



CADERNO DE PROVA MEDICINA

INSTRUÇÕES:

- 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.
- 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 e
 - Química.
- **NÃO É PERMITIDO** levar consigo este Caderno.

OBSERVE:

- 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 página 24, a **Tabela Periódica dos Elementos**.

IMPORTANTE:

- Caso necessite substituir a Folha de Resposta, **não esqueça de novamente identificar o Tipo de Prova**.

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

A era da desextinção pode, em breve, ser uma realidade. Os avanços na engenharia genética e na biologia sintética estão tornando a “ressurreição” de animais extintos uma perspectiva tangível. Os cientistas estão refinando três técnicas em suas tentativas de “reviver” espécies perdidas e raras: clonagem, engenharia genética e retrocruzamento tradicional – uma forma de reprodução seletiva que busca recriar características perdidas de espécies extintas. Com o objetivo final de restaurar a fauna em seu habitat natural, há quem acredite que, em uma década ou menos, o mundo poderá ver aproximações de criaturas hoje conhecidas apenas por fotografias em preto e branco, exposições de taxidermia em museus e esqueletos fossilizados.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/ciencia-da-ressureicao-ganha-forca-estamos-proximos-de-reviver-especies/>. Acesso em: 12 out. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em sua opinião, a desextinção é uma alternativa viável para a conservação da biodiversidade? Por quê?

PROPOSTA 2

Descoberto em julho deste ano, o 3I/ATLAS é o terceiro objeto interestelar já detectado passando pelo Sistema Solar. Vindo de outro sistema estelar, esse viajante carrega consigo a história de um outro Sol, chamado a atenção de astrônomos por seu comportamento incomum. Sua passagem suscitou vários questionamentos entre os internautas: É um cometa? É uma nave alienígena? É o indicador do fim do mundo? Estamos sozinhos no universo? Ele representa algum perigo para nós? O 3I/ATLAS nos lembra que o espaço não é um lugar vazio e tranquilo e que “vivemos em uma bolha de sorte, orbitando uma estrela média em um canto perdido da galáxia”. Também nos força a refletirmos sobre a nossa própria origem: de onde viemos, para onde vamos e por que existimos.

Disponível em: <https://youtu.be/i-cAeDJMhlc?si=aLvxm7SjUIvWMACP>. Acesso em: 12 out. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em sua opinião, estamos sozinhos no universo? Por quê?

PROPOSTA 3

Uma megaoperação foi realizada no dia 28 de outubro deste ano nos complexos do Alemão e da Penha, na zona norte do Rio de Janeiro, com o objetivo de desarticular a estrutura logística do Comando Vermelho (CV). Esse grupo criminoso, além da operacionalização do tráfico de drogas, também age na comunidade por meio do controle de serviços básicos, como distribuição de gás, transporte urbano e até serviços de internet. Conforme reportagem da BBC News (2025), “a lei do CV determina até como falar. Moradores de comunidades [...] contam que [...] não se pode dizer ‘a gente’ – para os membros do CV, só fala assim quem está do lado inimigo. Nas áreas do CV, é ‘nóis’. Se errar, leva uma bronca e a suspeita de ter relação com o Terceiro Comando Puro (TCP)”. Em 2020, por exemplo, nenhum morador do Complexo da Penha pôde usar o uniforme do Chelsea, time de futebol da Inglaterra, pois, na época, as camisetas estampavam o número três – número estritamente proibido porque remete ao TCP, maior rival na disputa por territórios no Rio de Janeiro.

Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c1k0ger47geo>. Acesso em: 1 nov. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em sua opinião, o governo, no âmbito federal e estadual, tem condições de vencer a disputa por territórios dominados pelo narcotráfico? 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 _____

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

Arte fundamental

Ninil Gonçalves

1 O escritor polonês Czeslaw Milosz, ganhador do Nobel de Literatura, escreveu um poema chamado
2 “A condição poética”, traduzido para o português por Ana Cristina César e Graziana Drabik. Essa obra
3 apresenta situações de inquietudes que levam a um distanciamento da apreciação do corriqueiro e cotidiano
4 da vida do eu lírico presente no poema. Esses acontecimentos são descritos como enfadonhos e sem graça
5 devido à maneira como são sentidos, já que são banalidades do cotidiano e aparentemente só servem
6 como um mero complemento na totalidade de um dia. Depois, no entanto, o autor vai desconstruindo a
7 desimportância dessa aparente frivolidade, que nada acrescenta de grandioso ao dia.

8 Não pude deixar de associar esse poema à obra _____ “Dias perfeitos” (2023), do diretor alemão
9 Wim Wenders, que considero um dos melhores filmes dos últimos anos e coloco em pé de igualdade com
10 suas obras-primas. A história dessa produção fílmica se passa em Tóquio e o protagonista é Hirayama, um
11 faxineiro de banheiro público. Simbolicamente, a escolha da profissão dele já é uma afronta ao *establishment*
12 cinematográfico, que determina que alguns papéis são menos importantes e direcionados a serem
13 coadjuvantes na trama ou simplesmente se encaixam em um elenco de apoio. No caso do protagonista de
14 “Dias perfeitos”, o diretor também faz questão de colocá-lo como alguém que consome alta cultura. Dito de
15 outro modo, o protagonista é um faxineiro de banheiro público que lê Faulkner, ouve Lou Reed, Patti Smith,
16 Van Morrison e outros.

17 Desde o princípio da humanidade, a arte tem um caráter de compreensão da realidade por meio da
18 representação simbólica. As pinturas rupestres feitas nas paredes das cavernas na Pré-História mostram
19 a necessidade humana de decifrar esse real por meio da arte pictórica. Ernst Fischer aponta, com
20 muita autoridade, que a arte, ao longo do tempo, foi se redimensionando às necessidades específicas
21 das mudanças sociais. O que não mudou nessa longa linha do tempo foi a prioridade de acesso da arte
22 exclusivamente pela elite, bem como a produção dela por essa classe social.

23 Nesse sentido, os protagonistas de filmes que trazem essa dimensão de relacionamento com a literatura,
24 a fotografia e a poesia geralmente são intelectuais ou pessoas com acesso à cultura no âmbito familiar.
25 No entanto, tanto na ficção quanto na realidade, a maioria das pessoas menos favorecidas não tem uma
26 biblioteca em casa: o livro é um objeto caro e a prioridade é sobreviver, antes de se abastecer de arte. Em
27 vista disso, apresentar um protagonista que limpa banheiro público e consome cultura é uma desconstrução
28 simbólica dessa estrutura milenar, que coloca a arte como um “produto” específico das elites. Além disso,
29 vivemos em uma sociedade que cria estruturas baseadas no _____ e uma delas é em relação à profissão
30 exercida por uma pessoa. Nosso protagonista, que lê Faulkner, trabalha naquele que é considerado um
31 _____.

32 Para tecer uma narrativa com esse protagonista sem que as emoções sejam devidamente condicionadas
33 pela trilha sonora, como é costumeiro na estrutura fílmica para “capturar” o telespectador em todos os
34 sentidos, o diretor optou pela ausência de uma música não diegética. As únicas músicas ouvidas são as
35 que o protagonista coloca em seu toca-fitas no automóvel. Wim Wenders cria uma narrativa minimalista
36 que abraça a personagem, e essa trilha diegética é um dos vínculos de afetos possíveis com o mundo que
37 o cerca. O título do filme nasce de uma música de Lou Reed, que descreve “um dia perfeito” como uma
38 sucessão de coisas simples e aparentemente banais, feitas durante o dia, todas elas compartilhadas com a
39 pessoa amada, o que torna o corriqueiro realmente especial. Porém, o filme não se refere especificamente
40 a um amor romântico, mas a um amor pela vida na sua totalidade.

41 Hirayama tem uma vida pacata e a arte como elemento fundamental de relação com o mundo. A
42 literatura, a fotografia, a música e a habilidade de cuidar de pequenas plantas demonstram o poder de
43 vivenciar os instantes vividos, e é por essa perspectiva que o diretor ressalta a dimensão grandiosa de
44 como a linguagem artística transforma a vida de alguém. Essa grandiosidade também redimensiona o
45 modo de o protagonista se relacionar com todos ao redor. Ele tem essa relação fenomenológica com tudo
46 e absorve cada instante, dando um sentido mais amplo à vida.

47 Ademais, Wim Wenders não deixa de destacar que o Japão é também uma sociedade tecnológica e
48 de um capitalismo voraz. Ao mesmo tempo em que o som de uma vassoura varrendo a calçada acorda
49 diariamente Hirayama, em muitas cenas aparece o edifício *Sky Tree*, uma das torres comerciais mais altas
50 do mundo. O diretor enfatiza a presença da torre como _____ entre a singela vida do protagonista e o
51 desenvolvimento econômico e tecnológico de grandes capitais.

52 Os grandes diretores de cinema utilizam a linguagem simbólica para fugir do óbvio, e Wenders é
53 daqueles diretores em que o aparentemente simples e trivial traz uma dimensão simbólica imensa. É
54 isso que vemos em “Dias perfeitos”, uma obra-prima que trata de coisas simples do cotidiano, mas que é
55 carregada de símbolos a cada fotograma e leva a um questionamento profundo sobre a dialética de viver
56 em um mundo onde a velocidade rápida e o consumo são paradigmas que conduzem a existência. O rosto
57 de Hirayama na cena final, sob o som de *Feeling good*, de Nina Simone, evidencia o diálogo do “estar se
58 sentindo bem”, tendo o riso e a lágrima misturados em um único fluxo.

Fonte: GONÇALVES, Ninil. Arte fundamental. **Humanitas**. Escala. set. 2024. p. 40-43. (Parcial e adaptado.)

1 Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nas linhas 8, 29, 31 e 50 do texto.

