

## CADERNO DE QUESTÕES

### INSTRUÇÕES

- Verifique se este Caderno contém as provas de **Língua Portuguesa, Língua Estrangeira** (Espanhol e Inglês), **Conhecimentos Gerais, Biologia e Química**, cada uma com 10 questões. Caso esteja incompleto, solicite ao Fiscal de Sala 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
  - Química

### 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 no verso (p. 2), a **Tabela Periódica dos Elementos**.

TIPO

**A**

Nome do Candidato

Número de Controle

Nº da Sala

# TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

## Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

		Número Atômico																
		Símbolo																
		Massa Atômica ( ) - massa atômica do isótopo mais estável																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 <b>H</b> 1,0	2 <b>He</b> 4,0																	
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0																	
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3																	
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,1	21 <b>Sc</b> 45,0	22 <b>Ti</b> 47,9	23 <b>V</b> 50,9	24 <b>Cr</b> 52,0	25 <b>Mn</b> 54,9	26 <b>Fe</b> 55,8	27 <b>Co</b> 58,9	28 <b>Ni</b> 58,7	29 <b>Cu</b> 63,5	30 <b>Zn</b> 65,4	31 <b>Ga</b> 69,7	32 <b>Ge</b> 72,6	33 <b>As</b> 74,9	34 <b>Se</b> 79,0	35 <b>Br</b> 79,9	36 <b>Kr</b> 83,8	
37 <b>Rb</b> 85,5	38 <b>Sr</b> 87,6	39 <b>Y</b> 88,9	40 <b>Zr</b> 91,2	41 <b>Nb</b> 92,9	42 <b>Mo</b> 95,9	43 <b>Tc</b> 98,0	44 <b>Ru</b> 101,1	45 <b>Rh</b> 101,1	46 <b>Pd</b> 106,4	47 <b>Ag</b> 107,9	48 <b>Cd</b> 112,4	49 <b>In</b> 114,8	50 <b>Sn</b> 118,7	51 <b>Sb</b> 121,8	52 <b>Te</b> 127,6	53 <b>I</b> 126,9	54 <b>Xe</b> 131,3	
55 <b>Cs</b> 132,9	56 <b>Ba</b> 137,3	57-71 <b>Série dos Lantanídeos</b>	72 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 180,9	74 <b>W</b> 183,8	75 <b>Re</b> 186,2	76 <b>Os</b> 190,2	77 <b>Ir</b> 192,2	78 <b>Pt</b> 195,1	79 <b>Au</b> 197,0	80 <b>Hg</b> 200,6	81 <b>Tl</b> 204,4	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 209,0	84 <b>Po</b> 210,0	85 <b>At</b> 210,0	86 <b>Rn</b> 222,0	
87 <b>Fr</b> 223	88 <b>Ra</b> 226	89-103 <b>Série dos Actinídeos</b>	104 <b>Rf</b> 261	105 <b>Db</b> 262	106 <b>Sg</b> 263	107 <b>Bh</b> 264	108 <b>Hs</b> 265	109 <b>Mt</b> 266	110 <b>Ds</b> 267	111 <b>Rg</b> 268	112 <b>Cn</b> 269	113 <b>Uut</b> 270	114 <b>Fll</b> 271	115 <b>Uup</b> 272	116 <b>Lv</b> 273	117 <b>Uus</b> 274	118 <b>Uuo</b> 276	

57 <b>La</b> 138,9	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b>	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 175,0
89 <b>Ac</b>	90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b> 231	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	99 <b>Es</b>	100 <b>Fm</b>	101 <b>Md</b>	102 <b>No</b>	103 <b>Lr</b>

**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 8-1-2016.

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

# LÍNGUA PORTUGUESA

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

## A ditadura da opinião

Paulo Gleich

1 O direito de opinar é fundamental em uma democracia, assim como  
2 em qualquer forma de convívio na qual a verdade não seja imposta pelo  
3 mais forte. A liberdade para opinar é sempre ameaçada em laços totalitários,  
4 quando não se quer saber de nada que esteja em desacordo com o discurso  
5 oficial. Uma opinião é fato subjetivado: com ela, alguém se posiciona em  
6 relação a algo, colore um dado com as tintas de sua experiência.

7 Tenho a impressão, porém, de que andamos um pouco levianos com  
8 nosso direito de opinar. O “eu acho” vem ocupando lugares onde não é  
9 chamado e até mesmo onde não faz nenhum sentido. É cada vez mais  
10 frequente seu uso para desconsiderar a fala do outro, mesmo quando este é  
11 mais qualificado para opinar sobre uma questão, elevando-nos a soberanos  
12 da razão pelo simples fato de que a opinião é nossa. Isso quando não é  
13 usada para negar fatos, como se a opinião se sobrepusesse, em valor, a  
14 evidências e consensos. Como chegamos a esse uso quase delirante da  
15 opinião?

