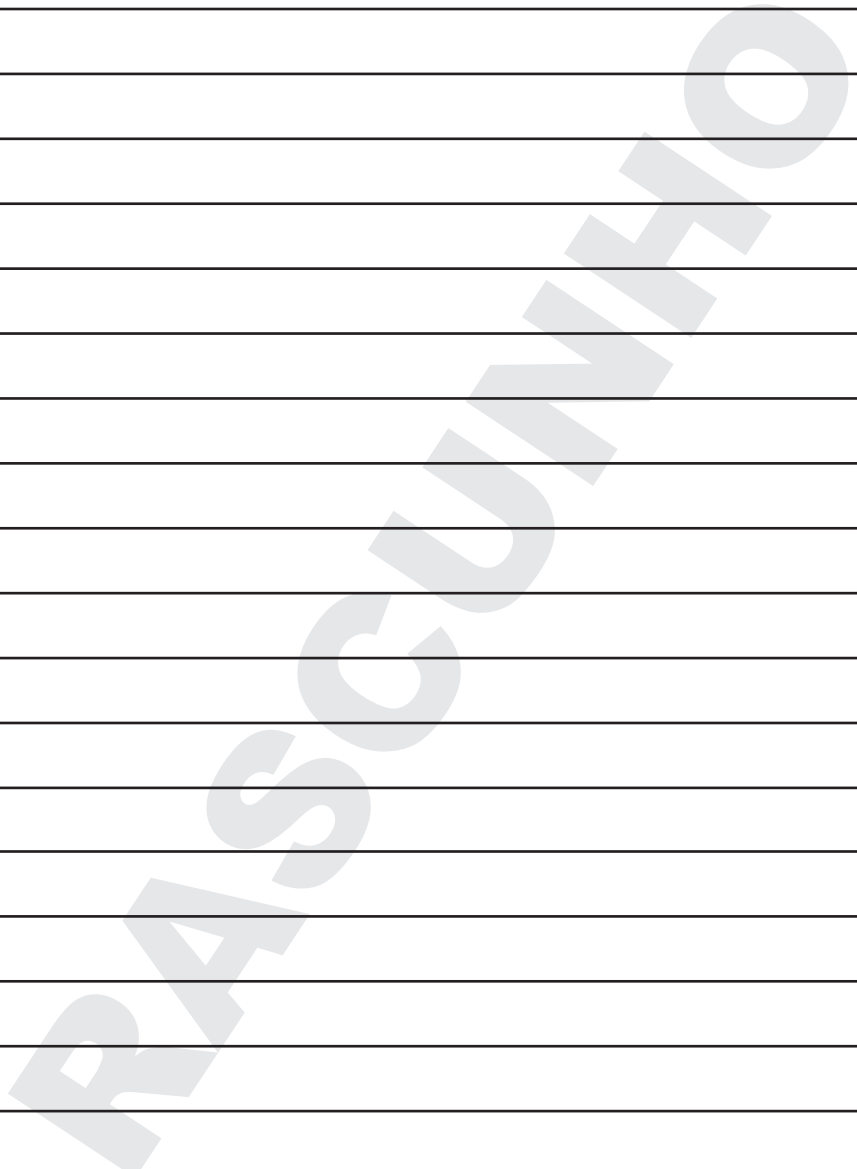
26 \_\_\_\_\_

27 \_\_\_\_\_

28 \_\_\_\_\_

29 \_\_\_\_\_

30 \_\_\_\_\_



## LÍNGUA PORTUGUESA

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

### Os degraus da história

**Braulio Tavares**

1 “Ele estava parado junto à janela, observando a rua”. Assim começa o primeiro capítulo de um romance  
2 que (suponhamos) pegamos para ler, em uma casa onde estamos hospedados por uma noite. É um livro  
3 antigo que perdeu a capa e a folha de rosto; não vemos o título nem o nome do autor. Pegamos para  
4 ler, meio distraidamente, e a primeira frase era essa. Leva apenas alguns segundos para ser lida. O que  
5 acontece na mente do leitor nesses segundos?

6 Sobre o personagem, sabemos que é masculino, porém, isso é tudo, por enquanto. Não sabemos sua  
7 idade, sua aparência física, nada. Aliás, nem sabemos se é humano. A frase seguinte poderia muito bem  
8 ser: “Então ele se espreguiçou, soltou um miado e pulou da mesinha para o chão”.

9 A primeira frase dá alguns elementos para situar o leitor na cena e na ação, e a cada frase que é lida  
10 algumas expectativas vão sendo satisfeitas e outras vão sendo desmentidas. Se a segunda frase for algo  
11 como “Lá do alto, as pessoas pareciam formigas”, sabemos que ele está num edifício elevado; se for “Nisso,  
12 um vizinho se deteve, deu bom-dia e veio até a janela apertar sua mão”, sabemos que era a janela de uma  
13 casa situada ao nível da rua.

14 Informações de outro tipo poderiam ser suprimidas por “segundas frases”, como “O sol brilhava sobre  
15 as poças d’água deixadas pela chuva recente”, ou “A luz pálida dos postes iluminava as poças d’água  
16 deixadas pela chuva recente”. Cada uma dessas frases nos diria se era dia ou noite.

17 Suponhamos, contudo, que o texto continue desta maneira: “Um cavaleiro de armadura, seguido por  
18 dois escudeiros, vinha galopando num corcel negro”. Isso já fornece uma informação sobre a provável  
19 época em que se passa a ação, que seria a era medieval. Na primeira frase, havia um pouco de informação  
20 e um turbilhão de possibilidades. Com a segunda frase, um número enorme dessas possibilidades se  
21 evaporou.

22 Uma das funções de um texto narrativo, seja de ficção ou não ficção (uma reportagem, por exemplo)  
23 é fornecer a cada passo informações sobre o ambiente e a ação. O autor deve presumir que o leitor nada  
24 sabe sobre o livro. Daí minha hipótese de que ele fosse apanhado por acaso, sem informações prévias,  
25 sequer o título ou o nome do autor. Mas a maior parte das nossas experiências de leitura não ocorre  
26 assim. Em geral, iniciamos a leitura de um livro já sabendo mais ou menos do que se trata, seja porque  
27 conhecemos o autor, seja porque lemos algo na imprensa ou alguém nos recomendou o livro. A experiência  
28 da leitura deve \_\_\_\_\_ disso tudo e trazer em si mesma tudo que devemos saber sobre o livro. Mas essa  
29 experiência é cada vez mais rara em um mundo com excesso de informação, numa indústria editorial cada  
30 vez mais disposta a investir em propaganda. É difícil comprarmos um livro sem termos a mais remota ideia  
31 de seu assunto. Mesmo assim, qualquer livro, lido ao acaso por um possível leitor totalmente desinformado  
32 ao seu respeito, precisa satisfazer por completo, através do seu texto, a experiência do leitor.

33 As duas frases que temos até agora parecem sugerir que se trata de um romance histórico. Contudo,  
34 a ação também poderia estar ocorrendo na época atual. Suponhamos que o texto continuasse assim: “Ao  
35 ver esta cena, ele virou-se para os outros executivos da *PlayWorld Corporation* e falou com impaciência:  
36 – Nunca vi uma armadura tão \_\_\_\_\_ como essa. É assim que vocês querem fazer um parque temático  
37 \_\_\_\_\_?! Qual foi a última vez em que o cavalo foi alimentado? Aposto que não foi ontem. Ele está só pele  
38 e osso!”.

39 Há duas maneiras de satisfazer a expectativa do leitor: confirmando suas suposições ou  
40 desmentindo-as de um modo surpreendente. Como se diz às vezes no jornalismo, se uma frase não faz  
41 cair uma ficha na mente do leitor, então é desnecessária. No jornalismo e na literatura, o propósito da  
42 frase é fazer uma ficha cair. No caso da literatura, esse propósito vai além de simplesmente informar. A  
43 literatura também consiste em frases que preparam o estado mental do leitor para a história que está sendo  
44 contada. Gabriel García Márquez comenta que às vezes grande parte da magia do seu texto consiste na  
45 emissão inflexível de uma voz narrativa encantatória, hipnótica, que mantém o leitor num estado constante  
46 de atenção e de suspensão da incredulidade. Muitas frases em seus textos, diz ele, não têm nenhum  
47 conteúdo informativo nem valor narrativo, mas valor musical, ritualístico. Estão ali apenas para produzir  
48 esse efeito sobre o leitor.

49 O próprio García Márquez, no entanto, tem histórias a contar, ambientes a descrever. Um dos começos  
50 mais famosos da literatura são as linhas iniciais de *Cem Anos de Solidão*. Márquez coloca no mesmo trecho  
51 o presente, o passado e o futuro. Esse zigue-zague, esse vai e volta temporal dá o tom do livro, em que  
52 todos os momentos dos cem anos de existência da família Buendía estão entrelaçados, com personagens  
53 que se repetem em outros e com destinos que se cumprem ciclicamente. Os trechos iniciais do livro devem  
54 fornecer informações e ao mesmo tempo \_\_\_\_\_ expectativas. Criar pequenas interrogações e respondê-  
55 las à medida que a narrativa avança é uma técnica segura para conquistar o leitor. Quando surgirem  
56 interrogações maiores que o deixem perplexo ou desorientado, ele prosseguirá confiante na leitura, porque  
57 sabe que, mais cedo ou mais tarde, a ficha cairá.

Fonte: TAVARES, Braulio. Os degraus da história. *Revista Língua Portuguesa*. Segmento. Jun. 2011. p. 46-47. (Parcial e adaptado.)

**1** Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nas linhas 28, 36, 37 e 54 do texto.

- (a) **preceder; malfeita; bemsucedido; sucintiar**
- (b) **prescindir; mal-feita; bem-sucedido; suscitar**
- (c) **precindir; mal feita; bem sucedido; sucitar**
- (d) **prescindir; malfeita; bem-sucedido; suscitar**
- (e) **preceder; mal-feita; bem-sucedido; suscintiar**

**2** Conforme o emprego das formas verbais no texto, é correto firmar que

- (a) **estava** (linha 1) expressa uma ação finalizada no passado, concomitante à ação de **observar** (linha 1).
- (b) **diria** (linha 16) exprime uma ação incerta, dependente da supressão de “**segundas frases**” (linha 14).
- (c) **continuasse** (linha 34) denota o desejo do leitor a respeito de como deveria prosseguir o **texto** (linha 34).
- (d) **surgirem** (linha 55) marca, no futuro, a eventualidade do aparecimento de **interrogações** (linha 56).
- (e) **prosseguirá** (linha 56) exprime uma ação que se realizará depois da ação de a **ficha cair** (linha 57).