- (a) **áudio-visual, pré-conceito, sub-emprego, contra-ponto.**
- (b) **audiovisual, preconceito, sub-emprego, contra-ponto.**
- (c) **áudio-visual, pré-conceito, subemprego, contraponto.**
- (d) **audiovisual, preconceito, subemprego, contraponto.**
- (e) **audiovisual, preconceito, sub-emprego, contraponto.**

2 Assinale a alternativa que apresenta a afirmação correta sobre o emprego da vírgula no texto.

- (a) As vírgulas na linha 1, a segunda vírgula na linha 38 e a primeira vírgula na linha 39 separam orações intercaladas.
- (b) A vírgula na linha 5 e a vírgula na linha 33 isolam orações subordinadas adverbiais.
- (c) A vírgula na linha 9 e a vírgula na linha 37 separam orações coordenadas explicativas.
- (d) A terceira e quarta vírgulas na linha 15 e as vírgulas na linha 30 separam elementos enumerados.
- (e) A vírgula na linha 17 e a segunda e terceira vírgulas na linha 20 isolam expressões explicativas.

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

- (a) a derivação regressiva de **poética** (linha 2) se dá a partir de **poema** (linha 1).
- (b) **cotidiano** (linha 3) e **cinematográfico** (linha 12) são formados pelo processo de parassíntese.
- (c) o prefixo **des-** em **desimportância** (linha 7) e em **desconstrução** (linha 27) indica reversão, oposição.
- (d) **obras-primas** (linha 10) e **fotograma** (linha 55) são formados pelo processo de aglutinação.
- (e) o sufixo **-dade** em **autoridade** (linha 20) e em **grandiosidade** (linha 44) expressa aumento, excesso.

4 Assinale a alternativa que apresenta afirmação correta acerca dos fragmentos do texto.

- (a) As conjunções **como** (linha 4) e **como** (linha 37) antecedem uma exemplificação.
- (b) As conjunções **já** (linha 5) e **já** (linha 11) expressam causa.
- (c) As preposições **para** (linha 33) e **para** (linha 52) indicam companhia.
- (d) Os advérbios **mais** (linha 46) e **mais** (linha 49) indicam inclusão.
- (e) Os pronomes **cada** (linha 46) e **cada** (linha 55) expressam individualidade.

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

- (a) **enfadonhos** (linha 4) por *insignificantes*.
- (b) **frivolidade** (linha 7) por *significância*.
- (c) **fenomenológica** (linha 45) por *imparcial*.
- (d) **símbolos** (linha 55) por *figuras*.
- (e) **paradigmas** (linha 56) por *modelos*.

6 Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) **no entanto** (linha 6) reafirma o que foi declarado anteriormente sobre o conteúdo do poema de Czeslaw Milosz.
- (b) **Dito de outro modo** (linhas 14 e 15) anuncia uma consequência do que foi apresentado nos períodos anteriores sobre a vida do protagonista de “Dias perfeitos”.
- (c) **Nesse sentido** (linha 23) introduz um argumento que remete à ideia do parágrafo anterior, especificando-a ao enfatizar o consumo da arte pelos personagens de filmes.
- (d) **Além disso** (linha 28) contrapõe-se ao argumento anterior, destacando uma perspectiva nova referente à atuação do protagonista de “Dias perfeitos”.
- (e) **Ao mesmo tempo em que** (linha 48) antecipa uma discordância do que foi declarado anteriormente sobre a sociedade japonesa.

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

- (a) **menos** (linha 12) e **menos** (linha 25) modificam os termos que imediatamente os seguem e indicam intensidade.
- (b) **também** (linha 14) e **também** (linha 47) mudam os termos que imediatamente os seguem e acrescentam uma informação.
- (c) **exclusivamente** (linha 22) e **diariamente** (linha 49) mudam os termos que imediatamente os antecedem e indicam modo.
- (d) **devidamente** (linha 32) e **realmente** (linha 39) atrelam-se aos termos que imediatamente os seguem e expressam afirmação.
- (e) **aparentemente** (linha 38) e **aparentemente** (linha 53) modificam os termos que imediatamente os seguem e expressam suposição.

8 Assinale a alternativa que explica a associação entre o poema e o filme no texto.

- (a) Tanto o poema quanto o filme tematizam a relevância da arte no dia a dia.
- (b) O eu lírico do poema e o protagonista do filme se relacionam de modo profundo com a arte.
- (c) O poema e o filme colocam em destaque a vivência de situações simples do cotidiano.
- (d) O poema, bem como o filme, critica a sociedade em que o *ser* é posto depois do *ter*.
- (e) O eu lírico do poema e o protagonista do filme não estão contentes com as suas realidades.

9 De acordo com o texto, é correto afirmar que Ninil Gonçalves compreende que o filme “Dias perfeitos”

- (a) diferencia-se dos padrões que sustentam a indústria do cinema ao apresentar um protagonista faxineiro de banheiro público e consumidor de arte.
- (b) promove uma reflexão sobre a produção e a recepção da arte ao destacar que esta sofreu transformações conforme as mudanças sociais.
- (c) distancia-se da realidade dos telespectadores ao escolher um protagonista que aprecia arte e vê beleza nos pequenos detalhes da vida.
- (d) apresenta uma trilha sonora diversa, ao optar por diferentes músicas a cada contato do protagonista com a arte.
- (e) proporciona o questionamento sobre a passagem do tempo ao escolher como cenário uma capital que combina o tradicional com o moderno.

10 Considerando as ideias principais do texto, é correto inferir que

- (a) *para bom entendedor, meia palavra basta.*
- (b) *a beleza está nos olhos do observador.*
- (c) *cada um sabe onde o sapato aperta.*
- (d) *quem espera sempre alcança.*
- (e) *em terra de cego quem tem olho é rei.*

Instrucción: Las preguntas 1 a 10 se refieren al texto que aparece a continuación.

Nada de indirectas, adiós a las sutilezas

1 La cantante Shakira se va de frente contra su expareja Gerard Piqué en su nuevo *single*, BZRP Music
2 Session #53, junto al productor de moda, Bizarrap, que vio la luz este miércoles 11 de enero. Si en Monotonía
3 revelaba su tristeza y lanzaba algunos dardos, en esta, la cantante colombiana va de frente contra Piqué y
4 su nueva novia. “Una loba como yo no está para novatos, una loba como yo no está ‘pa’ tipos como tú”. El
5 pegajoso *single* también salpica a la actual pareja de Piqué, Clara Chía.
6 Este último *round* musical de una de las separaciones más mediáticas, no se escapa ni la suegra.
7 Aunque hubo días en los que las aguas parecían tranquilas entre Shakira y Gerard Piqué _____ el acuerdo
8 por la custodia de sus dos hijos, los acontecimientos de las últimas semanas han avivado una tensión latente
9 desde que anunciaron su ruptura el pasado 4 de junio. En estos meses, la cantante colombiana ha lanzado
10 algunas indirectas en sus redes sociales, ha hablado de su separación con una revista e incluso se ha
11 inspirado en su historia para sus canciones. La primera fue Monotonía, publicada en octubre e interpretada
12 con Ozuna, en la que ya se escuchaban indirectas.
13 _____, en la nueva canción no hay ambages. El “Yo te quiero, pero es que yo me quiero más a mí”,
14 “te olvidaste de lo que un día fuimos” o “me dejaste por tu narcisismo” de esa canción suenan suaves
15 al lado de la actual. Pero Shakira no solo se vale de la música para expresarse públicamente sobre sus
16 sentimientos. A inicios de año, a modo de felicitación de 2023, compartió una publicación en la que había
17 dardos envenenados _____ Piqué y su ya terminada relación: “_____ continúen abiertas nuestras heridas
18 en este nuevo año, el tiempo tiene manos de cirujano. Así que se puede observar su animosidad en la
19 canción que sigue.

Session#53

20 Perdón, ya cogí otro avión	45 Tiene nombre de persona buena
21 aquí no vuelvo, no quiero otra decepción.	46 claramente
22 Tanto que te las das de campeón	47 es igualita que tú,
23 y cuando te necesitaba diste tu peor versión.	48 para tipos como tú.
24 <i>Sorry, baby</i> , hace rato	49 A ti te quedé grande y por eso estás
25 que yo debí botar ese gato,	50 con una igualita que tú.
26 una loba como yo no está para novatos.	51 Del amor al odio hay un paso
27 Una loba como yo no está	52 por acá no vuelvas, hazme caso.
28 para tipos como tú.	53 Cero rencor, bebé, yo te deseo que
29 A ti te quedé grande y por eso estás con una	54 te vaya bien con mi supuesto reemplazo.
30 igualita que tú.	55 No sé ni qué es lo que te pasó
31 Esto es para que te mortifiques,	56 estás tan raro que ni te distingo.
32 mastiques y tragues, tragues y mastiques.	57 Yo valgo por dos de 22,
33 yo contigo ya no regreso,	58 cambiaste un Ferrari por un Twingo
34 ni que me llores, ni me supliques.	59 cambiaste un Rolex por un Casio.
35 Entendí que no es culpa mía que te critiquen,	60 Vas acelerado, dale despacio
36 yo solo hago música, perdón que te salpique.	61 ¡ah!, mucho gimnasio,
37 Me dejaste de vecina a la suegra	62 pero trabaja el cerebro un poquito también.
38 con la prensa en la puerta y la deuda en	63 Fotos por donde me ven
39 Hacienda.	64 aquí me siento un rehén,
40 Te creíste que me heriste y me volviste más	65 por mí todo bien.
41 dura,	66 Yo te desocupo mañana y si quieres traértela a ella,
42 las mujeres ya no lloran, las mujeres facturan.	67 que venga también.
43 Tiene nombre de persona buena	
44 claramente no es como suena.	

Disponible en: elpais.com/gente/2023-01-11/el-nuevo-dardo-envenenado-de-shakira-contra-pique-en-su-ultima-cancion-una-loba-como-yo-no-esta-pa-tipos-como-tu.htm. Accesado en: 22 jul. 2025. (Parcial y adaptado.)

