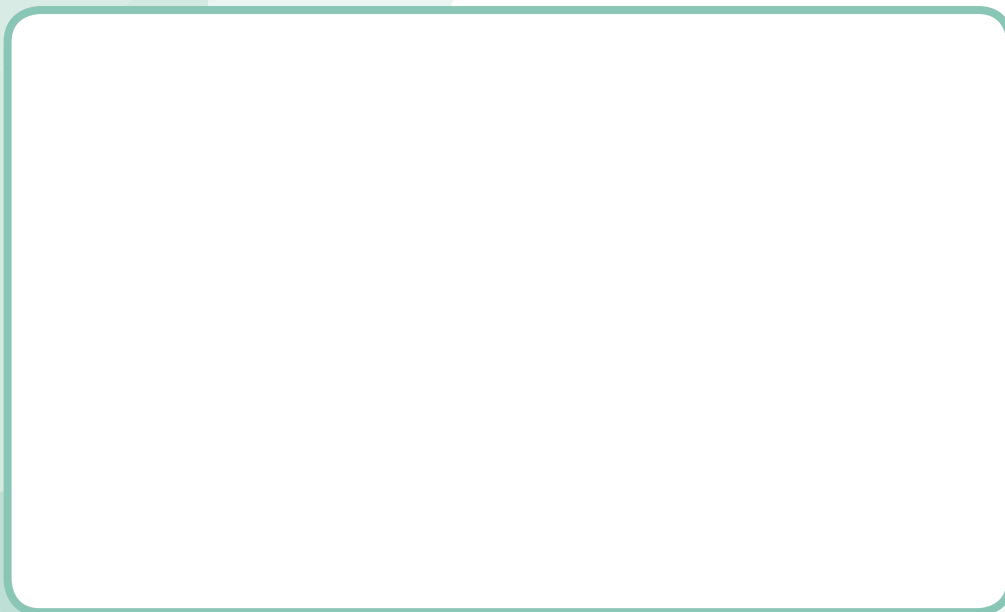


Linguagens e Códigos Ciências da Natureza

2ª Série
Ensino Médio



SARESP 2023

2ª Série do Ensino Médio



01

Leia o texto para responder às questões de números **01** e **02**.

A conquista de uma gramática antirracista, ou seja, de um vocabulário antirracista e que trouxe expressões e palavras como “branquitude”, “lugar de fala”, “privilegio branco”, “racismo estrutural”, ganhou mais espaço no meio social. **Entretanto**, esta mesma gramática ainda não penetrou de fato no Judiciário, que segue encarcerando pessoas negras com uma lógica baseada no perfilamento racial. Diante desses dados, não há como negar que a prisão de pessoas negras e periféricas, que são a maioria nos presídios, faz parte de um sistema injusto e racista.

(Jeferson Tenório. Prisão de jovens negros com pouca quantidade de drogas é estratégia racista. UOL, 18.07.2023. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/jeferson-tenorio/>)

QUESTÃO 01

No texto, o uso da palavra “entretanto” contribui para

- (A) confirmar que, por representar um avanço social, palavras e expressões indicativas de uma gramática antirracista se difundiram no Judiciário.
- (B) reafirmar que, mesmo promovendo um sistema injusto e racista, o Judiciário demonstra ser sensível à gramática antirracista.
- (C) destacar que, apesar de representar um avanço social, a gramática antirracista ainda não se reflete na postura do Judiciário.
- (D) negar que, embora ainda haja preconceito racial, a prisão de pessoas negras e periféricas resulte de uma atitude do Judiciário contra a gramática antirracista.
- (E) mostrar que, se o Judiciário aderisse a uma gramática antirracista, a prisão de pessoas negras e periféricas deixaria de acontecer.

QUESTÃO 02

No texto, a palavra “entretanto” poderia ser substituída por qualquer uma das seguintes palavras ou locuções:

- (A) mas, no entanto, por isso.
- (B) por isso, portanto, porém.
- (C) embora, contudo, porém.
- (D) no entanto, contudo, todavia.
- (E) portanto, no entanto, conseqüentemente.

O texto a seguir é parte de uma campanha contra a violência doméstica. Leia-o para responder às questões de números **03** e **04**.

VIOLÊNCIA DOMÉSTICA
CONTRA A MULHER. NÃO SE CALE.
SILÊNCIO MATA. FALAR, NÃO!

VOCÊ NÃO ESTÁ SOZINHA. PROCURE UMA
DELEGACIA OU UM CENTRO ESPECIALIZADO
DE ATENDIMENTO À MULHER.

JUNTAS SOMOS MAIS FORTES.

(O Globo, 04.08.2023, p. 10)

QUESTÃO 03

O texto dessa peça publicitária apresenta o uso de

- (A) frase interrogativa para lançar dúvidas sobre a campanha.
- (B) frase nominal para introduzir o tema da campanha.
- (C) frase verbal afirmativa para reforçar a polêmica da campanha.
- (D) frase exclamativa para criar um suspense sobre o conteúdo da campanha.
- (E) frase verbal imperativa para obrigar uma adesão à campanha.

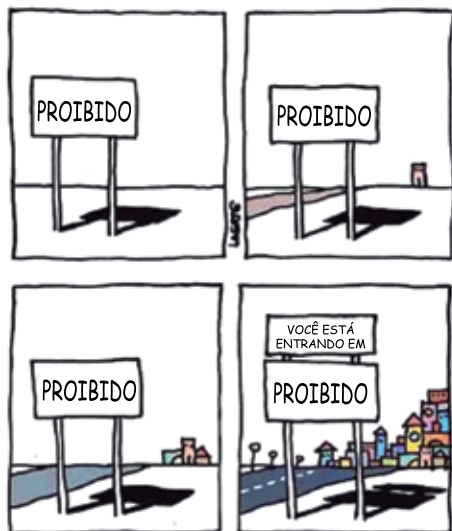
QUESTÃO 04

Três períodos da peça publicitária se encontram corretamente articulados num único período composto em:

- (A) Não se cale, porque silêncio mata, ainda que falar, não!
- (B) Caso não se cale, silêncio mata, porém falar, não!
- (C) Não se cale, pois silêncio mata, mas falar, não!
- (D) Não se cale, mas silêncio mata, e falar, não!
- (E) Mesmo que não se cale, silêncio mata, embora falar, não!

QUESTÃO 05

Os quadrinhos a seguir foram publicados em uma tira de cartunista Laerte. Leia-os para responder à questão.



(Laerte. Piratas do Tiete. *Folha de São Paulo*, 06.11.2021, p. C5)

Do exame dessa tira, depreendemos que

- (A) o emprego de “proibido” como adjetivo nos três primeiros quadrinhos cria uma expectativa que é quebrada pelo seu emprego como substantivo no último quadrinho.
- (B) o emprego de “proibido” como advérbio nos três primeiros quadrinhos se contrapõe ao seu emprego como adjetivo no último quadrinho.
- (C) o emprego de “proibido” como substantivo nos três primeiros quadrinhos produz um sentido negativo, que se torna positivo pelo seu uso como advérbio no último quadrinho.
- (D) o emprego de “proibido” ora como substantivo ora como adjetivo nos três primeiros quadrinhos produz uma situação de incerteza no último quadrinho.
- (E) o emprego de “proibido” como substantivo nos três primeiros quadrinhos gera uma ambiguidade que é desfeita pelo seu emprego como adjetivo no último quadrinho.

QUESTÃO 06

Leia o texto a seguir, transcrição de um anúncio comercial publicado na *Gazeta de Campinas*, em 23 de junho de 1870.