**3** Assinale a alternativa que apresenta afirmação correta quanto ao efeito de sentido gerado pela ausência da vírgula antes da oração **que perdeu a capa e a folha de rosto** em **É um livro antigo que perdeu a capa e a folha de rosto** (linhas 2 e 3).

- (a) Marca a indefinição de qual livro antigo perdeu a capa e a folha de rosto.
- (b) Pressupõe a existência de outros livros antigos que não perderam a capa e a folha de rosto.
- (c) Indica que todo livro antigo perdeu a capa e a folha de rosto.
- (d) Mostra que não é necessário distinguir o livro antigo que perdeu a capa e a folha de rosto de outros.
- (e) Indica que a perda da capa e da folha de rosto do livro antigo é um dado acessório.

**4** Em relação ao emprego dos advérbios e o seu sentido no texto, é correto afirmar que

- (a) **distraidamente** (linha 4) muda **meio** (linha 4) e expressa o modo como ocorre a ação de ler.
- (b) **apenas** (linha 4) modifica **alguns** (linha 4) e indica o tempo decorrido para se ler uma frase.
- (c) **muito** (linha 7) modifica **bem** (linha 7) e expressa o quanto é aplicável o uso da frase mencionada.
- (d) **já** (linha 26) atrela-se a **sabendo** (linha 26) e indica a certeza sobre como se inicia a leitura de um livro.
- (e) **mais** (linha 50) modifica **começos** (linha 49) e expressa a intensidade da fama do início de um livro.

**5** Assinale a alternativa que apresenta afirmação correta.

- (a) **cada** (linha 9) generaliza **frase** (linha 9).
- (b) **se** (linha 10) intensifica o verbo **for** (linha 10).
- (c) **situada** (linha 13) especifica a rua em que está **casa** (linha 13).
- (d) **por acaso** (linha 24) recupera **livro** (linha 24).
- (e) **totalmente** (linha 31) atrela-se a **desinformado** (linha 31).

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

- (a) **presumir** (linha 23) por *pressupor*.
- (b) **remota** (linha 30) por *precisa*.
- (c) **suposições** (linha 39) por *certezas*.
- (d) **incredulidade** (linha 46) por *incerteza*.
- (e) **perplexo** (linha 56) por *cético*.

**7** A transposição do discurso direto para o indireto, na frase **Qual foi a última vez em que o cavalo foi alimentado? Aposto que não foi ontem. Ele está só pele e osso!** (linhas 37 e 38), está adequada em

- (a) Ele perguntou qual foi a última vez em que o cavalo foi alimentado. Disse apostar que não foi ontem. Afirmou que ele está só pele e osso.
- (b) Ele perguntará qual tinha sido a última vez em que o cavalo tinha sido alimentado. Diz apostar que não tinha sido no dia anterior. Afirma que ele estava só pele e osso.
- (c) Ele perguntava quando foste a última vez em que o cavalo foste alimentado. Disse que apostava que foste ontem. Afirmava que ele estava só pele e osso.
- (d) Ele perguntara qual seria a última vez em que o cavalo foi alimentado. Dissera que apostava que não fora anteriormente. Afirmara que ele estava só pele e osso.
- (e) Ele perguntou qual havia sido a última vez em que o cavalo fora alimentado. Disse que apostava que não havia sido no dia anterior. Afirmou que ele estava só pele e osso.

**8** Considerando as ideias principais de cada parte do texto, é correto afirmar que

- (a) o primeiro e o segundo parágrafos apresentam o que poderia passar na mente do leitor durante a leitura da história que começa a ser narrada.
- (b) o terceiro, o quarto e o quinto parágrafos mostram que diferentes escolhas narrativas dialogam com as expectativas do leitor.
- (c) o sexto parágrafo ressalta a diferença entre ler um livro sabendo sobre o seu assunto e ler um livro sem conhecimento prévio sobre ele.
- (d) o sétimo parágrafo indica a opção mais adequada para a continuação da narrativa apontada no quinto parágrafo.
- (e) o oitavo e o nono parágrafos exemplificam, a partir de um livro de Gabriel García Márquez, como se dá a recepção de uma obra.

**9** É correto afirmar que o título do texto **Os degraus da história**

- (a) retoma o enredo da narrativa contada no interior do próprio texto.
- (b) mostra que o desenvolvimento de uma narrativa se dá em grau ascendente contínuo.
- (c) sugere que o processo de produção e recepção de uma narrativa passa por etapas.
- (d) refere-se ao modo como Gabriel García Márquez constrói suas narrativas.
- (e) indica que a leitura de uma narrativa exige seguir os passos determinados pelo autor.

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

- (a) a experiência da leitura não requer que o leitor saiba informações sobre um livro antes de lê-lo.
- (b) as expectativas do leitor devem ser atendidas ou negadas no início da leitura de um livro.
- (c) as segundas frases definem as possibilidades de compreensão de uma obra.
- (d) as frases que preparam o estado mental do leitor são dispensáveis para produzir efeito estético.
- (e) a interpretação de uma narrativa depende das expectativas prévias do autor.

## LÍNGUA ESPANHOLA

**INSTRUCCIÓN:** Las preguntas de 1 a 10 se refieren al texto abajo.

### La brecha lingüística en el sistema educativo español

1 España es uno de los países de la Unión Europea con mayor proporción de alumnos que estudian en  
2 una lengua diferente a la que hablan en casa. Según el informe Programa para la Evaluación Internacional  
3 de los Estudiantes (PISA), el 25% de los estudiantes de 15 años se encuentran en esta situación, \_\_\_\_\_  
4 la investigación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) es del 11%.

5 Esta brecha lingüística se explica principalmente por tres factores: el aumento de la inmigración, la  
6 expansión de los programas bilingües y la presencia de comunidades autónomas con lenguas cooficiales  
7 utilizadas como lengua de enseñanza en la escuela.

8 Otro estudio internacional, *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), muestra  
9 que el 32% de los niños españoles de 10 años utilizan en casa una lengua distinta a la del examen escolar.  
10 Esta cifra es la más alta de la Unión Europea y ha aumentado en los últimos años.

11 Los datos también revelan grandes diferencias entre comunidades autónomas. Cataluña presenta la  
12 mayor proporción de alumnos que estudian en una lengua distinta a la de su hogar (72%), seguida por  
13 Baleares (63%), Galicia (54%), País Vasco (49%) y Comunidad Valenciana (45%). En cambio, regiones  
14 como Asturias, Madrid o Murcia tienen porcentajes mucho más bajos.

15 Según los expertos, la diferencia entre la lengua del hogar y la lengua de enseñanza puede afectar  
16 negativamente al rendimiento académico. El promedio de la OCDE, al rededor del 11% de los estudiantes  
17 hablan en la casa un idioma distinto al del colegio, lo que dificulta la integración y el aprendizaje,  
18 especialmente para estudiantes inmigrantes.

19 La Unesco también sostiene que la educación inicial debería impartirse en la lengua materna del niño,  
20 \_\_\_\_\_ aprender en una lengua diferente puede tener efectos negativos en el rendimiento escolar.

21 En España, \_\_\_\_\_, muchas políticas educativas no siguen estas recomendaciones. Por ejemplo, en  
22 Cataluña se aplica un modelo de inmersión lingüística donde casi todas las asignaturas se enseñan en  
23 catalán. Además, en muchas regiones se ha expandido la enseñanza bilingüe en inglés.

24 Diversos estudios científicos confirman el impacto de estas políticas. Una investigación de los  
25 economistas Jorge Calero y Álvaro Choi mostró que los estudiantes que hablan castellano en casa obtienen  
26 peores resultados en Ciencias y Lectura cuando estudian en catalán.

27 Otro estudio del economista Óscar Marcenaro concluyó que realizar pruebas como PISA en un idioma  
28 distinto al del hogar puede equivaler a un retraso académico de medio curso en lectura y de un mes y  
29 medio en matemáticas.

30 Investigaciones más recientes indican que en Cataluña los alumnos podrían estar aproximadamente  
31 un curso escolar por detrás de los estudiantes de otras regiones debido al uso predominante de una lengua  
32 distinta a la del hogar.

33 En el País Vasco también se han observado efectos similares, especialmente cuando la enseñanza se  
34 realiza en euskera, una lengua muy diferente del castellano. Según algunos investigadores, cuanto mayor  
35 es la distancia lingüística entre ambos idiomas, mayor puede ser el impacto negativo en el aprendizaje.

36 Los expertos señalan que el debate sobre las políticas lingüísticas en educación suele estar influido  
37 por factores políticos e identitarios. Históricamente, la lengua ha sido utilizada como herramienta de  
38 construcción nacional y de identidad cultural.

39 Algunos estudios también sugieren que la escolarización en una lengua distinta puede afectar al  
40 sentimiento de pertenencia de los estudiantes hacia la escuela.

41 El Banco Mundial señala que enseñar a los niños en un idioma que no dominan puede aumentar la  
42 deserción escolar, la repetición de curso y reducir el aprendizaje general.

43 Por ello, recomienda que la educación se imparta en la lengua materna durante los primeros seis  
44 años de primaria y que la segunda lengua se introduzca progresivamente, empezando por el desarrollo de  
45 habilidades orales.

46 Además, estudios internacionales muestran que los países con mayor diferencia entre lengua materna  
47 y lengua escolar suelen presentar mayores niveles de "pobreza de aprendizaje", es decir, niños que a los  
48 10 años no saben leer ni comprender un texto sencillo.

49 En conclusión, numerosos especialistas aludieron que el idioma de enseñanza es un factor clave para  
50 el éxito educativo y que las políticas lingüísticas deberían considerar con mayor atención sus efectos en  
51 el aprendizaje de los alumnos.

Disponible en: <https://www.elmundo.es/espana/2026/01/12/69650ad8e4d4d8ce678b456f.html/>. Accesado en: 22 feb. 2026. (Parcial y adaptado.)

**1** Señala la alternativa que completa, correcta y respectivamente, los huecos en las líneas 3, 20 y 21 en el texto.

- (a) **así que; pero; sin embargo**
- (b) **con tal que; aún; o sea**
- (c) **mientras que; ya que; sin embargo**
- (d) **aún; ya que; además**
- (e) **aunque; con tal que; todavía**

**2** Marca la alternativa cuyo término expreso en la **Columna B** mejor sustituye el término que figura en la **Columna A**.