- 1** Señala la alternativa que completa, correcta y respectivamente, los huecos en el texto en las líneas 7, 13 y 17.
- (a) **aunque; Además; puesto que; Mientras**
 - (b) **mientras; Todavía; aunque; Tampoco**
 - (c) **dado que; Incluso; mientras; Ya que**
 - (d) **tras; Sin embargo; hacia; Aunque**
 - (e) **incluso; Y; pero; Dado que**

- 2** Relaciona el segmento expresado en la **Columna A** con el sentido establecido en la **Columna B**.

	Columna A	Columna B
(a)	vio la luz (línea 2)	<i>tuvo estreno</i>
(b)	lanzaba algunos dardos (línea 3)	<i>recogía algo</i>
(c)	me dejaste por tu narcisismo (línea 14)	<i>te marchaste por tu empatía</i>
(d)	el tiempo tiene manos de cirujano (línea 18)	<i>el tiempo tiene manos de verdugo</i>
(e)	Cero rencor (línea 53)	<i>Con ensueño</i>

- 3** La mejor sustitución para la palabra **ambages** (línea 13) es

- (a) *ensalzamientos.*
- (b) *elogios.*
- (c) *circunloquio.*
- (d) *reproches.*
- (e) *recomendaciones.*

- 4** De los términos propuestos, cuál podría sustituir al vocablo **olvidaste** (línea 14), sin alterar el sentido en el texto.

- (a) *recordaste*
- (b) *equivocaste*
- (c) *superaste*
- (d) *ignoraste*
- (e) *evocaste*

- 5** En la expresión **te las das de campeón** (línea 22), Shakira quiso decir que

- (a) Piqué era el mejor jugador de fútbol del mundo.
- (b) Piqué es un hombre machista.
- (c) Piqué logró salir campeón.
- (d) Piqué era una persona muy importante en el escenario futbolero.
- (e) Piqué era una persona muy creída.

- 6** Señala la alternativa que mejor sustituye el segmento del texto.

	Columna A	Columna B
(a)	diste tu peor versión (línea 23)	<i>enseñaste tus versos originales</i>
(b)	perdón que te salpique (línea 36)	<i>perdón que te salude</i>
(c)	con la prensa en la puerta (línea 38)	<i>apurado para irte</i>
(d)	y la deuda en Hacienda (líneas 38 y 39)	<i>y la duda en mis tierras</i>
(e)	con mi supuesto reemplazo (línea 54)	<i>con mi presunto sustituto</i>

7 El refrán que mejor corresponde al segmento **las mujeres ya no lloran, las mujeres facturan** (línea 42), es

- (a) “el que con lobos anda, con lobos aúlla”.
- (b) “quién calla, otorga”.
- (c) “la avaricia rompe el saco”.
- (d) “quien bien te quiere te hará llorar”.
- (e) “si la vida te da limones, pide tequila”.

8 La mejor equivalencia al segmento **hazme caso** (línea 52) es

- (a) *escúcheme, por favor.*
- (b) *fíjate en lo que te digo.*
- (c) *ponga atención.*
- (d) *mire.*
- (e) *dé atención.*

9 Es correcto afirmar que, de acuerdo con el texto, Shakira

- (a) no logró rebasar la ruptura de su pareja.
- (b) peleó por la custodia de sus hijos.
- (c) logró plata con la situación.
- (d) trató de cambiar las leyes a favor de mujeres que son traicionadas.
- (e) quiso atacar solamente a la supuesta responsable de su separación.

10 La canción de Shakira **Session#53** ha sido tan comentada porque

- (a) enviaba directas hacia su expareja.
- (b) revelaba su tristeza.
- (c) representaba el comienzo de una trilogía musical.
- (d) era un chisme ajeno.
- (e) expresaba su afición con la traición vivida.

LÍNGUA INGLESA

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

The world's strongest ocean current should be getting faster – instead, it is at risk of failing

By Taimoor Sohail and Bishakhdatta Gayen

1 Antarctica's remote and mysterious current has a profound influence on the Earth's climate, Oceans'
2 food systems and Antarctic ecosystems. Can we stop it weakening by 2050? Flowing clockwise around
3 Antarctica, the Antarctic Circumpolar Current is the strongest ocean current on the planet. It's five times
4 stronger than the Gulf Stream and more than 100 times stronger than the Amazon River.

5 It forms part of the global ocean “conveyor belt” connecting the Pacific, Atlantic and Indian oceans. The
6 system regulates Earth's climate and pumps water, heat and nutrients around the globe. But fresh, cool
7 water from melting Antarctic ice is diluting the salty water of the ocean, potentially disrupting the vital ocean
8 current. Our new research suggests the Antarctic Circumpolar Current will be 20% slower by 2050 as the
9 world warms, with far-reaching consequences for life on Earth. The Antarctic Circumpolar Current is like a
10 moat around the icy continent.

11 The current helps to keep warm water at bay, protecting vulnerable ice sheets. It also acts as a barrier
12 to invasive species such as southern bull kelp and any animals hitching a ride on these rafts, spreading
13 them out as they drift towards the continent. It also plays a big part in regulating the Earth's climate. Ocean
14 currents respond to changes in temperature, salt levels, wind patterns and sea ice extent. So, the global
15 ocean conveyor belt is vulnerable to climate change on multiple fronts. Previous research suggested one
16 vital part of this conveyor belt could be headed for a catastrophic collapse.

17 Theoretically, warming water around Antarctica should speed up the current. This is because density

18 changes and winds around Antarctica dictate the strength of the current. Warm water is less dense (or
19 heavy) and this should be enough to speed up the current. But observations to date indicate the strength of
20 the current has remained relatively stable over recent decades.

21 This stability persists despite melting of surrounding ice, a phenomenon that had not been fully explored
22 in scientific discussions in the past. This most recent research captures features others often miss, such as
23 eddies. So it's a far more accurate way to assess how the current's strength and behaviour will change as
24 the world warms. It picks up the intricate interactions between ice melting and ocean circulation.

25 In this future projection, cold, fresh melt water from Antarctica migrates north, filling the deep ocean as it
26 goes. This causes major changes to the density structure of the ocean. It counteracts the influence of ocean
27 warming, leading to an overall slowdown in the current of as much as 20% by 2050.

28 The consequences of a weaker Antarctic Circumpolar Current are profound and far-reaching. As the
29 main current that circulates nutrient-rich waters around Antarctica, it plays a crucial role in the Antarctic
30 ecosystem. Weakening of the current could reduce biodiversity and decrease the productivity of fisheries
31 that many coastal communities rely on. It could also aid the entry of invasive species such as southern bull
32 kelp to Antarctica, disrupting local ecosystems and food webs.

33 A weaker current may also allow more warm water to penetrate southwards, exacerbating the melting
34 of Antarctic ice shelves and contributing to global sea-level rise. Faster ice-melting could then lead to further
35 weakening of the current, commencing a vicious spiral of current slowdown.

36 This disruption could extend to global climate patterns, reducing the ocean's ability to regulate climate
37 change by absorbing excess heat and carbon in the atmosphere. While our findings present a bleak
38 prognosis for the Antarctic Circumpolar Current, the future is not predetermined. Concerted efforts to reduce
39 greenhouse gas emissions could still limit melting around Antarctica. Establishing long-term studies in the
40 Southern Ocean will be crucial for monitoring these changes accurately.

Available at: <https://www.bbc.com/future/article/20250303-the-worlds-strongest-ocean-current-is-at-risk>.
Last access: 27 jul. 2025. (Partial and adapted.)

1 The text mentions that the Antarctic Circumpolar Current flows **clockwise** (line 2) around Antarctica. What does the word **clockwise** mean in terms of direction?

- (a) In the same direction as the hands of a clock.
- (b) In the opposite direction of the hands of a clock.
- (c) Shifting direction depending on prevailing winds in different regions.
- (d) Moving primarily north to south across the Southern Ocean.
- (e) Alternating direction with seasonal changes in ice cover.

2 In the phrase **keep warm water at bay**, the expression **at bay** (line 11) means

- (a) encouraging an action.
- (b) preventing something from approaching.
- (c) measuring distance.
- (d) making something stronger.
- (e) releasing warm water into colder areas.

3 What does the phrase **global ocean conveyor belt** (lines 5, 14 and 15) describe?

- (a) A man-made transportation device for ships.
- (b) A series of connected river systems.
- (c) The interconnected movement of ocean currents worldwide.
- (d) The melting patterns of Antarctic ice sheets.
- (e) The exchange of goods via maritime trade.

4 In the sentence **it also acts as a barrier to invasive species**, what does the pronoun **it** (line 11) refer to?

- (a) Antarctica itself.
- (b) The warm water near Antarctica.
- (c) The global ocean conveyor belt.
- (d) The Antarctic Circumpolar Current.
- (e) The Gulf Stream.

5 What does the phrase **density structure of the ocean** (line 26) refer to?

- (a) The distribution of water mass according to temperature and salinity.
- (b) The depth of ocean trenches.
- (c) The number of fish species in an area.
- (d) The arrangement of coral reefs.
- (e) The measurement of tides over time.

6 What is the main difference in meaning between **southern** (line 31) and **southwards** (line 33) in the text?

- (a) **Southwards** describes a fixed location while **southern** refers to a direction of movement.
- (b) **Southwards** expresses movement toward the south while **southern** identifies something originating from or located in the south.
- (c) Both **southwards** and **southern** describe permanent geographical locations with no implication of movement.
- (d) **Southwards** and **southern** are interchangeable synonyms with no real difference in meaning.
- (e) **Southwards** refers to living organisms, while **southern** refers to ocean currents.

7 Which word best replaces **exacerbating** in the phrase **exacerbating the melting of Antarctic ice shelves** (lines 33 and 34)?

