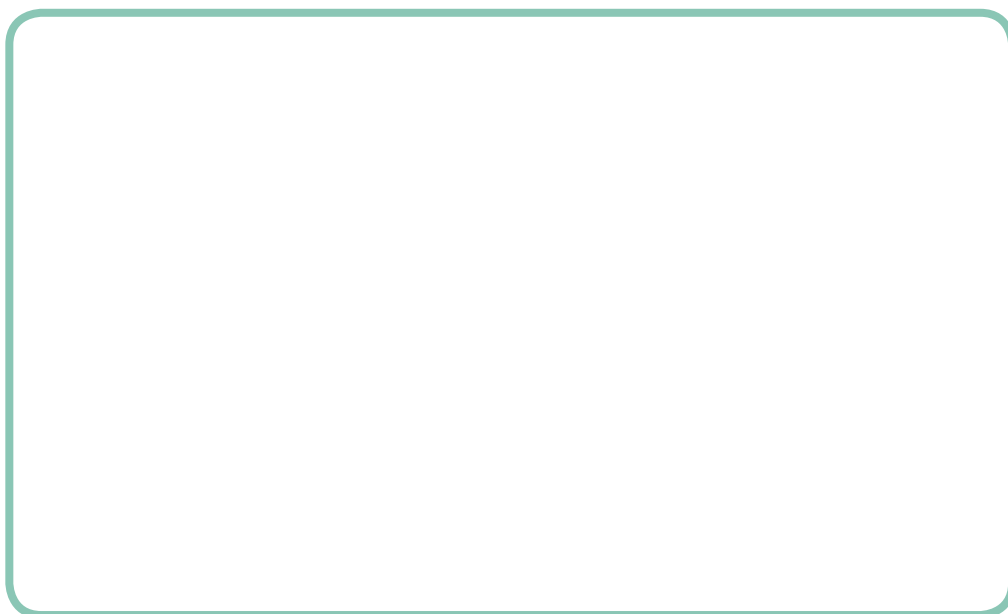


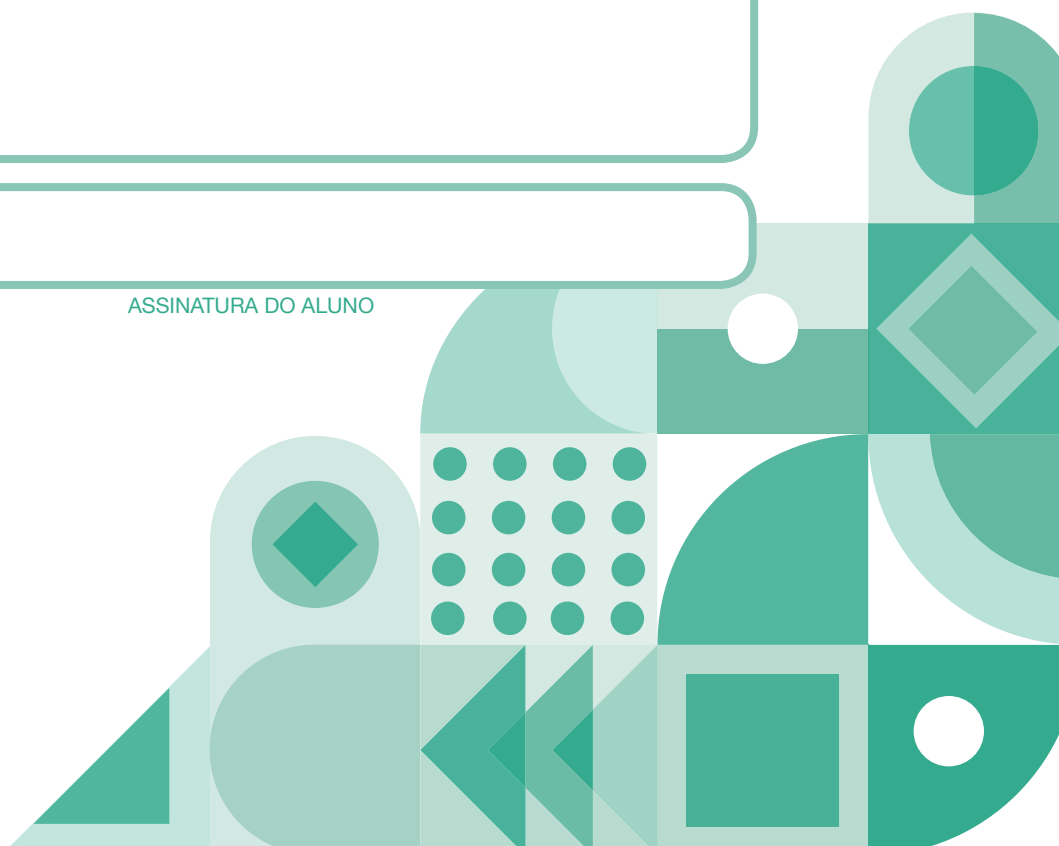
# Linguagens e suas Tecnologias Ciências da Natureza e suas Tecnologias

2ª Série  
Ensino Médio

SARESP 2025



ASSINATURA DO ALUNO





Leia a tira para responder às questões 01 e 02.

O Melhor de Calvin - Bill Waterson



(Bill Waterson. O Melhor de Calvin. <https://cultura.estadao.com.br>, 15.07.2025. Adaptado)

### QUESTÃO 01

No 3º quadro, conclui-se corretamente que a expressão “PLOOSH” remete ao

- (A) grito abafado do garoto pela água do balão caindo em sua boca.
- (B) barulho produzido com o estouro do balão cheio de água.
- (C) som produzido pelo balão de água ao tocar o chão perto do garoto.
- (D) barulho decorrente do som da água do balão ao tocar o chão.
- (E) grito do garoto quando ficou cara a cara com a água do balão.

### QUESTÃO 02

No último quadrinho, a fala do garoto fica coerente com os sentimentos expressos por ele ao ser preenchida, correta e respectivamente, com os seguintes termos:

- (A) perigosa e simplória.
- (B) grandiosa e fantástica.
- (C) empolgante e idiota.
- (D) impossível e ruim.
- (E) animadora e inocente.

Leia o texto para responder às questões de 03 a 05.

Ele cobre cerca de 70% da superfície terrestre, abriga mais de 200 mil espécies conhecidas e milhões ainda não identificadas, produz pelo menos metade do oxigênio que respiramos, absorve grande parte do gás carbônico, regula o clima do planeta, emprega direta ou indiretamente milhões de pessoas, contribui para a economia global sendo rota de comércio da maioria dos produtos. Quem faz essas importantes tarefas é o oceano.

Por esses e tantos outros motivos, convencionou-se celebrar o Dia Mundial do Oceano em 8 de junho, instituído pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1992. A data nos convida a celebrar a importância desse ambiente em nossas vidas, mas também a promover a conscientização sobre a saúde dos ecossistemas marinhos, que sofrem múltiplas interferências, como os milhões de toneladas de plásticos que os atingem anualmente e o declínio de diversas espécies marinhas. A data propõe, então, reflexão e ação.