16 Um elemento é o individualismo do nosso laço social, que não apenas  
17 naturaliza, mas promove o egoísmo. O que importa é o que queremos e  
18 quando queremos; a publicidade nos vende essa ilusão, assim como livros  
19 de autoajuda e a ideia do “querer é poder”. Essa inflação do nosso tamanho  
20 é o avesso do sentimento de impotência que secretamente carregamos,  
21 pequenos diante de um mundo do qual temos de dar conta – sozinhos.  
22 Assim, opinar é uma forma de tentar se engrandecer, de fazer jus a esse  
23 tamanho que acabamos acreditando ter.

24 O mundo, de fato, tornou-se mais complexo – ou, ao menos, temos mais  
25 notícias dessa complexidade. Os meios de comunicação e, sobretudo, a  
26 internet, nos apresentaram a dados, elementos, discursos e questões em  
27 que antes não pensávamos. Há uma constante tensão entre diferentes  
28 leituras dos fatos e do mundo, e isso convoca a uma tomada de posição.  
29 Opinar é, nesse sentido, marcar um lugar no mundo, já que não contamos  
30 com lugares preestabelecidos e perenes, mas sim móveis e cambiantes.

31 A internet também reforçou esse empuxo a opinar ao permitir que qualquer  
32 um publique o que pensa em condição de igualdade. Se, por um lado, isso  
33 possibilitou que outras vozes fossem escutadas, produzindo fissuras nos  
34 discursos hegemônicos, por outro, tirou do âmbito da intimidade opiniões  
35 antes consideradas inaptas a serem veiculadas. Umberto Eco denunciou  
36 isso ao dizer que as redes sociais deram voz a uma legião de imbecis, por  
37 dar legitimidade a opiniões no mínimo questionáveis.

38 A liberdade de opinar pode facilmente se transformar em uma opressora  
39 obrigação, se nos sentimos coagidos a nos posicionar o tempo todo. Opinar,  
40 no entanto, não pode ser um exercício banal de voluntarismo, pois formar  
41 opinião implica escuta, leitura, diálogo, conflito – e isso requer tempo e  
42 esforço. Nossa época imediatista não nos dá esse tempo de bandeja: é  
43 preciso um esforço para cavá-lo e não se deixar tomar pela urgência de  
44 opinar. Não emitir uma opinião não é necessariamente sinal de ignorância,  
45 isenção ou anulação; talvez seja justamente essa uma tomada de posição  
46 que, em muitas ocasiões, estejamos precisando reaprender.

Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticia/2016/05/paulo-gleich-a-ditadura-da-opiniaio-5800883.html>>. Acesso em: 9 ago. 16. (Adaptado.)

**1** Assinale a alternativa em que o termo presente na **COLUNA B** melhor substitui, no texto, o da **COLUNA A**, mantendo-se a sinonímia a mais aproximada possível.

	<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
(a)	<b>imposta</b> (linha 2)	<i>inspirada</i>
(b)	<b>totalitários</b> (linha 3)	<i>tolerantes</i>
(c)	<b>levianos</b> (linha 7)	<i>ponderados</i>
(d)	<b>consensos</b> (linha 14)	<i>concordâncias</i>
(e)	<b>secretamente</b> (linha 20)	<i>remotamente</i>

**2** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) o direito de opinião é tão fundamental quanto a imposição da verdade ao menos forte.
- (b) a opinião contrária ao discurso oficial está sempre sob ameaça.
- (c) a democracia alicerça-se no direito de emitir opinião com liberdade.
- (d) o totalitarismo permite saber o que está de acordo com o discurso oficial.
- (e) a opinião é um direito fundamental em regimes totalitários.

**3** Com base no texto, é correto afirmar que

- (a) o pronome **ela** (linha 5) retoma, no texto, **liberdade para opinar** (linha 3).
- (b) o pronome **seu** (linha 10) retoma, no texto, **direito de opinar** (linha 8).
- (c) o pronome **que** (linha 16) retoma, no texto, **elemento** (linha 16).
- (d) o pronome **que** (linha 20) retoma, no texto, **sentimento de impotência** (linha 20).
- (e) o fragmento **do qual** (linha 21) retoma, no texto, **tamanho** (linha 19).

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

- (a) a opinião indiscriminada tem sido usada para desacreditar as pessoas desqualificadas.
  - (b) é válido opinar, inclusive, para negar fatos.
  - (c) a opinião é mais importante que evidências.
  - (d) as pessoas, ao opinar, revelam ideias consensuais.
  - (e) é perceptível que o direito de opinar não está sendo usado com adequação.
- 

**5** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) a opinião, ao ser construída, torna-se soberana.
  - (b) o individualismo torna natural o egoísmo e o impulsiona.
  - (c) a publicidade vende a ilusão de que a opinião própria não importa.
  - (d) as pessoas, naturalmente, carregam, em seu interior, um sentimento de inflação do ego.
  - (e) emitir uma opinião é uma forma de ocultar a falta de conhecimento.
- 

**6** Com base no texto, assinale a alternativa em que o termo destacado pode ser substituído, sem comprometimento de sentido.