- (a) Mitigating.
- (b) Intensifying.
- (c) Halting.
- (d) Observing.
- (e) Easing.

8 In the phrase **a bleak prognosis for the Antarctic Circumpolar Current** (lines 37 and 38), what does the word **bleak** convey?

- (a) Optimism for recovery.
- (b) Seriousness without urgency.
- (c) Lack of hope or positive outcomes.
- (d) Neutrality about the future.
- (e) Temporary discomfort.

9 What is the purpose of the comparison of the Antarctic Circumpolar Current with the Gulf Stream and the Amazon River?

- (a) To contrast marine and continental climates.
- (b) To show the Amazon River's effect on Antarctic climate.
- (c) To illustrate that rivers and oceans work in identical ways.
- (d) To highlight geographical location only.
- (e) To stress its global importance by likening it to other well-known systems.

10 According to the text, what could still help limit the melting around Antarctica?

- (a) Planting trees near the coastlines.
- (b) Increasing fishing quotas.
- (c) Reducing greenhouse gas emissions.
- (d) Building more ships for research.
- (e) Strengthening international trade.

CONHECIMENTOS GERAIS

Um dos aspectos que diferenciam os humanos de outras criaturas do reino animal é a capacidade de lidar com situações de maneira criativa. A aparente insatisfação que assola muitos membros de nossa espécie levou à descoberta de diferentes materiais, objetos e ferramentas que, de uma maneira ou outra, modificaram totalmente o modo como vivemos. Desde os primeiros instrumentos de caça até a criação de tecnologias avançadas, essas invenções moldaram a civilização como a conhecemos, facilitando a comunicação, o transporte, a saúde e a produção de alimentos. São inúmeras as listas disponibilizadas que circulam na tentativa de classificar quais foram as maiores invenções da humanidade – e as justificativas são as mais diversas. O fato incontestável é que elas modificaram a forma de ver e de ser das sociedades.

Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/45705-conheca-21-das-maiores-invencoes-da-humanidade.htm>. Acesso em: 28 set. 2025. (Parcial e adaptado.)



Imagem gerada por IA.

Instrução: As questões de 1 a 10 versarão sobre “**Grandes Invenções da Humanidade**”.

1 Convidado a responder sobre a maior invenção dos últimos dois mil anos, o jornalista americano Carl Zimmer (2000) indicou o sistema de encanamento e esgotos.

Tenho muita dificuldade para me lembrar de qualquer outra invenção individual que tenha detido tanta doença e morte. Talvez não inspire tanto respeito intelectual quanto algo como um computador quântico, mas o simples peso dos benefícios que traz de maneira tão simples é tanto mais impressionante.

Fonte: BROCKMAN, J. (org.) **As maiores invenções dos últimos 2000 anos**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000, p. 37.

Zimmer faz referência ao desenvolvimento do saneamento básico que, quando eficaz, reduz a incidência de doenças como a cólera, a hepatite A, a amebíase e a cisticercose. O agente etiológico de cada uma dessas doenças é, respectivamente,

- (a) uma bactéria, um vírus, um platelminto e um nematódeo.
- (b) um vírus, um vírus, um protozoário e um protozoário.
- (c) uma bactéria, um vírus, um protozoário e um platelminto.
- (d) um protozoário, uma bactéria, um nematódeo e um platelminto.
- (e) um vírus, uma bactéria, um platelminto e um protozoário.

2 A invenção do computador remonta à década de 1940, quando pesquisadores como Alan Turing (1912–1954), com seus fundamentos teóricos sobre máquinas lógicas, e John von Neumann (1903–1957), com sua arquitetura de processamento, lançaram as bases para o desenvolvimento dessa nova tecnologia. Desde então, a expansão da computação vem transformando profundamente o cotidiano humano: decisões passaram a ser automatizadas, dados são processados em grande escala e tarefas, antes exclusivas da inteligência humana, começaram a ser executadas por sistemas computacionais. Esse cenário levanta questionamentos sobre o futuro do trabalho, os limites da autonomia das máquinas e, até mesmo, a própria definição de racionalidade. Diante dessas mudanças, a filosofia mantém-se como espaço privilegiado de reflexão crítica, examinando as condições do conhecimento e o papel dos conceitos com que interpretamos o mundo. Entre os pensadores que buscaram dar rigor a esse tipo de investigação, destaca-se, em especial, Bertrand Russell (1872–1970).

Disponível em: <https://theconversation.com/a-filosofia-e-fundamental-na-era-da-inteligencia-artificial-236105>. Acesso em: 29 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Considerando o pensamento de Russell, é correto afirmar que

- (a) a filosofia deve dedicar-se a reflexões de ordem religiosa e moral, sem se ocupar dos desafios colocados pela lógica e pela tecnologia.
- (b) a lógica possui um valor filosófico instrumental na medida em que sua principal função é ilustrar raciocínios matemáticos complexos.
- (c) a filosofia deve recorrer à clareza conceitual e à lógica como instrumentos fundamentais para evitar confusões e ambiguidades nos debates intelectuais.
- (d) a linguagem comum, por estar próxima da experiência cotidiana, dispensa o uso da lógica formal na resolução de problemas filosóficos.
- (e) a lógica representa um recurso importante para a filosofia, no sentido de proteger as tradições culturais contra os avanços da técnica.

3 Recentemente vários autores apontaram a Inteligência Artificial (IA) como uma das grandes invenções da humanidade. De acordo com dados do Fundo Monetário Internacional (FMI), estima-se que cerca de 40% dos empregos podem ser afetados pela IA nos próximos anos. Embora esse processo aumente a produtividade e crie novas ocupações, também coloca em risco a estabilidade de milhões de trabalhadores e amplia desigualdades sociais já existentes. Tais mudanças suscitam a necessidade de compreender de que modo a organização do trabalho interfere na vida em sociedade. É nesse contexto que as reflexões de Émile Durkheim (1858–1917), sobre a divisão social do trabalho, oferecem elementos importantes para interpretar as transformações contemporâneas.

Disponível em: <https://www.imf.org/pt/Blogs/Articles/2018/05/01/blog-technology-and-the-future-of-work>. Acesso em: 29 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Com base no pensamento de Durkheim, é correto afirmar que

- (a) a divisão do trabalho gera coesão social nas sociedades modernas, pois aumenta a interdependência entre os indivíduos e suas funções.
- (b) a especialização do trabalho é um fenômeno negativo, já que dissolve os laços sociais e enfraquece a solidariedade entre as pessoas.
- (c) a solidariedade mecânica predomina nas sociedades modernas, sustentando-se na semelhança entre os indivíduos e suas funções.
- (d) a tecnologia elimina a necessidade de divisão do trabalho, tornando as sociedades independentes da cooperação entre diferentes funções laborais.
- (e) a ordem social depende sobretudo da força política do Estado, visto que a divisão do trabalho não exerce papel importante na coesão entre as pessoas.

4 Como apontou o relatório “O Estado da Alimentação e da Agricultura 2023” da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), as atividades dos sistemas agroalimentares geram benefícios significativos para a sociedade, mas também têm impactos negativos na sustentabilidade econômica, social e ambiental. Se, por um lado, a domesticação de plantas e animais, iniciada na Revolução Agrícola do período Neolítico, permitiu a explosão populacional, por outro, trouxe desafios ambientais ainda não inteiramente mensurados.

Disponível em: <https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en>. Acesso em: 30 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Com base em seus conhecimentos geográficos sobre a relação sociedade-natureza, é correto afirmar que o surgimento da agricultura

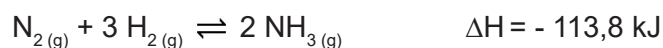
- (a) fomentou uma crise ecológica em regiões como a Amazônia e a Sibéria, esgotando os recursos do planeta de forma irreversível.
- (b) consolidou o nomadismo, pois as comunidades precisavam se deslocar constantemente no deserto do Saara e nas estepes da Ásia Central para encontrar novos solos férteis.
- (c) tornou as sociedades humanas independentes em relação às condições naturais em regiões como o Ártico e o Himalaia, superando desafios como o clima e a altitude.
- (d) promoveu a substituição da atividade de coleta e caça pelo cultivo e pela criação de animais em regiões como o Crescente Fértil e o Vale do Rio Indo.
- (e) harmonizou os tempos de plantio com os ciclos das estações do ano, possibilitando prever mudanças climáticas bruscas que impactaram as colheitas, sobretudo em regiões da Europa e da Austrália.

5 A descoberta da roda é um ícone de avanço tecnológico da humanidade. A maior parte dos veículos terrestres a utiliza; o mesmo vale para sistemas de polias e engrenagens. O objeto físico roda se aproxima do objeto matemático círculo completo, cujas principais características são o raio constante e a associação intrínseca com o número π , presente na teoria de várias tecnologias, como a de transmissões de sinais.

A partir de uma roda dita ideal, que apresenta um raio perfeitamente constante para todos os pontos do comprimento da circunferência, qual seria o procedimento correto para obter o valor do número π ?

- (a) Multiplicar o comprimento da circunferência pelo diâmetro.
- (b) Multiplicar o diâmetro pelo raio.
- (c) Dividir o diâmetro pelo raio.
- (d) Dividir o comprimento da circunferência pelo diâmetro.
- (e) Dividir o comprimento da circunferência pelo raio.