(<https://cienciahoje.org.br>, 01.06.2025. Acesso em 28.08.2025. Adaptado)

### QUESTÃO 03

Na organização das informações textuais, uma das funções do pronome é antecipar uma informação que será explicitada depois, como ocorre com o pronome destacado em:

- (A) “A data **nos** convida a celebrar”. (2º parágrafo)
- (B) “a importância desse ambiente em **nossas** vidas”. (2º parágrafo)
- (C) “os milhões de toneladas de plásticos que **os** atingem”. (2º parágrafo)
- (D) “Por **esses** e tantos outros motivos”. (2º parágrafo)
- (E) “**Ele** cobre cerca de 70% da superfície terrestre.” (1º parágrafo)

#### QUESTÃO 04

Na passagem do 2º parágrafo “A data nos convida a celebrar a importância desse ambiente em nossas vidas, **mas também** a promover a conscientização sobre a saúde dos ecossistemas marinhos”, a expressão destacada tem a função de

- (A) concluir a informação anterior.
- (B) explicar a informação anterior.
- (C) adicionar uma nova informação à anterior.
- (D) comparar uma informação nova com a anterior.
- (E) contrapor uma informação à anterior.

#### QUESTÃO 05

No primeiro parágrafo do texto, há um encadeamento de ideias formadas por verbos seguidos de seus complementos verbais. O trecho do parágrafo composto por um verbo e um objeto indireto é:

- (A) “contribui para a economia global”.
- (B) “absorve grande parte do gás carbônico”.
- (C) “produz pelo menos metade do oxigênio”.
- (D) “abriga mais de 200 mil espécies conhecidas”.
- (E) “cobre cerca de 70% da superfície terrestre”.

Leia o texto para responder às questões de **06 a 08**.

Foi em Lisboa — não me lembro quem nem onde terá sido —, mas alguém questionou-me sobre o motivo do meu interesse pela escrita, o motivo de escolher a escrita como profissão. A minha resposta: Quando aqui cheguei, na segunda metade dos anos 1990, o choque cultural não foi significativo. Trazia comigo a vantagem da língua e da similaridade de valores culturais e religiosos. Tirando uma ou outra característica comportamental, não havia muito a assinalar que pudesse alimentar um conflito cultural entre nós, africanos, e eles, os brancos, nativos. O único problema residia na pele: quanto mais escura, maiores as dificuldades de integração. A cor tornava palpável a pressão sociocultural sob a qual viviam os pretos, nas periferias dos grandes centros urbanos, entre dois mundos: a África umbilical, da saudade, do sonho e do orgulho de pertença, e Portugal, da adoção, da esperança, do desconhecido e da necessidade.

(Kalaf Epalanga. *Minha pátria é a língua pretuguesa: Crônicas* 2023. Adaptado)

#### QUESTÃO 06

O termo destacado está empregado em sentido figurado na passagem:

- (A) “o motivo de escolher a escrita como **profissão**”.
- (B) “nas **periferias** dos grandes centros urbanos”.
- (C) “Foi em Lisboa — não me **lembro** quem nem onde terá sido”.
- (D) “Quando aqui cheguei, na **segunda** metade dos anos 1990”.
- (E) “A cor tornava **palpável** a pressão sociocultural”.

#### QUESTÃO 07

O trecho “alguém questionou-me sobre o motivo do meu interesse pela escrita, o motivo de escolher a escrita como profissão.” está reescrito conforme a norma-padrão, estabelecendo coesão adequada em:

- (A) alguém questionou-me sobre o motivo do meu interesse pela escrita, de a escolher como profissão.
- (B) alguém me questionou sobre o motivo do meu interesse pela escrita, de escolher ela como profissão.
- (C) alguém me questionou sobre o motivo do meu interesse pela escrita, de escolhê-la como profissão.
- (D) alguém me questionou sobre o motivo do meu interesse pela escrita, de o escolher como profissão.
- (E) alguém questionou-me sobre o motivo do meu interesse pela escrita, de escolhê-lo como profissão.

**QUESTÃO 08**

Nas passagens “o choque cultural não foi **significativo**.” e “entre nós, africanos, e eles, os brancos, **nativos**.”, os termos destacados significam, correta e respectivamente:

- (A) próprio; estrangeiros.
- (B) relevante; naturais.
- (C) expressivo; aborígenes.
- (D) contundente; indígenas.
- (E) importante; selvagens.

Leia o texto para responder às questões **09** e **10**.

São vastos e belos os nossos campos; porque inundados pelas torrentes do inverno semelham o oceano em bonançosa calma – branco lençol de espuma, que não ergue marulhadas<sup>1</sup> ondas, nem breme irado, ameaçando insano quebrar os limites, que lhe marcou a onipotente mão do rei da criação. Enrugada ligeiramente a superfície pelo manso correr da viração<sup>2</sup>, frizadas as águas, aqui e ali, pelo volver rápido e fugitivo dos peixinhos, que mudamente se afagam, e que depois desaparecem para de novo voltarem — os campos são qual vasto deserto, majestoso e grande como o espaço, sublime como o infinito.

E a sua beleza é amena e doce, e o exíguo esquife<sup>3</sup>, esquife, que vai cortando as suas águas hibernais mansas e quedas, e o homem, que sem custo o guia, e que sente vaga sensação de melancólico enlevo<sup>4</sup>, desprende com mavioso<sup>5</sup> acento um canto de harmoniosa saudade, despertado pela grandeza dessas águas, que sulca<sup>6</sup>.

(Maria Firmina dos Reis. *Úrsula*. 2021)

**GLOSSÁRIO:**

<sup>1</sup> marulhadas: de águas agitadas

<sup>2</sup> viração: brisa marinha

<sup>3</sup> esquife: pequena embarcação

<sup>4</sup> enlevo: deleite

<sup>5</sup> mavioso: sensível

<sup>6</sup> sulca: navega

**QUESTÃO 09**

O texto apresentado é predominantemente

- (A) descritivo, com uso de detalhes sutis indicativos do sofrimento do narrador.
- (B) dissertativo, com reflexões sobre a beleza efêmera dos cenários naturais.
- (C) narrativo, com fatos reveladores da violência que contrasta com o cenário.
- (D) descritivo, com caracterização subjetiva do local sob os efeitos do inverno.
- (E) narrativo, com ações desenvolvidas no oceano que encanta o narrador.

**QUESTÃO 10**

A concordância verbal e a concordância nominal estão em conformidade com a norma-padrão em:

- (A) Quando ocorre as torrentes do inverno, é como se nossos campos ficassem igual ao oceano.
- (B) Os nossos campos, que dispõem de vastidão e beleza, são inundados pelas torrentes do inverno.
- (C) A amenidade e a doçura é típico das águas do oceano, que é majestoso e grande como o espaço.
- (D) Não se ergue marulhadas ondas com o branco lençol de espuma, tomados em bonançosa calma.
- (E) Volta rápido e foge os peixinhos do oceano, que depois desaparecem para novamente voltarem.

Leia os textos para responder às questões 11 e 12.