- (a) O substantivo **inflação** (linha 19) por *percepção*.
  - (b) O adjetivo **cambiantes** (linha 30) por *graduais*.
  - (c) O substantivo **fissuras** (linha 33) por *convergências*
  - (d) O substantivo **voluntarismo** (linha 40) por *volatilidade*.
  - (e) O verbo **implica** (linha 41) por *demanda*.
- 

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

- (a) a internet permitiu homogeneizar as opiniões sobre diversos assuntos.
- (b) os meios de comunicação reforçam discussões já antigas.
- (c) a impressão que se tem é de que o mundo tornou-se complexo, embora ele esteja mais simples.
- (d) é possível engrandecer-se e posicionar-se no mundo, por meio da opinião.
- (e) o ser humano se sente grande diante de um mundo diverso.

**8** Segundo o texto, assinale a alternativa em que o termo destacado pode ser substituído, sem comprometimento de sentido.

- (a) O fragmento **de fato** (linha 24) por *entretanto*.
- (b) O adjetivo **perenes** (linha 30) por *transitórios*.
- (c) O substantivo **legitimidade** (linha 37) por *sagacidade*.
- (d) O adjetivo **coagidos** (linha 39) por *impelidos*.
- (e) O adjetivo **banal** (linha 40) por *insólito*.

**9** Com base no texto, é correto afirmar que

- (a) a internet estimula a opinião ao permitir a expressão em condições de igualdade.
- (b) a formação de opinião fundamentada, com a internet, tornou-se muito fácil e rápida.
- (c) o uso das redes sociais acarreta necessariamente a emissão de opiniões.
- (d) a formação de opinião envolve conhecimentos preestabelecidos e convicções pessoais.
- (e) Umberto Eco denunciou o que a internet está causando à privacidade das pessoas.

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

- (a) opinar, necessariamente, é uma obrigação nos dias atuais.
- (b) a omissão da opinião revela, hoje em dia, profundidade de conhecimentos.
- (c) não há uma correlação direta entre não emitir uma opinião e ser ignorante.
- (d) é melhor emitir uma opinião apressadamente do que se isentar de emití-la.
- (e) não se deve opinar na internet, para evitar tensões entre pontos de vista.

## LÍNGUA ESPANHOLA

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

### Una visita inesperada

Mario Vargas Llosa

1 Apenas lo vio entrar en su despacho, el ingeniero Enrique Cárdenas  
2 – Quique para su mujer y sus amigos – sintió una extraña incomodidad.  
3 ¿Qué le molestaba en el periodista que se acercaba a él con la mano  
4 extendida? ¿Sus andares tarzanescos, braceando y contoneándose como  
5 rey de la selva? ¿La sonrisita ratonil que le encogía la frente bajo esos pelos  
6 engominados y aplastados sobre su cráneo como un casco metálico? ¿El

7 presentado pantalón de corduro y morado que le ceñía como un guante el  
8 angosto cuerpo? ¿O esos zapatos amarillos con gruesas plataformas para  
9 hacer crecer su figura? Todo en él le pareció feo y huachafo.

10 - Mucho gusto, ingeniero Cárdenas – le alcanzó una mano blandita  
11 y pequeña que humedeció la suya con su sudor. Al fin me permite usted  
12 estrechar esos cinco, luego de tanto insistir.

13 - Lo siento, ya sé que ha llamado muchas veces – se disculpó, sin mucha  
14 convicción. No puedo recibir a toda la gente que me llama, no se imagina  
15 usted lo recargada que es mi agenda. Asiento, por favor.

16 - ¡Qué vista fantástica tiene desde aquí, ingeniero! ¿Aquello del fondo es  
17 el cerro San Cristóbal, no? ¿Estamos en el piso veinte o veintiuno?

18 - El veintiuno – precisó él. Ha tenido usted suerte, hoy hay sol y se  
19 puede gozar de la vista.

20 - Debe darle una sensación de poder enorme tener Lima a sus pies  
21 – bromeó el visitante; sus ojitos pardos se movían, azogados, y todo lo  
22 que decía, le pareció a Quique, delataba una profunda insinceridad. Y qué  
23 elegante oficina, ingeniero.

24 - Me presento – dijo por fin el personajillo. Rolando Garro, periodista de  
25 toda la vida. Dirijo el semanario *Destapes*.

26 Le alcanzó una tarjeta, siempre con esa sonrisa a medias y esa voccecita  
27 chillona y aflautada que parecía tener púas. Eso era lo que más le molestaba  
28 en el visitante, decidió Enrique: no el mal olor \_\_\_\_\_ su voz.

29 - Usted me dirá en qué puedo servirlo, señor Garro – advirtió que el  
30 periodista dejaba de sonreír y le clavaba los ojos con una mirada entre  
31 obsecuente y sarcástica. Si se trata de avisos publicitarios, le adelanto que  
32 nosotros no nos ocupamos de eso. Tenemos una subcontratada con una  
33 compañía que administra toda la publicidad del grupo.