	Columna A	Columna B
(a)	hogar (línea 15)	exterior
(b)	asignaturas (línea 22)	firmas
(c)	suele (línea 36)	jamás puede
(d)	sencillo (línea 48)	complejo
(e)	éxito (línea 50)	logro

**3** Según el texto, ¿cuál de las siguientes opciones sustituye correctamente los términos **impartirse** (línea 19), **Además** (línea 23) y **hacia** (línea 40) sin alterar el sentido original?

- (a) enseñarse; También; en dirección a
- (b) recibirse; Sin embargo; desde
- (c) aplicarse; Por lo tanto; contra
- (d) estudiarse; Aunque; bajo
- (e) realizarse; Pero; sobre

**4** Considerando los verbos **mostró** (línea 25) **concluyó** (línea 27) y **aludieron** (línea 49), señala la alternativa cuya conjugación verbal en español y su respectiva traducción estén correctas.

- (a) Pretérito perfecto simple; **viu**; **finalizou**; **inferiram**.
- (b) Pretérito anterior; **mostrara**; **completara**; **mencionara**.
- (c) Pretérito perfecto compuesto; **tinha divulgado**; **tinha finalizado**; **tinham determinado**.
- (d) Pretérito pluscuamperfecto; **tem mostrado**; **tem concluído**; **tem mencionado**.
- (e) Pretérito indefinido; **revelou**; **deduziu**; **referenciaram**.

**5** La mejor sustitución para los términos **Investigaciones** (línea 30), **sencillo** (línea 48) y **aludieron** (línea 49) es, respectivamente,

- (a) Estudios; complicado; divergieron.
- (b) Pesquisas; difícil; afirmaron.
- (c) Estudios; exquisito; contrastaron.
- (d) Búsquedas; fácil; cuadraron.
- (e) Inversiones; extraño; coincidieron.

**6** En la oración **Por ello, recomienda que la educación se imparta** (línea 43), ¿qué función cumple el término **ello**?

- (a) Sustituye a un sustantivo masculino singular.
- (b) Hace referencia a una idea o situación mencionada anteriormente.
- (c) Sustituye al sustantivo **educación** (línea 43).
- (d) Hace referencia a una idea presentada posteriormente.
- (e) Hace referencia a **los primeros seis años de primaria** (líneas 43 y 44).

**7** De acuerdo con el texto, es correcto afirmar que

- (a) los alumnos que estudian en una lengua igual a la nativa en España superan en porcentaje al grupo de los que no lo hacen.
- (b) los estudiantes quieren aprender lenguas distintas de la suya para evitar retrasos en el desarrollo.
- (c) los expertos señalan que no hay prejuicios en el aprendizaje.
- (d) los estudios nacionales apuntan que más de la mitad de los estudiantes usan la lengua nativa en casa y en la escuela otra.
- (e) la expansión de los programas bilingües es responsable por el hecho de que no haya un sistema que funcione bien.

**8** Es correcto afirmar que uno de los factores que hace con que España tenga un problema en la educación es

- (a) la emigración que afecta además de España a todos los países de la UE.
- (b) el idioma de estudio utilizado para la comunicación común entre personas que hablan distintas lenguas maternas.
- (c) la brecha lingüística que asume la identidad cultural.
- (d) la educación inicial impartida en variantes dialectales.
- (e) la desventaja académica proveniente de realizar las pruebas PISA en lengua nativa.

**9** De acuerdo con el texto, ¿A qué se debe principalmente la brecha lingüística?

- (a) A la falta de inversión en infraestructura educativa y a la escasez de profesores cualificados.
- (b) A la influencia de los medios digitales y al uso excesivo de redes sociales por parte de los estudiantes.
- (c) A la dilatación de la inmigración y las lenguas cooficiales y el aumento de la instrucción bilingüe.
- (d) A la reducción de horas lectivas en asignaturas de lengua y literatura.
- (e) A la preferencia de los estudiantes por aprender idiomas extranjeros fuera del sistema escolar.

**10** De acuerdo con el texto, es correcto afirmar que

- (a) el alejamiento de las lenguas puede afectar perniciosamente al ejercicio de instruirse.
- (b) Cataluña no se encuentra a la cabeza del pódium de alumnos que hablan diferentes idiomas en casa y en la escuela.
- (c) la polémica sobre políticas lingüísticas no se deja impactar por cuestiones de identidad.
- (d) el absentismo de los estudiantes es inversamente proporcional a estudiar en dos idiomas.
- (e) la diferencia académica solo afecta a estudiantes universitarios, no a escolares.

## LÍNGUA INGLESA

**INSTRUCTION:** The questions from 1 to 10 refer to the text below.

### Is there a future for the British Monarchy?

1 Charles III, crowned in London's Westminster Abbey on May 6th 2023, actually became King in  
2 September 2022 immediately after the death of his mother Queen Elizabeth II. According to the Act of  
3 Settlement passed by the English Parliament in 1701, the crown passes automatically on the death of a  
4 British monarch to the heir to the throne. Until recently, this eighteenth-century law placed male children  
5 before any of their sisters; in 2013, the British Parliament amended the Act, ending this gender discrimination  
6 that had always prevailed in the past.

7 The 2013 change to the order of succession was part of a modernization of the British monarchy that  
8 began in earnest after the death of Princess Diana in a road accident in Paris. Following Diana's death,  
9 it was clear that people in Britain wanted a monarchy that was much more in touch with the mood of the  
10 nation.

11 The Queen's slow and formal reaction to Diana's death contrasted sharply with the outpouring of popular  
12 emotion that engulfed Britain in the days after the tragic accident. People no longer wanted a monarchy  
13 without emotion; the stiff upper lip was no longer seen as a virtue, but as a problem.

14 This came as a wake-up call to the monarchy, and particularly to the Queen, and during the final  
15 decades of her life, Queen Elizabeth was at pains to create a new image for the monarchy and for herself.  
16 The image of an austere monarch, as created in the 19th century by Queen Victoria, had had its day, in its  
17 place came a new image of the monarchy, portraying the Queen as a national grandmother to replace the  
18 People's Princess. And the change of image was a success; by the time of the Queen's Golden Jubilee in  
19 2002, the British monarchy was as popular as ever.

20 Overall, Elizabeth II was a very popular head of state, probably the most genuinely popular head of state  
21 of any country in the world during much of her 70-year reign; it is a legacy that Charles III will find hard to  
22 follow but a challenge for which he seems to be both ready and confident of success.

23 That success will depend to a large extent on continuing, and even accelerating, the process of  
24 modernization. While very few people in Britain want the United Kingdom to become the United Republic,  
25 that could change if King Charles fails to keep the monarchy aligned with the expectations of the people

26 and the media.

27 Issues that are regularly raised, and are a perennial problem for the monarchy, are the questions of cost  
28 and lifestyle. According to official figures produced for the government, the British monarchy cost the nation  
29 £102.4 million in the 2021-2022 financial year – a lot of money at a time when a cost of living crisis was  
30 making life harder for most of the population. On the other hand, the Monarchy actually benefits the British  
31 economy to the tune of a billion pounds a year, about ten times more than the cost.

32 King Charles knows, however, that he needs to be seen to be reducing the wealth of the Royal Family  
33 and the number of people who benefit from it. Bloomberg estimated in 2022 that the British monarchy  
34 owned property worth about £19 billion, and while selling some of this would make little or no difference to  
35 royal lifestyles, it would be a symbolic gesture. We can, therefore, expect some sales of royal property in the  
36 coming years, along with other signs that the monarchy is in touch with twenty-first century expectations.

37 Before becoming king, Charles was known as an environmentalist, a keen supporter of organic  
38 agriculture, and someone who was acutely aware of the social problems of British cities. The “Prince's Trust”,  
39 which he personally set up in 1976, is a major British charity that works with problems of homelessness and  
40 unemployment among young people who are struggling at school and are at risk of exclusion, and Charles's  
41 social and environmental credentials are personal assets that will help him to take the monarchy forwards.

42 Finally, Charles will need to build on the monarchy's other great assets, its permanence and its position  
43 above politics. Ask people in Britain if they want to abolish the monarchy, and just over 20% may say “yes”.  
44 Ask them who they would prefer to have as Britain's head of state, and there is no agreement.

45 As for the future of the monarchy, only one thing is sure, and that is that King Charles's reign will be  
46 shorter than that of his mother. Will the monarchy survive beyond him? Probably yes, but nothing can be  
47 ruled out.

Available at: <https://linguapress.com/advanced/king-monarchy-future>. Last access: 17 Mar. 2026. (Partial and adapted.)

**1** According to the text, what is the function of the paragraph about Princess Diana's death (lines 7 to 10)?

- (a) Introduce a historical digression.
- (b) Explain a legal reform.
- (c) Illustrate a shift in public expectations.
- (d) Criticize media influence.
- (e) Present political consequences.

**2** The expression *in earnest* in the sentence: **began in earnest after the death of Princess Diana in Paris** (line 8), has a similar meaning to

- (a) British monarchy shared **in earnest** with their subjects their deepest feelings about their loss.
- (b) Prince Charles spoke **in earnest** about his feelings during the interview, showing sincerity and emotion.
- (c) The Queen listened **in earnest** to the concerns of her subjects, demonstrating compassion.
- (d) The updating of the British monarchy started **in earnest** following the decease of Princess Diana.
- (e) The royal family demonstrated **in earnest** their compassion and sorrow about the death of Princess Diana.

**3** In the sentence **the outpouring of popular emotion that engulfed Britain** (lines 11 and 12), which word is closest in meaning to *engulfed*?

- (a) Overwhelmed.
- (b) Surrounded.
- (c) Occupied.
- (d) Captivated.
- (e) Mesmerized.

**4** In the sentence **the stiff upper lip was no longer seen as a virtue** (line 13), what can be inferred about the expression *stiff upper lip* today?

- (a) It is still widely seen as a positive quality in all situations.
- (b) It has come to be viewed less positively than in the past.
- (c) It now refers only to physical appearance rather than behavior.
- (d) It is used only in informal contexts among friends.
- (e) It has lost its meaning and is no longer used.