6 Nem a eletricidade, nem o computador, nem mesmo a televisão. O que realmente mudou o curso do século XX foi a amônia. Em 1908, Fritz Haber patenteou o processo de produção dessa substância a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Alguns anos depois, Carl Bosch implementou-o em escala industrial, processo que ficou conhecido como Haber–Bosch. A reação global de produção de NH_3 , catalisada por ferro metálico a 500°C e sob pressão de 250 atm, pode ser representada pela equação termoquímica abaixo:



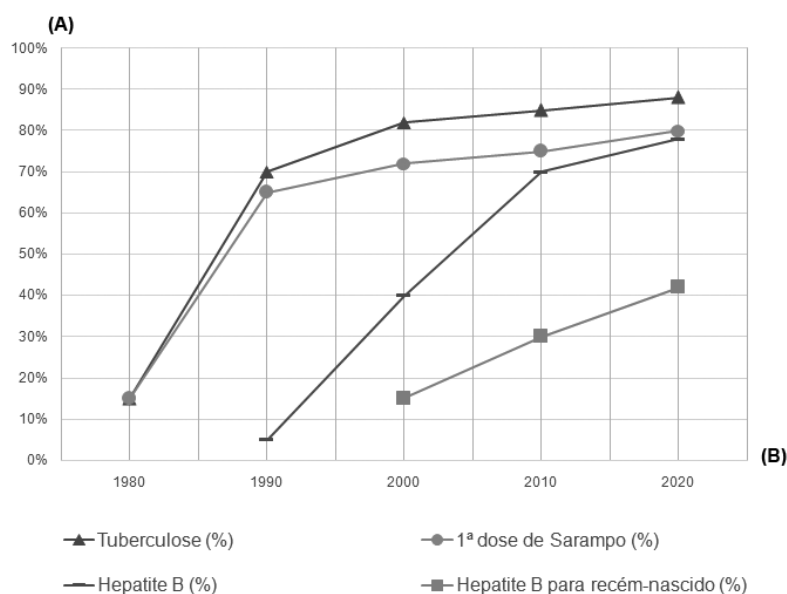
Essa inovação não só tornou possível a produção em massa de fertilizantes nitrogenados, importantes para a agricultura, mas também viabilizou a fabricação de explosivos, que infelizmente são responsáveis por sérios danos ambientais quando utilizados de maneira inadequada. Essas questões evidenciam um legado ambíguo que impõe o desafio de adotar medidas mais conscientes, seguras e sustentáveis, sem repetir os excessos do último século.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248828433_How_a_century_of_ammonia_synthesis_changed_the_world/. Acesso em: 20 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base o processo descrito acima, assinale a alternativa correta.

- (a) O catalisador metálico tem por objetivo aumentar a velocidade da reação.
- (b) A reação absorve 113,8 kJ de energia por mol de NH_3 formado.
- (c) O aumento da pressão de operação desloca o equilíbrio da reação para o sentido dos reagentes.
- (d) A utilização de 6,0 mol de N_2 pode produzir, no máximo, 3,0 mol de NH_3 .
- (e) O número de oxidação do átomo de nitrogênio tanto na molécula de N_2 como na de NH_3 é igual a -1.

7 Leia o gráfico sobre a cobertura global de vacinação e assinale a alternativa correta. Considere (A) como o eixo do percentual de cobertura vacinal e (B) como o eixo do período (ano) da cobertura vacinal.



Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c7222y4myejo>. Acesso em: 20 out. 2025. (Parcial e adaptado.)

Conforme as informações disponibilizadas no gráfico, é possível afirmar que a cobertura vacinal global

- (a) da Hepatite B para recém-nascido atingiu 60% em 2010.
- (b) da 1ª dose de Sarampo ficou aquém de 40% em 2000.
- (c) da Tuberculose superou 80% em 2010.
- (d) da 1ª dose de Sarampo decresceu de 1980 a 1990.
- (e) da Hepatite B manteve-se constante de 1990 a 2010.

8 Uma grande invenção da humanidade foi a lâmpada elétrica, cujo desenvolvimento recebeu a contribuição de vários inventores, entre eles Thomas Edison (1847-1931), que introduziu a primeira lâmpada comercializável no final no século XIX. Tais lâmpadas produziam luz por meio da incandescência de um filamento metálico, pelo qual passava uma corrente elétrica. Por tal motivo, foram chamadas de lâmpadas incandescentes. Esse modelo perdurou por praticamente um século. Quando o apelo à eficiência energética se tornou uma preocupação mundial, atribui-se às lâmpadas incandescentes uma significativa fonte de gasto de energia. Nesse contexto, surgiu uma outra invenção revolucionária, o LED, acrônimo de *Light-Emitting Diode* (Diodo Emissor de Luz). O LED utiliza outro princípio da Física para produzir iluminação, basicamente a transição de elétrons entre níveis de energia, absorvendo ou emitindo fótons. O funcionamento do LED está fundamentado em uma área da Física, surgida nos primórdios do século XX, chamada

- (a) Termodinâmica.
- (b) Mecânica Newtoniana.
- (c) Teoria da Relatividade.
- (d) Física Nuclear.
- (e) Física Quântica.

9 O Modernismo, em sua primeira fase, recebeu influência das vanguardas europeias, entre elas o Futurismo, que exaltava as grandes invenções da época. O primeiro manifesto do Movimento, assinado por Filippo Tommaso Marinetti (1876-1944), proclamava:

“Nós afirmamos que a magnificência do mundo enriqueceu-se de uma beleza nova: a beleza da velocidade. Um automóvel de corrida com seu cofre enfeitado com tubos grossos, semelhantes a serpentes de hálito explosivo [...]”.

“[...] Cantaremos o vibrante fervor noturno dos arsenais e dos estaleiros incendiados por violentas luas elétricas [...]”.

Disponível em: <https://comaarte.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/06/manifesto-do-futurismo.pdf>.

Acesso em: 26 set. 2025. (Parcial e adaptado.)

Considerando a temática e as características estéticas dos fragmentos a seguir, assinale a alternativa cujo trecho de poesia melhor corresponde às ideias propagadas pelo Futurismo e que foram assimiladas pela primeira fase do Modernismo brasileiro.

- (a) “Não serei o poeta de um mundo caduco.
Também não cantarei o mundo futuro.
Estou preso à vida e olho meus companheiros.
Estão taciturnos, mas nutrem grandes esperanças.
Entre eles considero a enorme realidade”. (Carlos Drummond de Andrade)
- (b) “Roda roda São Paulo
Mando tiro tiro lá
Depois entrou no brinquedo
Um menino grandão
Foi o primeiro arranha-céu
Que rodou no meu céu”. (Oswald de Andrade)
- (c) “Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o Sabiá;
As aves, que aqui gorjeiam,
Não gorjeiam como lá”. (Gonçalves Dias)
- (d) “Eu amo os gregos tipos de escultura:
Pagãs nuas no mármore entalhadas;
Não essas produções que a estufa escura
Das modas cria, tortas enfezadas”. (Raimundo Correa)
- (e) “É bom, minha Marília, é bom ser dono
De um rebanho, que cubra monte, e prado;
Porém, gentil Pastora o teu agrado
Vale mais q’um rebanho e mais que um trono”. (Tomás Antônio Gonzaga)

10 No início do capítulo I de seu elogiado livro “A revolução da escrita – do cuneiforme à internet” (2009), Amalia Gnanadesikan, doutora em Linguística pela Universidade de Massachusetts (EUA), esboça o que, para muitos, talvez seja o mais tenebroso dos cenários imagináveis: um mundo sem livros. E sem revistas, jornais, enciclopédias, receitas de bolos, canetas esferográficas... Assim seria se não houvesse a escrita, sistema classificado pela autora como uma tecnologia maravilhosa que possibilita, do passado, falar diretamente ao futuro. A invenção da escrita, ocorrida de forma independente em pelo menos quatro regiões do mundo – Mesopotâmia, Egito, China e Mesoamérica –, representou a primeira grande revolução na capacidade de armazenamento e transmissão de informações.

Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/a-maior-invencao-humana/>. Acesso em: 30 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Com base em seus conhecimentos em História, é correto afirmar que a escrita

- (a) teve como principal finalidade compilar as criações literárias, consolidando as manifestações culturais até então orais.
- (b) possibilitou o registro de impostos, leis e censos, centralizando o poder estatal ao fortalecer o controle burocrático e econômico.
- (c) teve como objetivo documentar descobertas e avanços técnicos dos hominídeos, acelerando o desenvolvimento de novas ferramentas.
- (d) viabilizou o acesso ao conhecimento em todas as camadas sociais das primeiras civilizações, ampliando o contato entre as diferentes culturas.
- (e) originou-se a partir da criação do alfabeto fonético, impulsionando a difusão do papiro pelo mundo inteiro.

BIOLOGIA

1 O edentulismo, perda dentária em adultos, é uma condição que aparece predominantemente na população idosa no Brasil. De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, cerca de 32% da população amostrada, com idade média de 70 anos, apresentou perda total dos dentes, condição essa que, para além das questões estéticas, prejudica a mastigação, a digestão e a capacidade de fala, ou seja, interfere na qualidade de vidas dessas pessoas.

Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/leia-a-edicao-de-agosto-de-2025/>. Acesso em: 10 de nov. 2025. (Parcial e adaptado.)

A digestão, que se inicia na boca, é um processo complexo que envolve vários órgãos. Sobre o processo de digestão na cavidade bucal, em seres humanos, assinale a alternativa correta.

- (a) O bolo alimentar, após a mastigação, é empurrado para a laringe, de onde segue ao estômago.
- (b) O pH da cavidade bucal é básico, em torno de 4, o que facilita a digestão de proteínas.
- (c) As glândulas salivares são glândulas exócrinas responsáveis pela produção de enzimas que iniciam a digestão química do alimento.
- (d) A dentina é a estrutura dos dentes que entra em contato direto com o alimento e o degrada.
- (e) A amilase salivar, também chamada de ptialina, é a enzima responsável pela digestão química de lipídios na cavidade bucal.