Hotel Universal em Campinas

Rua do Commercio número 43

Este estabelecimento acha-se hoje montado com todo necessario. Os senhores viajantes ahi encontrarão sempre bons commodos, salão e quartos mobiliados. Um excelente cosinheiro e muito bons empregados servirão com a maior promptidão e aceio. Tem constantemente um completo sortimento de bebidas e refrescos e um sortimento de doces de todas as qualidades. Aprompta qualquer petisco sem demora. Recebe pensionistas internos e externos e manda comida para fóra por muito diminutos preços. Garante bem servir os freguezes para o que não poupa nem trabalho nem despeza. Tem cocheira para animaes onde são tratados perfeitamente com abundancia de capim e milho, e mandando-se laval-os e escoval-os. Estão a chegar ao mesmo hotel bons bilhares, jogos de bagatella, xadrez, damas, dominó, etc.

(Adaptado de: Guedes, Marymarcia & Berlinck, Rosane (orgs). (2000) *E os preços eram commodos... Anúncios de jornais brasileiros – século XIX*. São Paulo: Humanitas – FFLCH/USP. p. 280)

A partir da análise desse anúncio, é correto afirmar que

- (A) a pronúncia das palavras “excelente” e “cômodos” era diferente da pronúncia atual, por isso eram escritas com consoantes dobradas (“excellente” e “commodos”).
- (B) seu autor tinha baixo nível de escolarização, o que o levou a escrever várias palavras em desacordo com a norma ortográfica, como “animaes”, “ahi” e “promptidão”.
- (C) a palavra “aceio”, escrita atualmente com “ss”, sugere que houve uma mudança na forma de representar os fonemas representados pela letra “c”.
- (D) a ocorrência de palavras como “cosinheiro” e “freguezes” indica que as letras “s” e “z” eram usadas para representar um mesmo fonema, tal como no sistema ortográfico atual.
- (E) a ocorrência de “laval-os” e “escoval-os” mostra que os verbos eram conjugados de forma diferente, com o sufixo número-pessoal “os” sendo flexionado fora da raiz verbal.

O texto a seguir foi publicado na revista *Superinteressante* como resposta à dúvida de um leitor sobre a origem da palavra “furró”. Leia-o para responder às questões de números 07 e 08.

A palavra “furró” surgiu mesmo de “for all”?

NÃO. Essa é uma lenda linguística, que, de tão repetida, acabou ganhando um verniz histórico. Segundo ela, militares americanos estabelecidos no Rio Grande do Norte, à época da Segunda Guerra, teriam organizado uma festa dançante. Então, para que todo mundo se sentisse convidado, fixaram uma placa na entrada com a inscrição “For All” (“para todos”) – que os brasileiros acabariam adaptando, por semelhança fonética, para “furró”. Mas o termo “furró” (“baile popular em que casais dançam ao som de ritmos nordestinos”) já constava em dicionário desde 1913 – três décadas antes. A origem mais plausível seria uma redução de “forrobodó”, que também significa “baile popular”. O termo foi dicionarizado em 1899. Em uma coluna de 2020 na *Veja*, o escritor e especialista em língua portuguesa Sérgio Rodrigues explica que “forrobodó” já era título de uma opereta de Chiquinha Gonzaga que estreou em 1911. E vai além, lembrando que, de acordo com o gramático Evanildo Bechara, a palavra vem do galego forbodó (também “baile popular”).

(Oráculo. *Superinteressante*. Edição 450. Abril 2023. p. 61)

QUESTÃO 07

No texto, a ideia de **semelhança fonética** está associada

- (A) ao sentido da expressão “for all” em inglês, que é próximo ao significado da palavra “furró” em português.
- (B) à origem duvidosa da palavra “furró”, que mostra uma proximidade sonora tanto com o inglês “for all” quanto com o galego “forbodó”.
- (C) à identidade sonora entre “furró” e as duas primeiras sílabas de “forrobodó”, que se assemelham à expressão “for all” do inglês.
- (D) à adaptação de “for all” à sonoridade do português, dando origem a “furró”, que conserva o sentido da expressão estrangeira.
- (E) à proximidade na forma como a expressão “for all”, do inglês, e a palavra “furró”, do português, são pronunciadas.

QUESTÃO 08

O processo de formação de palavra que, de acordo com o texto, caracteriza a origem provável da palavra “furró” também está presente em

- (A) “ONU”, a partir de “Organização das Nações Unidas”.
- (B) “cachorro-quente”, a partir de “hot dog”.
- (C) “futebol”, a partir de “football”.
- (D) “choro”, a partir de “chorar”.
- (E) “refri”, a partir de “refrigerante”.

QUESTÃO 09

De acordo com a *Nova Gramática do Português Contemporâneo*, “hipérbato” é termo genérico para designar toda inversão na ordem normal das palavras na oração, ou da ordem das orações no período, com finalidade expressiva” (Celso Cunha & Lindley Cintra. Rio de Janeiro: Editora Moderna, 1985, p. 610).

Em qual dos ditados populares apresentados a seguir temos um hipérbato?

- (A) “Quem cala consente.”
- (B) “Quem não tem cão caça com gato.”
- (C) “Quem vê cara não vê coração.”
- (D) “Quem se mistura com porcos farelo come.”
- (E) “Quem ri por último ri melhor.”

QUESTÃO 10

Leia o texto, publicado no jornal *O Globo*, em 2018, do jornalista carioca Gilberto Porcidonio.

As gírias 'daora' invadiram a nossa praia

Os “mano e as mina”, no trampo ou na balada, acham tudo “daora” ou “sussa”, ou só “ficam pistola” se tiver “treta”. Não deu para entender? Então, isso é sinal (ou seria semáforo) de que as gírias paulistanas desembarcaram no Rio para confundir. Mas a gente pode explicar, assim como qualquer carioca que aderiu ao “paulistanês”.

É o caso da estudante Aline Lopes, moradora de Bento Ribeiro. Ela usa corriqueiramente expressões típicas da Terra da Garoa, novas e antigas.

– Falo “que fita”, “fazer um corre” e “breja” – enumera Aline, para lamentar em seguida: Mas “padoca” e “feijuca” eu não consigo.

O tatuador Thiago Luz, que foi alvo de deboche quando chegou ao Rio, há 18 anos, lembra que falar palavras como “mano” era a senha para virar motivo de piada.

– Eu não podia falar “mano”, “meu”, “rolezinho” e “daora” que alguém sempre caía em cima. Parecia que eu estava em outro planeta.

Mas a história de amor com São Paulo não encanta todos os cariocas. O engenheiro Maurilio Mesquita, que mora na Tijuca, não disfarça o incômodo. Ele costuma dizer que o monopólio da língua é disputado entre Rio e São Paulo, numa espécie de “bipolarização do português”.

– Está na hora de o Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) tombar o português falado na antiga capital do Império – provoca Maurilio.

(Adaptado de: PORCIDONIO, Gilberto.

As gírias 'daora' invadiram a nossa praia. *O Globo*, 22.04.18, p. 16)

A matéria de Gilberto Porcidonio sugere que

- (A) paulistanos falam de forma confusa, mas isso não tem impedido o uso de palavras comuns em São Paulo, como “treta” e “feijuca”, por moradores do Rio de Janeiro.
- (B) gírias usadas por paulistanos, como “ficam pistola” e “sussa”, vêm se tornando conhecidas no Rio de Janeiro, mas nem sempre são compreendidas ou bem aceitas por cariocas.
- (C) cariocas deixaram de usar palavras típicas do Rio de Janeiro, como “cerveja”, e passaram a usar palavras que são empregadas por paulistanos, como “breja”.
- (D) palavras como “sussa”, “daora” e “rolezinho” são usadas por paulistanos para indicar situações que são desconhecidas por quem vive no Rio de Janeiro.
- (E) cariocas estão travando uma disputa com paulistanos pelo domínio do português, levando à rejeição de palavras como “padoca” e “mano” no Rio de Janeiro.

Leia o texto a seguir, para responder às questões de números **11** a **13**.