**5** In the sentence **Queen Elizabeth was at pains to create a new image** (line 15) the expression *was at pains* is closest in meaning to

- (a) was bewildered.
- (b) was obliged.
- (c) was reluctant.
- (d) hesitated.
- (e) made a great effort.

**6** In the sentence **in its place came a new image of the monarchy** (lines 16 and 17), the use of syntactic inversion

- (a) creates a more informal tone.
- (b) shifts the focus to the Princess popularity.
- (c) increases the importance of the monarchy.
- (d) emphasizes the idea of replacement.
- (e) focuses on personal feelings.

**7** According to the text, the use of the expression **On the other hand** (line 30) serves to

- (a) reinforce the previous idea.
- (b) present a contrasting argument.
- (c) conclude the reasoning.
- (d) summarize the previous argument.
- (e) make a concession.

**8** In the sentence **problems of homelessness and unemployment among young people** (lines 39 and 40), which option best presents the meanings in the composition of *homelessness* and *unemployment*?

- (a) In homelessness, “less” indicates absence and “ness” indicates state; while in unemployment, “un” expresses negation and “ment” expresses result.
- (b) In homelessness, “less” indicates state and “ness” indicates result; while in unemployment, “un” expresses absence and “ment” expresses process.
- (c) In homelessness, “less” indicates state and “ness” indicates absence; while in unemployment, “un” expresses singularity and “ment” expresses condition.
- (d) In homelessness, “less” indicates cause and “ness” indicates negation; while in unemployment, “un” expresses doubt and “ment” expresses process.
- (e) In homelessness, “less” indicates state and “ness” indicates absence; while in unemployment, “un” expresses singularity and “ment” expresses condition.

**9** According to the text, what legal change regarding royal succession is mentioned?

- (a) Male heirs have always shared equal rights with their sisters in the monarchy.
- (b) The crown now passes automatically only if the monarch’s successor is approved by Parliament.
- (c) Male children no longer take precedence over their sisters in the line of succession.
- (d) The monarch can appoint a successor if the heir is deemed unsuitable.
- (e) The Act of Settlement was fully replaced by a new law.

**10** According to the text, why is Princess Diana’s death described as a turning point for the monarchy?

- (a) It exposed the monarchy’s inability to respond quickly to international crises.
- (b) It caused a decline in public interest in the monarchy.
- (c) It led to widespread criticism of the monarchy’s financial cost.
- (d) It marked the beginning of legislative reforms concerning royal succession.
- (e) It revealed a growing public expectation that the monarchy should be more connected to the feelings of the nation.

## CONHECIMENTOS GERAIS



Disponível em: <https://www.tumblr.com/tirasarmandinho/tagged/%C3%A1gua>. Acesso em: 17 mar. 2026.

“Água que nasce na fonte serena do mundo e que abre um profundo grotão. Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão. Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão. Águas que banham aldeias e matam a sede da população [...] Terra, planeta água”. A música “Planeta Água”, composta e interpretada, pela primeira vez, por Guilherme Arantes no Festival MPB Shell (1981), tornou-se um dos maiores símbolos de conscientização ambiental do Brasil, por abordar a temática da água com sensibilidade e urgência.

**INSTRUÇÃO:** As questões de 1 a 10 versarão sobre “Água”.

**1** “Microplásticos já contaminam toda a cadeia alimentar do planeta”. Essa manchete, publicada na revista *Veja* (2025), dá o tom da gravidade do problema. A qualidade dos ambientes marinhos tem sido severamente ameaçada pelo descarte inadequado de materiais poliméricos, transformando mares e oceanos em um grande reservatório de fragmentos microscópicos de plástico. O acúmulo desse material nas teias alimentares marinhas tem provocado preocupações de saúde ambiental e pública. Os peixes, por exemplo, ao ingerirem essas partículas, transferem a carga de compostos plásticos aos seus predadores, incluindo os seres humanos.



Disponível em: <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/microplasticos-ja-contaminam-toda-a-cadeia-alimentar-do-planeta-alerta-estudo/>; e em: <https://saneamentobasico.com.br/acervo-tecnico/microplasticos-nanoplasticos-contaminam-cadeia-alimentar/>. Acesso em: 19 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

Por serem consumidores de níveis tróficos superiores, seres humanos tendem a acumular mais microplásticos que organismos da base de uma teia alimentar marinha. A esse efeito cumulativo, dá-se o nome de

- (a) biorremediação trófica.
- (b) eutrofização trófica.
- (c) sucessão trófica.
- (d) degradação trófica.
- (e) magnificação trófica.

**2** A gestão estratégica e a exploração dos recursos hídricos consolidaram-se como pilares para a estruturação do território brasileiro e para a manutenção da soberania nacional. Desde o período pré-colonial até a contemporaneidade, a abundância hídrica configura-se como um fator determinante no desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Historicamente, os assentamentos humanos (de aldeias a centros urbanos) estabeleceram-se próximo aos rios, que servem não apenas como mananciais para o abastecimento público, mas também como eixos logísticos essenciais ao comércio e à integração regional.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/a-evolucao-da-gestao-hidrica-no-brasil-da-lei-das-aguas-a-cobranca-pelo-uso/>. Acesso em: 14 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

Sobre a relação entre as estratégias de gestão dos recursos hídricos e a estruturação do território nacional, assinale a alternativa correta.

- (a) A Coroa Portuguesa, durante o período colonial, dificultou a navegação nos rios do interior para evitar o contrabando de ouro, o que retardou a ocupação do Centro-Oeste brasileiro até o século XX.
- (b) A Guerra do Paraguai foi motivada pela disputa das águas da Bacia do Paraná, já que o governo de Solano López pretendia utilizá-la como saída estratégica para o Oceano Atlântico.
- (c) A inauguração da Usina Hidrelétrica de Três Marias, no São Francisco, representou uma estratégia de modernização acelerada, consolidando o lema “50 anos em 5”
- (d) O Código de Águas de 1934 estabeleceu que o acesso à água era um bem inalienável do cidadão, impedindo o Estado de intervir na gestão de rios que atravessassem propriedades rurais privadas.
- (e) O Tratado de Santo Idelfonso de 1777 valeu-se do princípio do *uti possidetis* e do curso dos rios como balizadores para definir as fronteiras lusas na América, priorizando a Bacia Platina em detrimento da Amazônica.

**3** A metáfora do rio foi utilizada por filósofos da Antiguidade para refletir sobre a natureza da realidade e sobre a maneira como as coisas existem no mundo. Nesse contexto, o filósofo Heráclito de Éfeso, um dos pensadores pré-socráticos, comparou a realidade ao fluxo das águas. Segundo a tradição transmitida por autores antigos, Heráclito afirmava que não é possível entrar duas vezes no mesmo rio, pois novas águas estão sempre fluindo (*panta rhei*).

Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2183124>. Acesso em: 11 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

Considerando a metáfora apresentada no enunciado e o problema metafísico da natureza do ser, assinale a alternativa que melhor expressa uma característica central do pensamento de Heráclito.

- (a) O mundo é constituído por entidades estáveis que mantêm sua identidade essencial, apesar das transformações aparentes observadas na realidade.
- (b) O mundo corresponde a uma realidade única, de modo que as mudanças observadas na natureza devem ser consideradas apenas ilusões produzidas pelos sentidos.
- (c) A realidade é composta por um processo de transformações, no qual as mudanças ocorrem de forma ordenada, sem envolver tensões entre os elementos da natureza.
- (d) O mundo é composto por uma substância fundamental que permanece sempre idêntica a si mesma, apesar das diferentes formas que pode assumir na natureza.
- (e) A realidade é marcada por um processo contínuo de devir, no qual as coisas existem em um estado permanente de mudança e tensão entre opostos no mundo.

**4** “Pluvial/fluvia”, de autoria de Augusto de Campos, faz parte da produção poética brasileira dos anos 1950-1960.

p  
p l  
p l u  
p l u v  
p l u v i  
p l u v i a  
f l u v i a l  
f l u v i a l  
f l u v i a l  
f l u v i a l  
f l u v i a l  
f l u v i a l

Fonte: Campos, A. de. *Viva Vaia* (poesia 1949-1978). São Paulo: Ateliê, 2000, p.106. (Parcial e adaptado.)

O movimento literário do qual o poema faz parte

- (a) propôs uma ruptura com o lirismo, substituindo-o pela concretude das palavras, utilizadas em seu aspecto semântico, sonoro e visual.
- (b) apoiou-se nas teorias da Psicanálise, acreditando que, pelo subconsciente, fosse possível atingir a libertação total da imaginação.
- (c) aboliu a lógica, a organização e a racionalidade, trazendo para a literatura a exaltação de uma postura criativa espontânea.
- (d) foi influenciado pela guerra e refletiu um lado obscuro da humanidade, abordando temáticas de impacto direto sobre civis como, por exemplo, a falta de água potável.
- (e) designou um modo de expressão, exagerando o que era particular na percepção do objeto, para evidenciar o que deveria ser primordialmente levado em consideração em uma pessoa, coisa ou situação.

**5** A água é um recurso essencial para a vida e desempenha um papel importante nas relações sociais, econômicas e políticas das sociedades contemporâneas. Além de ser considerada um bem natural, passou a ser tratada como um recurso econômico sujeito a formas de gestão, distribuição e comercialização. Esse novo olhar suscita debates sobre desigualdade no acesso e formas de governança necessárias para garantir sua distribuição de maneira justa e sustentável. Em virtude disso, alguns estudos sociológicos consideram-na um recurso cuja gestão envolve questões de poder, justiça social e organização econômica. Em determinadas situações, a água pode, inclusive, ser tratada como *commodity*.

Disponível em: <https://premierscience.com/pjes-24-365/>. Acesso em: 11 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

Considerando seus conhecimentos sobre Sociologia, assinale a alternativa que caracteriza algo como *commodity*.

- (a) Um bem cujo diferencial competitivo reside em sua singularidade e na impossibilidade de ser reproduzido ou padronizado em larga escala, devido ao seu caráter artesanal.
- (b) Um bem cujas características qualitativas variam conforme o produtor ou a região de origem, de modo que sua precificação depende de atributos específicos que o diferenciem de produtos similares.
- (c) Um bem cuja circulação comercial depende de acordos bilaterais entre Estados Nacionais, sendo seu preço negociado diplomaticamente em função de interesses geopolíticos e não de mercado.
- (d) Um bem cujas unidades podem ser padronizadas e comercializadas em mercados globais com preço de referência internacional, independentemente de quem o produziu.
- (e) Um bem cujo valor é determinado essencialmente por sua utilidade para satisfazer necessidades humanas básicas, sendo sua distribuição orientada por critérios de equidade social.