### Texto 1

#### *Rosa de Hiroshima*

Pensem nas crianças mudas, telepáticas  
Pensem nas meninas cegas, inexatas  
Pensem nas mulheres, rotas alteradas  
Pensem nas feridas como rosas cálidas

Mas, ó, não se esqueçam da rosa, da rosa  
Da rosa de Hiroshima, a rosa hereditária  
A rosa radioativa, estúpida e inválida  
A rosa com cirrose, a anti-rosa atômica  
Sem cor, sem perfume, sem rosa, sem nada

(Gerson Conrad e Vinícius de Moraes. <https://www.letras.mus.br>. Acesso em 12.08.2025)

### Texto 2



(<https://www.instagram.com/jeangalvao>. Acesso em 12.08.2025)

### QUESTÃO 11

Na letra da canção e na postagem da rede social, a forma verbal “Pensem” sugere aos interlocutores que

- (A) se desculpem com as pessoas expostas aos problemas e tristezas.
- (B) se responsabilizem pelo sofrimento vivido por muitas pessoas.
- (C) se distanciem paulatinamente das pessoas e de seus sofrimentos.
- (D) se empenhem em livrar as pessoas de seus maiores sofrimentos.
- (E) se conscientizem do sofrimento vivido por muitas pessoas.

### QUESTÃO 12

No texto 2, o emprego das aspas ocorre para marcar a intertextualidade por meio

- (A) da alusão que se faz a alguns conceitos da canção.
- (B) de uma paródia que satiriza o conteúdo da canção.
- (C) da citação fidedigna de dois versos da canção.
- (D) da referência distorcida a alguns termos da canção.
- (E) da ironia que subverte o sentido expresso na canção.

Leia um trecho da obra *O guarani*, do escritor romântico José de Alencar (1829-1877), para responder às questões de 13 a 15.

Era Peri.

Altivo, nobre, radiante da coragem invencível e do sublime heroísmo de que já dera tantos exemplos, o índio se apresentava só em face de duzentos inimigos fortes e sequiosos<sup>1</sup> de vingança.

Caindo do alto de uma árvore sobre eles, tinha abatido dois; e volvendo o seu montante<sup>2</sup> como um raio em torno de sua cabeça abriu um círculo no meio dos selvagens.

Então encostou-se a uma lasca de pedra que descansava sobre uma ondulação do terreno, e preparou-se para o combate monstruoso de um só homem contra duzentos.

A posição em que se achava o favorecia, se isso é possível à vista de uma tal disparidade de número: apenas dois inimigos podiam atacá-lo de frente.

Passado o primeiro espanto, os selvagens bramindo<sup>3</sup> atiraram-se todos como uma só mole<sup>4</sup>, como uma tromba<sup>5</sup> do oceano, contra o índio que ousava atacá-los a peito descoberto.

(José de Alencar. *O Guarani*, 1996)

GLOSSÁRIO:

<sup>1</sup>sequioso: desejoso.

<sup>2</sup>montante: grande espada antiga.

<sup>3</sup>bramindo: urrando.

<sup>4</sup>mole: imensa massa humana.

<sup>5</sup>tromba: grande volume de água.

### QUESTÃO 13

No texto, o narrador

- (A) analisa os sentimentos dos selvagens.
- (B) descreve uma natureza exuberante.
- (C) lamenta a morte de Peri.
- (D) faz referência a mitos indígenas.
- (E) exalta a bravura de Peri.

### QUESTÃO 14

Na passagem “os selvagens bramindo atiraram-se todos como uma só mole, **como uma tromba do oceano**” (6º parágrafo), a expressão destacada apresenta uma

- (A) comparação que expressa a violência do ataque dos selvagens.
- (B) metáfora que sugere a destreza de Peri no manejo da espada.
- (C) comparação que intensifica o sentimento de medo de Peri.
- (D) hipérbole que enfatiza o pedido de ajuda dos selvagens.
- (E) metáfora que indica a velocidade da fuga dos selvagens.

### QUESTÃO 15

Uma característica da estética romântica brasileira presente no texto é a valorização

- (A) da paisagem bucólica, representada pela vegetação abundante.
- (B) do elemento nacional, representado pelo indígena.
- (C) do amor à pátria, representado pelos portugueses.
- (D) da persistência do conquistador, representada pelos selvagens.
- (E) do exílio na natureza, representado pelas terras inabitadas.

### QUESTÃO 16

Leia o poema de Sérgio Vaz, pertencente à literatura periférica.

A fome sabe  
onde o pobre mora,  
e a felicidade não sabe andar  
nos becos e vielas.  
A Geografia da dor  
registra no mapa  
gente viva  
com a barriga morta.  
O arroz e o feijão  
alegam não ter nada a ver com isso.  
Quem se importa?  
No vazio do garfo e da faca,  
o tempero da revolta.

(Sérgio Vaz. *Flores da batalha*, 2022)

No poema, o eu lírico critica

- (A) a falta de informações oficiais sobre as pessoas em situação de rua, conforme se pode observar em “gente viva”.
- (B) a aceitação da falta de alimentos como algo natural da existência, conforme se pode observar em “o tempero da revolta”.
- (C) o desperdício de alimentos como causa da fome entre os mais pobres, conforme se observa em “No vazio do garfo e da faca”.
- (D) a indiferença diante da fome dos pobres, conforme se pode observar em “Quem se importa?”.
- (E) a ausência da fome nos espaços considerados nobres da cidade, conforme se observa em “nos becos e vielas”.

Leia um trecho da obra *O primo Basílio*, do escritor realista Eça de Queirós (1845 - 1900), para responder às questões 17 e 18.

Tinham dado onze horas no cuco da sala de jantar. Jorge fechou o volume de Luís Figuiier que estivera folheando devagar, estirado na velha *voltaire*<sup>1</sup> de marroquim<sup>2</sup> escuro, espreguiçou-se, bocejou e disse:

— Tu não te vais vestir, Luísa?

— Logo.

Ficara sentada à mesa a ler o Diário de Notícias, no seu roupão de manhã de fazenda preta, bordado a sutache<sup>3</sup>, com largos botões de madrepérola; o cabelo louro um pouco desmanchado, com um tom seco do calor do travesseiro, enrolava-se, torcido no alto da cabeça pequenina, de perfil bonito; a sua pele tinha a brancura tenra e láctea das louras; com o cotovelo encostado à mesa acariciava a orelha, e, no movimento lento e suave dos seus dedos, dois anéis de rubis miudinhos davam cintilações escarlates<sup>4</sup>.

Tinham acabado de almoçar.

(Eça de Queirós. *O Primo Basílio*. <http://www.dominiopublico.gov.br>. Acesso em 05.08.2025)

GLOSSÁRIO:

<sup>1</sup> *voltaire*: tipo de poltrona.

<sup>2</sup> marroquim: couro curtido de bode ou cabra.

<sup>3</sup> sutache: pequena trança de algodão, lã ou seda, que enfeita peças de vestuário.

<sup>4</sup> escarlate: vermelho.

### QUESTÃO 17

Uma característica da estética realista presente no texto é

- (A) a descrição detalhada e objetiva de um personagem.
- (B) a idealização da mulher e das relações amorosas.
- (C) a opinião explícita do narrador sobre os personagens.
- (D) a crítica ao modo de vida fútil das camadas populares.
- (E) a composição de um cenário predominantemente bucólico.