2 No livro “Biologia Vegetal”, de Evert e Eichhorn, os autores descrevem uma relação ecológica entre plantas do gênero *Acacia* e formigas-operárias (*Pseudomyrmex ferruginea*) da seguinte forma:

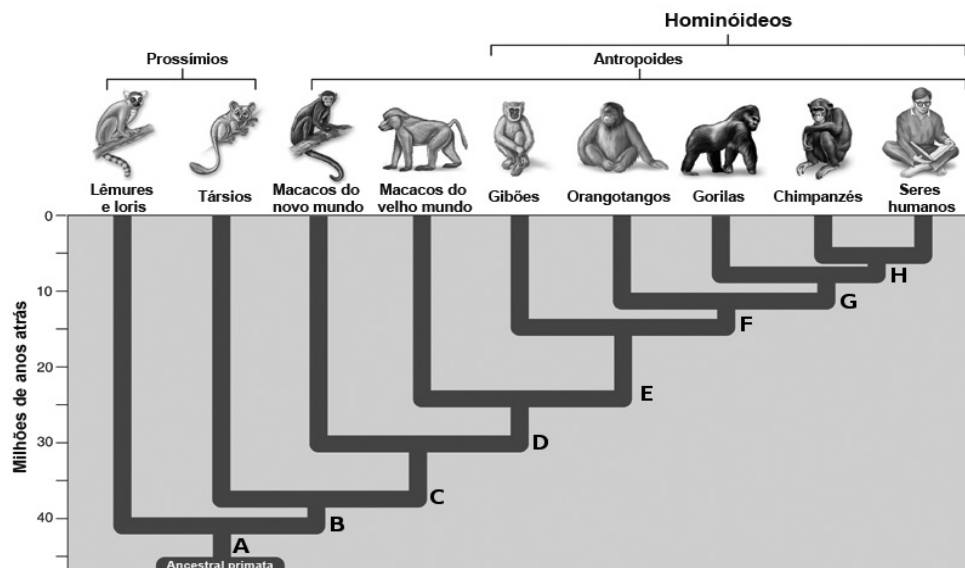
Certas espécies de *Acacia* nas terras baixas do México e da América Central têm características que eram enigmáticas quando foram inicialmente descobertas. Como muitas acácias, elas têm espinhos (tecnicamente, estípulas modificadas em espinhos), mas os espinhos são excessivamente engrossados, até 2 cm na base. Movendo um ramo de uma dessas acácias, revela-se rapidamente uma peculiaridade relacionada: os espinhos são habitados por formigas, que enxamearão dos pequenos orifícios que criaram nos espinhos para atacar qualquer coisa, animal ou vegetal, que perturbe sua planta hospedeira. Nectários (estruturas que secretam açúcar) também ocorrem nos pecíolos da acácia. Além disso, os corpúsculos de Belt (assim chamados segundo o naturalista do século 19 Thomas Belt), ricos em proteína, localizados na ponta de cada folíolo, são avidamente coletados pelas formigas.

Fonte: EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022, p. 742.

A alternativa que melhor descreve a relação ecológica entre as plantas do gênero *Acacia* e as formigas-operárias é

- (a) parasitismo
- (b) colônia
- (c) predatismo
- (d) mutualismo
- (e) competição

3 Observe a imagem abaixo, que representa um cladograma hipotético dos grupos atuais de primatas.



Disponível em: <https://revistaquestaodeciencia.com.br/questionador-questionado/2018/12/12/se-o-ser-humano-evoluiu-dos-macacos-por-que-ainda-ha-macacos>. Acesso em: 30 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)

Assinale a alternativa que indica, corretamente, as relações evolutivas apresentadas no cladograma.

- (a) O último ancestral comum a todos os antropoides está representado pela espécie C.
- (b) O último ancestral comum entre gibões e seres humanos está representado pela espécie H.
- (c) O último ancestral comum a todos os hominóideos está representado pela espécie D.
- (d) O último ancestral comum entre prossímios e antropoides está representado pela espécie D.
- (e) O último ancestral comum a seres humanos, gorilas e chimpanzés está representado pela espécie F.

4 Em 2025, até o início do mês de julho, o Brasil registrou mais de 4.400 casos de meningite, a maioria de origem bacteriana ou viral. A meningite é uma inflamação das meninges, estruturas compostas por três membranas sobrepostas (dura-máter, aracnoide e pia-máter), que revestem o encéfalo e a medula espinal. Os espaços entre as membranas meníngeas são preenchidos pelo líquido cefalorraquidiano (ou cerebrospinal).

Assinale a alternativa correta a respeito da função do líquido cefalorraquidiano.

- (a) Induzir a divisão de células para a formação da bainha de mielina ao redor dos axônios.
- (b) Proteger estruturas do Sistema Nervoso Central contra choques mecânicos.
- (c) Produzir linfócitos para a proteção do Sistema Nervoso Central contra infecções virais.
- (d) Atuar como meio de comunicação entre neurônios no Sistema Nervoso Central.
- (e) Disparar impulsos nervosos que permitem a comunicação entre os dois hemisférios cerebrais.

5 A Síndrome de Li Fraumeni é uma predisposição hereditária para uma ampla gama de cânceres que podem acometer pacientes de diversas faixas etárias. Essa condição é causada por uma mutação no gene TP53, que atua como supressor de tumores. Assumindo que a Síndrome de Li Fraumeni apresenta um padrão de herança autossômica dominante, é correto afirmar que

- (a) o gene com a mutação está nos cromossomos X e Y e, por isso, não pode ser transmitido com a mesma probabilidade para filhos homens e filhas mulheres.
- (b) a probabilidade de filhos homens e de filhas mulheres receberem o gene TP53 com mutação é a mesma.
- (c) a probabilidade do filho ou da filha nascer com a Síndrome de Li Fraumeni é de 25%, se o pai tiver o gene TP53 com a mutação, e a mãe tiver o gene sem a mutação.
- (d) para que uma pessoa tenha a Síndrome de Li Fraumeni, é necessário que ela receba o gene TP53 com mutação de seus dois progenitores.
- (e) o gene com a mutação está em um dos cromossomos sexuais e, por isso, afeta somente homens.

6 No início do ano de 2025, o prefeito de uma cidade do litoral paulista publicou um vídeo no qual aparece tomando água do mar para mostrar que a praia não estava contaminada. O consumo de água do mar, no entanto, é desaconselhado, pois pode provocar desidratação e também problemas renais devido à grande concentração de sais. Para entender alguns desses efeitos celulares, do contato da água do mar com células do corpo humano, um pesquisador elaborou um experimento hipotético em que, após isolar hemácias do sangue humano, expôs essas células diretamente à água do mar.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sudeste/sp/video-prefeito-de-guaruja-bebe-agua-do-mar-apos-surto-de-virose/>.

Acesso em: 10 de out. 2025.

Assinale a alternativa que apresenta, adequadamente, os efeitos da exposição das hemácias à água do mar.

- (a) As hemácias são hipertônicas em relação à água do mar e, por isso, tendem a sofrer plasmólise ao receber sais por difusão facilitada.
- (b) As hemácias são hipertônicas em relação à água do mar e, por isso, tendem a ganhar água por osmose.
- (c) As hemácias são hipotônicas em relação à água do mar e, por isso, tendem a perder água e sais minerais por difusão facilitada.
- (d) As hemácias são hipotônicas em relação à água do mar e, por isso, tendem a perder água por osmose.
- (e) As hemácias são isotônicas em relação à água do mar e, por isso, tendem a manter o equilíbrio osmótico do organismo.

7 A célula é a unidade morfofisiológica fundamental de todos os seres vivos. Sua complexa organização interna permite a realização de diversas funções vitais. Uma célula que apresenta, entre outras estruturas, a membrana plasmática, material genético (DNA e RNA) e ribossomos, mas que não possui complexo de Golgi e nem o retículo endoplasmático, pertence a

- (a) uma bactéria.
- (b) um vírus.
- (c) uma alga-verde.
- (d) uma planta.
- (e) um fungo.

8 De forma análoga ao que acontece com o sistema circulatório dos animais, mas sem um órgão central de bombeamento, o sistema vascular das plantas é responsável pelo transporte da seiva mineral (bruta) e da seiva orgânica (elaborada) para as diversas partes do organismo. Sobre o sistema vascular e o transporte de seiva nas plantas, é correto afirmar que

- (a) a seiva orgânica é produzida principalmente nas folhas, no processo de fotossíntese, sendo transportada pelo organismo das plantas através do floema.
- (b) a seiva mineral é produzida principalmente pelo caule, sendo distribuída pelo organismo das plantas por meio do xilema.
- (c) a hipótese de coesão-tensão explica como a seiva mineral e a seiva orgânica se deslocam pelos vasos condutores das plantas.
- (d) a maior parte da massa do caule das árvores angiospermas e gimnospermas é constituída por floema.
- (e) o sistema vascular está presente em todos os grupos existentes do Reino Plantae.

9 O tecido epitelial é um dos quatro tipos fundamentais de tecidos biológicos presentes em animais vertebrados. Entre suas funções está a de revestir superfícies internas e externas do organismo e a de secretar substâncias importantes para o organismo por meio de glândulas.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma característica do tecido epitelial em seres humanos.

- (a) O tecido epitelial é altamente vascularizado e, por isso, capaz de nutrir os tecidos adjacentes.
- (b) A raiz do folículo piloso, estrutura a partir da qual se desenvolvem os pelos, está localizada na epiderme.
- (c) O tecido epitelial estratificado apresenta uma única camada de células que se organizam sobre o tecido conjuntivo.
- (d) Glândulas exócrinas estão associadas ao tecido epitelial, e glândulas endócrinas não estão.
- (e) As células epiteliais são dispostas de maneira compacta, firmemente unidas entre si.

10 Os peixes ósseos são o grupo mais diverso entre os vertebrados atuais, com cerca de 30 mil espécies existentes. Peixes cartilaginosos apresentam uma menor diversidade biológica e, atualmente, estima-se que existam aproximadamente 1200 espécies desse grupo.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma diferença entre os peixes ósseos e os peixes cartilaginosos.