Pais e Filhos

Estátuas, e cofres, e paredes pintadas
Ninguém sabe o que aconteceu
Hum, ela se jogou da janela do quinto andar
Nada é fácil de entender

Dorme agora
Hum, hum
É só o vento lá fora

Quero colo
Vou fugir de casa
Posso dormir aqui com vocês?
Estou com medo
Tive um pesadelo
Só vou voltar depois das três

Meu filho vai ter nome de santo
Quero o nome mais bonito

É preciso amar
As pessoas como se não houvesse amanhã
Porque se você parar pra pensar
Na verdade, não há

Me diz por que que o céu é azul
Explica a grande fúria do mundo

São meus filhos que tomam conta de mim
Eu moro com a minha mãe, mas meu pai vem me visitar
Eu moro na rua, não tenho ninguém
Eu moro em qualquer lugar
Já morei em tanta casa que nem me lembro mais
Eu moro com meus pais

É preciso amar
As pessoas como se não houvesse amanhã
Porque se você parar pra pensar
Na verdade, não há

Sou uma gota d'água
Sou um grão de areia
Você me diz que seus pais não o entendem
Mas você não entende seus pais

Você culpa seus pais por tudo
Isso é um absurdo
São crianças como você
O que você vai ser
Quando você crescer?

(Renato/Legião Urbana. *Pais e Filhos*. In: RUSSO, As quatro Estações. Rio de Janeiro: EMI, 1989)

QUESTÃO 11

Na terceira estrofe da canção "Pais e Filhos" ("Quero colo... só vou voltar depois das três"), os versos aparentemente independentes uns dos outros significam que

- (A) se cria o eco de múltiplas vozes, presentificando-se demandas de filhos aos pais.
- (B) a poesia não utiliza recursos coesivos para a construção dos sentidos do texto.
- (C) os pais demandam os filhos em diferentes fases de seu desenvolvimento físico e emocional.
- (D) a linguagem literária, por ser imaginativa, dispensa a coerência textual.
- (E) a rebeldia dos jovens é assunto de canções do universo do Pop-Rock.

QUESTÃO 12

Depreende-se de sua letra que a canção

- (A) parte de um tema sensível, a rebeldia de uma jovem, e generaliza a atitude dela para todos os jovens.
- (B) parte de um tema sensível, o suicídio de uma jovem, e induz os filhos a reverem seus posicionamentos rebeldes.
- (C) parte de um tema sensível, o suicídio de uma jovem, e chega a uma mensagem sobre empatia nos relacionamentos interpessoais.
- (D) parte de um tema sensível, o suicídio de uma jovem, e induz os pais a reverem seus posicionamentos autoritários.
- (E) parte de um tema sensível, a rebeldia de uma jovem, e questiona os sentimentos desencontrados dos pais.

QUESTÃO 13

Considerando o texto e o que se sabe a respeito do texto literário, pode-se afirmar que a canção

- (A) está em desacordo com o gênero lírico por pressupor diálogos.
- (B) abusa de figuras como a sinestesia e de elementos místicos.
- (C) valoriza os problemas urbanos contemporâneos.
- (D) fala de problemas objetivos do narrador do poema.
- (E) é representativa de uma força da música brasileira, que associa poesia e canto.

QUESTÃO 14

Leia os textos a seguir.

TEXTO I

“Uma mulher, de 86 anos, foi resgatada depois de trabalhar para uma mesma família há 74 anos. Nascida em Vassouras, no Centro-Sul do estado do Rio de Janeiro, a senhora trabalhou para a mesma família desde os 12 anos de idade, por três gerações.

Ela prestou serviço todos os dias, sem oportunidade de estudo, férias ou salário. Atualmente, com a idade avançada, continuava exercendo as funções domésticas como limpar, passar roupa, fazer comida e cuidar da dona casa.”

(Portal CNN, 13 de maio de 2022. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em 15.08.2023. Adaptado)

TEXTO II

“O que é o trabalho escravo contemporâneo?”

Na legislação brasileira, o artigo 149 do Código Penal prevê os elementos que caracterizam a redução de um ser humano à condição análoga à de escravo. São eles: a submissão a trabalhos forçados ou a jornadas exaustivas, a sujeição a condições degradantes de trabalho e a restrição de locomoção do trabalhador.

O conceito de trabalho escravo contemporâneo trazido pelo ordenamento brasileiro representa grande avanço no combate a essa dura realidade, pois evidencia que, nos tempos atuais, sua configuração vai muito além da privação de liberdade, ocorrendo nas mais amplas situações de ofensa à dignidade do ser humano, como em hipóteses de submissão a condições degradantes de trabalho, jornadas exaustivas ou forçadas por dívidas impostas aos trabalhadores.”

(<https://www.cnmp.mp.br>. Acesso em 15.08.2023. Adaptado)

Relacionando-se os textos 1 e 2, é correto concluir que a senhora que prestava serviços domésticos

- (A) foi empregada doméstica de uma mesma família por três gerações.
- (B) foi mantida em situação análoga à de escravidão por três gerações de uma família.
- (C) não foi mantida em situação análoga à de escravidão, pois vivia integrada em uma família.
- (D) não foi mantida em situação análoga à de escravidão, pois desfrutava de relativa liberdade.
- (E) foi mantida em situação análoga à de escravidão a partir do momento em que poderia ter se aposentado.

Leia o texto para responder às questões de números 15 e 16.

A escravidão levou consigo ofícios e aparelhos, como terá sucedido a outras instituições sociais. Não cito alguns aparelhos senão por se ligarem a certo ofício. Um deles era o ferro ao pescoço, outro o ferro ao pé; havia também a máscara de folha de flandres. A máscara fazia perder o vício da embriaguez aos escravos, por lhes tapar a boca. Tinha só três buracos, dous para ver, um para respirar, e era fechada atrás da cabeça por um cadeado. Com o vício de beber, perdiam a tentação de furtar, porque geralmente era dos vinténs do senhor que eles tiravam com que matar a sede, e aí ficavam dous pecados extintos, e a sobriedade e a honestidade, certas. Era grotesca tal máscara, mas a ordem social e humana nem sempre se alcança sem o grotesco, e alguma vez o cruel. Os funileiros as tinham penduradas, à venda, na porta das lojas. Mas não cuidemos de máscaras.

O ferro ao pescoço era aplicado aos escravos fujões. Imaginai uma coleira grossa, com a haste grossa também, à direita ou à esquerda, até ao alto da cabeça e fechada atrás com chave. Pesava, naturalmente, mas era menos castigo que sinal. Escravo que fugia assim, onde quer que andasse, mostrava um reincidente, e com pouco era pegado.

(Machado de Assis. *Pai contra mãe*. In: Relíquias de Casa Velha, Obra completa em três volumes. 6ª impressão ilustrada. Rio de Janeiro: Editora Nova Aguilar, 1986, vol. II, p. 659)

QUESTÃO 15

No primeiro parágrafo do texto, pode-se afirmar que o narrador:

- (A) utiliza-se a hipérbole (exagero) ao mencionar, no mesmo trecho, o “ferro ao pescoço”, o “ferro ao pé” e descrever a “máscara de folha de flandres”.
- (B) elide (oculta) a função de alguns aparelhos de tortura aos escravizados para jamais reproduzir os dias terríveis da escravidão brasileira.
- (C) menciona de forma leve o assunto da escravização brasileira, ao dizer que “não cito aparelhos senão por se ligarem a certo ofício”.
- (D) constrói uma breve lista de aparelhos com os quais se torturavam os escravizados, com o objetivo de relembrar os dias terríveis da escravidão brasileira.
- (E) utiliza uma atenuação ao concluir o primeiro parágrafo com “Mas não cuidemos de máscaras”, já que um dos assuntos do trecho é a violência dos aparelhos de tortura aos escravizados.

QUESTÃO 16

No trecho “era grotesca tal máscara mas a ordem humana nem sempre se alcança sem o grotesco”, estamos diante do estilo irônico de Machado de Assis

- (A) que repete as palavras “grotesca” e “grotesco” como forma de evidenciar o paradoxo entre a ordem humana e o bizarro.
- (B) que repete as palavras “grotesca” e “grotesco” na mesma oração.
- (C) cujas frases são titubeantes porque repetem as palavras “grotesca” e “grotesco”.
- (D) pelo qual se afirma que as máscaras são necessárias à ordem humana.
- (E) que repete as palavras grotesca/grotesco como forma de evidenciar a condição feminina e masculina da ordem humana.