**QUESTÃO 18**

O texto retrata uma cena na qual Luísa é apresentada em um momento de

- (A) desilusão.
- (B) inquietação.
- (C) despreocupação.
- (D) frustração.
- (E) entusiasmo.

Leia o texto para responder às questões de 19 a 21.

*Killing two birds with one stone*



This post will cover some common ways of talking about doing things successfully. Informally, it is very common to say that we “get something done”. When something is completed successfully and often more easily than you expected, you might exclaim, “Job done!” More formally, we can say we “achieve” or “accomplish” something, especially when it takes a lot of effort. In informal English, when people achieved something extremely well, we can say they “smashed it”. If someone succeeded easily in something difficult, such as an exam, the person “sailed through” it.

Finally, if you are lucky enough to achieve two things with the same action, you could use the expression “kill two birds with one stone”. I hope this post has fulfilled its aim and that you have managed to learn some new words to help you sail through your exams!

(Liz Walter. <https://dictionaryblog.cambridge.org>. Acesso em 03.07.2025. Adaptado)

**QUESTÃO 19**

O trecho que apresenta o objetivo do texto é:

- (A) “In informal English, when people do something extremely well, we can say they ‘smashed it’”.
- (B) “If someone succeeded easily in something difficult, such as an exam, the person ‘sailed through’ it”.
- (C) “Informally, it is very common to say that we ‘get something done’”.
- (D) “This post will cover some common ways of talking about doing things successfully”.
- (E) “I hope this post has fulfilled its aim and that you have managed to learn some new words to help you sail through your exams!”

**QUESTÃO 20**

No texto, a expressão que é usada para dizer que uma tarefa difícil foi realizada com facilidade é

- (A) “get something done”.
- (B) “sailed through”.
- (C) “accomplish”.
- (D) “smashed it”.
- (E) “achieve”.

**QUESTÃO 21**

No trecho do segundo parágrafo — *if you are lucky enough to achieve two things with the same action, you could use the expression “kill two birds with one stone”* —, a expressão entre aspas equivale, em português, a

- (A) trocar seis por meia dúzia.
- (B) mais vale um pássaro na mão do que dois voando.
- (C) ter dois pesos e duas medidas.
- (D) estar com a faca e o queijo na mão.
- (E) acertar dois coelhos com uma só cajadada.

Leia o texto para responder às questões de **22** a **24**.

*Climate change is happening*



Climate change is already affecting every region on Earth. Changes in rain cycles, rising sea levels, melting glaciers, a warming ocean, and more frequent and intense extreme weather events are now impacting millions of people.

Climate change can affect our health, ability to grow food, housing, safety and work. Some of us are more vulnerable to climate impacts, such as people living in small islands and in poorer countries. Because of sea-level rise, for example, whole communities have had to move to other places. In the future, the number of people displaced by climate change is expected to go up.

The changes in the climate are everywhere, rapid and intensifying, and some of the changes, such as sea-level rise or melting ice sheets, are irreversible over hundreds to thousands of years.

(www.un.org/en. Acesso em 30.07.2025. Adaptado)

**QUESTÃO 22**

O título do texto — *Climate change is happening* — e a primeira frase — *Climate change is already affecting every region on Earth* — mostram, por meio do uso do tempo verbal, que a mudança climática

- (A) está em curso no momento.
- (B) está prestes a acontecer.
- (C) já ocorreu e se encerrou.
- (D) talvez possa tornar-se real.
- (E) deve manifestar-se futuramente.

**QUESTÃO 23**

No trecho do segundo parágrafo — *Some of us are more vulnerable to climate impacts, such as people living in small islands and in poorer countries.* —, a expressão “*such as*” introduz

- (A) um contraste.
- (B) uma alternativa.
- (C) uma causa.
- (D) uma exemplificação.
- (E) uma finalidade.

**QUESTÃO 24**

De acordo com o texto, um efeito da mudança climática considerado irreversível em um futuro diz respeito a

- (A) problems in food distribution.
- (B) changes in rain cycles.
- (C) the protection of poorer populations.
- (D) the heat of the oceans.
- (E) the rise of sea waters.

**QUESTÃO 25**

O Brasil possui a maior quantidade de nióbio do mundo, com 98% de todas as reservas conhecidas. Esse metal possui cada vez mais importância mundial por ser o material supercondutor mais comum. Sua alta temperatura crítica de 9,3 K (abaixo da qual o nióbio torna-se supercondutor), em comparação com outros materiais, torna-o essencial em setores tecnológicos que utilizam campos magnéticos fortes, como os aparelhos de ressonância magnética usados na medicina para diagnósticos de imagem.

Considerando que o ponto de congelamento da água é de 273,0 K e que o ponto de ebulição da água é de 373,0 K, a temperatura crítica do nióbio, em graus Celsius, é igual a

- (A) – 263,7 °C.
- (B) – 175,0 °C.
- (C) – 282,3 °C.
- (D) – 254,4 °C.
- (E) – 245,1 °C.

**QUESTÃO 26**

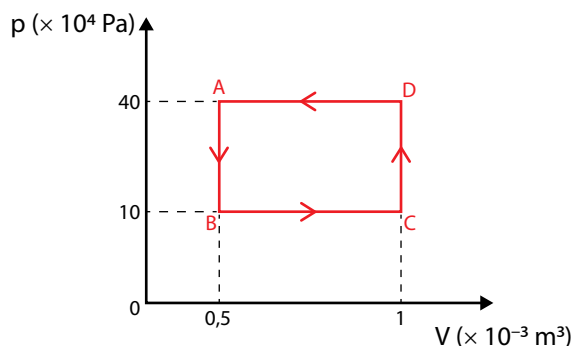
O titânio tem se tornado cada vez mais importante na fabricação de componentes aeroespaciais onde o controle térmico e a resistência a altas temperaturas são cruciais. O baixo calor específico do titânio de 0,52 J/(g · °C) desempenha um papel importante nesse aspecto.

Uma amostra de 100 g de titânio, inicialmente a uma temperatura de 20 °C, que receba uma quantidade de calor igual a 520 J, terá sua temperatura alterada para

- (A) 28 °C.
- (B) 26 °C.
- (C) 30 °C.
- (D) 24 °C.
- (E) 22 °C.

Leia o texto e analise o gráfico para responder às questões 27 e 28.

Os aparelhos de ar-condicionado estão cada vez mais comuns nos lares paulistas devido às altas temperaturas atingidas nos últimos tempos. Esses equipamentos funcionam com compressores que atuam sobre um gás refrigerante em várias etapas alterando sua temperatura, o que favorece a troca de calor entre os ambientes internos e externos. O gráfico representa um modelo simplificado do ciclo de transformações de estados: A, B, C e D, a que um gás ideal é submetido em compressores de aparelhos de ar-condicionado.

**QUESTÃO 27**

De acordo com o gráfico, a compressão isobárica ocorre entre os estados:

- (A) A e C.
- (B) D e A.
- (C) A e B.
- (D) C e D.
- (E) B e C.

