

TIPO

A



CADERNO DE PROVA MEDICINA

INSTRUÇÕES:

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

OBSERVE:

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

Nome do(a) Candidato(a)

Número de Controle

Nº da Sala

REDAÇÃO

INSTRUÇÕES:

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

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

PROPOSTA 1

Jorge Mario Pedro Vargas Llosa, Marquês de Vargas Llosa, é um escritor, político, jornalista, ensaísta e professor universitário peruano; é um dos romancistas e ensaístas mais importantes da América Latina e um dos principais escritores de sua geração. Premiado ao longo de sua trajetória exitosa, em 2010, recebeu o Nobel de Literatura. Vargas Llosa tem influenciado o mundo há vários anos com seus mais de 30 romances, diversos ensaios e peças, sempre lutando por seus ideais políticos e sociais. A Academia Sueca o homenageia, segundo comunicado da instituição, por sua “cartografia de estruturas de poder e suas imagens vigorosas sobre resistência, revolta e derrota individual”. Entrevistado na 42ª Feira Internacional do Livro de Buenos Aires, Vargas Llosa sentenciou: “Escrever é uma forma de viver”.

Em sua opinião, escrever é mesmo uma forma de viver? Por quê?

PROPOSTA 2

As origens da democracia remontam à Grécia Antiga, especificamente ao Período Clássico (compreendido entre os séculos V e IV a.C.). O significado do termo aponta para duas palavras do vocabulário grego: *demos* (povo) e *kratos* (poder). Em Atenas, no Período Clássico, o conceito de cidadania não abarcava todas as pessoas: cidadãos eram apenas homens, de maioridade e atenienses, também filhos de pais atenienses. Entretanto, passados tantos séculos, a sociedade, não só a brasileira, ainda luta pelo “poder para o povo”, apesar de, no caso do Brasil, a Carta Magna (1988) referir em seu Art. 1º, Parágrafo Único: “Todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição”.

Em sua opinião, é possível afirmar que a democracia está consolidada no Brasil? Por quê?

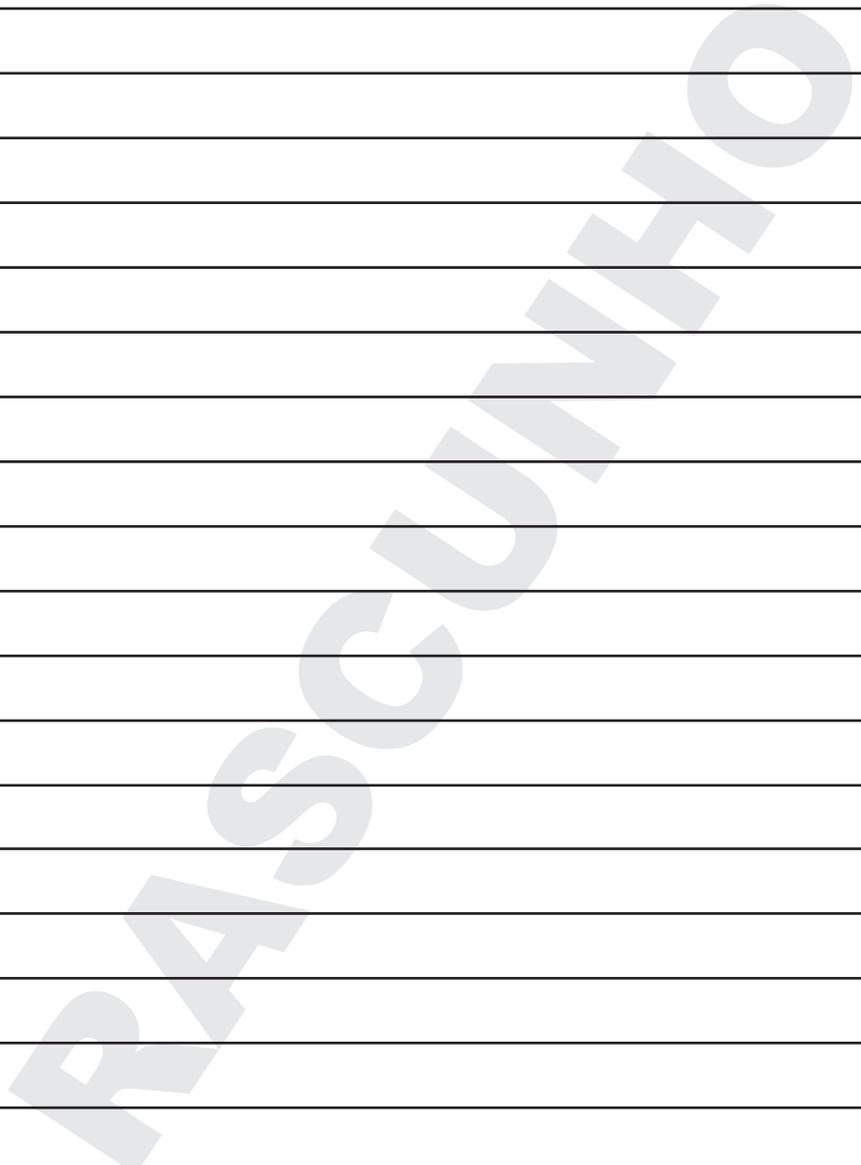
PROPOSTA 3

A síndrome de Burnout (cujo Código Internacional de Doenças – CID – é 10Z73), também chamada de ‘esgotamento profissional’, é um estado de estresse extremo e crônico, geralmente provocado por sobrecarga ou excesso de trabalho. O termo em inglês “burnout” significa, em uma tradução livre, *queimar algo até o fim*. Portanto, quem sofre com essa condição perde suas energias físicas e emocionais, por conta de uma rotina profissional desgastante. Apesar de o problema estar mais ligado a questões profissionais, adolescentes e crianças também podem sofrer desgaste emocional por conta da pressão em ambientes escolares, como nos estudos para o vestibular, por exemplo.

Em sua opinião, por que algumas pessoas desenvolvem a síndrome de Burnout?

TÍTULO _____

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____
- 15 _____
- 16 _____
- 17 _____
- 18 _____
- 19 _____
- 20 _____
- 21 _____
- 22 _____
- 23 _____
- 24 _____
- 25 _____
- 26 _____
- 27 _____
- 28 _____
- 29 _____
- 30 _____



LÍNGUA PORTUGUESA

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

A redescoberta do eu

- 1 No pequeno conto “Perguntais-me como me tornei louco...”, o escritor e poeta Khalil Gibran descreve
2 a libertação de um homem das suas máscaras. Ele conta a trajetória do protagonista, que acorda e vê que
3 as sete máscaras que ele havia confeccionado e usado durante a vida tinham sido roubadas. Desesperado,
4 ele sai pelas ruas gritando “Ladrões, ladrões, malditos ladrões”.
- 5 Um garoto em um telhado grita “É um louco!”, e o protagonista ao olhar para o telhado recebe a luz do
6 sol pela primeira vez em sua face nua. Em um transe, ele grita “Benditos, benditos os ladrões que roubaram
7 minhas máscaras!”. E, assim, se torna um louco.
- 8 Carl Gustav Jung, psiquiatra, psicoterapeuta e fundador da psicologia analítica, criou o conceito de
9 individuação. A individuação consiste _____ indivíduo alcançar sua singularidade profunda. Segundo Jung,
10 a individuação ocorre na meia idade, que para ele se dava aos 30 anos, quando o homem, após construir
11 sua vida de relações, volta-se para seu mundo interno na busca do verdadeiro eu.
- 12 Em 1875, Jung nasceu na Suíça. Gibran nasceu oito anos depois, no Líbano. Aos 13 anos, Gibran
13 mudou-se com a mãe e os irmãos para os Estados Unidos. Assim, há poucas chances de que Jung tenha
14 influenciado Gibran, entretanto é provável que os dois tenham sido influenciados pelo *Zeitgeist*, ou espírito
15 da época. Uma época em que a sociedade ditava com enorme rigor como os indivíduos deveriam se
16 comportar.
- 17 Porém, mesmo hoje em uma sociedade mais liberal, vamos precisando construir máscaras ao longo da
18 vida. Ainda na infância, precisamos assumir _____ que nos tornam aceitáveis para os colegas de escola. Na
19 adolescência, precisamos nos adaptar aos grupos _____ escolhemos pertencer. No trabalho, precisamos
20 construir o eu profissional. Precisamos assumir o papel de marido, esposa, companheiro ou companheira,
21 de pai ou mãe e, assim, vamos assumindo máscaras ao longo da vida.
- 22 Não sei se é possível viver com a face nua a que se referiu Gibran ou, como falava Jung, o verdadeiro
23 eu. A própria psicoterapia junguiana já não é tão ortodoxa nesse sentido. Porém, quanto mais longa a nossa
24 vida, mais difícil é conviver com as máscaras construídas ao longo dela.
- 25 Toda mudança tem custos. Assim, é muito mais fácil deixar a vida no piloto automático ou, como no
26 ditado popular, “deixar tudo como está para ver como é que fica”. Contudo, as mudanças também podem
27 trazer grandes melhorias na vida daqueles que decidem pagar o preço de mudar.
- 28 Quando a expectativa de vida era de 60 anos, a equação entre o preço de mudar e o benefício que
29 poderia ser colhido com a mudança tendia para a manutenção do *status quo*. Só que agora, quando alguém
30 olha para o seu próprio futuro, tem um horizonte muito mais amplo. São muitos anos pela frente e o custo
31 de viver sustentando uma *persona* que não lhe cabe mais se torna muito elevado.
- 32 A nossa *persona* é a forma como queremos ser vistos pela sociedade, ela é a forma como nos
33 relacionamos com o coletivo e como o coletivo nos vê. Assim, não se trata de mudar nossa essência ou
34 aquilo que realmente somos. Mas se trata, sim, de se permitir ser quem as *personas* velhas escondiam ou,
35 como disse Gibran, é deixar o sol banhar a nossa face nua.
- 36 Como não sou poeta, não tenho o sonho de que seja possível viver em sociedade sem nenhuma
37 máscara. Elas são necessárias, pois poucos suportam o preço da loucura. Desse modo, não se trata de
38 abandonar, mas sim de questionar nossos compromissos morais, sociais e culturais de outrora.
- 39 Acredito que a maturidade nos mostre que é possível construir uma nova *persona*, mais leve e sem
40 tantos apegos a um passado _____ não queremos mais ter compromissos.

Fonte: MACEDO JR, Jurandir Sell. A redescoberta do eu. **Forbes**, 12 nov. 2020. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-money/2020/11/jurandir-sell-macedo-jr-a-redescoberta-do-eu/>>. Acesso em: 12 jan. 2021. (Adaptado.)

1 Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nas linhas 9, 18, 19 e 40.