34 - No, lo que me hizo venir es un asunto muy delicado, ingeniero Cárdenas  
35 – el periodista había bajado la voz como si las paredes pudieran oírlos;  
36 hablaba con estudiada lentitud, \_\_\_\_\_, de manera algo teatral, abría una  
37 desteñida carpeta de cuero que llevaba consigo y sacaba un cartapacio  
38 asegurado con dos gruesas liguitas amarillas.

39 - Le voy a dejar este *dosier* para que lo examine con cuidado, ingeniero  
40 – dijo Garro, alcanzándole con una solemnidad exagerada.

41 - No me pregunte cómo llegó esto a mis manos, porque no se lo diré. Es  
42 una cuestión de deontología periodística, supongo que sabe lo que es eso.  
43 Ética profesional. \_\_\_\_\_, he venido a entregárselo para que usted mismo  
44 eche eso a la basura y pueda dormir tranquilo. Ahora lo dejo. Ya sé que es  
45 un hombre muy ocupado y no quiero quitarle su precioso tiempo.

46 Se puso de pie, le extendió la mano y se marchó.

47 Quique estaba tan confuso: ¿qué podría ser esto? Nada bueno a juzgar  
48 por el discurso del sujeto. ¿Fotos? ¿Qué fotos podrían ser? Empezó a retirar

49 el papel de seda con cuidado, pero lo rasgó y se encontró con una gran  
50 sorpresa. La primera imagen fue impactante – había una veintena de ellas –  
51 y no podía creer en lo que veía. Estaba horrorizado, el corazón golpeándole  
52 el pecho, sintiendo que le faltaba el aire. Dios mío, qué vergüenza.

53 Fue al baño a lavarse la cara y, mientras lo hacía, pensaba, torturándose:  
54 ¿qué ocurriría si estas fotos llegaban a todo Lima a través de un periódico  
55 o una revista de esas que vivían del amarillismo, de sacar a la luz pública  
56 las inmundicias de las vidas privadas? Dios mío, tenía que ver cuanto antes  
57 a Luciano; \_\_\_\_\_ de ser su mejor amigo, su estudio era uno de los más  
58 prestigiosos de Lima. Qué sorpresa y qué decepción se iba a llevar de él  
59 alguien que siempre había creído que Quique Cárdenas era un dechado de  
60 perfección.

LIOSA, Mario Vargas. Cinco esquinas. 3. ed. Buenos Aires: Alfaguara, 2016. p.21-29. (Parcial e adaptado.)

**1** Assinale a alternativa que completa correta e adequadamente as lacunas nas linhas 28, 36, 43 e 57.

- (a) *o, pero, Sin embargo, además*
- (b) *sino, mientras, Pero, además*
- (c) *aun, luego, Más, todavía*
- (d) *sino, mientras, Además, todavía*
- (e) *o, pero, Mientras, sino*

**2** No que se refere ao emprego dos pronomes: **lo** (linha 1), **le** (linha 3) e **–los**, em **oírlos** (linha 35), é correto afirmar que

- (a) todos se referem a Enrique.
- (b) o primeiro se refere a Garro; o segundo a Enrique; e o terceiro a ambos.
- (c) o primeiro e o terceiro se referem a Garro; e o segundo a Enrique.
- (d) o primeiro se refere a Enrique; o segundo a Garro; e o terceiro a ambos.
- (e) todos se referem a Garro.

**3** Considerando o texto, assinale a alternativa em que o termo presente na **COLUNA B** melhor traduz o da **COLUNA A**.

	<b><u>COLUNA A</u></b>	<b><u>COLUNA B</u></b>
(a)	<b>casco</b> (linha 6)	<i>copo</i>
(b)	<b>pantalón</b> (linha 7)	<i>paletó</i>
(c)	<b>guante</b> (linha 7)	<i>luva</i>
(d)	<b>angosto</b> (linha 8)	<i>largo</i>
(e)	<b>púas</b> (linha 27)	<i>pregos</i>



**4** De acordo com o texto, é correto afirmar que **Quique** é

- (a) o sobrenome de Enrique.
- (b) a abreviatura do sobrenome de Enrique.
- (c) o nome da personagem principal.
- (d) o apelido de Enrique.
- (e) o primeiro nome de Enrique.

**5** Segundo o texto, é correto afirmar que **Garro**

- (a) era um homem magro, alto que se vestia de forma elegante.
- (b) queria vender cotas de publicidade de sua revista.
- (c) foi recebido depois de ligar muitas vezes.
- (d) entregou seu cartão de visitas antes de cumprimentar o engenheiro.
- (e) era um homem muito ocupado: sua agenda estava sempre lotada de compromissos.

**6** A melhor tradução para o termo **basura** (linha 44) é

- (a) *prateleira*.
- (b) *lixo*.
- (c) *cofre*.
- (d) *vassoura*.
- (e) *vaso*.