QUESTÃO 17

Leia o soneto do poeta português Luís de Camões.

Amor, que o gesto humano n'alma escreve,
vivas faíscas me mostrou um dia,
donde um puro cristal se derretia
por entre vivas rosas e alva neve.

A vista, que em si mesma não se atreve,
por se certificar do que ali via,
foi convertida em fonte, que fazia
a dor ao sofrimento doce e leve.

Jura Amor que brandura de vontade
causa o primeiro efeito; o pensamento
endoudece, se cuida que é verdade.

Olhai como Amor gera num momento,
de lágrimas de honesta piedade,
lágrimas de imortal contentamento!

(CAMÕES, Luís Vaz de. *Obra completa*, 2003)

A chamada rima rica é aquela que ocorre entre palavras de classes gramaticais diferentes, a exemplo do que se verifica

- (A) na primeira e na terceira estrofes.
- (B) na segunda estrofe, apenas.
- (C) na segunda e na quarta estrofes.
- (D) na primeira estrofe, apenas.
- (E) na primeira e na segunda estrofes.

QUESTÃO 18

Leia o trecho do ensaio “A vida ao rés-do-chão”, do crítico Antonio Candido.

A crônica não é um “gênero maior”. Não se imagina uma literatura feita de grandes cronistas, que lhe dessem o brilho universal dos grandes romancistas, dramaturgos e poetas. Portanto, parece mesmo que a crônica é um gênero “menor”. Por meio dos assuntos, da composição solta, do ar de coisa sem necessidade que costuma assumir, ela se ajusta à sensibilidade de todo o dia. O fato de ficar perto do dia a dia age como quebra do monumental e da ênfase.

(Antonio Candido. *Recortes*, 1993. Adaptado)

Depreende-se do ensaio de Antonio Candido que

- (A) a crônica possui valor literário inferior ao romance, por não dar ênfase aos assuntos graves do cotidiano.
- (B) a crônica, por se debruçar sobre a matéria do cotidiano, é um gênero que produz a impressão de elevação.
- (C) a crônica, por se debruçar sobre a matéria do cotidiano, é um gênero que abre mão do monumental.
- (D) a crônica possui valor literário inferior à poesia, por não explorar o lirismo que se oculta no cotidiano.
- (E) a crônica, por se debruçar sobre a matéria do cotidiano, é um gênero que não focaliza assuntos relevantes.

Leia o poema de Luís de Camões, para responder às questões de números 19 e 20.

Amor, que o gesto humano n'alma escreve,
vivas faíscas me mostrou um dia,
donde um puro cristal se derretia
por entre vivas rosas e alva neve.

A vista, que em si mesma não se atreve,
por se certificar do que ali via,
foi convertida em fonte, que fazia
a dor ao sofrimento doce e leve.

Jura Amor que brandura de vontade
causa o primeiro efeito; o pensamento
endoudece, se cuida que é verdade.

Olhai como Amor gera num momento,
de lágrimas de honesta piedade,
lágrimas de imortal contentamento!

(CAMÕES, Luís Vaz de. *Obra completa*, 2003)

QUESTÃO 19

O soneto é construído a partir do recurso reiterado

- (A) ao eufemismo, com a intenção de expor os prazeres decorrentes do sentimento amoroso.
- (B) à antítese, com a intenção de expor as contradições decorrentes do sentimento amoroso.
- (C) à antítese, com a intenção de expor o enfraquecimento paulatino do sentimento amoroso.
- (D) ao pleonismo, com a intenção de se expor a banalidade do sentimento amoroso.
- (E) ao eufemismo, com a intenção de expor a ausência de lógica do sentimento amoroso.

QUESTÃO 20

No soneto, o eu lírico dirige-se diretamente a seus leitores no seguinte verso:

- (A) "Olhai como Amor gera, num momento," (4ª estrofe)
- (B) "A vista, que em si mesma não se atreve," (2ª estrofe)
- (C) "Lágrimas de imortal contentamento!" (4ª estrofe)
- (D) "Jura Amor que brandura de vontade" (3ª estrofe)
- (E) "Amor, que o gesto humano na alma escreve," (1ª estrofe)

QUESTÃO 21

O infográfico a seguir refere-se a uma pesquisa feita na Inglaterra e Irlanda, a respeito de embalagens reutilizáveis de alimentos e bebidas.

What will help get people on board?



Using it for no extra cost



Earning rewards or discounts



Knowing that it's better for the environment

What might put people off?



It might not be clean or hygienic



It might cost more money



Having to carry or store it until I can return it

(Disponível em: <https://www.hubbub.org.uk/reuse-systems-unpacked>. Acesso em 30.07.2023. Adaptado)

Entre os aspectos favoráveis ao esquema de embalagem reutilizável, inclui-se

- (A) o retorno dos recipientes ao local de origem.
- (B) o engajamento das prefeituras de regiões periféricas.
- (C) investimento financeiro na produção de invólucros.
- (D) a verificação contínua de condições de higiene.
- (E) o recebimento de bônus ou descontos.

QUESTÃO 22

Leia a charge a seguir.



(<http://englishteachermargarita.blogspot.com>. Acesso em: 28.07.2023)

Na figura, as ocorrências de “makeup” e “make up” significam, respectivamente,

- (A) limpeza e confiança.
- (B) creme e inveja.
- (C) decisão e expectativa.
- (D) maquiagem e reconciliação.
- (E) base e discussão.

QUESTÃO 23

Leia o texto para responder à questão.

Do you think of cats as nocturnal animals, asleep most of the day and awake at night?

Are cats nocturnal? Unlike bats, for example, cats are not technically nocturnal. Instead, ‘cats are crepuscular,’ explains Michelle Lugones, a veterinarian at Best Friends Animal Society. ‘This means that they are wired to be most active at dusk and dawn.’

‘Many people think that cats are nocturnal because most people who have a cat will attest to the fact that their cat wakes them up in the middle of the night regularly,’ Dr. Lugones says. ‘But that overnight activity usually correlates to their crepuscular tendencies.’

Even though they’re not actually nocturnal, cats certainly do a lot of snoozing during the day. But while they sleep 12 and 15 hours a day, they’re not lazy, or even very deep sleepers! Cats are always ‘on the alert’ – even in their sleep. This means that if there’s a loud sound, they may wake up and instantly be bright and alert. It’s a protective mechanism designed to keep wild animals safe from predators and able to catch prey if the opportunity arises.

(Meghan Jones. *Are Cats Nocturnal? Your Cat’s Overnight Activity, Explained*. <https://www.rd.com/article/are-cats-nocturnal/>. 02.05.2023. Acesso em 08.08.2023. Adaptado)

Considerado o contexto, o segmento “But that overnight activity usually correlates to their crepuscular tendencies.”, em relação aos gatos, refere-se

- (A) à rapidez de reação em situações de perigo.
- (B) ao comportamento preguiçoso e relaxado.
- (C) às atividades em períodos com pouca luz.
- (D) à capacidade de socialização com seus tutores.
- (E) às formas de simulação de camuflagem.

QUESTÃO 24

Leia o texto para responder à questão.

Choice is our ability to make decisions when presented with two or more options. The psychology of choice explores why we subconsciously make the decisions we do, what motivates those decisions, and what needs these decisions are meant to satisfy.

I don't know about you, but I get stressed when someone asks me what I want for lunch. Food delivery apps give us hundreds of restaurants willing to bring our meals right to our door. Entertainment apps give us thousands of movie titles to choose from on a Friday night.

We live in an unprecedented age of options. And that can make choice difficult.

Choice is the purest expression of free will – the freedom to choose allows us to shape our lives exactly how we wish (provided we have the resources to do so).