- (a) no, papéis, à que, em que
- (b) no, papéis, a que, que
- (c) em o, papéis, a que, com o qual
- (d) em o, papéis, à que, que
- (e) em o, papéis, à que, com o qual

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

- (a) **trajetória** (linha 2) por *condução*.
- (b) **malditos** (linha 4) por *complacentes*.
- (c) **singularidade** (linha 9) por *legitimidade*.
- (d) **ortodoxa** (linha 23) por *religiosa*.
- (e) **outrora** (linha 38) por *antigamente*.

3 O fragmento com sentido restritivo é

- (a) **que as sete máscaras** (linhas 2 e 3).
- (b) **que para ele se dava aos 30 anos** (linha 10).
- (c) **que os dois tenham sido influenciados** (linha 14).
- (d) **que decidem pagar o preço de mudar** (linha 27).
- (e) **que é possível construir uma nova *persona*** (linha 39).

4 Sobre as relações semânticas estabelecidas no texto, é correto afirmar que

- (a) **ao olhar para o telhado** (linha 5) apresenta sentido de temporalidade.
- (b) **entretanto** (linha 14) poderia ser substituído por *portanto* para manter o sentido da frase.
- (c) **quanto mais... mais** (linhas 23 e 24) relaciona ideias de causa e consequência.
- (d) **para ver como é que fica** (linha 26) indica condicionalidade.
- (e) **Como** (linha 36) estabelece, no contexto, sentido de concessão.

5 A transposição do discurso direto para o indireto, na frase **Em um transe, ele grita “Benditos, benditos os ladrões que roubaram minhas máscaras!”** (linhas 6 e 7), está adequada em

- (a) *Em um transe, ele gritava que benditos eram os ladrões que roubaram minhas máscaras.*
- (b) *Em um transe, ele gritara que os ladrões que roubaram suas máscaras foram benditos.*
- (c) *Em um transe, ele grita que eram benditos os ladrões que lhe roubaram as máscaras.*
- (d) *Em um transe, ele gritaria que fossem benditos os ladrões das máscaras dele.*
- (e) *Em um transe, ele gritara benditos os ladrões de suas máscaras.*

6 Acerca de fragmentos do texto, é correto afirmar que

- (a) **assim** (linha 7) retoma a ideia de loucura anunciada na linha 5.
- (b) **é provável** (linha 14) modaliza o discurso ao exprimir incerteza.
- (c) **Não sei** (linha 22) esboça argumento de autoridade em relação ao tópico do parágrafo.
- (d) **já** (linha 23) introduz uma comparação entre as ideias de Gibran e Jung.
- (e) **mas sim** (linha 38) estabelece relação de proporção entre as ações citadas.

7 Considerando a estrutura do texto, é correto afirmar que

- (a) os dois primeiros parágrafos explicam as principais definições do tema abordado.
- (b) o quarto parágrafo narra os principais fatos que ilustram a tese defendida.
- (c) o sexto parágrafo descreve as contradições das teorias anteriormente citadas.
- (d) o oitavo parágrafo analisa as vantagens da narrativa apresentadas no parágrafo anterior.
- (e) o último parágrafo sintetiza o posicionamento mais abrangente defendido pelo autor.

8 Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) os conceitos de “*persona*” e “*individuação*” favorecem a autocomplacência.
- (b) viver até os 60 anos, hoje, é uma mudança dispendiosa.
- (c) as máscaras têm relação com as funções que as pessoas assumem ao longo da vida.
- (d) a redescoberta do eu é condição *sine qua non* para a consolidação ou rejeição de relações.
- (e) a conservação do *status quo* é o que motiva, conforme Gibran, o desejo do sol na face nua.

9 O objetivo comunicativo do texto é

- (a) resenhar o conto “Perguntais-me como me tornei louco...”, de Khalil Gibran.
- (b) relacionar os conceitos defendidos por Khalil Gibran e Carl Gustav Jung.
- (c) evidenciar as questões da individuação e do verdadeiro eu.
- (d) defender a tese de que a maturidade possibilita viver com menos máscaras.
- (e) orientar sobre como é possível aproveitar a vida com a face nua.

10 Segundo o texto, é correto inferir que

- (a) a loucura é um distúrbio liberal.
- (b) as máscaras são arquétipos dos traumas individuais.
- (c) a retirada das máscaras representa desprezo pelo passado.
- (d) Khalil Gibran viveu poucos anos com seu pai.
- (e) a vida em sociedade, para os poetas, é possível sem qualquer máscara.

LÍNGUA ESPANHOLA

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

Un poco de historia

1 Es imposible precisar cuándo se elaboró el _____ vino espumoso, porque debió de ocurrir de forma
2 accidental. La efervescencia en el vino se percibía originariamente como un defecto. Intentar descubrirlo
3 es como buscar el _____ vino oxidado o con olor a corcho, algo que no merecía la pena documentar, ya
4 que los vinicultores lo consideraban un fallo a erradicar, y no un hallazgo digno de ser reproducido. El
5 _____ vino espumoso históricamente relevante sería el _____ en el que la efervescencia fuera inducida
6 por un método que permitiera reproducirlo. Teniendo en cuenta esto, a los franceses les puede irritar
7 descubrir que fueron los ingleses, y no ellos, los que realmente inventaron el champán.

8 Es interesante observar que la copa de champán fue creada hacia 1663 por vidrieros venecianos
9 en la factoría de Greenwich del Duque de Buckingham. Como deferencia a sus inventores italianos, a
10 este recipiente de cristal se le llamó *tazza* (copa), pero el nombre se desvaneció durante su ascenso de
11 doscientos años a la popularidad mundial.

12 Más allá de la historia, hoy día, la diferencia entre un vino tranquilo y uno espumoso está, obviamente,
13 en las burbujas, aunque incluso a veces los catadores¹ profesionales pueden ignorar, entender mal o fallar
14 en la valoración de la espuma.

15 La espuma tiene dos atributos: su fuerza, o presión, y el tamaño de las burbujas, pero estas
16 características no pueden apreciarse observando al vino en la copa. Cuando el mismo espumoso se
17 sirve en doce copas aparentemente idénticas, puede dar la apariencia de hasta doce diferentes calidades
18 de espuma. Éstas pueden variar desde que el vino parezca sin efervescencia, con niveles de burbujas
19 grandes e irregulares, hasta la espuma más espléndida de burbujas extremadamente pequeñas, y la
20 velocidad a la que se desprenden puede fluctuar también desde una vertiginosa a una perezosa cascada.
21 Sin embargo, algunas de estas impresiones pueden ser falsas.

22 Sin lugar a duda, únicamente en la boca se pueden evaluar las verdaderas cualidades de la espuma,
23 y esto es mucho más simple de lo que parece, porque no estamos tratando de expresar la figurada
24 complejidad de una combinación de aromas, sino meramente la picante sensación de las burbujas que
25 estallan.

26 Cuando distribuya el vino por la boca, sentirá la fuerza de la espuma por el grado de efervescencia,
27 que va desde el firme y energético de un vino totalmente espumoso, al suave y moderado de un ligero
28 estilo *crémant*.

29 Aunque el paladar es el único instrumento fiable para evaluar la espuma, si un vino muestra una
30 buena espuma en la copa, el aspecto puede ser hipnótico.

Fonte: STEVENSON, Tom. El champán, el cava & otros vinos espumosos. Trad. María Emilia Pereda; Guadalupe G. Nettle. In **Atlas ilustrado**. Susaeta Ediciones: Madrid, [????], p. 9 e 35).

¹ Forma como são nomeados os degustadores de vinho.

1 Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nas linhas 1, 3 e 5.

- (a) **primer, primer, primer, primero**
- (b) **primero, primero, primer, primer**
- (c) **primer, primer, primer, primer**
- (d) **primero, primer, primero, primero**
- (e) **primero, primero, primero, primero**

2 Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) o champanhe é uma invenção inglesa.
- (b) a transformação do vinho em champanhe foi estudada por muitos anos.
- (c) a qualidade do champanhe é verificada pela observação.
- (d) os melhores profissionais que analisam a qualidade do champanhe são franceses.
- (e) os italianos e os franceses criaram juntos o recipiente onde se toma o champanhe.

3 A melhor tradução para os termos **olor** (linha 3), **corcho** (linha 3) e **hallazgo** (linha 4) é, respectivamente,

- (a) *odor, tampa e exploração.*
- (b) *cheiro, bucha e revelação.*
- (c) *aroma, rolha e descoberta.*
- (d) *olor, tampa e experiência.*
- (e) *canela, rolha e achado.*

4 No que se refere ao emprego de pronomes, assinale a alternativa correta.

- (a) Na linha 4, “**lo**” refere-se a **fallo** (linha 4).
- (b) Na linha 6, “**lo**” em **reproducirlo** retoma **vino espumoso** (linha 5).
- (c) Na linha 6, “**les**” refere-se a **ingleses** (linha 7).
- (d) Na linha 18, **Éstas** refere-se a **doce copas** (linha 17).
- (e) Na linha 23, **esto** refere-se a **vino** (linha 26).

5 Assinale a alternativa que apresenta a melhor substituição para os termos destacados.

- (a) **copa** (linha 10) – *taza*
- (b) **desvaneció** (linha 10) – *firmó*
- (c) **perezosa** (linha 20) – *peligrosa*
- (d) **evaluar** (linha 22) – *valorar*
- (e) **estallan** (linha 25) – *desaparecen*

6 Quanto ao emprego de articuladores, analise os que estão sublinhados abaixo e assinale a alternativa correta. No segmento

- (a) pero el nombre (linha 10): pero pode ser substituído por *más*.
- (b) aunque incluso (linha 13): aunque pode ser substituído por *por lo tanto*.
- (c) pero estas características (linhas 15 e 16): pero pode ser substituído por *sin embargo*.
- (d) Sin embargo (linha 21): tem o mesmo sentido que *Mientras*.
- (e) Aunque el paladar (linha 29): tem o mesmo sentido que *Porque*.

7 No que se refere ao emprego das expressões **Más allá** (linha 12), **hoy día** (linha 12) e **Sin lugar a duda** (linha 22), é correto afirmar que elas podem ser substituídas, respectivamente, por

- (a) *A más y mejor, siempre* e *Porque*.
- (b) *Todavía, aunque* e *Por eso*.
- (c) *Además, actualmente* e *Indudablemente*.
- (d) *Mientras, aunque* e *Aun*.
- (e) *A más y mejor, cuando* e *Porque*.

8 Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) os amantes do champanhe escolhem a bebida pela cor.
- (b) a presença de borbulhas diferencia um vinho tranquilo de um champanhe.
- (c) os catadores franceses criaram a técnica de separar vinho de champanhe.
- (d) os aromas e as cores do champanhe são determinantes na qualidade da bebida.
- (e) os apreciadores de champanhe afirmam que sua origem é francesa.