**6** Uma questão ainda debatida pela Ciência refere-se à origem da água na Terra, sendo que uma das teorias mais aceitas afirma que o seu surgimento decorreu da colisão de asteroides, que continham átomos de hidrogênio e oxigênio, com a superfície do planeta. A quantidade total de água na Terra é de 1,4 bilhão de  $\text{km}^3$ , sendo 97,5% de água salgada e, o restante, doce.

Considerando os dados disponibilizados e que a teoria apresentada seja verdadeira, calcule o número de asteroides necessários para produzir a quantidade de água doce na Terra. Assuma que cada asteroide contribua com  $0,007 \text{ km}^3$  de água.

- (a)  $4,5 \times 10^8$
- (b)  $5,0 \times 10^9$
- (c)  $5,5 \times 10^{10}$
- (d)  $6,0 \times 10^8$
- (e)  $6,5 \times 10^8$

**7** Com a escassez e poluição das águas superficiais, maior atenção tem sido dada à utilização dos aquíferos e lençóis freáticos. O Sistema Aquífero Guarani (SAG) constitui um dos mais importantes reservatórios de água doce do mundo, estendendo-se por cerca de 1,2 milhão de km<sup>2</sup>. Sua gestão estratégica no Brasil envolve desafios que transcendem à extração, como a ocupação do solo e a sua estrutura geológica.

Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/download/29290/18894/108106>. Acesso em: 14 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

Sobre a hidropolítica do SAG e considerando seus conhecimentos em Geografia, assinale a alternativa correta.

- (a) O SAG é classificado como um aquífero transfronteiriço e sua exploração é regida pelo Princípio da Soberania Absoluta, o que desobriga o Brasil de compartilhar dados técnicos ou de monitorar o fluxo hídrico com os demais países do Mercosul.
- (b) A proteção do SAG é facilitada pelo fato de suas áreas de afloramento coincidirem com unidades de conservação integral, impedindo que o avanço da fronteira agrícola sobre o Cerrado comprometa a qualidade físico-química de suas águas.
- (c) A recarga do SAG ocorre de forma homogênea em toda a sua extensão, o que permite uma exploração intensa tanto nas áreas de afloramento quanto nas áreas de confinamento sob as rochas basálticas da Bacia do Paraná.
- (d) A vulnerabilidade do SAG é maior nas zonas de afloramento das bordas da Bacia do Paraná, onde a ausência de camadas impermeáveis de rochas ígneas facilita a infiltração de poluentes provenientes de atividades antrópicas.
- (e) O SAG representa a única reserva estratégica de água do Centro-Sul brasileiro, uma vez que o Aquífero Alter do Chão, por ser de formação paleozoica, possui águas salobras inadequadas para o consumo humano ou irrigação.

**8** O mundo entrou em uma nova fase caracterizada pelo uso da água em níveis superiores à capacidade natural de reposição, resultado da combinação entre mudanças climáticas, poluição e exploração intensiva desse recurso. Tal quadro já impacta bilhões de pessoas e tem provocado eventos cada vez mais frequentes, como secas prolongadas, redução de reservatórios e comprometimento da disponibilidade de água potável em diferentes regiões do globo. Diante desse contexto, a água assume um papel central, uma vez que suas características particulares influenciam diretamente fenômenos naturais, processos industriais e sistemas biológicos. A compreensão das propriedades da água é, portanto, fundamental para explicar tanto o comportamento de substâncias em solução como fenômenos físico-químicos observados no cotidiano.

Disponível em: <https://www.terra.com.br/planeta/o-planeta-entrou-no-vermelho-alerta-maximo-da-onu-decreta-o-fim-da-agua-abundante-e-o-inicio-da-falencia-hidrica-global,f264820f4acaeac53a78a559f8c114017hec3vdn.html>. Acesso em: 16 abr. 2026. (Parcial e adaptado.)

Considerando as propriedades da água e seus conhecimentos em Química, assinale a alternativa correta.

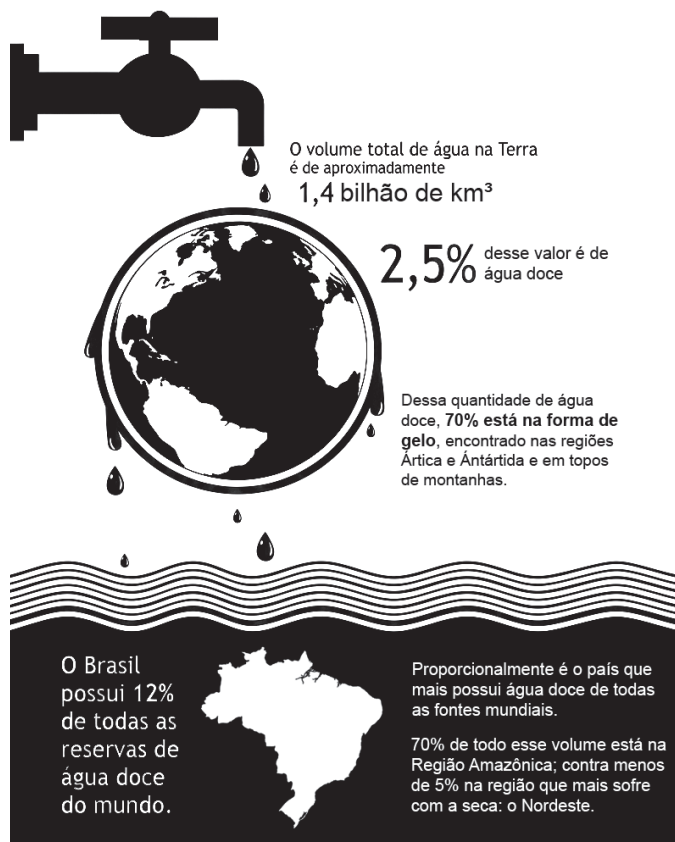
- (a) A alta solubilidade do cloreto de sódio em água é uma consequência das ligações de hidrogênio que se estabelecem entre o solvente e os íons dissolvidos.
- (b) A geometria da molécula de água é linear, uma vez que ela possui dois pares de elétrons não ligantes no átomo de oxigênio, o que influencia diretamente sua polaridade.
- (c) A elevada constante dielétrica da água reduz as interações eletrostáticas entre espécies carregadas, o que favorece a estabilização dessas espécies em solução por solvatação.
- (d) A polaridade da molécula de água resulta da diferença de eletronegatividade entre os átomos de O e H, o que faz com que ela apresente momento dipolar próximo de zero.
- (e) As interações intermoleculares na água líquida são semelhantes, em intensidade, às encontradas em líquidos com baixa temperatura de ebulição, como o éter dietílico.

**9** Em 1652, o físico e matemático francês Blaise Pascal anunciou o princípio que ficou conhecido por seu nome. Poucos anos depois, o artista saltimbanco Waltier Lemmiux fazia um alce europeu de 500 kg “levitar”. O número impressionava. Chegou-se a acreditar que a apresentação de Lemmiux fosse, de fato, mágica. Mas, no fundo, era pura aplicação científica: uma combinação do Princípio de Pascal com a propriedade de incompressibilidade da água. O truque consistia em um sistema de pistões no qual o maior era conectado, por uma tubulação cheia de água, a um outro menor, que era acoplado a um pedal acionado discretamente pelo mágico para fazer o alce “levitar”.

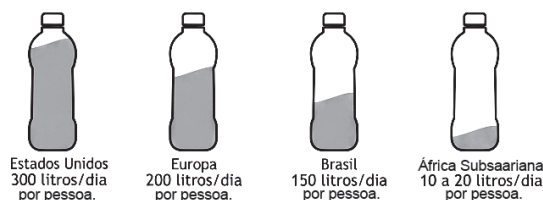
Assumindo que, no truque, o pistão do pedal tenha uma área de  $0,002 \text{ m}^2$  e que a área do pistão da plataforma seja de  $0,8 \text{ m}^2$ , calcule a força mínima que o mágico deve aplicar para, a partir dela, erguer o animal. Considere a aceleração da gravidade como  $10 \text{ m/s}^2$ .

- (a) 1,80 N
- (b) 12,5 N
- (c) 24,5 N
- (d) 44,5 N
- (e) 85,0 N

**10** Leia o infográfico e assinale a alternativa correta.



Consumo em alguns países:



Disponível em: <https://www.boavontade.com/pt/ecologia/infografico-dados-mostram-panorama-mundial-da-situacao-da-agua>. Acesso em: 17 mar. 2026. (Parcial e adaptado.)

- (a) A água doce representa cerca de um quarto do volume total de água existente na Terra.
- (b) A maior parte de água doce da Terra encontra-se em regiões polares e está facilmente disponível para consumo humano.
- (c) O Brasil concentra quase toda a água doce disponível no mundo, o que atenua problemas de escassez hídrica no país.
- (d) O consumo médio diário de água por pessoa na África Subsaariana varia de 15% a 30% do consumo diário de água por pessoa nos Estados Unidos.
- (e) A distribuição de água doce no Brasil é desproporcional, concentrando-se majoritariamente na Região Amazônica.

## BIOLOGIA

**1** Uma pesquisa recente, realizada na Austrália, no México e na Polônia, sobre procedimentos obstétricos, apresentou como resultados que a pelve das mulheres desses países é, em média, 4,2 centímetros mais estreita do que era em 1926. Gestantes que possuem pelves mais estreitas estão sujeitas a potenciais complicações no parto devido à dificuldade de passagem do bebê por esse canal ósseo.

Disponível em: <https://www.newscientist.com/article/2485371-womens-pelvises-are-shrinking-how-is-that-changing-childbirth/>. Acesso em: 7 abr. 2026. (Parcial e adaptado.)

Assumindo que a estrutura pélvica é, em parte, influenciada pelos genes, assinale a alternativa que apresenta a melhor explicação evolutiva para o fato de que os genes associados a pelves estreitas não tenham sido eliminados pela seleção natural.