But choice is difficult because it also represents sacrifice. Choosing something inherently means giving up something else – something we might want tomorrow, or next week – and that won't be available to us if we don't grab it today.

All choices are made to satisfy five basic needs: survival, love and belonging, power, freedom, and fun.

(Leslie Ye. *The Psychology of Choice: How to Make Easier Decisions*. <https://blog.hubspot.com/sales/the-psychology-of-choice>. 25.07. 2019. Acesso em 02.08.2023. Adaptado)

De acordo com o texto, o gesto de fazer escolhas na vida envolve

- (A) observar tendência a optar pelo conhecido.
- (B) ter de renunciar a alternativas possíveis.
- (C) fazer julgamentos apressados e inconsequentes.
- (D) ter paciência para aguardar o momento de agir.
- (E) delegar a alguém próximo parte das decisões inadiáveis.

QUESTÃO 25

Os dados a seguir referem-se à contaminação por bifenilas policloradas (PCBs), uma forma de poluente orgânico, em uma cadeia trófica aquática:

Organismo	Dados em mg/L ou em mg/kg de gordura
Água marinha	0,0001 – 0,02
Sedimento	0,005 – 0,16
Fitoplâncton	8,0
Zooplâncton	10,0
Invertebrados	5,0 – 11,0
Peixes	1,0 – 37,0
Aves marinhas	110,0
Mamíferos marinhos	160,0

(<https://worldoceanreview.com/>. Acesso em 05.08.2023. Adaptado)

Considerando o efeito tóxico deste poluente, espera-se que ocorra redução populacional imediata dos

- (A) produtores planctônicos.
- (B) invertebrados.
- (C) cardumes de peixes.
- (D) organismos do zooplâncton.
- (E) predadores de topo de cadeia.

QUESTÃO 26

Leia o texto para responder à questão.

Em julho de 2023, o Japão foi autorizado a começar a bombear para o mar mais de um milhão de toneladas – quase o mesmo volume de 500 piscinas olímpicas – de água tratada que foi usada para resfriar os reatores derretidos da usina nuclear de Fukushima desde 2011, já que a capacidade de armazenamento está se esgotando. O diretor-geral da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), Rafael Grossi, afirmou que a água tratada terá “impacto radiológico insignificante para as pessoas e para o meio ambiente”. A vizinha Coreia do Sul também emitiu parecer similar, embora mantenha sua proibição de importação de alguns alimentos japoneses. E a China e Hong Kong anunciaram proibições similares.

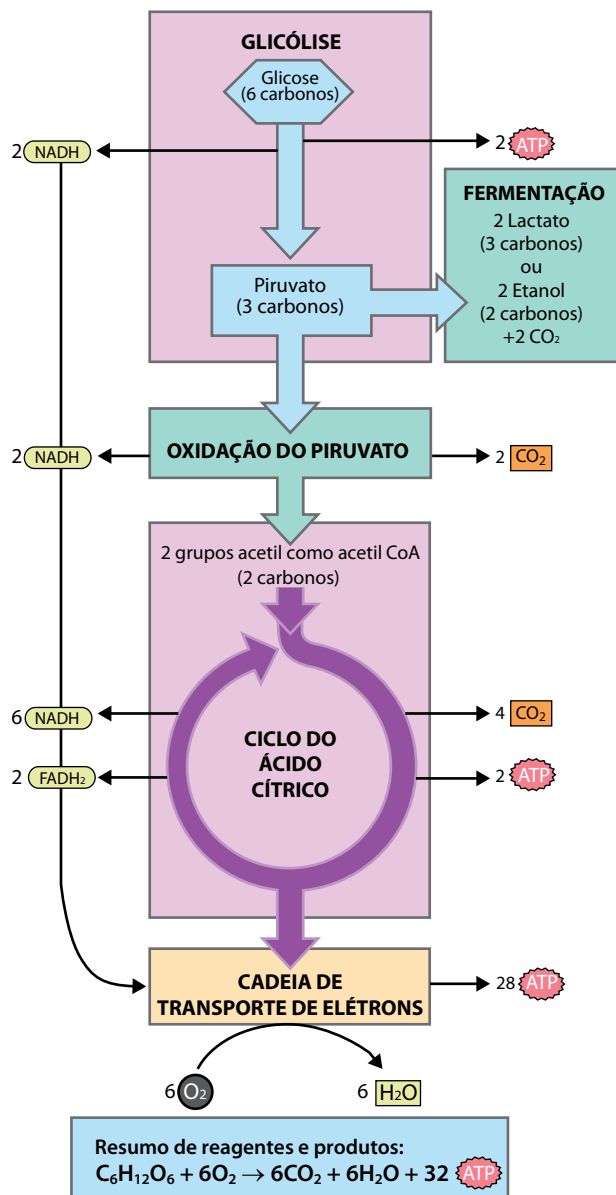
(Shaimaa Khalil. *Tarachine: as mulheres de Fukushima que controlam a radioatividade nos alimentos e ainda temem o 'inimigo sensível'*. BBC News Brasil, 22.07.2023)

Estas proibições se devem ao temor de que o consumo destes produtos resulte em

- (A) mutações genéticas com efeitos cancerígenos no organismo.
- (B) inativação das enzimas que atuam no metabolismo energético.
- (C) amplificação da reprodução de micro-organismos patogênicos.
- (D) queimaduras e necrose de tecidos.
- (E) alterações fisiológicas no sistema nervoso.

QUESTÃO 27

O esquema a seguir resume as principais etapas do metabolismo energético:



(David Sadava e colaboradores. *Vida: a Ciência da Biologia*. 2009)

Com base no esquema, a produção de ATP em larga escala é dependente, sobretudo, da

- (A) realização da fermentação.
- (B) presença de gás oxigênio.
- (C) inativação da glicólise.
- (D) ocorrência do ciclo do ácido cítrico.
- (E) oxidação do piruvato.

QUESTÃO 28

Leia o texto para responder à questão.

Em 2015, o Ministério da Saúde instituiu a campanha Junho Vermelho, de incentivo para novos doadores a fim de manter os estoques dos hemocentros pelo Brasil. Neste ano, porém, o enfoque é no estado de São Paulo, onde a situação é de alerta, com estoques da Fundação Pró-sangue operando em nível crítico, com menos de 40% da sua capacidade e os sangues do tipo O-, O+ e B-, com menos de 10% da capacidade ideal, de acordo com dados da Secretaria de Saúde paulista.

(Simone Blanes. *Doação de Sangue: Como doar? Quem pode? Quem não pode?* Veja, 14.06.2023. Adaptado)

Um homem deseja ajudar a atender a esta demanda, mas não sabe o seu grupo sanguíneo, apenas que sua mãe é do tipo A+, seu pai é B- e um irmão, filho dos mesmos pais, é O-.

A chance de este homem possuir qualquer dos tipos sanguíneos abaixo da capacidade ideal é de

- (A) 12,5%.
- (B) 25%.
- (C) 50%.
- (D) 6,25%.
- (E) 37,5%.

QUESTÃO 29

Considere o excerto a seguir.

Na Amazônia, o acumulado de alertas de desmatamento no período de agosto de 2022 a julho de 2023 foi de 7.952 km². Esse é o menor valor em quatro anos. Quando comparado com a temporada de 2021/2022, o atual período registrou queda de mais de 7% no acumulado de alertas, redução que equivale a uma área de 638 km².