9 De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) o vinho tranquilo tem borbulhas irregulares e muita pressão.
- (b) os degustadores são os únicos que sabem identificar a qualidade de um bom champanhe.
- (c) a força ou a pressão e o tamanho das borbulhas são atributos da espuma de um champanhe.
- (d) os amantes do champanhe estudam a melhor maneira de degustá-lo.
- (e) estudiosos dedicam-se a estudar a complexidade da combinação de aromas de um champanhe.

10 Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) as borbulhas grandes e irregulares são características de um champanhe de baixa qualidade.
- (b) a origem inglesa do champanhe é responsável pelo ritual luxuoso de bebê-lo.
- (c) o melhor champanhe, segundo os franceses, é doce.
- (d) a boca é o lugar onde as genuínas qualidades da espuma de um champanhe são percebidas.
- (e) a popularização do costume de tomar champanhe se deve aos hábitos ingleses do Duque de Buckingham.

LÍNGUA INGLESA

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

The Terrible Old Man

by H. P. Lovecraft

1 It was the design of Angelo Ricci, Joe Czaneck and Manuel Silva to call on the Terrible Old Man. This
2 old man dwells all alone in a very ancient house on Water Street near the sea, and is reputed to be both
3 exceedingly rich and exceedingly feeble; which forms a situation very attractive to men of the profession
4 of Ricci, Czaneck, and Silva, for that profession was nothing less dignified than robbery.

5 The inhabitants of Kingsport say and think many things about the Terrible Old Man which generally
6 keep him safe from the attention of gentlemen like Mr. Ricci and his colleagues, despite the almost certain
7 fact that he hides a fortune of indefinite magnitude somewhere about his musty and venerable abode. He
8 is, in truth, a very strange person, believed to have been a captain of East India clipper ships in his day; so
9 old that no one can remember when he was young, and so taciturn that few know his real name.

10 Among the gnarled trees in the front yard of his aged and neglected place he maintains a strange
11 collection of large stones, oddly grouped and painted so that they resemble the idols in some obscure
12 Eastern temple. This collection frightens away most of the small boys who love to taunt the Terrible Old
13 Man about his long white hair and beard, and to break the small-paned windows of his dwelling with
14 wicked missiles; but there are other things which frighten the older and more curious folks who sometimes
15 steal up to the house to peer in through the dusty panes. These folks say that on a table in a bare room on
16 the ground floor are many peculiar bottles, in each a small piece of lead suspended pendulum-wise from
17 a string. And they say that the Terrible Old Man talks to these bottles, addressing them by such names as
18 Jack, Scar-Face, Long Tom, Spanish Joe, Peters, and Mate Ellis, and that whenever he speaks to a bottle
19 the little lead pendulum within makes certain definite vibrations as if in answer. Those who have watched
20 the tall, lean, Terrible Old Man in these peculiar conversations, do not watch him again.

21 However, Angelo Ricci, Joe Czanek and Manuel Silva were not afraid and saw in the Terrible Old
22 Man merely a tottering, almost helpless greybeard, who could not walk without the aid of his knotted
23 cane, and whose thin, weak hands shook pitifully. They were really quite sorry in their way for the lonely,
24 unpopular old fellow, whom everybody shunned, and at whom all the dogs barked singularly. But business
25 is business, and to a robber whose soul is in his profession, there is a lure and a challenge about a very old
26 and very feeble man who has no account at the bank, and who pays for his few necessities at the village
27 store with Spanish gold and silver minted two centuries ago.

28 Ricci, Czanek, and Silva selected the night of April 11th for their call. Mr. Ricci and Mr. Silva were to
29 interview the poor old gentleman, whilst Mr. Czanek waited for them and their presumable metallic burden
30 with a car in Ship Street, by the gate in the tall rear wall of their host's grounds. As prearranged, the three
31 adventurers started out separately in order to prevent any evil-minded suspicions afterward. Ricci and
32 Silva met in Water Street by the old man's front gate, and although they did not like the way the moon
33 shone down upon the painted stones through the budding branches of the gnarled trees, they had more
34 important things to think about than mere superstition. They feared it might be unpleasant work making
35 the Terrible Old Man loquacious concerning his hoarded gold and silver, for aged sea-captains are notably
36 stubborn and perverse. But Ricci and Silva were experienced in the art of making unwilling people voluble,
37 and the screams of a weak man can be easily muffled. So they moved up to the one lighted window and
38 heard the Terrible Old Man talking childishly to his bottles with pendulums. Then they put masks and
39 knocked politely at the weather-stained oaken door.

40 Waiting seemed very long to Mr. Czanek as he fidgeted restlessly in the covered car. He was more
41 than ordinarily tender-hearted, and he did not like the hideous screams he had heard in the ancient house
42 just after the hour appointed for the deed. He had told his colleagues to be as gentle as possible with
43 the pathetic old sea-captain. Very nervously he watched that narrow oaken gate in the high and ivy-clad
44 stone wall. Frequently he consulted his watch, and wondered at the delay. Had the old man died before
45 revealing where his treasure was hidden, and had a thorough search become necessary? Mr. Czanek
46 did not like to wait so long in the dark in such a place. Then he sensed a soft tread or tapping on the walk
47 inside the gate, heard a gentle fumbling at the rusty latch, and saw the narrow, heavy door swing inward.
48 And in the pallid glow of the single dim street-lamp he strained his eyes to see what his colleagues had
49 brought out of that sinister house which loomed so close behind. But when he looked, he did not see what
50 he had expected; for his colleagues were not there at all, but only the Terrible Old Man leaning quietly on
51 his knotted cane and smiling hideously. Mr. Czanek had never before noticed the color of that man's eyes;
52 now he saw that they were yellow.

53 Little things make considerable excitement in little towns, which is the reason that Kingsport people
54 talked all that spring and summer about the three unidentifiable bodies, horribly slashed and mangled as
55 by the tread of many cruel boot-heels, which the tide washed in. And some people even spoke of things
56 as trivial as the deserted car found in Ship Street, or certain especially inhuman cries, probably of a stray
57 animal or migratory bird, heard in the night by wakeful citizens. But in this idle-village gossip the Terrible
58 Old Man took no interest at all. He was by nature reserved, and when one is aged and feeble one's reserve
59 is doubly strong. Besides, so ancient a sea-captain must have witnessed scores of things much more
60 stirring in the far-off days of his unremembered youth.

Disponível em: <https://www.hplovecraft.com/writings/texts/fiction/tom.aspx>. Acesso em: 22 fev. 2021. (Parcial e adaptado.)

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

- **which generally keep him safe from the attention of gentlemen** (linhas 5 e 6)
- **and whose thin, weak hands shook pitifully** (linha 23)

- (a) *regularly; rapidly*
- (b) *specifically; pathetically*
- (c) *usually; lamentably*
- (d) *barely; miserably*
- (e) *commonly; importantly*

2 Assinale a opção na qual, de acordo com o texto, a tradução do termo sublinhado é a mais adequada.

- (a) **he hides a fortune of indefinite magnitude somewhere about his musty and venerable abode** (linha 7) – tradução: *humilde*.
- (b) **so old that no one can remember when he was young, and so taciturn that few know his real name** (linhas 8 e 9) – tradução: *calado*.
- (c) **These folks say that on a table in a bare room on the ground floor are many peculiar bottles** (linhas 15 e 16) – tradução: *bagunçado*.
- (d) **But Ricci and Silva were experienced in the art of making unwilling people voluble** (linha 36) – tradução: *relaxadas*.
- (e) **he had heard in the ancient house just after the hour appointed for the deed**. (linhas 41 e 42) – tradução: *encontro*.

3 Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) a palavra **frighten** (linha 14) pode ser traduzida por *amedrontam*.
- (b) o pronome **them** (linha 17) refere-se a **folks** (linha 15).
- (c) A palavra **lure** (linha 25) pode ser traduzida por *inspiração*.
- (d) a expressão **weather-stained** (linha 39) pode ser traduzida por *apodrecida*.
- (e) A palavra **latch** (linha 47) pode ser traduzida por *campainha*.

4 Assinale a alternativa que melhor substitui o termo sublinhado no segmento **However, Angelo Ricci, Joe Czanek and Manuel Silva were not afraid** (linha 21).

- (a) *Also*
- (b) *Therefore*
- (c) *Moreover*
- (d) *Namely*
- (e) *Nevertheless*

5 Segundo o texto, é correto afirmar que a forma verbal

- (a) **minted** (linha 27) pode ser traduzida por *confiscado*.
- (b) **feared** (linha 34) pode ser traduzida por *desejavam*.
- (c) **wondered** (linha 44) pode ser traduzida por *agitou-se*.
- (d) **strained** (linha 48) pode ser traduzida por *coçou*.
- (e) **loomed** (linha 49) pode ser traduzida por *assomava*.

- 6** De acordo com o texto, é correto afirmar que o Terrível Velho
- (a) colecionava imagens de pedra que trouxe de um templo no oriente.
 - (b) costumava encontrar pessoas espiando pelas janelas da sala de jantar.
 - (c) tinha garrafas com pequenos pêndulos que vibravam ao serem tocados.
 - (d) era perseguido pelos moradores e atacado pelos cachorros da vizinhança.
 - (e) tinha as janelas quebradas por objetos jogados por meninos.

- 7** Conforme o texto, é correto afirmar que Mr. Czanek
- (a) esperou pelos companheiros no carro, na frente da casa do Terrível Velho.
 - (b) sentiu-se entediado com a demora dos homens em retornar com o tesouro.
 - (c) falou para os homens serem amáveis com o Terrível Velho, dentro do possível.
 - (d) ouviu gritos e barulho de passos vindos da passagem ao lado da casa.
 - (e) observou atentamente o largo portão de madeira da propriedade do velho.

- 8** De acordo com o texto, é correto afirmar que Mr. Ricci e Mr. Silva
- (a) assustaram-se com as sombras dos galhos das árvores.
 - (b) seguiram separadamente até a casa do Terrível Velho.
 - (c) acharam desagradável fazer o velho falar sobre o tesouro.
 - (d) precisaram abafar os gritos por socorro do velho capitão.
 - (e) viram o velho capitão conversando com crianças na sala.

- 9** Conforme as informações contidas no texto, o Terrível Velho
- (a) foi forçado a contar onde estava o tesouro.
 - (b) abriu o portão da frente da casa com destreza.
 - (c) tinha um sorriso e olhar enigmáticos.
 - (d) caminhava com a ajuda de uma bengala.
 - (e) comprava com moedas que guardava no banco.

- 10** De acordo com o texto, é correto afirmar que
- (a) os corpos encontrados apresentavam mutilações.
 - (b) moradores ouviram pessoas gritando por socorro.
 - (c) um carro foi encontrado em uma rua deserta.
 - (d) o capitão foi arrolado como testemunha dos crimes.
 - (e) o capitão contava histórias assustadoras da sua juventude.