**7** De acordo com o texto, **Garro** era

- (a) escritor.
- (b) advogado.
- (c) jornalista.
- (d) *freelancer*.
- (e) fotógrafo.

**8** Conforme o texto, pode-se depreender que **Enrique**

- (a) gostou de Garro, assim que o viu entrar no escritório.
- (b) costumava receber todos os que procuravam.
- (c) não temia a pressão da mídia.
- (d) organizava um grande evento com a revista *Destapes*.
- (e) ficou abalado quando viu o conteúdo da pasta.

9 De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) a imagem de Enrique era a de um homem exemplar.
- (b) Enrique trabalhava em um prédio com vista para o mar.
- (c) Garro pediu dinheiro para Enrique em troca de seu silêncio.
- (d) Garro usava sapatos marrons e meias coloridas.
- (e) as provas estavam dentro de um envelope pardo.

10 Segundo o texto, **Garro**

- (a) tirou fotos de Luciano.
- (b) tinha uma voz estridente.
- (c) tinha cabelos compridos e encaracolados.
- (d) entregou fotos comprometedoras a Enrique.
- (e) queria uma audiência com o advogado de Enrique.

## LÍNGUA INGLESA

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

### The man in the white tunic

By Pico Iyer

1 When I stepped off the plane in Srinagar two years ago, I was eager to  
2 celebrate Kashmir's attempts to revive itself after more than 20 years of brutal  
3 civil war. The Japanese, German and British governments had all recently  
4 lifted their travel advisories against visiting the area, and although half a  
5 million Indian soldiers remained – and more than 70,000 people had lost their  
6 lives in Indo-Pakistani violence there since 1989 – all official talk was of the  
7 future. That summer, 36 flights were touching down in Srinagar each day,  
8 bringing 1.3 million Indians, often on pilgrimage, to a jewelled valley that has  
9 long enchanted Moguls, British officers and backpackers.

10 Everywhere I turned, there were stories of rebirth. Altaf Chapri the owner  
11 of the houseboat hotel to which John Bealby, my tour guide, took me, had  
12 had to escape the region overnight when fighting broke out, leaving his  
13 studies unfinished and arriving in New Delhi with his brother and only a few  
14 wrinkled rupees in his pocket. Yet after going on to open two highly successful  
15 boutique hotels in Kerala, he had returned to Kashmir to try to bring all he  
16 had mastered – gourmet food and rainforest showers, wi-fi connections and  
17 sundeck concerts – to the area in which he'd grown up. Almost everyone I  
18 met spoke of flight from the region – followed by a hopeful return.

19 But the moment that changed me came one sunny morning, near the

20 centre of Srinagar, when Bealby led me around the colourful and aromatic  
21 shops along the lake. We stopped to take a look at Suffering Moses, a store  
22 that had been dazzling visitors with its papier-mâché boxes since a century  
23 before my parents first visited, in 1941. We stepped into Asia Crafts next  
24 door, \_\_\_\_\_ silver-tongued Kashmiris unrolled carpets that seemed to  
25 change colour every time they were turned upside-down. Then, in the same  
26 block, we climbed an unlit set of stairs, and found ourselves in a dusty room  
27 full of sepia-tinted photos of Kashmir, and decades-old cameras.

28 “I’m so happy someone is interested in these things,” said the elegant  
29 proprietor, Jagdish Mehta, his spotless white tunic matching his thatch of  
30 white hair, and his language as formally beautiful as a Tennyson poem.  
31 He whipped a black hood off a stand-up wooden camera, its 1938 receipt  
32 from Glasgow neatly tucked into its sides. He pointed out ancient photos of  
33 Kashmiris in formal dress and showed us black-and-white images printed  
34 on silver gelatine paper. “We have a picture here of a queue of 40 or 50  
35 Englishmen waiting to come in to have their photographs developed,” he  
36 went on. Mahatta Photo Studio had been in the family since his grandfather  
37 founded it in 1915.

38 Caught up in the magic of the scene – in the air of revival I was hoping to  
39 take home with me, the quiet magnetism of the man – I asked him what he  
40 thought of the prospects of Kashmir. He looked at me and looked at me, then  
41 walked to a far off corner of the near-empty room, standing for many long  
42 moments with his back to us, completely silent. When he came back, I could  
43 see his eyes were red. “I’m sorry,” he said, wiping his face with the heel of his  
44 palm. “It’s very sad.”

45 He recalled the days when he and his friends used to dive into Dal Lake  
46 and collect the pieces of bread their parents threw into it. Now, he said, the  
47 water was so polluted, you could not even dip your hand in it.

48 “Will your son take over this shop one day?” I asked. He looked at me  
49 and said nothing, as if unable to say, “No. This is all finished now.”

50 I encountered many beautiful things in Kashmir: the wooden mosques at  
51 the centre of Srinagar, pointed out by a South Indian who had lost her heart  
52 to them; the call to prayer interlace from a thousand mosques every evening  
53 at dusk; the celebrated Mughal gardens. Most of all, I found myself lulled into  
54 the gentle, seductive rhythm of life on the lake, paddling past the birds when  
55 I wanted to buy snacks from a grocery store on stilts among the lotus ponds.