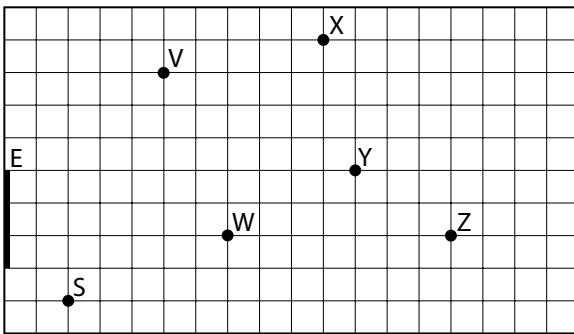
### QUESTÃO 28

Ainda de acordo com o gráfico, o módulo do trabalho realizado pelo compressor sobre o gás durante o ciclo completo é igual a

- (A) 400 J.
- (B) 300 J.
- (C) 200 J.
- (D) 150 J.
- (E) 50 J.

### QUESTÃO 29

O segurança de uma loja está fazendo sua ronda programada e, em um determinado momento, posiciona-se no ponto S à frente de um espelho plano E. Nesse mesmo instante, estão na loja cinco clientes, representados pelos pontos V, W, X, Y e Z, como mostra a figura.

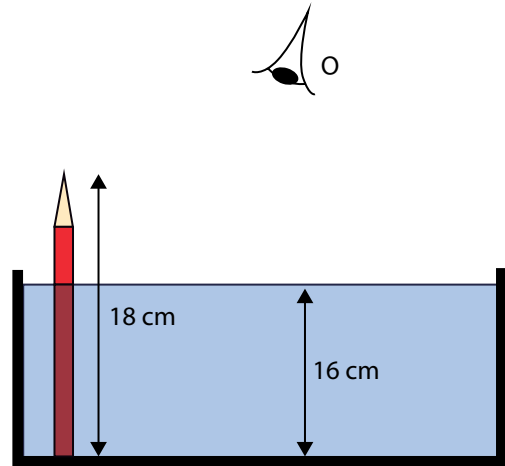


Se o segurança S olhar na direção do espelho E, ele poderá visualizar, refletidos no espelho, apenas os clientes

- (A) V e X.
- (B) Y e Z.
- (C) W e Z.
- (D) X e Y.
- (E) V e W.

### QUESTÃO 30

Um observador O vê um lápis de 18 cm de altura imerso, verticalmente, em um aquário preenchido com uma coluna d'água de 16 cm, como mostra a figura.



Considerando que o índice de refração do ar no local é igual a 1, o índice de refração da água no aquário é igual a  $\frac{4}{3}$  e o ângulo de observação com relação à reta normal à superfície da água é muito pequeno, a altura aparente do lápis, na visão do observador, é igual a

- (A) 12,0 cm.
- (B) 16,5 cm.
- (C) 15,0 cm.
- (D) 13,5 cm.
- (E) 14,0 cm.

### QUESTÃO 31

*Lasers* possuem muitas aplicações em tratamentos médicos, desde procedimentos estéticos até equipamentos cirúrgicos. O tipo de *laser* utilizado depende de seu poder de penetração na pele humana. A tabela mostra o nível de penetração na pele humana para alguns tipos de *lasers* utilizados e seus comprimentos de onda  $\lambda$ .

Laser	$\lambda$ ( $\times 10^{-9}$ m)	Nível de penetração
Excimer	190	Estrato córneo da pele
KTP	530	Epiderme
PDL	600	Derme
Diodo	800	Vasos sanguíneos da pele
Nd: YAG	1060	Gordura subcutânea

Uma propriedade importante do *laser* é que o produto entre o seu comprimento de onda  $\lambda$  e a sua frequência  $f$  é constante e igual à velocidade da luz  $c = 3 \times 10^8$  m/s. Se um feixe de *laser* é emitido com uma frequência igual a  $5 \times 10^{14}$  Hz, o nível de penetração dele na pele humana será até

- (A) a gordura subcutânea.
- (B) o estrato córneo da pele.
- (C) a derme.
- (D) a epiderme.
- (E) os vasos sanguíneos da pele.

### QUESTÃO 32

Ouvir música é uma ótima maneira de relaxar. Com o avanço da tecnologia, os fones de ouvido se tornaram uma parte essencial de nossas vidas. No entanto, ouvir músicas com fones de ouvido pode, em certos casos, levar à perda auditiva. Estudos demonstram que a exposição prolongada a sons acima de 85 decibéis (dB) pode causar perda auditiva permanente.

(<https://www.otone.com.br>, 21.03.2023. Adaptado)

O decibel é uma unidade de medida utilizada para medir a propriedade sonora denominada

- (A) timbre.
- (B) intensidade.
- (C) altura.
- (D) reverberação.
- (E) eco.

### QUESTÃO 33

Deseja-se aquecer óxido de cobre (II) até sua fusão, que ocorre a 1 326 °C. O laboratório dispõe de um forno que atinge até 1 500 °C e de recipientes dos materiais apresentados no quadro.

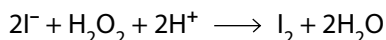
Material	Temperatura de fusão (°C)
Alumínio	660
Cobre	1 085
Estanho	232
Tungstênio	3 422
Vidro borossilicato	820

Para realizar a fusão do óxido de cobre (II) no forno, sem risco de danificar o recipiente, esse procedimento deve ser realizado em um recipiente feito de

- (A) alumínio.
- (B) vidro borossilicato.
- (C) estanho.
- (D) tungstênio.
- (E) cobre.

### QUESTÃO 34

A presença de oxidantes como o peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) em alimentos pode ser determinada através de uma reação com íons iodeto ( $\text{I}^-$ ). A reação entre o iodeto e o peróxido de hidrogênio forma iodo molecular ( $\text{I}_2$ ), que produz uma cor amarelada na solução, evidenciando a presença do oxidante. A reação entre os íons iodeto e o peróxido de hidrogênio é representada pela equação:

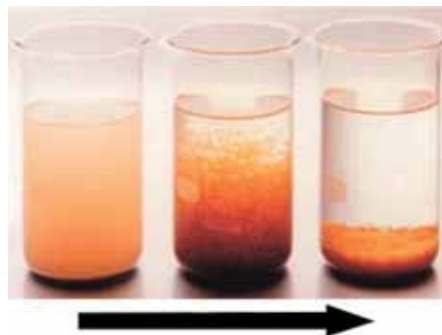


Em uma análise de rotina para verificar a presença de peróxido de hidrogênio ( $M = 34 \text{ g/mol}$ ) no leite de vaca, uma amostra de 10 mL de leite consumiu  $5 \times 10^{-3} \text{ mol}$  de íons iodeto. A concentração de peróxido de hidrogênio, em g/L, na amostra analisada, é igual a

- (A) 4,3.
- (B) 22,5.
- (C) 8,5.
- (D) 12,0.
- (E) 17,3.

### QUESTÃO 35

A figura mostra uma etapa importante do processo de tratamento de água, que ocorre quando se adiciona o sulfato de alumínio à água bruta.