CONHECIMENTOS GERAIS

“As maiores descobertas/invenções da humanidade”

Um dos aspectos que diferenciam os humanos de outros seres vivos é a capacidade de lidar com situações de maneira inteligente, criando meios para solucionar problemas ou para, simplesmente, compreender melhor o Universo. A busca pela inovação/descoberta levou muitos homens e mulheres a desenvolverem ferramentas, materiais e tecnologias tão bem-sucedidas que mudaram completamente a forma de as pessoas viverem e verem o mundo.

Nesse sentido, as questões de 1 a 10 abordarão o eixo temático “As maiores descobertas/invenções da humanidade”.

1 Considerada uma das principais invenções do século XX, a televisão é vista como um meio de divulgação de informações e ideologias. Nesse contexto, a tirinha que segue faz uma abordagem a respeito dessa temática.



Disponível em: <https://leowords.files.wordpress.com/2010/04/2.jpg>. Acesso em: 27 mar. 2021. (Parcial e adaptado.)

A partir da leitura do texto, e com base em seus conhecimentos sobre Sociologia, cultura e indústria cultural, assinale a alternativa correta.

- (a) Para Jürgen Habermas, a cultura popular erudita, também chamada de cultura de massa, é típica das sociedades que passaram por uma mercantilização da produção cultural, ou seja, é resultante da invasão de produtos industriais no universo televisivo.
- (b) De acordo com o frankfurtiano Herbert Marcuse, o consumo cultural em massa está relacionado às necessidades de distração, diversão, alienação e ideologização de grupos de consumidores com um nível de formação relativamente baixo.
- (c) Para alguns autores, como Edgar Morin, a cultura de massa, que é formatada por interesses sociais, em especial por meio da audiência televisiva, opera na imposição de símbolos e mitos de fácil universalização: cria tipos contextualizados e enriquecidos pela homogeneização.
- (d) Conforme Denys Cuhe, os meios populares seriam mais vulneráveis à mensagem da mídia televisiva, uma vez que estudos sociológicos mostraram que a penetração da comunicação dessa mídia é mais profunda nas classes populares do que nas médias.
- (e) Para Theodor Adorno e Max Horkheimer, integrantes da Escola de Frankfurt, a indústria cultural era prejudicial tanto para a cultura erudita quanto para a popular, pois retirava o rigor da primeira e a espontaneidade da segunda, sem falar na proliferação da alienação cultural ou da perda dos referenciais históricos e sociais de ambas as formas de cultura.

2 Para Chauí, a descoberta da Filosofia ocorreu “quando alguns gregos, admirados e espantados com a realidade, insatisfeitos com as explicações que a tradição lhes dera, começaram a fazer perguntas e buscar respostas para elas, demonstrando que o mundo e os seres humanos, os acontecimentos e as coisas da natureza, os acontecimentos e as ações humanas podem ser conhecidos pela razão humana, e que a própria razão é capaz de conhecer-se a si mesma”.

Fonte: CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000. Disponível em: https://home.ufam.edu.br/andersonlfc/Economia_Etica/Convite%20%20Filosofia%20-%20Marilena%20Chauí.pdf. Acesso em: 27 mar. 2021. (Parcial e adaptado.)

Colocando a razão no centro de suas análises, Immanuel Kant pressupôs que era necessário saber o que ela é, o que ela pode ou não conhecer, quais são seus limites e suas relações com a experiência, entre outros. Para além de conhecer o mundo e as coisas que existem nele, seja pela razão ou pela experiência, o filósofo queria conhecer a própria razão.

Sobre a filosofia de Kant, é correto afirmar que

- (a) a estrutura da razão é, do ponto de vista do conhecimento, posterior à experiência, ou seja, é uma estrutura que depende da experiência.
- (b) os conteúdos que a razão conhece e nos quais ela pensa, dependem da experiência, sem a qual a razão seria sempre vazia, inoperante.
- (c) a razão, que é gerada pela experiência, fornece a matéria (o conteúdo) do conhecimento para o sujeito.
- (d) um ser existe em si mesmo, ou seja, um objeto a ser conhecido pela razão existe independente de alguém conhecê-lo.
- (e) os conteúdos do conhecimento são inatos e a estrutura da razão é adquirida pela experiência.

3 No contexto das grandes navegações e descobertas territoriais ocorridas no Período denominado Quinhentismo, a Carta de Pero Vaz de Caminha, cujo título oficial é *Carta a El-Rei Dom Manoel sobre o achamento do Brasil*, é o primeiro texto escrito, no e sobre o Brasil. Seu autor era escrivão oficial do rei de Portugal na esquadra comandada por Pedro Álvares Cabral, que chegou ao litoral baiano em 22 de abril de 1500.

O trecho abaixo faz parte da Carta.

“E nesse dia, a horas de véspera, houvemos vista de terra, a saber: primeiramente, de um grande monte mui alto e redondo; de outras serras mais baixas, ao sul dele; e de terra chã, com grandes arvoredos; ao qual monte alto o capitão pôs nome – o Monte Pascoal –, à terra, a Terra da Vera Cruz”.

Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/2/1/a-carta-de-caminha->. Acesso em: 22 abr. 2021. (Parcial e adaptado.)

Em relação à literatura produzida durante o Quinhentismo no Brasil, assinale a alternativa correta.

- (a) Configurou-se como uma manifestação cultural e religiosa tipicamente brasileira, independente dos vínculos europeus. Tinha como principal representante o escrivão português e padre jesuíta António Vieira, que se tornou defensor dos povos indígenas.
- (b) Era apreciada por um público patriota e religioso, uma vez que a literatura informativa exaltava o processo de colonização; e, a literatura religiosa, representada pelo jesuíta José de Anchieta, avalizava, em linguagem retórica, os abusos cometidos contra os indígenas.
- (c) Tinha por finalidade narrar e descrever as viagens e os primeiros contatos com a terra brasileira e seus nativos. Tais textos retratavam poeticamente o processo de colonização e possuíam um caráter exclusivamente literário.
- (d) Possuía alto valor literário e pouco valor histórico, principalmente pelo seu significado como testemunho do espírito aventureiro da expansão marítima e comercial de Portugal.
- (e) Ficou conhecida como “literatura de informação”, reunia relatos de viagem e uma nova categoria de textos produzida pelos padres jesuítas chamada “literatura de catequese”.

4 Em meados de 1455, o ourives alemão Johannes Gutenberg realizou seu grande sonho. Após anos de pesquisas e trabalho duro, pegou nas mãos seu trunfo em forma de livro, impresso com uma técnica inédita: a prensa de tipos móveis. A técnica de impressão com moldes não era novidade – já havia sido iniciada havia 14 séculos, na China, por meio da impressão de gravuras. Mas, com a criação de Gutenberg, que moldara os tipos em um material bem mais resistente e durável que os usados pelos chineses, ela ficava muito mais eficaz e rápida. A impressão em massa, possibilitada a partir daí, transformaria a cultura ocidental para sempre. Antes dela, cada cópia de livro exigia um escriba – que escrevia tudo à mão, página por página. Em 1424, por exemplo, a Universidade de Cambridge, no Reino Unido, possuía apenas 122 livros – e o preço de cada um era equivalente ao de uma fazenda ou vinícola.

Gutenberg conseguiu, com seu invento, suprir a crescente necessidade por conhecimento da Europa rumo ao Renascimento. A partir desse feito, a informação escrita deixou de ser exclusividade dos nobres e do clero. Até 1489, já havia prensas como a dele na Itália, França, Espanha, Países Baixos, Inglaterra e Dinamarca. Em 1500, cerca de 15 milhões de livros já haviam sido impressos.

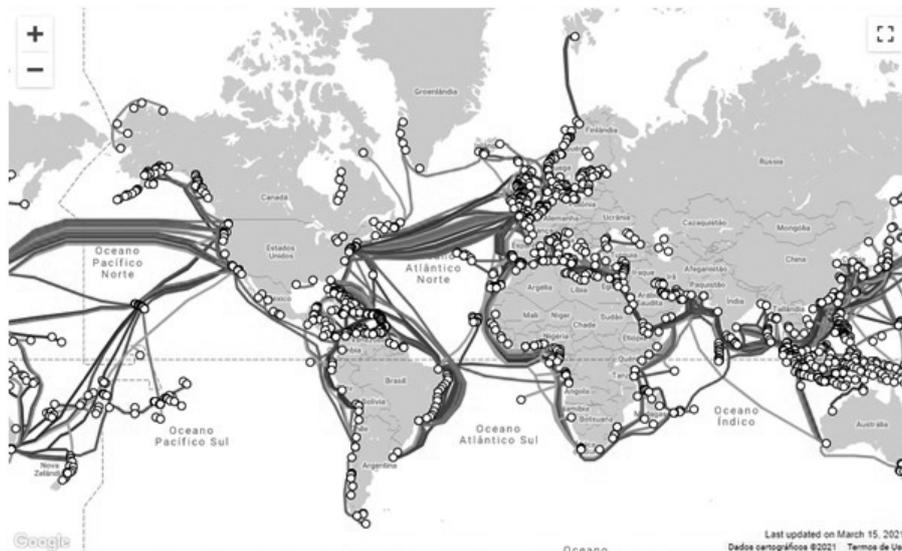
Disponível em: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/acervo/prensa-gutenberg-435887.phtml>. Acesso em: 22 fev. 2021. (Adaptado.)

Levando em consideração seus conhecimentos em História e os impactos da técnica de impressão criada por Gutenberg, é correto afirmar que a

- (a) invenção da imprensa, associada à tradução da Bíblia para o alemão, feita por Lutero, provocou uma grande difusão do protestantismo na Alemanha.
- (b) consequência das novas técnicas de impressão foi o desaparecimento das gravuras, que deram lugar a uma nova manifestação de arte gráfica: as iluminuras.
- (c) transformação proporcionada pela revolução da imprensa foi facilitada, principalmente, pelo fato de a grande maioria da população europeia já ser alfabetizada no século XVI.
- (d) invenção da imprensa deu à Igreja Católica acesso a diversas obras, já que até então as bibliotecas eram praticamente monopólio das realezas europeias.
- (e) invenção dos tipos móveis de metal tornou possível a rápida difusão de livros e desencadeou a criação do Tomismo e da Escolástica.

5 No século XX, as distâncias geográficas foram relativizadas e diminuídas por uma revolução técnico-científica, que incorporou ao espaço geográfico um impressionante sistema técnico de circulação de informações, permitindo que as diversas sociedades nacionais intensificassem suas relações. Embora os benefícios da globalização tecnológica não sejam igualmente acessíveis a toda população mundial, vive-se, atualmente, em uma rede geográfica de diferentes dimensões. Essas redes são responsáveis por estabelecer interconexões entre um ponto geográfico e outro. Nesse contexto, a eficiência do sistema de comunicação global é possibilitada pela invenção de tecnologias como os satélites e os cabos submarinos, os quais proporcionam a comunicação que é essencial para a instalação de indústrias em diferentes partes do mundo.