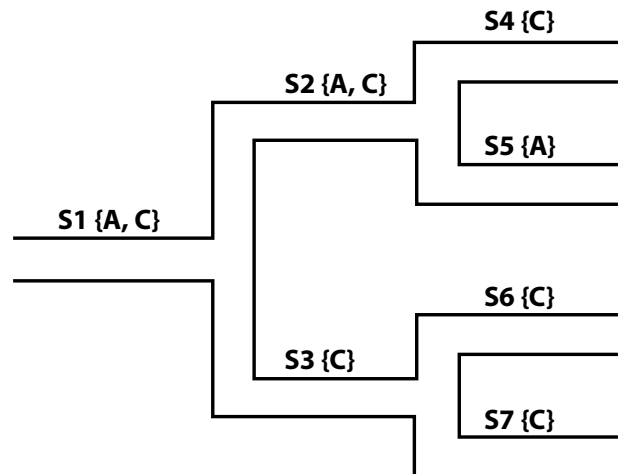
(Roberto Peixoto, Júlia Putini e Lorena Fraga. *Alertas de desmatamento batem recorde no Cerrado e na Amazônia taxa é a menor em 4 anos.* G1 – Meio Ambiente. 03.08.2023. Adaptado)

Uma importante consequência desta tendência é

- (A) a limitação dos nichos ecológicos.
- (B) a ampliação das variações microclimáticas.
- (C) a conservação da biodiversidade.
- (D) a modificação das relações tróficas.
- (E) a supressão dos organismos decompositores.

QUESTÃO 30

Considere a filogenia a seguir, realizada a partir de um mesmo sítio nucleotídico da cadeia de DNA. Nela, observa-se que as bases nitrogenadas presentes podem ser adenina (A) ou citosina (C).



(Antonio Solé-Cava, Edson Pereira da Silva e Gisele Lôbo-Hadju. *Evolução*, 2010)

Em um estudo da evolução deste grupo, constatou-se que a espécie ancestral S1 apresentava polimorfia, isto é, certos indivíduos possuíam adenina e outros, citosina. Porém, as espécies atuais – S4 a S7 – apresentam apenas uma das duas possibilidades, citosina em S4, S6 e S7 e adenina em S5.

Esta filogenia indica que a presença de citosina nas espécies atuais é resultado de

- (A) seleção natural aleatória.
- (B) manutenção das frequências gênicas.
- (C) alterações fenotípicas em relação ao ancestral comum.
- (D) fixação independente em clados diferentes.
- (E) mutação genética nova.

QUESTÃO 31

Considere o excerto a seguir.

Em 1945, J. Robert Oppenheimer, um físico americano, supervisionou o Projeto Manhattan, que desenvolveu a bomba atômica. Após o bombardeio de Hiroshima e Nagasaki, Oppenheimer disse: “Vi a besta abrir a boca.”

As palavras de Oppenheimer são um lembrete do poder e da responsabilidade da ciência. A biotecnologia é uma área de pesquisa emergente que tem o potencial de curar doenças e melhorar a vida das pessoas. No entanto, também tem o potencial de ser usada para criar armas biológicas ou para manipular a genética humana.

(Katie Jennings. *Oppenheimer e as lições sobre poder e responsabilidade para a biotecnologia*. Forbes. 28.07.2023)

O texto recomenda cautela, pois a área científica em questão desenvolve

- (A) vetores virais e não virais que dirimem doenças gênicas.
- (B) variedades de organismos que alteram as relações tróficas.
- (C) produtos farmacêuticos que minimizam rejeição por incompatibilidade tecidual.
- (D) metodologias biológicas de combate a poluentes orgânicos persistentes.
- (E) imunizantes de RNA que possuem maior eficácia contra agentes patogênicos.

QUESTÃO 32

Leia o texto para responder à questão.

O que é um coração artificial?

São bombas que ajudam um ou todos os lados do coração. Elas podem tanto funcionar externamente, com mangueiras conectadas às veias e às artérias, ou internamente. Cada bomba cuida de uma função: há a que puxa o sangue venoso e existe a que distribui o oxigenado para o corpo. Como um coração, as bombas precisam trabalhar sem descanso.

(*Coração artificial: entenda em 4 pontos como a técnica funciona*. G1. 23.08.2023)

O uso da bomba cardíaca artificial não é capaz de cumprir estas duas funções simultaneamente, pois resultaria em

- (A) redução do índice de oxigênio transportado.
- (B) fluxo sanguíneo com direções opostas.
- (C) derrame pulmonar nos alvéolos.
- (D) alteração significativa do retorno venoso.
- (E) interrupção do processo de hematose.

QUESTÃO 33

Sabendo que o coração de um beija-flor bate com uma frequência máxima de 20 Hz, ou seja, 20 batimentos a cada segundo, qual seria o número de batimentos que o coração poderia dar durante uma hora, assumindo que ele trabalhasse sempre no maior ritmo possível?

- (A) 72 000.
- (B) 72.
- (C) 720.
- (D) 720 000.
- (E) 7 200.

QUESTÃO 34

Felix Baumgartner é um atleta austríaco que ganhou fama mundial em 2012, ao ser a primeira pessoa a superar a velocidade do som em um salto de paraquedas a partir de um balão estratosférico, à 39 km de altitude. Ele atingiu a velocidade máxima aproximada de 1 350 km/h, o equivalente a 1,25 vez a velocidade do som.

(<https://www.redbull.com/>. Acesso em 13.09.2023. Adaptado)

Utilizando os conceitos sobre forças de atrito e assumindo que a força de atrito que o ar exerce sobre os corpos em movimento é dada por $R = k \cdot d \cdot v^2$, com k sendo uma constante que depende da área e da forma do corpo, d sendo a densidade do ar e v a velocidade do corpo, assinale a alternativa que explica corretamente a necessidade de esse salto ter acontecido de uma altitude tão grande para permitir atingir essa velocidade.

- (A) Na estratosfera, o ar é muito mais frio do que na troposfera, o que o torna mais viscoso, diminuindo assim o atrito e aumentando a velocidade terminal do paraquedista.
- (B) A velocidade terminal do paraquedista será maior quanto maior for o peso do paraquedista, e o peso é mais alto em grandes altitudes, devido à variação na constante g .
- (C) Trata-se simplesmente de uma questão de tempo de queda – de quanto mais alto a pessoa saltar, maior será a velocidade terminal atingida.
- (D) Devido à grande distância percorrida pelo paraquedista na queda, o paraquedista pode acumular aceleração da gravidade, atingindo assim maiores velocidades terminais.
- (E) Em grandes altitudes, a densidade do ar é mais baixa, diminuindo assim o atrito do ar e permitindo que a velocidade terminal do paraquedista seja maior.

QUESTÃO 35

Considere hipoteticamente que o foguete que irá trazer as futuras amostras coletadas pela sonda *Perseverance* em Marte tenha uma massa total de 500 kg, contando carga e combustível. A aceleração de um foguete é dada por $a = \frac{E}{m} - g$, com E sendo o empuxo do foguete, dado em N,

m sua massa, dada em kg, e g a aceleração da gravidade no local, dada em m/s^2 . Assumindo que o empuxo do foguete em questão é constante de 10 kN, que a aceleração em Marte é $g = 3,7 m/s^2$ e desprezando o atrito com a atmosfera, a aceleração inicial do foguete, no momento da decolagem, será de

- (A) 23,7 m/s^2
- (B) 20,0 m/s^2
- (C) 16,3 m/s^2
- (D) 11,2 m/s^2
- (E) 29,8 m/s^2

QUESTÃO 36

A velocidade de cozimento dos alimentos em frituras a óleo é maior do que nos fornhos de convecção a ar, do tipo *air fryer*. Esse fenômeno acontece porque

- (A) a densidade do óleo é baixa, o que permite que o calor seja transferido de forma mais rápida até o alimento, fazendo o processo de cocção ser mais rápido.
- (B) a alta densidade do óleo em relação ao ar faz com que o óleo atinja temperaturas maiores do que o ar, cozinhando os alimentos mais rapidamente.
- (C) a temperatura do ar é mais baixa do que a do óleo, fazendo com que o cozimento a ar seja mais lento.
- (D) o aumento da temperatura do ar faz com que sua densidade aumente, o que impede a transmissão de calor para o alimento de forma eficiente.
- (E) estando o óleo no estado líquido, a transferência de calor pelo óleo é mais eficiente do que pelo ar, aquecendo mais rapidamente os alimentos.