56 But when I returned home it was Jagdish Mehta that I remembered, if  
57 only because he spoke for so many other souls I’d met in places like Lhasa  
58 and Havana and Pyongyang. I travel in part to see what can never be caught  
59 on YouTube or in headlines, and the proprietor’s silence, his turning away,  
60 reminded me of why it’s so urgent to meet cultures in the flesh.

Disponível em: <<http://www.bbc.com/travel/story/20150408-the-man-in-the-white-tunic>> Acesso em: 10  
jul. 16. (Parcial e adaptado.)

**1** Escolha a alternativa que completa adequadamente a lacuna do texto na linha 24.

- (a) *which*
- (b) *whose*
- (c) *what*
- (d) *where*
- (e) *who*

**2** Considerando o primeiro parágrafo do texto, é correto afirmar que

- (a) os indianos iam a Serinagar para explorar as riquezas do lugar.
- (b) o autor participou de uma festa pelo fim da guerra na Caxemira.
- (c) as restrições a viagens impostas por japoneses, alemães e britânicos continuam em vigor.
- (d) quinhentos mil soldados indianos permaneceram na Caxemira ao final do conflito.
- (e) os habitantes de Serinagar costumam falar sobre a guerra.

**3** Considerando o texto, assinale a alternativa em que o termo presente na **COLUNA B** melhor traduz o da **COLUNA A**.

	<b><u>COLUNA A</u></b>	<b><u>COLUNA B</u></b>
(a)	<b>eager</b> (linha 1)	<i>ansioso</i>
(b)	<b>dusty</b> (linha 26)	<i>escuro</i>
(c)	<b>queue</b> (linha 34)	<i>grupo</i>
(d)	<b>ponds</b> (linha 55)	<i>folhas</i>
(e)	<b>headlines</b> (linha 59)	<i>entrevistas</i>

**4** Segundo o texto, é correto afirmar que Altaf Chapri

- (a) concluiu seus estudos ao retornar a Serinagar.
- (b) fugiu da Região quando a guerra começou.
- (c) mora em um de seus hotéis.
- (d) precisou da ajuda financeira do irmão.
- (e) trouxe para a Região os banhos de imersão.

**5** Relacione os segmentos sublinhados nas frases listadas na **COLUNA A** com as ideias que eles expressam, elencadas na **COLUNA B**.

<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
(1) <b>half a million Indian soldiers remained <u>and</u> more than 70,000 people had lost their lives in Indo-Pakistan violence there since 1989</b> (linhas 4 a 6)	( ) Tempo
(2) <b><u>That summer</u>, 36 flights were touching down Serinagar each day</b> (linha 7)	( ) Modo
(3) <b><u>Almost everyone</u> I met spoke of flight from the region</b> (linhas 17 e 18)	( ) Adição
(4) <b>standing for many long moments with his back to us, <u>completely silent</u></b> (linhas 41 e 42)	( ) Quantidade

Assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- (a) 4 – 3 – 2 – 1
- (b) 1 – 4 – 3 – 2
- (c) 2 – 4 – 1 – 3
- (d) 3 – 2 – 1 – 4
- (e) 2 – 1 – 4 – 3

**6** De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) o guia de turismo levou Pico Iyer a lojas de perfumes.
- (b) Suffering Moses vende seus produtos há mais de cem anos.
- (c) o Mahatta Photo Studio fica em cima da loja de tapetes.
- (d) Jagdish Mehta utilizava gírias locais em sua fala.
- (e) uma das câmeras estava sobre uma caixa de madeira.

**7** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) a expressão **wrinkled rupees** (linha 14) é melhor traduzida por *rúpias desvalorizadas*.
- (b) a palavra **dazzling** (linha 22) pode ser traduzida por *intrigando*.
- (c) o pronome **they** (linha 25) refere-se a **boxes** (linha 22).
- (d) a expressão **with the heel of his palm** (linhas 43 e 44) pode ser traduzida por *com as costas das mãos*.
- (e) a expressão **in the flesh** (linha 60) pode ser entendida como *pessoalmente*.

8 A melhor tradução para o termo **spotless** (linha 29) é

- (a) *impecável.*
- (b) *solta.*
- (c) *longa.*
- (d) *tradicional.*
- (e) *elegante.*

9 De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) uma das câmeras de Jagdish era importada.
- (b) Asia Crafts vendia prataria além de tapetes.
- (c) a família de Jagdish trabalha com fotografia há duas gerações.
- (d) Jagdish mostrou-se esperançoso quanto ao futuro da Caxemira.
- (e) o filho de Jagdish irá assumir a loja do pai, após sua aposentadoria.

10 Assinale a alternativa que melhor substitui o termo sublinhado no segmento **But when I returned home it was Jagdish Mehta that I remembered** (linha 56).