REDE DE FIBRAS ÓPTICAS SUBMARINAS



Disponível em: <https://geografiavisual.com.br/mapas/mapa-interativo-mostra-todos-os-cabos-submarinos-que-conectam-o-mundo>. Acesso em: 22 fev. 2021. (Adaptado.)

Refletindo sobre as consequências dessas inovações que mudaram a geografia mundial e levando em consideração o mapa acima, assinale a alternativa correta.

- (a) O mapa da rede de fibras ópticas submarinas ilustra maior intercâmbio de informações entre as regiões do Hemisfério Sul.
- (b) A relação entre a comunicação e o sistema econômico é uma falácia, pois o segundo depende exclusivamente das forças produtivas: trabalho + matéria-prima.
- (c) A multiplicação das redes de fibras ópticas submarinas e dos satélites se deve à união do transporte de dados com o computador (telemática), o que possibilitou o surgimento e a difusão da Internet.
- (d) A evolução da globalização e a transformação na relação com o dinheiro tornaram sem importância os sistemas tecnológicos de comunicação, uma vez que isso não impacta no valor da mercadoria.
- (e) As imensas possibilidades de circulação de informações que as inovações técnicas propiciam significaram um aumento na regionalização das relações comerciais.

6 Ao longo do século XX, novas descobertas em diversos ramos da ciência produziram um desvio radical nos conceitos de natureza, realidade e epistemologia. De grande importância nesse processo, foram a teoria da relatividade, a mecânica quântica, a descoberta do DNA e – já na segunda metade desse século – o desenvolvimento das teorias do caos e da complexidade. Dessa forma, torna-se evidente que os avanços em relação ao conhecimento da natureza e dos seres, na forma de se obter conhecimento, na comunicação e na tecnologia em geral, estão rapidamente transformando a forma de viver e de pensar da humanidade.

Disponível em: http://professores.dcc.ufla.br/~monserrat/isc/Ciencia_educacao_seculo_xxi.html. Acesso em: 13 fev. 2021. (Parcial e adaptado.)

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) a evolução da ciência está, de modo inquestionável, associada à forma de viver e de pensar de uma época.
- (b) os novos paradigmas que emergem da ciência moderna ainda são insuficientes para torná-la mais integrada à sociedade.
- (c) as teorias desenvolvidas no século XX são análogas às primeiras descobertas da humanidade.
- (d) a epistemologia vem sendo substituída pela ciência moderna.
- (e) as novas formas de se adquirir conhecimento desconsideram o valor intrínseco dos seres da natureza.

7 Mensurar financeiramente o impacto de grandes invenções para a humanidade, em geral, revela-se impossível, já que certas contribuições são tão importantes que se tornam intangíveis em termos de valor. Essas invenções não estão apenas associadas a máquinas, circuitos, fármacos, mas também a métodos que permitem desenvolver tecnologias aplicadas. A Matemática é rica na invenção de técnicas, enunciados e teoremas que dão suporte para invenções tecnológicas em diversos campos da atividade humana. De modo geral, o retorno aos matemáticos por tais feitos se restringe ao terreno do mero reconhecimento. Pouco se traduz em ganhos financeiros, exatamente pela questão da intangibilidade. Porém, nada impede de se criarem alguns critérios para estimar, sob certos aspectos quantitativos, o impacto de suas contribuições.

Suponha uma situação em que um grupo de pesquisadores, utilizando o critério do número absoluto de buscas na Internet, atribuiu um dólar para cada menção feita a um matemático e sua respectiva área de estudo. O quadro abaixo apresenta o ranking¹ com as cinco maiores fortunas que grandes matemáticos teriam acumulado em trilhões de dólares.

¹ Os dados e o contexto de Internet mencionados são puramente fictícios.

Ranking das 5 maiores fortunas por número de buscas na Internet

	Nome	Invenção	Valor
1º	René Descartes	Plano Cartesiano	4,854
2º	Pitágoras de Samos	Geometria	3,905
3º	Ptolomeu de Alexandria	Trigonometria	3,565
4º	Blaise Pascal	Probabilidade	3,128
5º	Carl Friedrich Gauss	Polinômios	2,985

Segundo o ranking acima, é possível afirmar que hoje, na Internet,

- problemas com seno e cosseno de ângulos são mais buscados que gráficos com coordenadas x e y.
- resultados de experimentos aleatórios aparecem mais nas buscas que problemas com seno e cosseno de ângulos.
- gráficos com coordenadas x e y são mais pesquisados que problemas envolvendo equações com variáveis de diferentes potências.
- problemas que envolvem equações com variáveis de diferentes potências são os mais buscados.
- resultados de experimentos aleatórios não ficaram entre os cinco temas mais procurados.

8 Em abril de 2023, o mundo estará comemorando o 70º aniversário alusivo à descoberta da estrutura em dupla hélice do ácido desoxirribonucleico, o DNA. A importância desse feito, talvez o mais relevante da história da Biologia moderna, reside no fato de o DNA conter toda a informação genética responsável pelas características e funções de cada célula.



A estrutura tridimensional desse ácido nucleico foi desvendada por James Watson, Francis Crick e Maurice Wilkins, quando trabalhavam em Cambridge, no Reino Unido. Eles construíram modelos de cartolina e arame para entender e descrever a maior macromolécula celular dos seres vivos, e os resultados desse estudo acabaram sendo publicados no periódico científico *Nature*, em 25 de abril de 1953. O texto de 900 palavras era acompanhado de um esboço simples da famosa dupla hélice e atraiu pouca atenção da comunidade científica. O estudo só ganhou destaque em 1957, quando cientistas demonstraram que o DNA se autoduplicava.

Desde então, a “macromolécula da vida” tem sido peça vital para a ciência moderna, permitindo incríveis avanços nas áreas da medicina, criminalística, astrobiologia e arqueologia, para citar algumas. E, graças ao trabalho realizado pela equipe, os três cientistas foram laureados com o prêmio Nobel de Medicina em 1962.

Disponível em: <https://www.ppt-backgrounds.net/dna/8541-dna-3d-border-backgrounds.html>; <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/17-a04.pdf>; https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302005000100001. Acesso em: 28 jan. 2021. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base os seus conhecimentos em Biologia, assinale a alternativa correta.

- Os nucleotídeos são as unidades básicas e repetitivas formadoras do DNA, sendo cada um deles composto por um grupo fosfato, uma hexose e uma base oxigenada.
- As duas cadeias de uma dupla hélice de DNA possuem a mesma orientação, e suas sequências de bases nitrogenadas são complementares.
- Os pareamentos das bases nitrogenadas na dupla hélice de DNA ocorrem por meio de ligações de hidrogênio.
- A polimerização de uma fita simples de DNA é dita semiconservativa, pois independe da existência de uma fita molde.
- O DNA é traduzido em proteínas pelos ribossomos, mediante a ação da enzima RNA-polimerase.

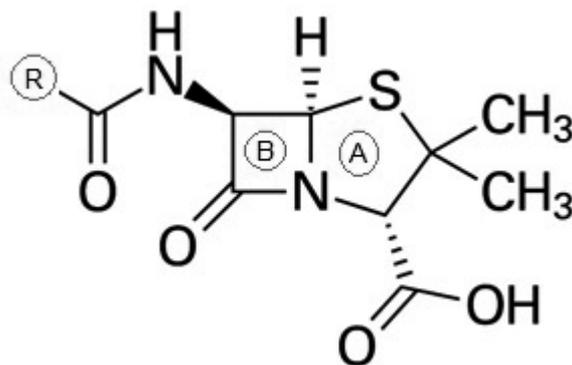
9 O oficial médico inglês, Alexander Fleming, voltou da Primeira Guerra Mundial com um sonho: pesquisar uma forma de reduzir o sofrimento dos soldados que tinham suas feridas infeccionadas.

De volta ao St. Mary's Hospital, em Londres, em 1928, dedicou-se a estudar a bactéria *Staphylococcus aureus*, responsável pelos abscessos em feridas abertas provocadas por armas de fogo. Estudou tão intensamente que, exausto, resolveu se dar de presente alguns dias de férias. Saiu e deixou os recipientes de vidro do laboratório, com as culturas da bactéria, sem supervisão. Esse desleixo fez com que, ao retornar, encontrasse um dos vidros sem tampa e com a cultura exposta e contaminada com o mofo da própria atmosfera.

Estava prestes a jogar todo o material fora quando, ao olhar no interior do vidro, percebeu que, onde tinha se formado bolor, não havia *Staphylococcus* em atividade. Concluiu que o mofo, oriundo do fungo *Penicillium*, agia secretando uma substância que destruíra a bactéria.

Ainda que por acaso, estava criado o primeiro antibiótico – a penicilina – que é para tantos cientistas um dos achados mais importantes da história da humanidade. Com a descoberta de Fleming, abriam-se as portas de um novo mundo, com o surgimento de uma grande indústria que passou a se dedicar à produção de penicilina e de outros antibióticos responsáveis pela possibilidade de vida com qualidade para pessoas que sofriam de tuberculose, pneumonia, meningite, sífilis, entre outras infecções.

Estruturalmente, as penicilinas (vide estrutura química ao lado) possuem em sua molécula um anel tiazolídico (A) ligado a outro anel β -lactâmico (B), ao qual se fixa um substituinte (R). A alteração de (R) nessa estrutura determina o tipo particular de penicilina.



Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442009000500001; <https://www.infoescola.com/farmacologia/penicilina/>. Acesso em: 30 jan. 2021. (Parcial e adaptado.)

Nesse contexto, um dos tipos mais conhecidos, e com maior atividade antimicrobiana, é a “penicilina G”, onde (R) corresponde ao substituinte benzil. Tomando por base essas informações e seus conhecimentos em Química, assinale a alternativa correta.

- (a) O substituinte (R), na estrutura química da penicilina G, é uma alquinila com cinco átomos de carbono.
- (b) A molécula da penicilina G apresenta em sua estrutura química apenas três átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- (c) Os ângulos internos no anel (B) da estrutura química da penicilina G são iguais a 90° , o que confere à molécula uma conformação com baixa tensão angular.
- (d) A molécula da penicilina G apresenta fórmula mínima $C_{15}H_{20}N_2O_4S$ e somente átomos de carbono secundários.
- (e) A molécula da penicilina G tem em sua estrutura química um anel benzênico, além de heteroátomos integrando sua cadeia carbônica.