- (a) Peixes ósseos habitam ambientes de água doce e salgada, enquanto peixes cartilaginosos vivem somente em ambientes marinhos.
- (b) Peixes ósseos detectam movimentos na água através da linha lateral, mas essa estrutura está ausente nos peixes cartilaginosos.
- (c) A maioria dos peixes ósseos apresenta respiração branquial, enquanto algumas espécies de peixes cartilaginosos podem respirar através de pulmões.
- (d) A maioria dos peixes ósseos apresenta bexiga natatória, mas essa estrutura está ausente nos peixes cartilaginosos.
- (e) A maioria dos peixes ósseos apresenta fecundação interna, enquanto todos os peixes cartilaginosos apresentam fertilização externa.

QUÍMICA

1 Qual é o metal mais caro do mundo? Não, não é o ouro! Na verdade, existem duas respostas possíveis para essa pergunta. Tecnicamente, o metal mais caro é o califórnio, cujo preço por grama pode chegar a cerca de US\$ 27 milhões, em razão de sua quase inexistência na crosta terrestre. Por ser radioativo, é altamente perigoso e possui poucas aplicações práticas, restritas principalmente às áreas médica e de energia nuclear. Anualmente, são produzidos cerca de 30 a 40 μg do elemento, principalmente em laboratórios na Rússia e nos Estados Unidos. A segunda resposta, mais comum, é o ródio. Diferentemente do califórnio, o ródio é mais abundante e tem uma ampla variedade de usos. Seu preço por grama varia entre US\$ 200,00 e US\$ 500,00, refletindo a alta demanda impulsionada por suas propriedades únicas, como alta resistência à corrosão, refletividade e durabilidade. Além disso, é um catalisador muito eficiente, especialmente na indústria automotiva. O continente Africano responde por aproximadamente 80% da produção mundial de ródio, com uma média anual de 30 toneladas. Para fins de comparação, a produção global de ouro está entre 2500 e 3000 toneladas por ano. Vale destacar que o ródio nunca é encontrado em sua forma pura, sendo obtido quase sempre como subproduto do refino de platina, cobre e níquel.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/sociedade/curiosidade/noticia/2025/03/qual-e-o-metal-mais-car-o-do-mundo-nao-nao-e-o-ouro.ghml>. Acesso em: 14 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em relação aos metais mencionados no texto acima, é correto afirmar que

- (a) todos pertencem ao bloco *d* da Tabela Periódica e são classificados como de transição externa.
- (b) o mais caro é representado pelo símbolo *Cn*, enquanto aquele utilizado como catalisador automotivo tem como símbolo *Rh*.
- (c) anualmente são produzidos cerca de $2,92 \times 10^4$ mol de ródio, pelo Continente Africano, e entre 1,27 e 1,52 megamol de ouro em escala global.
- (d) todos são constituídos por átomos que se agrupam segundo um arranjo geométrico definido, denominado célula unitária.
- (e) apenas os átomos de três deles apresentam, no estado fundamental, subníveis *f* parcialmente preenchidos.

2 O funcionário de uma fábrica de corantes desapareceu misteriosamente durante o expediente. Uma das hipóteses levantadas é a de que ele tenha caído acidentalmente em um tanque contendo uma mistura aquecida de ácidos sulfúrico e nítrico concentrados, que é capaz de dissolver completamente um corpo humano. Como não houve testemunhas, tornou-se necessário reunir evidências que pudessem confirmar essa possibilidade. O homem tinha massa de 72 kg, e sabe-se que o corpo humano contém 6,3 mg de fósforo por grama de massa corporal. A pedido do advogado da família, foi realizada análise química em um laboratório forense para determinar a quantidade de fósforo na mistura ácida do tanque. Para tanto, uma alíquota de 100,0 mL, retirada de um volume total de 6,0 m³, foi coletada no mesmo dia em que se constatou o desaparecimento, com o objetivo de verificar se o valor encontrado seria compatível com a dissolução de um corpo humano. Cabe ressaltar que os registros de controle de qualidade da empresa, realizados diariamente, nunca haviam detectado a presença de fósforo nos ácidos utilizados na preparação da mistura, o que fortaleceria tal hipótese. Nesse contexto, caso realmente seja comprovado que o homem tenha caído no tanque, a quantidade esperada de fósforo, em mg, presente em 100,0 mL da mistura ácida, será de aproximadamente

- (a) 4,95.
- (b) 6,33.
- (c) 7,56.
- (d) 8,22.
- (e) 9,48.

3 Entre crescentes tensões internacionais relacionadas ao programa nuclear iraniano, em junho de 2025, os Estados Unidos realizaram ataques aéreos contra três instalações nucleares localizadas no Oriente Médio.

O ponto central dessas disputas está no processo de enriquecimento do urânio, uma etapa fundamental que define se esse elemento químico será utilizado para fins pacíficos ou bélicos. Mas, afinal, o que está por trás desse processo e por que ele desperta tanta preocupação internacional?

O urânio é um elemento químico radioativo que ocorre em diversos minerais da crosta terrestre, dentre os quais se destacam a uraninita e a *pechblenda*. Ele consiste de três isótopos principais, sendo o _____ o mais abundante (cerca de 99,27%), seguido pelo _____ (aproximadamente 0,72%). Após a mineração e o beneficiamento, o material extraído da natureza é processado e transformado em um concentrado conhecido como *yellow cake*, que, por meio de uma série de reações químicas, é convertido em _____ gasoso. Esse gás é então submetido à _____ para separar o isótopo físsil dos demais não físseis. O aumento gradual da concentração do isótopo físsil é realizado em cascata, com o objetivo de alcançar o percentual necessário em função da aplicação desejada, seja para uso em reatores nucleares ou, em níveis mais elevados, em armamentos. E é justamente nesse ponto que surgem as preocupações de ordem geopolítica e de segurança internacional.



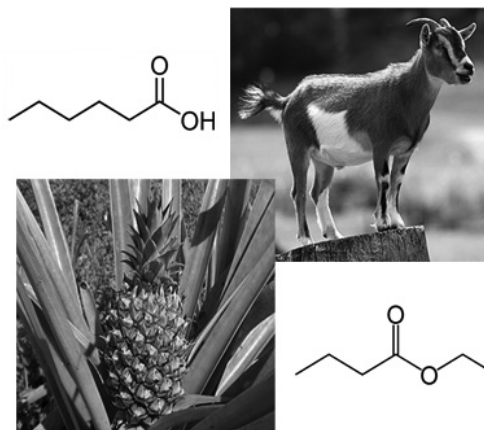
Disponível em: <https://www.manoramayearbook.in/current-affairs/world/2025/06/23/operation-midnight-hammer-explained.html>. Acesso em: 7 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas na sequência em que elas foram apresentadas no texto.

- (a) ²³⁸U — ²³⁵U — UCl₆ — troca química
- (b) ²³⁸U — ²³⁵U — UF₆ — ultracentrifugação
- (c) ²³⁵U — ²³⁸U — UF₆ — separação eletromagnética
- (d) ²³⁸U — ²³⁴U — UCl₆ — ultracentrifugação
- (e) ²³⁴U — ²³⁵U — UCl₆ — difusão gasosa

4 Diversos compostos orgânicos presentes em frutas e em animais são responsáveis por aromas e odores característicos, despertando diferentes sensações em nosso olfato. O butanoato de etila, por exemplo, é um éster que confere o aroma do abacaxi a produtos artificiais, como refrescos e doces, enquanto o ácido caproico é um ácido carboxílico, cujo odor característico é comumente associado a cabras e bodes. Curiosamente, esses dois compostos possuem a mesma fórmula molecular, mas estruturas químicas diferentes, sendo, portanto, isômeros constitucionais.

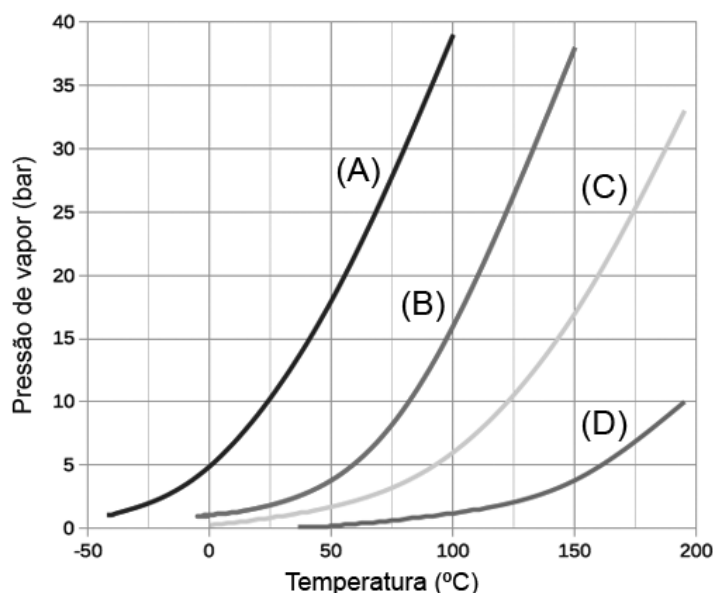
Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_hexanoico; <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cabra-dom%C3%A9stica>; <https://pt.wikipedia.org/wiki/Anan%C3%A1s>; e em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Butanoato_de_etila. Acesso em: 4 ago. 2025. (Parcial e adaptado.)



Tomando por base essas informações, assinale a alternativa em que o composto indicado **não é** um isômero constitucional do **pent-1-eno**.

- (a) Pent-2-eno
- (b) 2-metil-but-1-eno
- (c) Ciclopentano
- (d) 3-metil-but-1-eno
- (e) Pent-1-ino

5 O gráfico abaixo mostra a variação da pressão de vapor em função da temperatura de quatro alcanos de cadeia normal, designados pelas letras **(A)**, **(B)**, **(C)** e **(D)**.