QUESTÃO 37

O telescópio Hubble é um equipamento em operação desde 1990 que permite sondar objetos muito distantes da Terra e possui um espelho côncavo único de 2,4 m de diâmetro. O espelho do telescópio Hubble conjuga uma imagem

- (A) real e invertida.
- (B) real e direita.
- (C) imprópria.
- (D) virtual e direita.
- (E) virtual e invertida.

QUESTÃO 38

Ondas baixas são ondas eletromagnéticas emitidas por fios de transmissão de alta tensão e possuem frequência típica de 10^2 Hz. Assumindo que a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética é de 3×10^8 m/s, o comprimento de onda típico das ondas baixas é igual a

- (A) 3×10^2 m.
- (B) 3×10^8 m.
- (C) 3×10^1 m.
- (D) 3×10^6 m.
- (E) 3×10^4 m.

QUESTÃO 39

O carro elétrico Tesla modelo Y possui um banco de baterias com capacidade de cerca de 75 kWh e, em sua versão feita para percorrer longas distâncias, tem uma potência total máxima de 250 kW. Assumindo que o carro esteja com as baterias totalmente carregadas e seja dirigido de forma que o motor desenvolva sua potência máxima em todo o trajeto, quanto tempo duraria, aproximadamente, sua bateria?

- (A) 48 minutos.
- (B) 18 minutos.
- (C) 5 minutos.
- (D) 125 minutos.
- (E) 232 minutos.

QUESTÃO 40

Segundo o modelo de Rutherford para o átomo, os elétrons seriam partículas carregadas negativamente que orbitariam o núcleo, onde estaria concentrada a carga positiva. No entanto, esse modelo tinha uma falha, pois uma partícula descrevendo movimento circular estaria sujeita a acelerações, e, segundo as equações de Maxwell para o eletromagnetismo, toda partícula carregada sujeita a acelerações emitiria radiação, perdendo energia e levando ao colapso dos elétrons sobre o núcleo. Bohr viria resolver esse problema usando a hipótese

- (A) do princípio da conservação da quantidade de movimento linear, que propunha que o produto massa e velocidade dos elétrons deveria se manter constante sempre.
- (B) do princípio da conservação da energia, que propunha que a energia dos elétrons não poderia diminuir de intensidade.
- (C) do princípio de quantização dos orbitais, segundo o qual existiriam órbitas específicas onde a energia dos elétrons se manteria constante.
- (D) do efeito fotoelétrico, que transformariam os elétrons em luz assim que eles se aproximassem do núcleo atômico.
- (E) da dualidade partícula-onda, que impediria os elétrons de oscilarem para próximo do núcleo atômico.

QUESTÃO 41

Pela primeira vez, em dezembro de 2022, um experimento de fusão nuclear com deutério (${}^2\text{H}$) e trítio (${}^3\text{H}$), os mesmos átomos que sofrem fusão no Sol, conseguiu produzir mais energia do que foi consumida. Os átomos de deutério e trítio

- (A) possuem diferentes números de elétrons.
- (B) possuem propriedades químicas diferentes.
- (C) são isótopos.
- (D) têm a mesma diferença entre prótons e nêutrons.
- (E) são isóbaros.

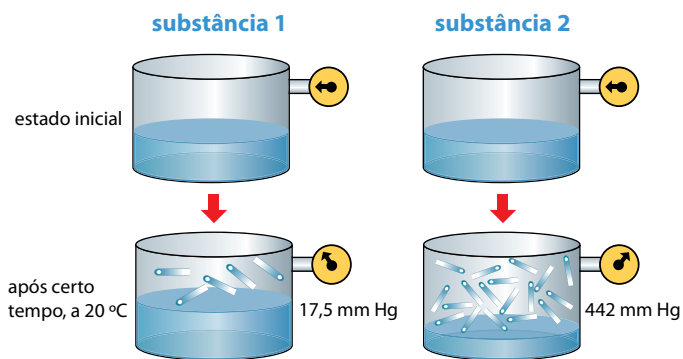
QUESTÃO 42

No tratamento de efluentes, é utilizado o cloreto de ferro (III), que necessita ser monitorado para não ultrapassar a concentração máxima dos íons ferro ao final do tratamento, que é de $2,7 \times 10^{-4}$ mol/L. A análise de 200 mL de uma solução de FeCl_3 mostrou a presença de $2,4 \times 10^{-3}$ mol de íons Cl^- . A concentração de íons Fe^{3+} na solução analisada é igual a

- (A) $2,4 \times 10^{-3}$ mol/L e não atende ao limite de concentração permitido.
- (B) $1,2 \times 10^{-4}$ mol/L e atende ao limite de concentração permitido.
- (C) $1,2 \times 10^{-2}$ mol/L e não atende ao limite de concentração permitido.
- (D) $4,0 \times 10^{-3}$ mol/L e não atende ao limite de concentração permitido.
- (E) $4,0 \times 10^{-4}$ mol/L e atende ao limite de concentração permitido.

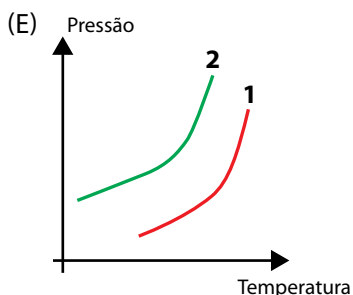
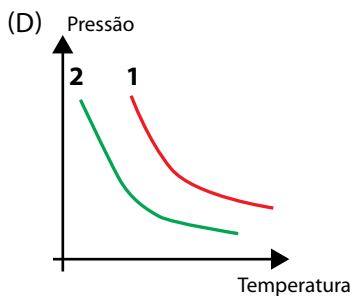
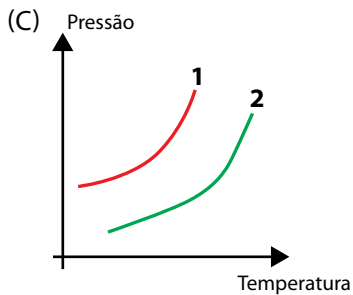
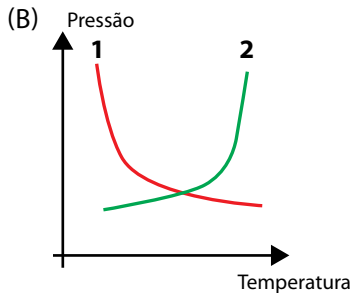
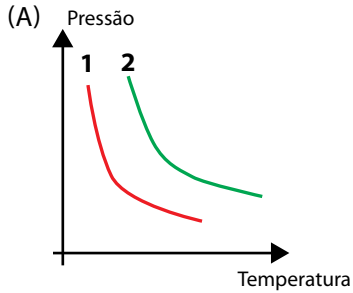
QUESTÃO 43

A figura a seguir representa dois sistemas fechados e evacuados (pressão zero) em que foram adicionados volumes iguais de duas substâncias, 1 e 2, no estado líquido, à mesma temperatura. Após alguns instantes, verificou-se que as pressões dos sistemas se estabilizaram, com a substância 1 atingindo uma pressão de 17,5 mmHg e a substância 2 atingindo uma pressão de 442 mmHg.



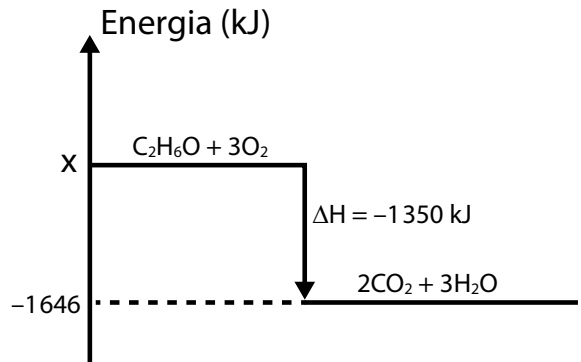
(irrigacao.blogspot.com. Adaptado)

O gráfico que representa as curvas de ebulição das substâncias 1 e 2 é:



QUESTÃO 44

A combustão do etanol (C_2H_6O) é uma reação muito utilizada para fornecer energia em diversas situações. O gráfico apresenta a variação de entalpia envolvida na combustão de 1 mol de etanol.