- (a) *And*
- (b) *Also*
- (c) *Moreover*
- (d) *Until*
- (e) *Yet*

### CONHECIMENTOS GERAIS

Desde as primeiras manifestações mítico-religiosas, o homem busca respostas à origem e à evolução das espécies. Filosofia, religião e ciência entram em cena para construir diferentes concepções sobre a existência da vida, sobre a espécie humana e sobre as características que diferenciam as espécies umas das outras.

Disponível em: <<http://historiageralcomgd.blogspot.com.br/2009/07/teorias-evolucionistas-e-criacionistas.html>>. Acesso em: 28 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Nesse sentido, as questões de 1 a 10 abordarão o eixo temático “A Evolução das Espécies”.

**1** Um grupo de pesquisadores apresentou, na África do Sul, fósseis de uma espécie do gênero humano desconhecida. Eles foram encontrados em um local profundo e de difícil acesso da caverna *Rising Star*, na área arqueológica conhecida como “Berço da Humanidade”, considerada patrimônio mundial pela Unesco. Por se situar em um depósito sedimentar complexo, os cientistas ainda não conseguiram datar esses fósseis, que poderiam ter entre 100 mil e 4 milhões de anos. O Museu de História Natural de Londres classificou a descoberta como extraordinária.

Os ossos encontrados eram de 15 hominídeos, apresentavam morfologia homogênea, e a espécie foi batizada de *Homo naledi*. Alguns aspectos do *Homo naledi*, como suas mãos, seus punhos e pés, estão muito próximos aos do *Homo sapiens*. Ao mesmo tempo, seu pequeno cérebro e a forma da parte superior de seu corpo são mais próximos aos do *Australopithecus*. A descoberta pode permitir uma compreensão melhor sobre a transição, há milhões de anos, entre o *Australopithecus* primitivo e o primata do gênero *Homo*. Se tiver mais de 3 milhões de anos, aquela espécie teria convivido com o *Australopithecus*; se tiver menos de 1 milhão de anos, coexistiu com o *Homo neanderthalensis* – primo mais próximo do *Homo sapiens*.

Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/09/antiga-especie-do-genero-humano-e-descoberta-na-africa-do-sul.html>. Acesso em: 2 out. 16. (Parcial e adaptado.)

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (a) o *Homo naledi* surgiu há mais de 3 milhões de anos e conviveu com o *Australopithecus*, ancestral direto do *Homo sapiens*.
- (b) os fósseis encontrados na caverna *Rising Star* apresentavam morfologia homogênea e pertenciam a uma espécie desconhecida.
- (c) o *Homo naledi* é o elo perdido da transição do primata para o hominídeo.
- (d) os 15 fósseis do *Homo naledi* foram encontrados na caverna conhecida como “Berço da Humanidade”, considerada patrimônio mundial.
- (e) a nova espécie do gênero *Homo* foi encontrada, na África do Sul, por uma equipe de pesquisadores enviada pelo Museu de História Natural de Londres.

**2** Os cães são animais adaptados ao convívio humano, mas para chegar ao estágio atual, passaram por fases evolutivas. Eles são descendentes de lobos que se aproximaram do homem e acabaram domesticados. Teorias apontam que, instintivamente, esses animais perceberam que, ao lado das tribos, teriam alimento fácil e, por isso, passaram a dividir o território. O ser humano, por sua vez, percebeu que, com os lobos por perto, estava mais protegido de ataques de outros animais e, por esse motivo, permitiu uma maior aproximação. Com o tempo, as gerações futuras dos lobos não caçavam mais sozinhas e tornaram-se dependentes do homem para sobreviver. A humanidade seguiu evoluindo, e o cão virou um animal de estimação.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/mundo-pet/2014/noticia/2014/12/mundo-pet-evolucao-dos-caes-ate-se-tornarem-animais-de-estimacao.html>>. Acesso em: 1 out. 2016. (Parcial e adaptado.)

Tanto a animalização do ser humano quanto a humanização de animais domésticos são evidentes em algumas obras da literatura brasileira. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (a) Em “Vidas Secas”, de Graciliano Ramos, a personagem Fabiano tinha grande dificuldade para falar e argumentar. Balbuciava poucas coisas, palavras sem significado, suas falas se assemelhavam aos grunhidos de animais. Por outro lado, o narrador atribui várias características humanas à cachorra “Baleia”.
- (b) Na obra “Clarissa”, de Érico Veríssimo, a jovem que dá nome à obra vai estudar em Porto Alegre, para onde leva consigo Amaro, seu cão de estimação.
- (c) Em “Memórias Póstumas de Brás Cubas”, de Machado de Assis, o protagonista inicia a obra que inaugurou o Naturalismo no Brasil afirmando não ter tido filhos, mas apenas animais de estimação que lhe eram fiéis.
- (d) Na obra “Inocência”, de Visconde de Taunay, a história de amor impossível envolve Inocência e Cirino, um naturalista alemão colecionador de borboletas e dono do cãozinho Doca.
- (e) Na obra “Capitães da Areia”, de Jorge Amado, o líder do grupo de meninos, Pedro Bala, estava sempre acompanhado de Pirulito, seu fiel cão de estimação.