- (a) O avanço e a popularização das intervenções obstétricas modernas, como a cesariana, reduziram drasticamente a mortalidade no parto, minimizando a pressão seletiva sobre os genes associados a pelves muito estreitas.
- (b) O sedentarismo e as mudanças na postura das populações modernas causaram um estreitamento físico da pelve ao longo da vida das mulheres, uma característica adquirida que foi diretamente herdada por suas filhas.
- (c) A seleção natural passou a favorecer ativamente pelves mais estreitas nas últimas décadas sendo essa uma adaptação para forçar a redução do tamanho do crânio dos bebês, facilitando, assim, o parto.
- (d) O estreitamento pélvico é resultado da deriva genética, um fenômeno em que as características se alteram ao acaso, sendo a principal força evolutiva responsável por mudanças rápidas em populações grandes e globalmente distribuídas.
- (e) O aumento na taxa de nascimento de bebês prematuros, de até 20 semanas de gestação, resultou em mutações que reduziram a largura da pelve das mulheres.

**2** Nas angiospermas e gimnospermas, um hormônio produzido na gema apical do caule de uma planta provoca a inibição do crescimento das gemas laterais. Como consequência, a concentração de crescimento da planta ocorre na extremidade de um ramo vegetal em que está a gema apical. A esse fenômeno dá-se o nome de “dominância apical”.

Assinale a alternativa que apresenta o hormônio relacionado ao padrão de crescimento descrito no enunciado.

- (a) Etileno
- (b) Giberelina
- (c) Citocinina
- (d) Auxina
- (e) Ácido abscísico

**3** Um paciente vítima de acidente automobilístico sofreu lesão grave no bulbo raquidiano (medula oblonga), estrutura localizada na base do tronco encefálico que conecta o encéfalo à medula espinal. Algumas funções vitais desse paciente, associadas diretamente à atividade do bulbo raquidiano, ficaram comprometidas.

Assinale a alternativa que apresenta as funções afetadas pela lesão.

- (a) A coordenação motora fina e o equilíbrio postural do corpo.
- (b) A organização de respostas de luta ou fuga e o controle da digestão.
- (c) O controle da temperatura corporal e o controle do equilíbrio hídrico do corpo.
- (d) A consolidação de memórias de longo prazo e a regulação das emoções.
- (e) A regulação dos movimentos respiratórios e a regulação dos batimentos cardíacos.

**4** O fungo *Saccharomyces cerevisiae* (fermento biológico) e as bactérias *Lactobacillus* spp. realizam processos fermentativos muito importantes economicamente, mas por meio de vias bioquímicas diferentes. Ao comparar a fermentação alcoólica, utilizada na fabricação de pães, à fermentação láctica, utilizada em laticínios, uma característica perceptível nos produtos gerados, além da formação de etanol ou ácido láctico, é que

- (a) apenas a fermentação láctica é capaz de produzir gás carbônico (CO<sub>2</sub>), o que explica o inchaço nas embalagens de iogurte estragado.
- (b) ambas fermentações produzem ácido pirúvico como produto final estável e não tóxico para o consumo humano.
- (c) a fermentação alcoólica libera obrigatoriamente gás carbônico (CO<sub>2</sub>), enquanto a láctica não emite gases.
- (d) a fermentação láctica acontece de forma mais rápida e eficiente que a fermentação alcoólica, pois consome oxigênio.
- (e) a glicose é um dos produtos finais da fermentação alcoólica e não da fermentação láctica.

**5** Em fevereiro de 2026, mais de cem pacientes foram submetidos à cirurgia de catarata em uma clínica da cidade de Salvador, na Bahia. No período pós-operatório, porém, dezenas deles tiveram complicações graves, incluindo a perda de visão e a perda de estruturas internas do globo ocular devido à necessidade de evisceração ocular, um procedimento realizado para o controle de infecções ou traumas severos no olho.

Disponível em: [https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/nordeste/ba/mutirao-de-atarata-na-bahia-11-pacientes-perdem-olhos-apos-complicacoes/#google\\_vig](https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/nordeste/ba/mutirao-de-atarata-na-bahia-11-pacientes-perdem-olhos-apos-complicacoes/#google_vig). Acesso em: 7 abr. 2026. (Parcial e adaptado.)

A catarata, condição que se desenvolve quando o cristalino – a lente natural do olho – torna-se opaco, é a principal causa de cegueira no mundo. Assinale a alternativa que apresenta uma consequência direta da opacificação do cristalino.

- (a) Descolamento da retina.
- (b) Espessamento da córnea com aumento do poder de refração do olho.
- (c) Aumento da entrada de luz através da pupila.
- (d) Redução da produção de bastonetes e cones.
- (e) Diminuição na capacidade de focalizar a luz no fundo do olho.

**6** Os animais vertebrados surgiram há aproximadamente 530 milhões de anos, no oceano. Todos os grupos de vertebrados atuais possuem algumas características em comum com as espécies ancestrais, como a presença de crânio e de vértebras, que podem ser cartilaginosas ou ósseas. A dependência de ambientes aquáticos para a respiração, alimentação ou para a reprodução também é uma característica de certos vertebrados, como os peixes e os anfíbios.

Considere as alternativas abaixo e assinale aquela que indica uma característica comum à maioria dos anfíbios anuros, como sapos e rãs, e à maioria dos peixes ósseos.

- (a) Reprodução por fertilização externa.
- (b) Presença de notocorda íntegra na fase adulta.
- (c) Respiração predominantemente cutânea na fase adulta.
- (d) Coração com duas câmaras cardíacas.
- (e) Presença de ovo com âmnio e casca calcária.

**7** Pesquisas científicas que investigam a datação evolutiva e a ancestralidade de organismos vivos têm utilizado como ferramenta a análise do DNA mitocondrial. Isso ocorre, entre outras razões, pelo fato de que o DNA mitocondrial é mais resistente à degradação do que o DNA nuclear em amostras antigas e porque ele é, em geral, mais facilmente detectado nessas amostras devido ao número de mitocôndrias nas células dos tecidos.

Mitocôndrias são as organelas responsáveis pela respiração celular aeróbica e pela produção de ATP. Sobre elas, é correto afirmar que

- (a) estão presentes em organismos procariontes e eucariontes.
- (b) apresentam a mesma sequência linear de nucleotídeos do DNA nuclear.
- (c) surgem a partir de mitocôndrias preexistentes.
- (d) são responsáveis pela síntese de ribossomos.
- (e) foram incorporadas às bactérias por um processo de simbiose.

**8** O Rio Grande do Sul é o único estado brasileiro que abriga, em seu território, as características biológicas e paisagísticas do bioma Pampa, além de contar com expressiva área do bioma Mata Atlântica.

Esses biomas apresentam distribuição e aspectos ecológicos com características diferenciadas. Em relação a essas características, assinale a alternativa correta.

- (a) A Mata Atlântica domina a metade centro-sul do estado, enquanto o Pampa se estende pelas regiões leste, nordeste e norte do estado.
- (b) O bioma Pampa é caracterizado pelo relevo de planícies e coxilhas e pela predominância de vegetação campestre (gramíneas e herbáceas).
- (c) Ambos os biomas apresentam predominância de espécies arbóreas de grande porte, uma vez que o regime de chuvas no estado dificulta o desenvolvimento de vegetação rasteira.
- (d) A Mata Atlântica no Rio Grande do Sul encontra-se em seu melhor estado de conservação histórico, tendo recuperado 80% de sua cobertura original devido à ausência de atividades agrícolas na região nordeste do estado.
- (e) O Pampa é um bioma que, apesar de ter sido historicamente pouco afetado pela ação antrópica, teve áreas impactadas principalmente devido à crescente urbanização da região.

**9** Em ambientes naturais, interações entre predadores e presas podem influenciar diretamente a sobrevivência das espécies ao longo do tempo. Algumas serpentes do gênero *Micrurus*, conhecidas como corais-verdadeiras, apresentam coloração chamativa com anéis vermelhos, pretos e claros, funcionando como um sinal de advertência devido à produção de um veneno com alta toxicidade. Já espécies como a *Oxyrhopus rhombifer*, popularmente chamada de falsa-coral, possuem padrão de coloração semelhante, embora apresentem um veneno com baixa toxicidade e menor eficiência na inoculação de veneno. Predadores visuais, como aves, ao associarem esse padrão de cores ao risco de envenenamento, tendem a evitar atacar organismos com essa coloração, mesmo quando se trata de espécies pouco perigosas. Esse fenômeno contribui para o sucesso adaptativo da falsa-coral e é um exemplo de

- (a) seleção estabilizadora.
- (b) camuflagem.
- (c) mimetismo batesiano.
- (d) atavismo.
- (e) efeito fundador.

**10** Um pesquisador analisou duas árvores genealógicas referentes a diferentes condições genéticas humanas. Na Árvore I, observou que todos os indivíduos afetados pela condição eram filhos de mães afetadas e essas transmitiam a condição a todos os seus descendentes, independentemente do sexo. Pais afetados não transmitiam a condição a seus filhos. Na Árvore II, a condição não se manifestava em todas as gerações e era observada predominantemente em indivíduos do sexo masculino. Mulheres, em sua maioria, não apresentavam o fenótipo, embora pudessem transmitir a condição a seus descendentes.

Com base nas observações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- (a) A condição da Árvore I apresenta herança autossômica dominante, enquanto a da Árvore II apresenta herança autossômica recessiva.
- (b) A condição da Árvore I apresenta herança mitocondrial, enquanto a da Árvore II apresenta herança recessiva ligada ao cromossomo X.
- (c) A condição da Árvore I apresenta herança dominante ligada ao cromossomo X, enquanto a da Árvore II apresenta herança recessiva ligada ao cromossomo Y.
- (d) A condição da Árvore I apresenta herança recessiva ligada ao cromossomo X, enquanto a da Árvore II apresenta herança mitocondrial.
- (e) A condição da Árvore I apresenta herança autossômica recessiva, enquanto a da Árvore II apresenta herança dominante ligada ao cromossomo X.

## QUÍMICA

**1** A tirinha abaixo faz referência a três isótopos do elemento carbono, destacando características específicas associadas a cada um deles.



Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- (a) Os três isótopos do carbono apresentam propriedades químicas distintas, pois diferem quanto ao número de elétrons e, conseqüentemente, quanto ao comportamento em reações químicas.
- (b) O carbono-13 é um isótopo radioativo que, ao emitir radiação gama, pode ser detectado por equipamentos de diagnóstico por imagem, sendo, por esse motivo, utilizado em exames de ressonância magnética.
- (c) O carbono-14 possui maior número de prótons em relação aos demais isótopos do carbono, o que explica sua instabilidade nuclear e seu uso em métodos de datação.
- (d) Os isótopos do carbono, embora apresentem características específicas, pertencem ao mesmo elemento químico e possuem o mesmo número atômico.
- (e) A maior abundância do carbono-12 na natureza está associada ao fato de ele possuir maior massa atômica que os demais isótopos, o que o torna mais estável.