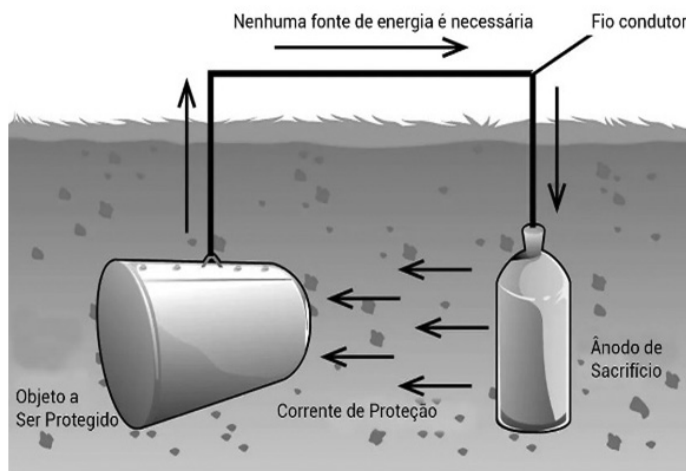
Disponível em: https://www.engineeringtoolbox.com/hydrocarbones-temperature-vapor-pressures-d_1934.html. Acesso em: 23 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Analise as afirmativas a seguir e, com base nos dados apresentados e em seus conhecimentos em Química, assinale a alternativa correta.

- (a) A pressão de vapor de todos os compostos analisados varia de aproximadamente 5 bar para cada °C, uma vez que eles pertencem à mesma função orgânica.
- (b) O alcano **(A)** é aquele que, ao nível do mar, apresenta a maior temperatura de ebulição.
- (c) O alcano **(B)** é aquele que possui a maior pressão de vapor a 75 °C.
- (d) O alcano **(C)** é, a 100 °C, o menos volátil dentre os compostos analisados.
- (e) O alcano **(D)** é aquele que tem a maior massa molar entre os compostos analisados.

6 Um dos métodos mais utilizados para a proteção catódica de estruturas metálicas consiste na utilização de ânodos de sacrifício. Suponha que uma barra de magnésio, com massa de 10,0 kg, seja conectada a um tanque subterrâneo de ferro, destinado ao armazenamento de óleo diesel, por meio de um fio condutor, com o objetivo de protegê-lo da corrosão ao longo do tempo.

Sabendo que a barra de magnésio deverá fornecer uma corrente constante de 0,50 A durante todo o período, para garantir a proteção adequada da estrutura metálica, pode-se concluir que aproximadamente _____ anos se passarão até que o ânodo de sacrifício tenha sido completamente consumido.



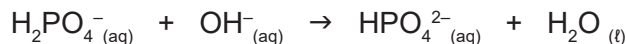
Disponível em: <https://www.esccglobalgroup.com/pt/post/o-que-%C3%A9-um-%C3%A2nodo-sacrificial>. Acesso em: 22 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do texto.

- (a) 5
- (b) 7
- (c) 9
- (d) 11
- (e) 13

Dado: 1 F = 96500 C mol⁻¹
1 ano = 8760 h

7 Reações ácido-base desempenham um papel fundamental em inúmeros processos químicos, industriais e biológicos e a investigação da velocidade com que ocorrem permite uma compreensão mais aprofundada dos mecanismos envolvidos. Considere a reação entre íons di-hidrogenofosfato e hidroxila, cuja equação encontra-se descrita a seguir:



Para avaliar o comportamento dessa reação, foram conduzidos quatro experimentos nos quais as concentrações dos reagentes foram alteradas. As velocidades iniciais obtidas em cada condição experimental foram registradas e estão indicadas na tabela abaixo.

Experimento	Concentração (mol L ⁻¹)		Velocidade inicial (mol L ⁻¹ min ⁻¹)
	[H ₂ PO ₄ ⁻]	[OH ⁻]	
(1)	0,0030	0,00040	0,0020
(2)	0,0030	0,00080	0,0080
(3)	0,0090	0,00040	0,0060
(4)	?	0,00033	0,0020

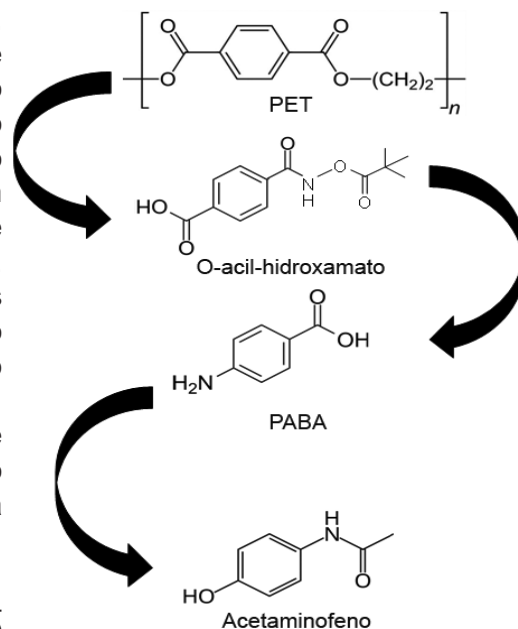
Com base nas informações disponibilizadas, pode-se concluir que a concentração do íon H₂PO₄⁻ no Experimento (4) é, em mol L⁻¹, de aproximadamente

- (a) 0,0028.
- (b) 0,0033.
- (c) 0,0044.
- (d) 0,0050.
- (e) 0,0067.

8 Pesquisadores da Universidade de Edimburgo, na Escócia, desenvolveram uma cepa geneticamente modificada de *Escherichia coli* capaz de converter resíduos de poli(tereftalato de etileno) (PET) em acetaminofeno, também conhecido como paracetamol. O processo envolve um conjunto de reações, incluindo o rearranjo de Lossen, no qual O-acil-hidroxiâmidos são convertidos em moléculas de ácido *p*-aminobenzoico (PABA), um intermediário-chave da via metabólica e nutriente essencial para o crescimento bacteriano.

A modificação metabólica inclui a expressão heteróloga de duas enzimas microbianas, PANAT e ABH60, responsáveis pela conversão do PABA em acetaminofeno, alcançando rendimentos de até 92% sob condições experimentais otimizadas.

Essa estratégia representa um marco na conversão sustentável de resíduos poliméricos em compostos bioativos, porém o processamento ainda requer ajustes para a viabilidade de implementação em escala industrial.



Disponível em: <https://cen.acs.org/biological-chemistry/biotechnology/Researchers-turn-plastic-paracetamol/103/web/2025/06>. Acesso em: 17 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em relação aos compostos presentes no esquema acima, é correto afirmar que

- o PET é um polímero de adição obtido pela reação de esterificação entre o ácido tereftálico, um ácido dicarboxílico aromático, e o etilenoglicol, um diol alifático.
- o O-acil-hidroxiâmido apresenta um grupo funcional carboxila em sua estrutura química, além da função amina.
- o PABA é um composto aromático *m*-substituído e apresenta, em sua estrutura química, quatro ligações π e dezesseis ligações σ .
- o acetaminofeno possui fórmula mínima $C_8H_9NO_2$, além de átomos de carbono hibridizados na forma sp^2 e sp^3 .
- todos, à exceção do PABA, são apolares e interagem entre si por meio de forças intermoleculares do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.

9 Com a proximidade do novo ciclo do café, os cafeicultores enfrentam um momento crucial: recuperar os danos causados pela colheita anterior e preparar o solo para a próxima safra. Durante a coleta dos grãos, o cafezal sofre grande estresse, sendo a desfolha uma das principais consequências. Por isso, os produtores planejam práticas agronômicas que favoreçam a recuperação das plantas, destacando-se, entre elas, a correção do pH do solo. Nesse contexto, é comum realizar a chamada “fertilcorreção” com óxidos de cálcio e magnésio, uma vez que ambos atuam em processos fisiológicos essenciais. O cálcio, por exemplo, estimula o desenvolvimento de raízes secundárias, fortalece o sistema radicular e promove a brotação de folhas novas, aumentando a resistência das plantas ao calor e à seca. Já o magnésio é indispensável para a fotossíntese, para o transporte de açúcares e para a regulação metabólica, auxiliando na tolerância ao estresse hídrico e térmico.

Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/informe-publicitario/403324-produtividade-e-recuperacao-do-cafezal-como-os-oxidos-da-caltex-impulsionam-o-novo-ciclo-do-cafe.html>. Acesso em: 17 jul. 2025. (Parcial e adaptado.)

Em relação aos óxidos mencionados no texto, é correto afirmar que

- são classificados como anfóteros, pois podem reagir tanto com ácidos quanto com bases, formando sais e água.
- reagem com o dióxido de carbono, por meio de reações de síntese, produzindo sais cujos ânions são divalentes.
- reagem com a água da chuva, formando substâncias de caráter ácido que diminuem o pH do solo, contribuindo para a correção da acidez.
- possuem dois átomos de oxigênio por fórmula unitária, com número de oxidação igual a +1, além de caráter iônico acentuado.
- formam monobases fortes quando hidratados, que se dissociam completamente em água, o que contribui diretamente para a elevação do pH do solo.

Chemical structure of (+)-10-acetyl-10,11-dihydro-5H-benz[5,6]cyclohepta[1,2-b]pyridine-11,12-diol. The structure shows a benzopyridine core with a 10-acetyl group and two hydroxyl groups at positions 11 and 12. The stereochemistry is indicated with wedges and dashes.

Em relação à monocrotalina, é correto afirmar que

- (a) é um alcaloide pirrolizidínico que tem três substituintes alquila em sua estrutura química.
- (b) possui três centros quirais em sua estrutura química e, conseqüentemente, oito estereoisômeros.
- (c) apresenta um anel heterocíclico saturado com caráter básico, além de duas hidroxilas fenólicas.
- (d) tem sete átomos de carbono secundários, dois terciários e um quaternário em sua estrutura química.
- (e) é completamente planar, além de possuir dois átomos de carbono com geometria linear.

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

[illegible]

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