10 Um dos pilares da sociedade moderna é a eletricidade, uma vez que são poucas as atividades que dispensam o seu uso. Ela demanda sistemas de geração de energia elétrica, a partir de outras formas de energia; transmissão, partindo da estação geradora; e distribuição nas estações consumidoras, tais como residências e indústrias. Hoje, as tecnologias envolvidas em tais etapas estão consolidadas, mas, no final do século XIX, houve a invenção de dois sistemas de transmissão de energia elétrica que se tornaram concorrentes, gerando a chamada Guerra das Correntes. Essa Guerra envolveu o conflito entre duas grandes figuras da ciência e tecnologia: Thomas Edison e Nikola Tesla. Este último saiu-se melhor com o modelo denominado “transmissão por corrente alternada”, utilizado até hoje em praticamente todos os países. A característica principal de uma corrente alternada é ser oscilante. Isso implica que em torno de um fio de uma linha de transmissão com corrente alternada ocorre um fluxo magnético também oscilante, tendo como consequência a

- (a) ausência de campo magnético, devido à Lei de Ohm.
- (b) geração de ondas eletromagnéticas, graças à Lei de Faraday.
- (c) eliminação de resistências elétricas, devido à Lei de Coulomb.
- (d) transformação de carga elétrica em monopolo magnético, devido à Lei de Faraday.
- (e) criação de cargas elétricas positivas, graças à Lei de Ohm.

BIOLOGIA

Instrução: As questões 1 e 2 referem-se à figura abaixo.



Crédito: Chris Jordan

Disponível em: <https://www.ecowatch.com/stomach-contents-of-seabirds-show-that-marine-plastic-pollution-is-out-1881631462.html>. Acesso em: 12 abr. 2021.

1 Um estudo recente descobriu que o plástico ingerido por aves marinhas pode liberar produtos químicos potencialmente tóxicos em seus estômagos. As descobertas destacam que os resíduos de plástico no mar representam não somente riscos físicos para as aves marinhas, mas também podem ter efeitos tóxicos potencializados devido a uma característica de alguns grupos de aves marinhas: a presença de um tipo de óleo no estômago.

Fonte: KÜHN, Susanne *et al.* Transfer of additive chemicals from marine plastic debris to the stomach oil of northern fulmars. **Frontiers in Environmental Science**, v. 8, p. 138, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00138>. Acesso em: 12 abril 2021.

Considerando a variabilidade na complexidade do trato gastrointestinal (trato GI) nos vertebrados, assinale a alternativa correta.

- (a) O estômago, nas aves, apresenta duas porções: o proventrículo, que funciona como o estômago químico, e a moela, que funciona como o estômago mecânico.
- (b) O estômago, nos mamíferos, contém o suco gástrico, que permite o processo de digestão dos carboidratos.
- (c) O intestino grosso, nas aves, apresenta uma região dilatada, chamada de papo, que auxilia no amolecimento e na digestão química dos alimentos.
- (d) A cloaca, nos répteis, nas aves e nos peixes ósseos, é a porção final do trato GI, onde também desemboca o trato urinário desses animais.
- (e) O estômago, nos mamíferos monotremados, é dividido em diversos compartimentos, e o principal compartimento é o rúmen.

2 O mesmo estudo, apontado na Questão 1, demonstrou que alguns dos efeitos tóxicos encontrados estavam relacionados a um tipo específico de desequilíbrio gerado sobre o sistema endócrino das aves, em um conceito denominado genericamente de “desregulação endócrina”. Produtos químicos como alguns tipos de plásticos, detergentes, pesticidas são comprovadamente capazes de alterar o funcionamento normal do sistema endócrino em diferentes animais.

Em relação à comunicação endócrina, é correto afirmar que

- (a) os hormônios cortisol e adrenalina são produzidos em diferentes porções das glândulas suprarrenais.
- (b) os hormônios sexuais, testosterona e estrogênio, são produzidos, respectivamente, pelos testículos e pelo endométrio.
- (c) a diabetes melito é um tipo de distúrbio endócrino cujo principal fator desencadeador é a deficiência na produção de tiroxina.
- (d) os hormônios FSH (folículo-estimulante) e LH (luteinizante) estão presentes somente nas mulheres e são responsáveis por estimular o desenvolvimento das gônadas.
- (e) o hormônio antidiurético, produzido pelos rins, está relacionado com o controle do equilíbrio hídrico do corpo humano.

3 A pandemia da COVID-19 tem mostrado que manter um equilíbrio no sistema imunológico é fundamental para a saúde do corpo. É preciso, continuamente, eliminar patógenos invasores, enquanto, ao mesmo tempo, é importante manter uma certa autotolerância para evitar a autoimunidade. A alimentação adequada, o estresse físico e mental e até a microbiota intestinal influenciam na regulação da homeostase imunológica.

Em relação ao sistema imune, é correto afirmar que

- (a) os linfócitos B são leucócitos especializados na destruição de células infectadas, conhecidos também como linfócitos citotóxicos.
- (b) os macrófagos são células sanguíneas que, ao passar do sangue para os tecidos, se transformam em monócitos, que são importantes na captura de partículas estranhas.
- (c) os antígenos são as substâncias estranhas ao organismo, que estimulam a produção de anticorpos pelos trombócitos.
- (d) os linfócitos T e os anticorpos, ambos presentes na circulação sanguínea, são células que fazem parte da resposta imune celular.
- (e) os linfócitos T auxiliares, ou linfócitos CD4, são os principais afetados pelo vírus da AIDS, e a destruição dessas células prejudica severamente a resposta imune.

4 O tecido nervoso é responsável por executar funções de comunicação e coordenação no corpo dos vertebrados, recebendo informações, processando-as e enviando respostas. Ele é formado por um conjunto de células altamente especializadas, que desempenham diferentes funções.

Em relação aos componentes do tecido nervoso, é correto afirmar que

- (a) os neurônios, cujos corpos celulares estão localizados na substância branca da medula espinhal, são responsáveis pela interpretação das informações recebidas.
- (b) os gliócitos, ou células gliais, estão presentes nos gânglios, e podem ser motores ou sensitivos.
- (c) a bainha de mielina, estrutura responsável pelo isolamento do corpo celular dos neurônios presentes no encéfalo, é formada pelas células de Schwann.
- (d) os astrócitos são um tipo de célula glial e são responsáveis pela nutrição e sustentação física dos neurônios.
- (e) os neurônios sensitivos, também chamados de aferentes, são aqueles que conduzem informações até os órgãos-alvo, gerando, por exemplo, a contração de um músculo do movimento corporal.

5 À medida que a pandemia avança, aumentam as evidências em torno do risco da COVID-19 para mulheres grávidas. Mulheres grávidas com COVID-19 parecem ter maior risco de hospitalização e doenças graves do que mulheres da mesma idade que não estejam grávidas. O entendimento de que o vírus pode atravessar a barreira exercida pela placenta, bem como se a carga viral da mãe pode ser um risco para os filhos, ainda são questões sendo estudadas. O processo de formação da placenta, sua função e a comunicação entre a mãe e o filho durante o desenvolvimento embrionário são elementos importantes para que se possa compreender o impacto da COVID-19 em gestantes.

Disponível em: https://www.nature.com/articles/d41586-021-00578-y?utm_source=Nature+Briefing&utm_campaign=3d9abe9084-briefing-dy-20210309&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373-3d9abe9084-42594603. Acesso em: 20 mar. 2021. (Adaptado.)

Diante disso, assinale a alternativa que apresenta os tecidos que dão origem à placenta humana.

- (a) Decídua uterina e vilosidades coriônicas
- (b) Cordão umbilical e saco amniótico
- (c) Vilosidades coriônicas e cavidade amniótica
- (d) Cavidade amniótica e decídua uterina
- (e) Alantoide e saco amniótico

6 A Bioquímica é o ramo da Biologia que estuda os processos químicos que ocorrem nos organismos. Entre os assuntos estudados na Bioquímica estão a estrutura, a organização, a análise e a manipulação de moléculas e de reações químicas de importância biológica. Grande parte do estudo da Bioquímica envolve conhecer profundamente as composições químicas e as características moleculares de macromoléculas, tais como glicídios, lipídios e proteínas.

Em relação a essas macromoléculas, é correto afirmar que

- (a) os glicídios são formados por átomos de carbono, nitrogênio e oxigênio e, por isso, são também chamados de carboidratos.
- (b) a glicose é um exemplo de polissacarídeo extremamente importante como fonte de energia nas células animais.
- (c) um exemplo de lipídio de importância biológica são os fosfolipídios componentes da membrana plasmática, constituído por um glicerídeo combinado a dois grupos de monossacarídeos.
- (d) as enzimas são proteínas que funcionam como catalisadores biológicos, acelerando as reações químicas.
- (e) as ligações peptídicas são conexões que ocorrem entre os ácidos graxos para a formação de um fosfolipídio.

7 Durante o desenvolvimento embrionário das plantas, as células meristemáticas, ou o meristema, se dividem ativamente, transformando o zigoto em um conjunto de células ainda indiferenciadas. A partir de certo ponto, algumas dessas células começam a se diferenciar, dando origem, inicialmente, aos meristemas primários que, posteriormente, darão origem aos diferentes tecidos do embrião.

Assinale a alternativa que indica corretamente dois meristemas primários.

- (a) Protoderme e procâmbio
- (b) Hipocótilo e epicótilo
- (c) Coifa e meristema apical
- (d) Meristema fundamental e células parenquimáticas
- (e) Meristema apical e câmbio

8 Em um experimento hipotético, um pesquisador identificou que uma borboleta apresentava três diferentes fenótipos: borboleta vermelha, borboleta branca e borboleta rosa. As borboletas vermelhas e brancas são homozigotas e as rosas são heterozigotas. Com o intuito de entender o tipo de herança, o pesquisador cruzou as borboletas _____ com as borboletas _____ e obteve uma prole com 50% de borboletas vermelhas. Esse tipo de herança é chamada de _____.

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

- (a) **vermelhas, rosas, dominância incompleta**
- (b) **brancas, vermelhas, dominância completa**
- (c) **rosas, brancas, codominância**
- (d) **vermelhas, brancas, codominância**
- (e) **vermelhas, vermelhas, dominância incompleta**

9 A Encefalopatia Espongiforme Bovina, conhecida popularmente como “mal da vaca louca”, é uma doença rara, caracterizada pela degeneração lenta do sistema nervoso central decorrente do acúmulo de uma proteína conhecida como príon. O Brasil apresenta classificação de risco insignificante para a doença, visto que desde que ela foi descoberta, há mais de 20 anos, ocorreram apenas casos esparsos. Os príons, causadores da doença, são resistentes ao processo de digestão intracelular, permanecendo nas células nervosas e gerando os danos característicos da doença.

A contextualização acima relaciona a doença à disfunção de qual das organelas celulares abaixo.

- (a) Complexo de Golgi
- (b) Peroxissomo
- (c) Lisossomo
- (d) Mitocôndria
- (e) Retículo endoplasmático rugoso

10 Os eventos que ocorrem em um determinado ambiente desde a colonização inicial até o estabelecimento de um ecossistema florestal são descritos nos processos de sucessão ecológica.