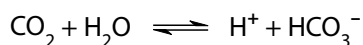
(liquidtech.com.mx. Acesso em 08.08.2025. Adaptado)

O fenômeno observado na figura é denominado

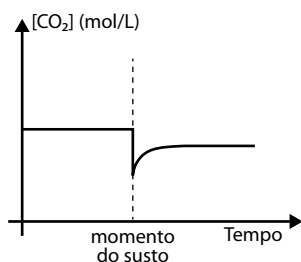
- (A) floculação.
- (B) desinfecção.
- (C) filtração.
- (D) flotação.
- (E) aeração.

### QUESTÃO 36

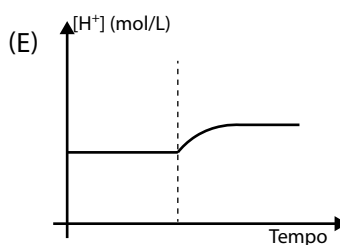
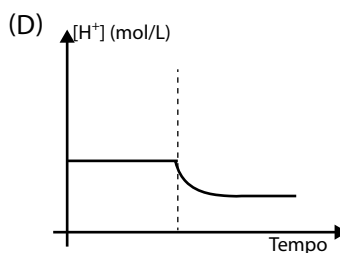
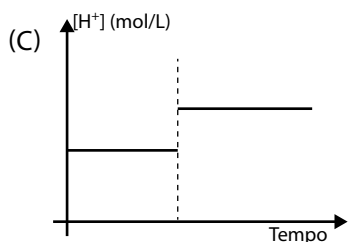
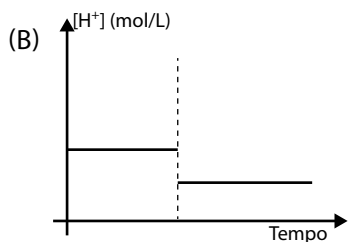
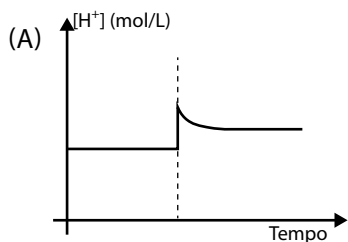
Quando tomamos um grande susto, nossa respiração se torna mais acelerada, provocando um aumento da ventilação pulmonar e uma diminuição da concentração de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) no sangue. Como esse gás reage com a água que compõe o plasma sanguíneo, haverá uma alteração do pH do sangue. A reação entre o dióxido de carbono e a água é representada pela equação:



O diagrama mostra a variação da concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue antes e depois do susto.

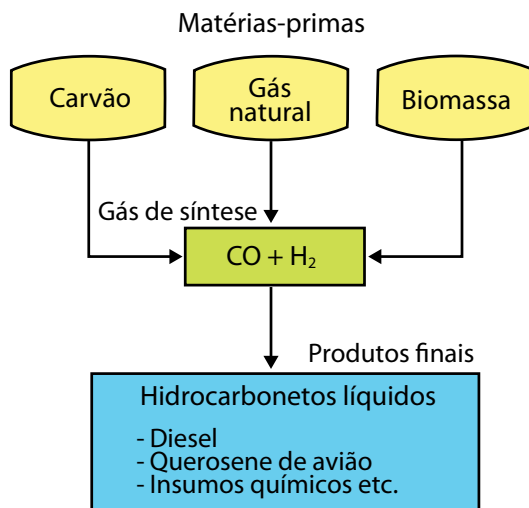


O diagrama que mostra a variação da concentração de íons  $\text{H}^+$  no mesmo intervalo de tempo é



### QUESTÃO 37

A tecnologia XTL consiste em transformar fontes de carbono de diferentes naturezas em hidrocarbonetos líquidos usados como combustível ou outros insumos químicos. O diagrama a seguir ilustra esse processo:



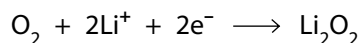
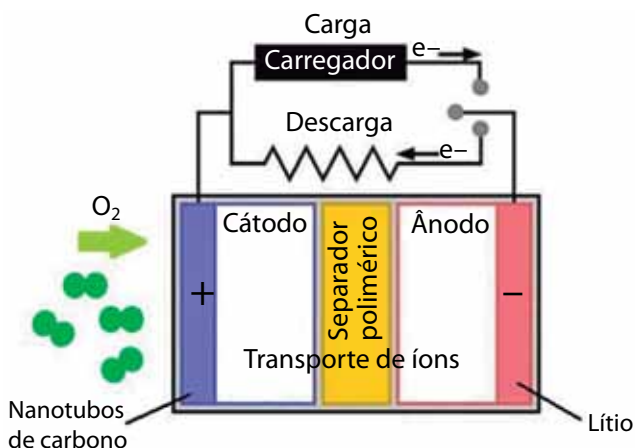
(Mota, C.J.A. e Monteiro, R.S., Quim. Nova, 36(10), 2013. Adaptado)

Um exemplo de fonte de carbono para o processo XTL que fará a produção de hidrocarbonetos ser considerada renovável é

- (A) resíduos plásticos oriundos da reciclagem de derivados do petróleo.
- (B) o carvão mineral formado por matéria orgânica fossilizada.
- (C) o etanol produzido pela hidrogenação do etileno.
- (D) o metano extraído do subsolo.
- (E) a fibra celulósica do bagaço de cana-de-açúcar.

### QUESTÃO 38

Uma das tendências modernas para a construção de pilhas e baterias é a chamada bateria de estado sólido, em que o eletrólito líquido é substituído por um material sólido que permite a troca iônica entre os compartimentos anódico e catódico. A figura representa uma bateria de estado sólido recarregável, com as respectivas reações químicas envolvidas.



(microtexindia.com. Acesso em 10.08.2025. Adaptado)

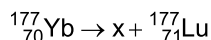
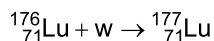
A partir dessas informações, é correto afirmar que, quando essa bateria sofre descarga, o lítio sofre \_\_\_\_\_ e seus íons migram pelo separador polimérico em direção ao \_\_\_\_\_ de nanotubo de carbono, onde reagem com o ar externo fazendo com que a massa da bateria \_\_\_\_\_.

As lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, por:

- (A) oxidação ... cátodo ... aumente
- (B) oxidação ... ânodo ... permaneça constante
- (C) redução ... ânodo ... diminua
- (D) oxidação ... ânodo ... diminua
- (E) redução ... cátodo ... aumente

### QUESTÃO 39

O radioisótopo lutécio-177 ( $^{177}\text{Lu}$ ) é utilizado em tratamentos de tumores neuroendócrinos, podendo ser produzido por meio de dois processos distintos, conforme as equações a seguir:

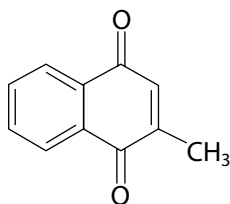


As partículas representadas pelas letras w e x são, respectivamente,

- (A) partícula alfa e partícula beta.
- (B) nêutron e partícula beta.
- (C) partícula beta e próton.
- (D) nêutron e partícula alfa.
- (E) próton e partícula beta.