**2** Os alcanos são importantes fontes de energia, sendo amplamente utilizados como combustíveis em diferentes setores da sociedade. A combustão completa desses compostos libera grande quantidade de energia e produz dióxido de carbono e vapor d'água. A emissão de  $\text{CO}_2$  para a atmosfera está diretamente relacionada ao agravamento do efeito estufa e às mudanças climáticas globais, o que reforça a necessidade do uso mais eficiente desses combustíveis e do desenvolvimento de alternativas energeticamente sustentáveis.

Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DNTfeKYxDd8/>. Acesso em: 9 jan. 2026. (Parcial e adaptado.)

As reações de combustão completa dos alcanos lineares com 1, 3, 5, 7 e 9 átomos de carbono mostram que existe uma relação entre o número de mols de gás oxigênio e a quantidade de átomos de carbono presente nessas moléculas. Com base nessas informações, assinale a alternativa que representa corretamente tal relação.

- (a)  $n \text{ O}_2 = [(3 \cdot n^\circ \text{ de átomos de C}) + 1] / 2$
- (b)  $n \text{ O}_2 = [(2 \cdot n^\circ \text{ de átomos de C}) + 1] / 3$
- (c)  $n \text{ O}_2 = [(3 \cdot n^\circ \text{ de átomos de C}) - 1] / 2$
- (d)  $n \text{ O}_2 = [n^\circ \text{ de átomos de C}] + 2$
- (e)  $n \text{ O}_2 = [n^\circ \text{ de átomos de C}] + 1 / 2$



**3** Uma mistura contendo apenas óxido de alumínio e óxido de ferro (III) possui massa total de 2,019 g. Ao ser aquecida em uma corrente de gás hidrogênio, apenas o óxido de ferro (III) reage, sendo convertido a ferro metálico e água, enquanto o óxido de alumínio permanece inalterado. Sabendo que ao término do tratamento térmico o resíduo sólido obtido apresenta uma massa de 1,774 g, pode-se concluir que o percentual em massa de óxido de ferro (III) na mistura original é, em valores arredondados, igual a

- (a) 29,7.
- (b) 34,5.
- (c) 40,4.
- (d) 45,2.
- (e) 51,8.

**4** Durante o conclave realizado em maio de 2025, que resultou na eleição do Papa Leão XIV, a tradição secular da Igreja Católica voltou a chamar a atenção do mundo: a emissão de fumaça pela chaminé da Capela Sistina como forma de comunicação com o público. De acordo com essa tradição, a fumaça preta indica que não houve consenso entre os cardeais, enquanto a branca sinaliza a eleição de um novo papa. Atualmente, essas fumaças não são geradas apenas pela queima dos votos, mas por misturas contendo diferentes substâncias químicas. A fumaça preta é produzida a partir da combustão de uma mistura composta por perclorato de potássio, antraceno e enxofre, enquanto a fumaça branca resulta da combustão de outra mistura contendo clorato de potássio, lactose e resina natural de pinheiro. Nessas misturas, os sais de potássio atuam como agentes oxidantes, fornecendo oxigênio para a combustão; o antraceno é responsável pela formação de fuligem, enquanto a resina natural de pinheiro contribui para a geração de uma fumaça branca espessa. O enxofre, por sua vez, aumenta a velocidade da reação de combustão, enquanto a lactose atua como combustível.

FUMAÇA BRANCA..



Disponível em: <https://www.compoundchem.com/2025/05/08/pope-smoke/>; <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/fumaca-branca-novo-papa-e-eleito-no-conclave/>; e em: <https://blogdoaftm.com.br/charge-fumaca-branca/>. Acesso em: 8 jan. 2026. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base as informações apresentadas, assinale a afirmativa correta.

- (a) A substância que atua como agente oxidante na mistura que origina a fumaça preta é um oxissal neutro e ternário, na qual o átomo de cloro tem número de oxidação igual a +7.
- (b) A substância responsável pela formação de fuligem na mistura que origina a fumaça preta é um hidrocarboneto de fórmula molecular  $C_{10}H_8$ , constituído por dois anéis aromáticos condensados.
- (c) A substância que atua como combustível na mistura que origina a fumaça branca é um carboidrato não redutor, formado por uma unidade de glicose e outra de manose.
- (d) A substância responsável pelo aumento da velocidade da reação de combustão na mistura que origina a fumaça preta apresenta dois alótropos, sendo a forma monoclinica a mais estável em condições ambientes.
- (e) Um mol da substância que atua como agente oxidante na mistura que origina a fumaça branca, ao se dissociar completamente em água, origina 2,0 mol de íons  $K^+$ .

**5** A *startup* chinesa Betavolt desenvolveu uma bateria nuclear (a BV100) do tamanho de uma moeda, capaz de gerar 3,0 V continuamente por até 50 anos. Segundo o CEO, Zhang Wei, esse será o primeiro produto da empresa e a primeira bateria nuclear produzida em massa globalmente, operando de forma eficientemente entre - 60 e 120 °C, sem risco radiológico. A bateria apresenta potencial para aplicações na indústria aeroespacial, dispositivos de IA, equipamentos médicos e sensores avançados. A relevância desse novo dispositivo para os diferentes segmentos do mercado mundial fica clara ao considerar que as baterias nucleares existentes no setor aeroespacial, por exemplo, são grandes, pesadas, caras e operam em altas temperaturas, limitando seu uso em aplicações civis sofisticadas. A BV100 utiliza níquel-63 como fonte de energia. Nela, uma camada ultrafina semicondutora de diamante captura os elétrons liberados durante o decaimento do isótopo, convertendo-os em corrente elétrica. Dada a importância desses novos dispositivos para o mercado, a *startup* já iniciou outras pesquisas com estrôncio-90, promécio-147 e deutério, visando desenvolver baterias de maior potência e durabilidade.

Disponível em: <https://www.dequi.cefetmg.br/2025/06/02/a-bateria-que-pode-durar-50-anos/>; e em: <https://exame.com/tecnologia/a-curiosa-bateria-nuclear-chinesa-que-tem-o-tamanho-de-uma-moeda-e-pode-durar-50-anos/>. Acesso em: 14 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Tendo em vista as informações disponibilizadas, assinale a alternativa correta.

- (a) Ausência de risco radiológico associada à BV100 decorre do fato de o níquel-63 não sofrer transformação nuclear ao longo do tempo.
- (b) O diamante apresenta uma estrutura hexagonal organizada em planos, responsável por sua elevada rigidez e estabilidade térmica, além de propriedades elétricas adequadas à condução de elétrons na BV100.
- (c) A condução elétrica em semicondutores ocorre de modo análogo à dos metais, uma vez que esses materiais apresentam uma grande quantidade de elétrons livres em sua estrutura cristalina.
- (d) As espécies estrôncio-90 e promécio-147 apresentam elevada estabilidade nuclear e o mesmo número de nêutrons, característica que favorece sua utilização em dispositivos de geração elétrica nuclear.
- (e) A substituição de átomos de hidrogênio por de deutério em moléculas de  $H_2O$  resulta na chamada “água pesada”, a qual apresenta ponto de ebulição, ao nível do mar, superior ao da água comum.

**6** Em 2025, o Ministério da Saúde confirmou dezenas de casos graves de intoxicação por metanol no Brasil, associados ao consumo de bebidas alcoólicas clandestinas adulteradas. O metanol, quando ingerido, pode causar cegueira irreversível e morte devido à formação de ácido fórmico, responsável por acidose metabólica severa. Em uma análise forense realizada durante esse surto, verificou-se que 50,0 mL de uma amostra de destilado apreendido apresentou 1,817 g de metanol em sua composição. Sabendo que a densidade do metanol é de aproximadamente  $0,79 \text{ g mL}^{-1}$  e que o limite legal máximo permitido para esse tipo de produto é de 0,50% (v/v), pode-se concluir que o destilado analisado apresenta \_\_\_\_\_ (v/v) de metanol, valor \_\_\_\_\_ vezes acima do limite legal.

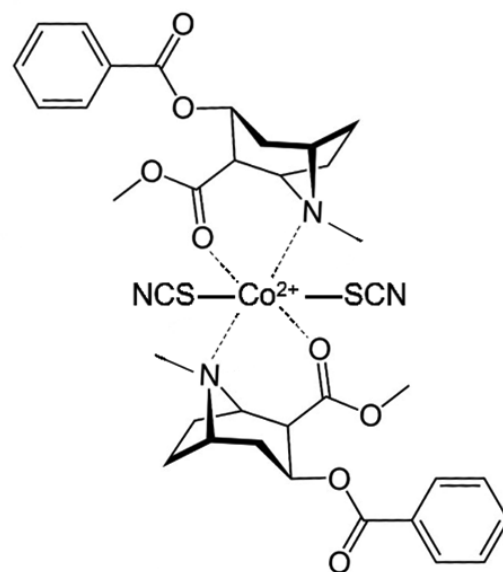
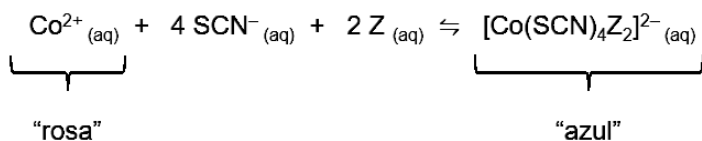
Disponível em: <https://www.facebook.com/DenuncieAquiCaraguatatuba/photos/-bebidas-adulteradas-com-metanol-j%C3%A1-mataram-em-sp-voc%C3%AA-pode-estar-em-risco-o-est/1354621889580062/>. Acesso em: 2 mai. 2025. (Parcial e adaptado.)



A alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços do enunciado é

- (a) 0,8% e 1,6.
- (b) 1,8% e 3,6.
- (c) 2,4% e 4,8.
- (d) 3,2% e 6,4.
- (e) 4,6% e 9,2.