Em relação à sucessão ecológica, assinale a alternativa correta.

- (a) A sucessão ecológica secundária refere-se à colonização de um ambiente nunca antes habitado, mas que apresenta condições de estabelecimento de mais de uma espécie.
- (b) Organismos que passam a colonizar a superfície de uma rocha, como os líquens, são um exemplo de espécies intermediárias.
- (c) A complexidade das redes alimentares tende a aumentar à medida que as comunidades vão se estabelecendo em um ecossistema florestal.
- (d) Uma floresta, que se desenvolveu após sucessivas colonizações de diferentes seres vivos, pode ser considerada uma comunidade clímax, onde ocorre aumento da biodiversidade e diminuição da biomassa.
- (e) Um campo, após ter sido queimado, permite que novos indivíduos se estabeleçam, e esse seria um exemplo de sucessão ecológica primária.

QUÍMICA

1 Itelmenita, aleutita e koriakita são os nomes dos novos minerais descobertos por cientistas da Universidade Estatal de São Petersburgo na Península de Kamtchatka, no extremo oriente russo. Os especialistas do Departamento de Cristalografia, liderados pelo professor Oleg Sidr, trabalharam durante vários anos no estudo de fumarolas – aberturas na superfície da crosta terrestre que emitem vapor de água e gases – do vulcão Tolbatchik (vide imagem ao lado), localizado na parte central dessa região particularmente selvagem.



Foi durante a análise de amostras coletadas nesses locais que os pesquisadores descobriram a presença dos novos minerais. “Sua estrutura cristalina e suas propriedades não têm analogia com outros grupos de minerais”, lê-se na publicação da Estatal de São Petersburgo.

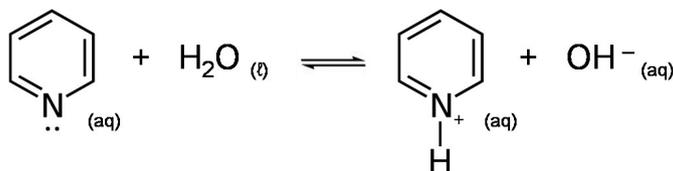
Itelmenita e koriakita são ricos em sulfato, enquanto aleutita possui majoritariamente arseniato e vanadato em sua composição. Os pesquisadores acreditam que essas características possibilitarão o uso desses minerais em uma ampla variedade de segmentos na indústria de alta tecnologia, que vão desde a microeletrônica até a produção de computadores quânticos.

Disponível em: <https://br.rbth.com/ciencia/84254-tres-minerais-descobertos-kamtchatka>; <https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/tolbachik>. Acesso em: 24 ago. 2020. (Parcial e adaptado.)

Em relação aos íons presentes no mineral aleutita, que são citados no texto, é correto afirmar que

- (a) ambos são ânions pentavalentes, além de apresentarem geometria piramidal.
- (b) o estado de oxidação do átomo central é igual a 5+ em apenas um deles.
- (c) os átomos centrais de ambos pertencem a elementos químicos do terceiro período da Tabela Periódica.
- (d) o número de ligações que o átomo central de ambos estabelece com os de oxigênio é o mesmo.
- (e) os átomos centrais de ambos pertencem a elementos químicos de baixa ou nenhuma toxicidade.

2 A piridina é uma base orgânica fraca, muito solúvel em água, e que foi descoberta por Thomas Anderson no século XIX. É precursora de muitos agroquímicos e fármacos, além de ser utilizada na indústria de tintas e borrachas.



Tomando por base o equilíbrio químico descrito acima, é possível concluir que o pH de uma solução aquosa de piridina com concentração molar igual a 0,0015 mol/L é de, aproximadamente,

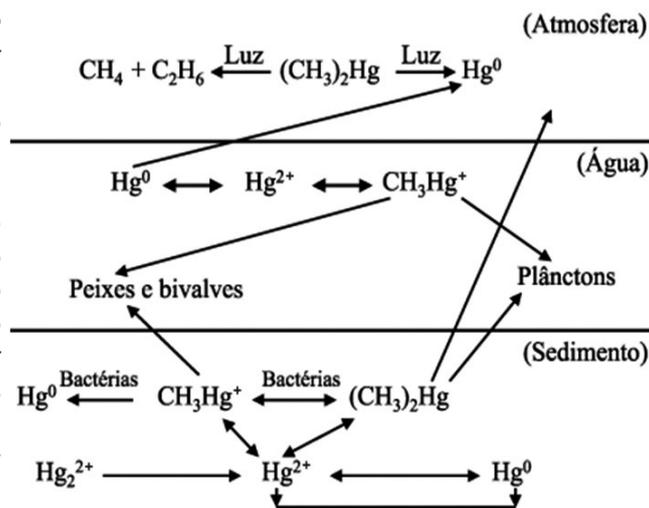
- (a) 8,02.
- (b) 8,18.
- (c) 8,35.
- (d) 8,59.
- (e) 8,74.

Dados: $K_b = 1,5 \times 10^{-9}$
 $\log 3 = 0,48$
 $\log 5 = 0,70$

3 De acordo com a organização *World Wide Fund for Nature* (WWF), cerca de 130 toneladas de mercúrio elementar são despejadas ilegalmente todos os anos na Amazônia. Com a venda controlada no Brasil, toneladas desse elemento químico chegam de forma ilegal aos garimpos localizados na floresta, movimentando bilhões de reais pelo crime organizado.

O interesse pelo ciclo biogeoquímico do mercúrio (vide figura ao lado), em ambientes naturais, tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, uma vez que o conhecimento a respeito dos níveis de concentração, do transporte e da dinâmica do mesmo é necessário para prever o impacto sobre a qualidade de vida do homem e dos demais seres vivos.

Disponível em: <https://brpolitico.com.br/noticias/toneladas-de-mercúrio-ilegal-ameacam-a-saude-da-populacao-da-amazonia/>; https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000400014. Acesso em: 22 set. 2020. (Parcial e adaptado.)



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

- As formas orgânicas do mercúrio, como o metil e o dimetilmercúrio, são bem menos tóxicas do que o mercúrio elementar.
- As formas orgânicas do mercúrio no sedimento originam-se a partir de reações de desmetilação do íon mercurioso, sendo mediadas pela ação de bactérias.
- A conversão do dimetilmercúrio na atmosfera, sob a ação da luz, produz alcanos de baixa massa molar, além de mercúrio elementar.
- O mercúrio, utilizado nos garimpos, forma uma mistura heterogênea com o ouro cujos componentes podem ser separados por meio da técnica de levigação.
- O número de átomos de mercúrio que são introduzidos ilegalmente na Amazônia todos os anos, por conta dos garimpos localizados na floresta, é de aproximadamente $3,9 \times 10^{31}$.

4 Pesquisadores chineses conseguiram isolar uma molécula que talvez seja a responsável pela formação das nuvens de gafanhotos que costumam devastar plantações na África, Ásia e Oceania. A substância é produzida pelo organismo dos insetos quando eles estão em sua fase gregária (ou seja, na qual ocorre o surgimento dos imensos grupos da espécie) e funciona como um chamariz para outros gafanhotos.

Os experimentos que revelaram a molécula estão descritos em um artigo que foi publicado recentemente na revista científica *Nature*. A equipe liderada por Le Kang, do Instituto de Zoologia da Academia Chinesa de Ciências, identificou que o 4-vinilanisol, designado pela abreviação 4VA, liga-se a "fechaduras" químicas específicas nas antenas dos gafanhotos para estimular o organismo desses insetos.

Ainda não está claro se a substância também é responsável, total ou parcialmente, pelas mudanças de aparência e comportamento dos animais na fase gregária. Mas, os pesquisadores chineses já estão pensando em aplicações práticas da descoberta. O 4VA ou versões mais potentes dele poderiam servir de isca em armadilhas, por exemplo. Outra possibilidade seria utilizar substâncias que atrapassem a sinalização química, evitando que os insetos se aglomerem.



Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2020/08/feromonio-responsavel-por-formar-nuvem-de-gafanhotos-em-asia-africa-e-oceania-e-revelado-em-estudo-chines-ckdrih9rm001t01esq0gpx21.html>; <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/mm/841398?lang=pt®ion=BR>. Acesso em: 14 ago. 2020. (Parcial e adaptado.)

O 4VA, descrito na reportagem acima, é conhecido usualmente como 4-metoxiestireno. Em relação a esse composto, é correto afirmar que

- é um hidrocarboneto aromático dissubstituído em posição *meta*.
- apresenta apenas a função oxigenada aldeído em sua estrutura química.
- possui fórmula molecular $C_9H_{10}O$, além de quatro ligações π_{p-p} .
- tem cadeia carbônica fechada, aromática e polinuclear com núcleos isolados.
- tem dois carbonos quirais e conseqüentemente quatro estereoisômeros.

5 À temperatura ambiente, o nitrato de amônio tem a aparência de bolinhas brancas que se assemelham a remédios de homeopatia. Quando bem armazenado, a substância não oferece riscos. Para tanto, ele deve ser mantido afastado de fontes de calor e não ser armazenado junto a combustíveis, como gasolina, diesel e álcool.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal, o Brasil importou, só no ano de 2018, cerca de um milhão de toneladas de nitrato de amônio. Ele é utilizado tanto para a fertilização de plantas como na mineração, sob a forma de explosivos. Por essa razão, em particular, é considerado uma substância de “interesse militar”.



A grande explosão reportada pelos meios de comunicação do mundo inteiro no porto de Beirute (vide imagem ao lado), em agosto de 2020, ocorreu devido a um curto circuito que acabou gerando um incêndio, onde estavam armazenadas 2.750 toneladas do material. A expansão repentina dos produtos gasosos da reação acabou dando origem a uma grande onda de choque que destruiu várias construções adjacentes à região portuária, além de provocar a morte de inúmeras pessoas.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/2020/08/05/nitrato-de-amonio-e-controlado-pelo-exercito-no-brasil-e-serve-como-fertilizante;>
<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/08/04/explosao-em-beirute-fotos.ghtml>. Acesso em: 5 ago. 2020. (Parcial e adaptado.)

Em relação à substância química que foi responsável pela grande explosão no porto de Beirute, é correto afirmar que

- (a) se solubiliza completamente em água, a 25 °C e ao nível do mar dando origem a uma solução $\text{pH} > 7,0$.
- (b) é um oxissal de massa molar igual a 64 g/mol que pode ser obtido por meio de uma reação de neutralização.
- (c) se ioniza completamente em água, produzindo as espécies químicas NH_4^+ e NO_2^- em quantidades equimolares.
- (d) apresenta uma composição centesimal em massa de aproximadamente 28% em relação ao nitrogênio.
- (e) pode ser obtida, em nível laboratorial, pelo borbulhamento da amônia em uma solução aquosa de ácido nítrico.