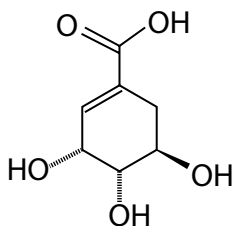


Considere que 0,1 mol de etanol foi queimado para aquecer certa massa de água em $50\text{ }^\circ\text{C}$ em um calorímetro ideal. Considerando o calor específico da água igual a $4,2\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$, a entalpia padrão de formação do etanol e a massa de água aquecida na combustão de 0,1 mol de etanol são iguais, respectivamente, a

- (A) -296 kJ e $642,9\text{ g}$.
- (B) -296 kJ e $64,29\text{ g}$.
- (C) $+296\text{ kJ}$ e $64,29\text{ g}$.
- (D) -296 kJ e $6,429\text{ g}$.
- (E) $+296\text{ kJ}$ e $642,9\text{ g}$.

QUESTÃO 45

O ácido chiquímico é uma substância extraída de vegetais e utilizada na indústria farmacêutica. Uma vantagem ambiental reside no fato de que sua extração envolve a dissolução em água, não dependendo de solventes orgânicos. A estrutura do ácido chiquímico está representada na figura a seguir.

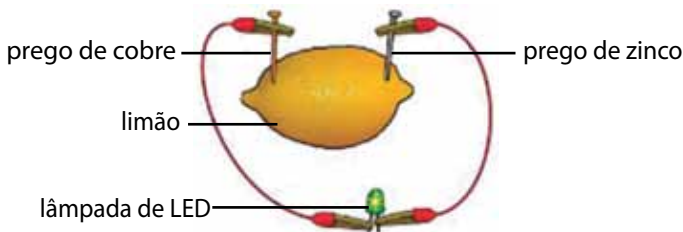


A boa solubilidade do ácido chiquímico em água deve-se ao fato de que essa substância, assim como a água, estabelece interações intermoleculares do tipo

- (A) dispersão de London.
- (B) ligação de hidrogênio.
- (C) íon-dipolo permanente.
- (D) covalente.
- (E) dipolo permanente-dipolo permanente.

QUESTÃO 46

Em um experimento caseiro para a construção de uma pilha, pregos de zinco e cobre foram inseridos em um limão, e a esses pregos foram conectados a fios elétricos, os quais também foram conectados a um LED, conforme a figura.



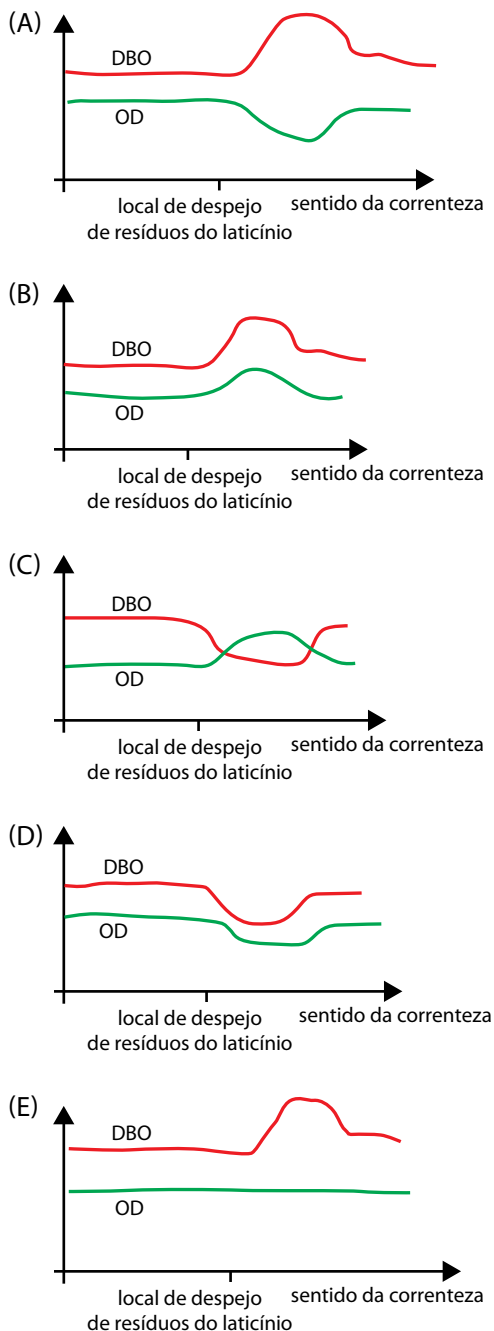
(acdsit.weebly.com. Adaptado)

Após algum tempo de funcionamento da pilha, os pregos foram retirados do limão e analisados. Considerando-se que o potencial de redução do cobre é maior que o potencial de redução do zinco, espera-se verificar

- (A) um depósito de cobre metálico sobre a superfície do prego de cobre.
- (B) corrosão apenas do prego de cobre.
- (C) um depósito de cobre metálico sobre a superfície do prego de zinco.
- (D) corrosão apenas do prego de zinco.
- (E) um depósito de zinco metálico sobre a superfície do prego de cobre.

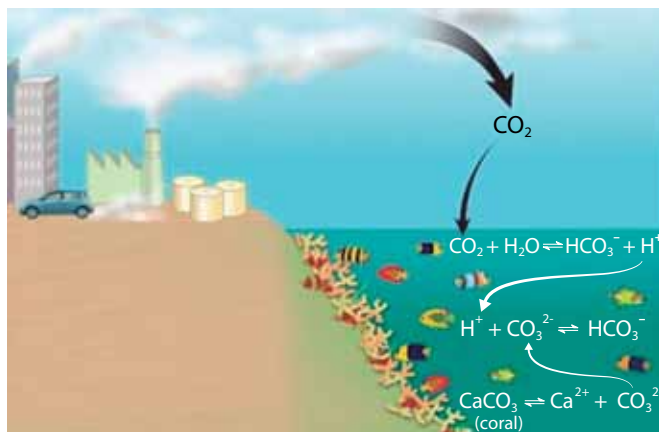
QUESTÃO 47

A avaliação do nível de poluição por matéria orgânica de um corpo d'água pode ser feita a partir da medida de parâmetros como a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a quantidade de oxigênio dissolvido (OD). Considere um rio que passa por uma região onde está instalado um laticínio que despeja seus resíduos diretamente em suas águas. O gráfico que mostra a variação da DBO e do OD ao longo do rio é:



QUESTÃO 48

Os corais são animais marinhos que possuem um esqueleto de carbonato de cálcio (CaCO_3). Esse esqueleto tem sua formação a partir da dissolução de dióxido de carbono gasoso (CO_2) em água, conforme representada nos equilíbrios químicos apresentados na figura.



(jovemexplorador.iag.usp.br. Adaptado)

Considerando o efeito da temperatura sobre a solubilidade de gases em água, um aumento da temperatura das águas oceânicas deve provocar

- (A) aumento da concentração de CO_2 dissolvido e, consequentemente, aumento do pH e dissolução dos corais existentes.
- (B) aumento da concentração de CO_2 dissolvido e, consequentemente, diminuição do pH e favorecimento da formação de novos corais.
- (C) diminuição da concentração de CO_2 dissolvido e, consequentemente, aumento do pH e dissolução dos corais existentes.
- (D) diminuição da concentração de CO_2 dissolvido e, consequentemente, aumento do pH e favorecimento da formação de novos corais.
- (E) diminuição da concentração de CO_2 dissolvido e, consequentemente, diminuição do pH e favorecimento da formação de novos corais.

TABELA PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinc 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lanatânoides	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmito 190	77 Ir íridio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordório	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrnio	108 Hs hássio	109 Mt metelério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europólio 152	64 Gd gadolímio 157	65 Tb terbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itêrbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúlio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.