**7** Em ações de fiscalização e repressão ao tráfico de drogas, como aquelas realizadas por agentes policiais em aeroportos e postos de fronteira, são frequentemente empregados testes colorimétricos rápidos para a triagem preliminar de substâncias suspeitas. Dentre esses, destaca-se o de Scott, amplamente utilizado para a detecção presuntiva de cocaína. Esse teste baseia-se na reação dessa substância ilícita com tiocianato de cobalto(II), em meio apropriado, resultando em um composto de coloração azul intensa (vide estrutura química ao lado). A equação química que representa essa reação (na qual “Z” corresponde à molécula de cocaína) pode ser descrita simplificada da seguinte forma:



Disponível em: [https://www.abpc-df.com.br/post/o-que-%C3%A9-teste-de-scott-e-como-ocorre-o-experimento?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.abpc-df.com.br/post/o-que-%C3%A9-teste-de-scott-e-como-ocorre-o-experimento?utm_source=chatgpt.com); e em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt\(II\)\\_thiocyanate](https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt(II)_thiocyanate). Acesso em: 8 jan. 2026. (Parcial e adaptado.)

Fonte: OGURI, K.; WADA, S.; ETO, S.; YAMADA, H. Specificity and Mechanism of the Color Reaction of Cocaine with Cobaltous Thiocyanate. Japanese Journal of Toxicology and Environmental Health, v. 41, n. 4, p. 274–279, 1995.

Tomando por base as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- (a) A presença de íons  $\text{Ag}^+$  no meio reacional não interfere na posição do equilíbrio e, conseqüentemente, na intensidade de cor do composto  $[\text{Co}(\text{SCN})_4\text{Z}_2]^{2-}$ .
- (b) A molécula de cocaína apresenta as funções orgânicas éter e amida, além de conter átomos de carbono hibridizados nas formas  $\text{sp}^2$  e  $\text{sp}^3$ .
- (c) No íon  $\text{Co}^{2+}$ , a carga nuclear efetiva sobre os elétrons remanescentes é maior do que no átomo neutro de Co devido à diminuição da repulsão eletrônica, o que resulta em menor raio.
- (d) A configuração eletrônica do íon  $\text{Co}^{2+}$  pode ser representada genericamente por  $[\text{Ar}] 3d^5$ , considerando a reorganização dos elétrons após a formação do cátion.
- (e) As ligações químicas que se estabelecem entre as moléculas de cocaína e o íon  $\text{Co}^{2+}$  são tipicamente metálicas, o que explica a coloração azul intensa observada no teste.

**8** Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos amplamente utilizados na indústria química, farmacêutica e de polímeros. O caráter ácido desses compostos pode ser aumentado ou diminuído em função da natureza eletrônica dos substituintes ligados à cadeia carbônica.

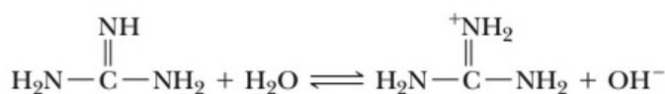
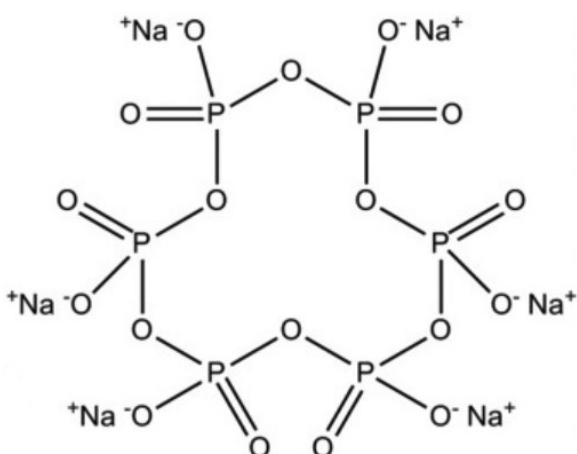
Tomando por base essas informações e considerando os compostos abaixo relacionados, assinale a alternativa que corresponde ao ácido carboxílico que apresenta o menor valor de  $pK_a$ .

- (a) Ácido acético
- (b) Ácido trifluoroacético
- (c) Ácido cloroacético
- (d) Ácido dicloroacético
- (e) Ácido tricloroacético

**9** Pesquisadores liderados por Takuzo Aida, do *RIKEN Center for Emergent Matter Science*, desenvolveram um polímero inovador que combina alta resistência mecânica, durabilidade e rápida degradação em água do mar, sem geração de microplásticos. Essa resposta ambiental diferenciada decorre de pontes salinas reticuladas, isto é, de ligações supramoleculares reversíveis responsáveis pela integridade estrutural do material em condições usuais. Na água do mar, íons naturalmente abundantes, como sódio, magnésio, cálcio, cloreto e sulfato, competem com essas interações eletrostáticas, promovendo a ruptura seletiva da rede polimérica e levando à desintegração controlada do material. A formulação do polímero baseia-se em componentes simples, atóxicos e amplamente disponíveis, incluindo hexametáfosfato de sódio (um aditivo alimentar) e compostos à base de íons guanidínio, que, após a desintegração, são facilmente metabolizados por microrganismos, o que evita a formação de resíduos persistentes nos oceanos. Além de sua reciclabilidade e não inflamabilidade, o material apresenta elevado potencial para aplicações em embalagens sustentáveis, impressão 3D e dispositivos médicos. Publicado na *Science*, o estudo representa um avanço significativo no desenvolvimento de polímeros ambientalmente responsivos, oferecendo uma estratégia promissora para a mitigação da poluição por microplásticos em ecossistemas marinhos.

Disponível em: [https://www.instagram.com/inclusivequimica/p/DHqD93Zxl\\_4/](https://www.instagram.com/inclusivequimica/p/DHqD93Zxl_4/); <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916420307669>; e em: <https://www.chemzipper.com/2019/11/basicity-of-guanidine.html>. Acesso: 10 abr. 2025. (Parcial e adaptado.)

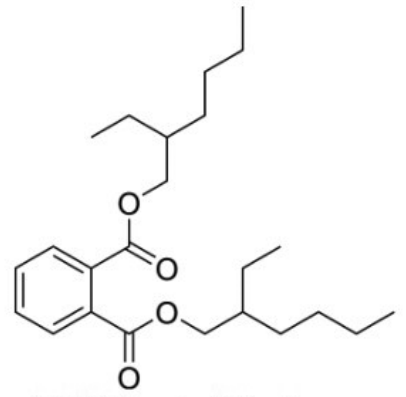
As imagens abaixo ilustram a estrutura química do hexametáfosfato de sódio (**à esquerda**) e o comportamento da guanidina em meio aquoso (**à direita**):



Tendo por referência as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- (a) Cada átomo de fósforo na estrutura do hexametáfosfato de sódio está associado a quatro átomos de oxigênio por meio de ligações covalentes apolares, formando um arranjo octaédrico.
- (b) O íon guanidínio apresenta três estruturas de ressonância equivalentes, nas quais a carga positiva encontra-se deslocalizada sobre os três átomos de nitrogênio.
- (c) A guanidina, ao sofrer desprotonação, origina o íon guanidínio, que corresponde à sua base conjugada e atua como espécie fortemente básica em solução.
- (d) Os íons inorgânicos presentes na água do mar são, em sua maioria, ânions monovalentes, os quais são responsáveis pela rápida degradação do polímero inovador mencionado no texto.
- (e) Os microplásticos correspondem a polímeros de cadeia carbônica curta, sendo caracterizados por apresentarem massa molar constante e definida, o que facilita sua identificação.

**10** Um estudo publicado na *eBioMedicine* aponta que o DEHP (vide estrutura química ao lado), composto presente em recipientes plásticos para alimentos, xampus, cosméticos, perfumes, brinquedos e equipamentos médicos de PVC, pode estar associado a mais de 13% das mortes por doenças cardíacas, no mundo, em homens e mulheres de 55 a 64 anos. Utilizado para tornar o plástico mais flexível, o DEHP provoca inflamação sistêmica nas artérias coronárias, aumentando o risco de infarto e derrame, além de alterar níveis hormonais como a testosterona. Com base em dados de cerca de 200 países, incluindo análises de urina e registros de mortalidade de 2018, os pesquisadores identificaram maior impacto no Leste Asiático, Oriente Médio e Pacífico, com destaque para Índia, China e Indonésia, onde a produção de plástico cresce devido a menores restrições de segurança. Na Índia, foram mais de 100 mil mortes associadas a esse composto. Estudos anteriores já haviam relacionado outros compostos da mesma classe química do DEHP à obesidade, diabetes, infertilidade e câncer, e os autores pretendem avaliar como a redução dessa exposição pode influenciar as taxas de mortalidade ao longo do tempo.



Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2025/05/02/plasticos-de-uso-domestico-estariam-ligados-a-mortes-por-doenca-no-coracao.htm>; e em: <https://www.medchemexpress.com/bis-2-ethylhexyl-phthalate.html>. Acesso em: 2 mai. 2025. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base as informações apresentadas, é correto afirmar que

- o DEHP é um diéster aromático derivado do ácido salicílico que apresenta dois substituintes arila idênticos, cada qual ligado a um átomo de oxigênio.
- o DEHP apresenta caráter predominantemente polar e suas moléculas se associam entre si por meio de ligações de hidrogênio.
- o PVC é um heteropolímero sintético não biodegradável que, durante sua síntese industrial, libera ácido clorídrico em razão da ruptura das ligações C–Cl das cadeias poliméricas.
- o fato de o DEHP tornar o PVC mais flexível decorre da diminuição das interações intermoleculares entre as cadeias do polímero, o que facilita o deslizamento entre elas.
- a testosterona pertence ao grupo dos hormônios esteroides derivados do ergosterol, o que justifica sua completa miscibilidade em água.

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1		Número Atômico										2																	
Símbolo		Símbolo										Símbolo																	
Massa Atômica		Massa Atômica										Massa Atômica																	
()		()										()																	
-		-										-																	
isótopo mais estável		isótopo mais estável										isótopo mais estável																	
1 H 1,0	2 He 4,0	3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9												
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8												
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 99,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3												
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222												
87 Fr 88	88 Ra 88	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf 104	105 Db 105	106 Sg 106	107 Bh 107	108 Hs 108	109 Mt 109	110 Ds 110	111 Rg 111	112 Cn 112	113 Nh 113	114 Fl 114	115 Mc 115	116 Lv 116	117 Ts 117	118 Og 118												
57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 145	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0	89 Ac 89	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 93	94 Pu 94	95 Am 95	96 Cm 96	97 Bk 97	98 Cf 98	99 Es 99	100 Fm 100	101 Md 101	102 No 102	103 Lr 103

**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.)