### QUESTÃO 40

A menadiona, também conhecida como vitamina K3, é um composto sintético pertencente ao grupo das vitaminas K. Diferentemente das formas naturais (vitaminas K1 e K2), a vitamina K3 não é encontrada diretamente nos alimentos, mas pode ser convertida no organismo em compostos ativos que desempenham funções biológicas importantes. A fórmula estrutural da menadiona é apresentada na figura.



A cadeia apresentada na molécula de menadiona e o grupo funcional característico são, respectivamente,

- (A) alifática e aldeído.
- (B) alifática e éster.
- (C) aromática e cetona.
- (D) alifática e cetona.
- (E) aromática e éster.

### QUESTÃO 41

Leia a tirinha do cartunista Jean Pico.



(<https://www.jornalecao.com.br>. Acesso em 01.08.2025)

O problema ambiental abordado na tirinha pode ser causado pela

- (A) liberação ilegal de lixo sólido nas margens dos rios e lagos.
- (B) baixa disponibilidade de aterros sanitários municipais.
- (C) ausência de coleta do lixo reciclável nos bairros residenciais.
- (D) ampla impermeabilização do solo por asfalto e concreto.
- (E) ligação irregular do esgoto residencial à rede de águas pluviais.

#### QUESTÃO 42

Os vapes ou cigarros eletrônicos conquistam cada vez mais usuários, sobretudo jovens. Esses dispositivos podem ter quantidades de nicotina ainda maiores do que o cigarro. É o caso dos modelos que levam os chamados sais de nicotina, uma combinação da substância com o ácido benzoico. A mistura faz com que a nicotina seja mais facilmente absorvida na corrente sanguínea, além de tornar o vapor mais “tragável”, o que resulta em um produto ainda mais viciante.

(<https://revistagalileu.globo.com>. Acesso em 28.07.2025. Adaptado)



(<https://blogs.bcm.edu>. Acesso em 28.07.2025)

No sistema respiratório humano, a absorção da nicotina para corrente sanguínea ocorre

- (A) nos bronquíolos.
- (B) nos brônquios.
- (C) na laringe.
- (D) nos alvéolos.
- (E) na traqueia.

#### QUESTÃO 43

A pelagem nas extremidades do corpo dos coelhos himalaia pode assumir cores distintas conforme a temperatura do ambiente. A figura mostra dois coelhos himalaia que, em um experimento, foram criados em ambientes com temperaturas diferentes.



Criado em temperatura igual ou menor que 20 °C

Criado em temperaturas acima de 30 °C

([www.nature.com](http://www.nature.com). Acesso em 29.07.2025. Adaptado)

Em relação à cor da pelagem desses animais, o experimento demonstra que

- (A) as temperaturas mais baixas bloqueiam a expressão do fenótipo em coelhos himalaia.
- (B) o genótipo de um coelho himalaia pode ser alterado por variação de temperatura.
- (C) o mesmo genótipo de um coelho himalaia pode expressar fenótipos diferentes.
- (D) o genótipo de um coelho himalaia é determinado pela temperatura do meio.
- (E) as alterações de temperatura causam mutações gênicas em coelhos himalaia.

#### QUESTÃO 44

No Brasil, a ingestão do açaí processado artesanalmente, sem tratamento térmico, tem sido relacionada a casos crescentes dessa doença, por contaminação dos frutos pelo protozoário encontrado no inseto conhecido como “barbeiro”. Uma das etapas mais importantes das Boas Práticas de Fabricação do açaí é o choque térmico que deve ser realizado em água à temperatura entre 80 °C e 90 °C, durante dez segundos, e rapidamente resfriados em água à temperatura ambiente, fazendo com que haja a inativação do protozoário.

(<https://www.alice.cnptia.embrapa.br>. Acesso em 03.08.2025. Adaptado)

A etapa de Boas Práticas de Fabricação do açaí descrita no texto tem como objetivo eliminar o protozoário causador da

- (A) sífilis.
- (B) febre amarela.
- (C) tuberculose.
- (D) doença de Chagas.
- (E) malária.

#### QUESTÃO 45

Uma mutação genética causou a troca de um aminoácido valina por um aminoácido glicina em uma proteína. A tabela mostra as trincas de bases nitrogenadas (códon) no RNA mensageiro que codificam os aminoácidos valina e glicina nessa proteína.

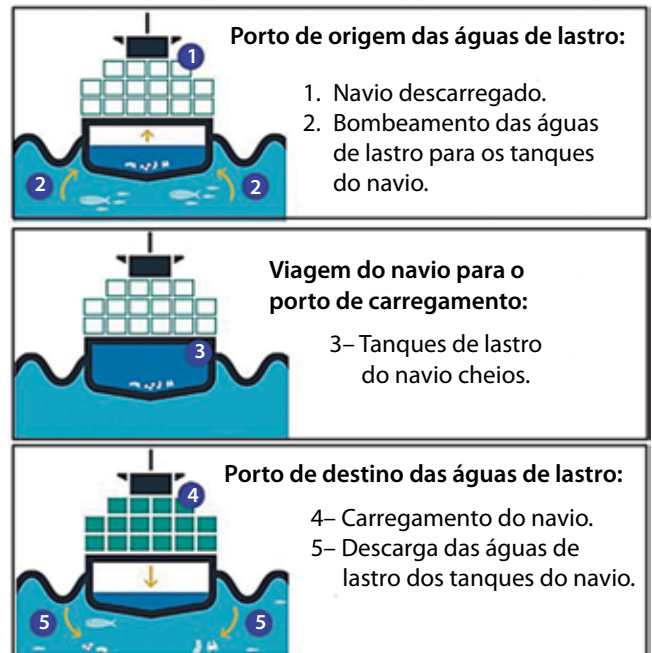
Valina	Glicina
GUG	GGG

A mutação no gene (DNA) que codifica essa proteína resultou na substituição da base nitrogenada

- (A) guanina por adenina.
- (B) adenina por citosina.
- (C) citosina por guanina.
- (D) timina por adenina.
- (E) guanina por timina.

#### QUESTÃO 46

A água de lastro preenche os porões de grandes navios descarregados para equilibrar sua estrutura física, assegurando assim as condições de navegabilidade. Analise a figura que mostra o processo de utilização da água de lastro em um navio cargueiro.



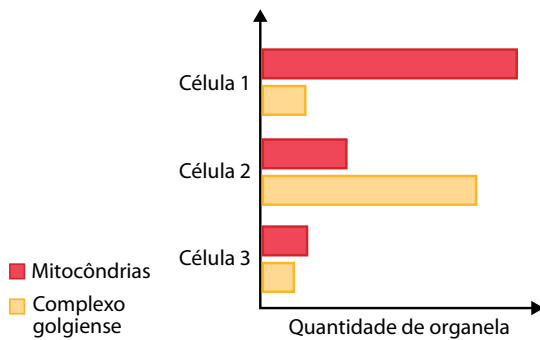
(<https://olharoceanografico.com>. Acesso em 31.07.2025. Adaptado)

A utilização da água de lastro por navios cargueiros contribui com

- (A) a introdução de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas em que ocorre a descarga das águas de lastro dos tanques dos navios.
- (B) a extinção das espécies que morrem nos tanques de lastros dos navios durante as viagens de transporte de cargas entre os portos.
- (C) a redução do número de espécies nativas que vivem nos ecossistemas onde ocorre o bombeamento das águas de lastro para os tanques dos navios.
- (D) o aumento da quantidade de alimento disponível nos ecossistemas em que ocorre a descarga das águas de lastro dos tanques dos navios.
- (E) a alteração da composição de sais minerais nas águas dos ecossistemas onde ocorre a descarga das águas de lastro dos tanques dos navios.