6 Provavelmente, começou com um acidente há milhares de anos. De acordo com uma lenda, “a chuva levou a gordura e as cinzas de sacrifícios frequentes de animais para um rio próximo, formando uma espuma com a notável habilidade de limpar a pele e as roupas”. Há quem atribua, no entanto, a descoberta aos antigos fenícios que tinham por hábito ferver a gordura de cabra com água e cinzas de madeira para produzir uma mistura pastosa com a qual limpavam o corpo. Seja como for, a descoberta do sabão alterou a história da humanidade. Embora nossos ancestrais não pudessem prever isso, ele se tornaria uma das substâncias mais eficazes na prevenção contra uma série de patógenos que assolam a humanidade em pleno século XXI.

O sabão é constituído essencialmente de moléculas em formato de “pino”, cada uma delas com uma cabeça _____ e uma cauda _____. Essas moléculas, quando suspensas em água, flutuam alternadamente como unidades solitárias, interagindo com outras moléculas na solução e se agrupando na forma de pequenos aglomerados, denominados _____. Desse modo, óleos e gorduras podem, por exemplo, ser facilmente removidos das mãos. Além disso, os sabões _____ a tensão superficial da água, o que promove um melhor contato dela com a superfície a ser limpa.

Disponível em: [https://www.nsctotal.com.br/noticias/por-que-o-sabao-funciona-contr-a-coronavirus;](https://www.nsctotal.com.br/noticias/por-que-o-sabao-funciona-contr-a-coronavirus) <https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/agua-com-sabao-ou-alcool-gel-qual-mais-eficaz.htm>. Acesso em: 7 ago. 2020 (Parcial e adaptado.)

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas acima.

- (a) **apolar, polar, tensoativos, aumentam**
- (b) **polar, apolar, micelas, aumentam**
- (c) **apolar, polar, surfactantes, diminuem**
- (d) **polar, apolar, micelas, diminuem**
- (e) **polar, apolar, tensoativos, diminuem**

7 O enxofre contido em uma amostra pode ser quantificado por meio de uma análise de combustão, que produz uma mistura de dióxido e trióxido de enxofre. Esses gases podem ser oxidados com o auxílio de uma solução de peróxido de hidrogênio, de modo a converter ambos os óxidos em ácido sulfúrico, que é então titulado com uma solução padronizada de base na presença de um indicador apropriado.

Suponha que uma substância com massa igual a 6,123 mg tenha sido queimada, e que o ácido sulfúrico gerado na determinação tenha necessitado de 3,01 mL de NaOH 0,01576 mol/L para a sua titulação. Nessas condições, a porcentagem em massa de enxofre na amostra é, em valores arredondados, de

- (a) 6,2.
- (b) 12,4.
- (c) 24,8.
- (d) 30,3.
- (e) 35,7.

8 A imagem ao lado, e que se encontra em um vídeo na plataforma do Youtube®, foi originalmente capturada por uma mulher de Minnesota, nos Estados Unidos, e apresenta o que muitas pessoas interpretaram como sendo um “funeral organizado” por um grupo de formigas para uma abelha. O vídeo parece mostrar as formigas carregando e depositando pétalas de flores ao redor do corpo sem vida da abelha — e a coisa toda, à primeira vista, parece uma espécie de emotiva homenagem ou ritual. #SQN!

Pesquisadores que assistiram ao vídeo revelaram que as imagens não mostram propriamente um funeral, e sugeriram algumas hipóteses para explicar o estranho comportamento. Alguns apontaram para o fato de que tanto as formigas quanto as abelhas liberam a mesma substância — chamada ácido oleico — quando morrem.

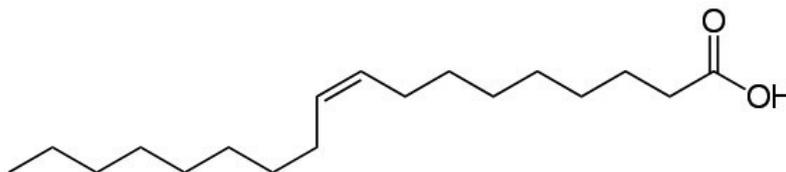
Enquanto as abelhas tendem a se livrar dos indivíduos mortos em uma colmeia, as formigas geralmente transportam os corpos das companheiras de volta à colônia. Então, segundo essa teoria, pode ser que as formigas tenham se confundido e estivessem tentando levar a abelha para o formigueiro.

Outra possibilidade sugerida foi a de que as formigas, pensando em se alimentar mais tarde, estivessem se esforçando para encobrir o odor da abelha morta com as pétalas — de forma a evitar que outros predadores aparecessem no local —, embora esse tipo de comportamento jamais tenha sido observado na natureza anteriormente.

Por fim, o vídeo também revela que, apesar de várias formigas estarem realmente carregando pétalas, existem outras tantas só perambulando ao redor da abelha morta sem ter flor nenhuma nas mandíbulas. Pois a teoria que está ganhando mais apoiadores é a de que, coincidentemente, a coitada da abelha caiu morta na entrada do formigueiro e está obstruindo a passagem das formigas. Simples assim! E você, caro vestibulando, qual a sua opinião a respeito disso tudo?

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?time_continue=37&v=dyHNhgjckk&feature=emb_logo; <https://www.megacurioso.com.br/ciencia/108788-tem-gente-achando-que-formigas-organizaram-o-funeral-de-uma-abelha-morta.htm>; https://www.wikiwand.com/pt/%C3%81cido_oleico. Acesso em: 16 ago. 2020. (Parcial e adaptado.)

Partindo da premissa de que a teoria mais adequada para explicar o comportamento das formigas nesse vídeo seja a de que realmente haja uma relação direta com o ácido oleico (vide estrutura química abaixo) liberado pelo corpo sem vida da abelha, assinale a afirmativa correta.



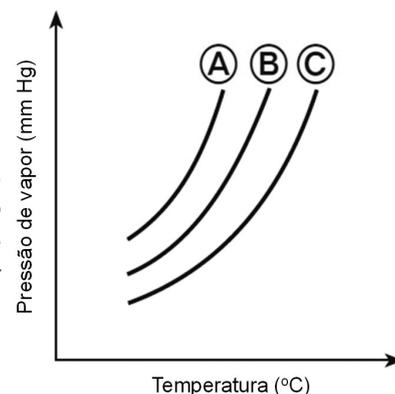
- (a) Trata-se de um ácido graxo monoinsaturado, monoprótico e com trinta e dois átomos de hidrogênio.
- (b) É um ácido graxo essencial e, por esse motivo, deve ser incluído na dieta alimentar por meio do consumo de carne vermelha, ovos, leite integral e derivados.
- (c) Apresenta solubilidade elevada em solventes polares, devido à presença de um grupo funcional carboxila em uma das extremidades da cadeia carbônica.
- (d) É menos reativo que o ácido graxo saturado com igual número de átomos de carbono, além de apresentar isomeria *cis-trans*.
- (e) Tem, ao nível do mar, ponto de fusão inferior ao mesmo ácido graxo saturado com igual número de átomos de carbono.

9 Três soluções foram preparadas dissolvendo-se, separadamente, e em 1,0 kg de água pura a 25 °C, as quantidades listadas abaixo das seguintes substâncias:

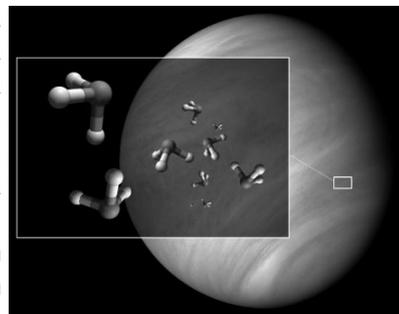
- Solução (1): 0,1 mol de glicose
- Solução (2): 0,1 mol de cloreto de sódio
- Solução (3): 0,1 mol de cloreto de cálcio

O gráfico ao lado mostra as curvas de pressão de vapor dessas três soluções em função da temperatura, e que foram designadas por (A), (B) e (C). Admitindo que os sais nas soluções (2) e (3) estejam completamente dissociados, assinale a alternativa na qual a associação entre a Solução e a curva de pressão de vapor está correta.

- (a) Solução (1) – curva (A); Solução (2) – curva (B); Solução (3) – curva (C)
- (b) Solução (1) – curva (C); Solução (2) – curva (B); Solução (3) – curva (A)
- (c) Solução (1) – curva (A); Solução (2) – curva (C); Solução (3) – curva (B)
- (d) Solução (1) – curva (C); Solução (2) – curva (A); Solução (3) – curva (B)
- (e) Solução (1) – curva (B); Solução (2) – curva (C); Solução (3) – curva (A)



10 Um grupo internacional de cientistas publicou recentemente, na revista científica *Nature Astronomy*, um artigo sobre a descoberta de fosfina na atmosfera de Vênus. A descoberta sugere que o planeta pode hospedar vida microbiana. Jane Greaves procurava por fosfina na atmosfera de Vênus desde 2016. Ela e sua equipe observaram a superfície do planeta por meio de dois telescópios, um no Havaí e outro no Chile. “A descoberta é inesperada e emocionante”, disse a astrônoma.



Os cientistas acreditam que a fosfina, no planeta vizinho à Terra, pode ter origem em processos fotoquímicos ou geoquímicos desconhecidos, mas não conseguiram ainda identificar a fonte. A fosfina existente na atmosfera terrestre, por exemplo, é produzida por micro-organismos anaeróbicos ou por meio de atividades industriais.

De acordo com a equipe, novos estudos ainda são necessários para entender melhor a origem dessa substância química na atmosfera de Vênus. “Estamos procurando por sinais de vida em exoplanetas, procurando por gases que não esperamos que estejam lá e há muitas missões em busca de potenciais sinais de vida em nosso Sistema Solar”, informou Sara Seager. “Esperamos que nossa descoberta motive futuras missões focadas em Vênus”, pediu a astrônoma, lembrando que o planeta estava praticamente esquecido pela comunidade científica.

Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/09/14/cientistas-encontram-gas-na-atmosfera-de-venus-que-pode-indicar-vida-extraterrestre-microbiana.ghtml>; <https://revistaepicentro.com/2020/09/14/a-fosfina-em-venus-pode-significar-a-descoberta-de-vida-fora-da-terra/>.

Acesso em: 21 set. 2020. (Parcial e adaptado.)

A fosfina, mencionada na reportagem acima, pode ser obtida em laboratório, a partir da reação química descrita abaixo:



Na equação química que descreve esse processo,

- os produtos formados são um hidreto covalente e uma dibase inorgânica.
- o átomo de fósforo sofre redução porque ganha elétrons.
- o átomo de hidrogênio sofre oxidação porque perde elétrons.
- o fosfeto de cálcio é o agente oxidante e a água o agente redutor.
- o coeficiente estequiométrico da água, após o balanceamento, é igual a 8.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

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

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

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