### QUESTÃO 47

Um pesquisador analisou células de um camundongo adulto extraídas dos tecidos muscular cardíaco, ósseo e glandular. O gráfico apresenta as quantidades de mitocôndrias e complexos golgienses encontradas nas células 1, 2 e 3, correspondentes a esses diferentes tecidos.



As células desse camundongo extraídas dos tecidos muscular cardíaco, ósseo e glandular correspondem, nessa ordem, a

- (A) 1, 2 e 3.
- (B) 2, 3 e 1.
- (C) 3, 2 e 1.
- (D) 3, 1 e 2.
- (E) 1, 3 e 2.

### QUESTÃO 48

Pesquisadores brasileiros desenvolveram um soro antiapilíco para o tratamento contra o veneno de abelhas africanizadas. A produção consiste em injetar nos cavalos duas proteínas selecionadas do veneno das abelhas e extrair os anticorpos do plasma dos equinos para obter soro antiapilíco. Entre os processos necessários para produção desse soro, está a posterior adição da enzima pepsina, utilizada para partir a fração dos anticorpos responsável por identificar que ele foi produzido pelos cavalos.

(<https://jornal.unesp.br>. Acesso em 01.08.2025. Adaptado)

A adição da enzima pepsina na produção do soro antiapilíco impede que, na pessoa tratada, ocorra

- (A) inativação das células de memória pelas proteínas do cavalo.
- (B) baixa produção de anticorpos contra o veneno da abelha.
- (C) reação imunológica contra os anticorpos fabricados pelo cavalo.
- (D) fabricação de antígenos contra as proteínas do cavalo.
- (E) produção de células de memória contra o veneno da abelha.

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1

1

1

1

1

hidrogênio

1,01

2

4

3

Li

lítio

6,94

11

Na

sódio

23,0

20

19

K

potássio

39,1

37

Rb

rubídio

85,5

21

20

Ca

cálcio

40,1

38

Sr

estrôncio

87,6

22

21

Sc

escândio

45,0

39

Y

ítrio

88,9

23

22

Ti

titânio

47,9

40

Zr

zircônio

91,2

24

23

V

vanádio

50,9

41

Nb

nióbio

92,9

25

24

Cr

cromo

52,0

42

Mo

molibdênio

96,0

26

25

Mn

manganês

54,9

43

Tc

tecnécio

[97]

27

26

Fe

ferro

55,8

44

Ru

rutênio

101

28

27

Co

cobalto

58,9

45

Rh

ródio

103

29

28

Ni

níquel

58,7

46

Pd

paládio

106

30

29

Cu

cobre

63,5

47

Ag

prata

108

31

30

Zn

zinco

65,4

48

Cd

cadmio

112

32

31

Ga

gálio

69,7

49

In

índio

115

33

32

Ge

germânio

72,6

50

Sn

estanho

119

34

33

As

arsênio

74,9

51

Sb

antimônio

122

35

34

Se

selênio

79,0

52

Te

telúrio

128

36

35

Br

bromo

79,9

53

I

iodo

127

37

36

Kr

criptônio

83,8

54

Xe

xenônio

131

38

37

Br

bromo

79,9

55

57-71

lantanoídes

137

39

38

Kr

criptônio

83,8

56

Ba

bário

137

40

39

Y

ítrio

88,9

57-71

lantanoídes

137

41

40

Zr

zircônio

91,2

72

Hf

hafnio

179

42

41

Nb

nióbio

92,9

73

Ta

tântalo

181

43

42

Mo

molibdênio

96,0

74

W

tungstênio

184

44

43

Tc

tecnécio

[97]

75

Re

rênio

186

45

44

Ru

rutênio

101

76

Os

osmio

190

46

45

Rh

ródio

103

77

Ir

irídio

192

47

46

Pd

paládio

106

78

Pt

platina

195

48

47

Ag

prata

108

79

Au

ouro

197

49

48

Cd

cadmio

112

80

Hg

mercúrio

201

50

49

In

índio

115

81

Tl

talio

204

51

50

Sn

estanho

119

82

Pb

chumbo

207

52

51

Sb

antimônio

122

83

Bi

bismuto

209

53

52

Te

telúrio

128

84

Po

polônio

[209]

54

53

I

iodo

127

85

At

astato

[210]

55

54

Xe

xenônio

131

86

Rn

radônio

[222]

56

55

57-71

lantanoídes

137

87

89-103

actinóides

226

57

56

Rf

rutherfordio

[267]

104

Db

dúbnio

[268]

58

57

La

lantânio

139

105

Ta

tântalo

181

59

58

Ce

cério

140

106

Sg

seabórgio

[269]

60

59

Pr

praseodímio

141

107

Bh

bóhrnio

[270]

61

60

Nd

neodímio

144

108

Hs

hássio

[269]

62

61

Pm

promécio

[145]

109

Mt

meitnério

[277]

63

62

Sm

samário

150

110

Ds

damastádio

[281]

64

63

Eu

európio

152

111

Rg

roentgênio

[282]

65

64

Gd

gadolínio

157

112

Cn

copernício

[285]

66

65

Tb

terbóio

159

113

Nh

nhânio

[286]

67

66

Dy

disprósio

163

114

Fl

fleróvio

[290]

68

67

Ho

hólmio

165

115

Mc

moscóvio

[290]

69

68

Er

érbio

167

116

Lv

livernório

[293]

70

69

Tm

terbíio

169

117

Ts

tenessino

[294]

71

70

Yb

**Notas:** Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Os valores entre colchetes correspondem ao número de massa do isótopo mais estável de cada elemento. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2022.



NOME DO ALUNO

ASSINATURA DO ALUNO

R.A.

CÓDIGO / NOME DA D.E.

CÓDIGO / MUNICÍPIO

CÓDIGO / NOME DA ESCOLA

ANO

TURMA

TURNO

SALA VUNESP

SEQUÊNCIA

PROVA

DATA DA PROVA

**Instruções**

1. Utilizar caneta com tinta azul ou preta.
2. Preencher as respostas conforme o modelo:
3. Assinalar apenas uma alternativa para cada questão. Mais de uma marcação anulará a resposta.
4. Não será permitido substituir esta folha de respostas.
5. Assinar no campo indicado para assinatura.
6. Esta folha de respostas deverá ser devolvida, obrigatoriamente, ao aplicador.
7. Qualquer dúvida, informar-se com o aplicador.

RESERVADO PARA CÓDIGO DE BARRAS

QUESTÃO	RESPOSTAS				
01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTAS				
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTAS				
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTAS				
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTAS				
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTAS				
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E
46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E