Com base no texto a seguir, responda às questões 3 e 4.

Engana-se quem acredita que as teorias da Evolução e da Seleção Natural limitaram-se à área da Biologia. Alguns pensadores do século XIX, como o inglês Herbert Spencer, recorreram às ideias de Darwin para elaborar esquemas filosóficos que acabaram sendo utilizados para classificar as sociedades humanas em atrasadas e avançadas; primitivas e modernas; bárbaras e civilizadas. Eles defendiam a tese de que existiam raças superiores e inferiores, a qual foi amplamente utilizada por alguns governos europeus para justificar seus domínios na Ásia e na África no período do Imperialismo, contribuindo para o aumento do preconceito contra os povos desses continentes. Mas é necessário destacar que essas concepções jamais foram criadas ou aceitas por Darwin, que, aliás, era um antiescravocrata declarado.

Disponível em: <<http://www.educacional.com.br/reportagens/Darwin>>. Acesso em: 20 ago. 16. (Adaptado.)

**3** O Imperialismo Europeu (Neocolonialismo) exercido sobre os continentes Africano e Asiático estava relacionado à ideia

- (a) da “missão civilizadora” europeia e das ideologias de progresso e superioridade racial branca.
- (b) da busca de “áreas novas” para a emigração, uma vez que a pressão demográfica na Europa exigia uma solução para o problema.
- (c) da promoção do desenvolvimento das Colônias através da aplicação de capitais excedentes nas metrópoles europeias.
- (d) do favorecimento da atuação dos missionários católicos junto aos pagãos, assegurando a livre concorrência comercial.
- (e) da necessidade de interação de novas culturas, da compensação da pobreza e da cooperação com os nativos.

**4** O Darwinismo social, no contexto histórico dos séculos XIX e XX, foi largamente utilizado para legitimar fenômenos sociológicos, tais como

- (a) a apropriação da religiosidade oriental – o chamado movimento *New Age* – pelos jovens norte-americanos dos anos 60 do século XX.
- (b) a organização sindical brasileira, nos anos 30 do século XX, que levava em conta não só as categorias trabalhistas, mas também as diferenças de classes sociais.
- (c) a aculturação entre europeus e africanos que levou à emergência de uma cultura homogênea, principalmente na África do Sul, a partir do século XIX.
- (d) a abolição de um padrão estético universal, conhecido por ocidentalização, como modelo a ser seguido por homens e mulheres no início do século XX.
- (e) o surgimento de formas de controle racial, como, por exemplo, a proibição de casamentos inter-raciais ocorrida na Alemanha Nazista no século XX.

**5** O que define o homem e a sua natureza? Tal questionamento vem fomentando, ao longo da história humana, diversas reflexões e interpretações. O filósofo Jacques Derrida, em seu livro “O animal que logo sou”, expõe que o humano é uma identidade que subordina aquele que aos olhos dele se torna, de imediato, um animal. O autor dá a entender que a identidade do “humano” é o que o faz, em inúmeras situações, colocar-se como superior a outras formas de vida.

Disponível em: <<http://filosofiacienciaevida.uol.com.br/ESF/Edicoes/80/artigo278880-1.asp>>. Acesso em: 4 set. 16. (Parcial e adaptado.)

Assim como Derrida, outros filósofos contribuíram para a busca da compreensão da natureza humana. Logo, é correto afirmar que

- (a) Kant compreende que o ser humano define-se como um ser livre comandado pela imoralidade. A liberdade, na obra “Fundamentação da Metafísica dos Costumes”, constitui-se em uma série de ações praticadas de acordo com a autonomia da vontade imoral que consiste em escolher máximas da própria vontade.
- (b) Espinosa, filósofo grego e discípulo de Platão, utiliza a expressão *zoon politikon* (animal político) para descrever a natureza do homem – um animal racional que fala e pensa –, em sua interação necessária na *polis*.
- (c) Jean-Paul Sartre, escritor, filósofo e dramaturgo francês, maior expoente da filosofia existencialista, parte do princípio de que a essência precede a existência. Ou seja, o homem primeiro realiza suas potencialidades naturais e depois existe.
- (d) Sócrates defende que a essência do homem é a materialidade, o corpo, pois isso lhe possibilita reconhecer-se e tomar consciência da sua existência. O corpo seria então portador de uma personalidade intelectual e moral. O reconhecimento de sua capacidade é o que faz o homem buscar conhecimento.
- (e) Descartes divide o homem em dois – dualismo. Uma parte do homem é a mente, a substância que pensa (*res cogitans*); e a outra parte é o corpo, a matéria, a substância que pertence ao mundo físico (*res extensa*). Esse autor inaugura o paradigma da subjetividade.

**6** Muitas das observações que levaram Charles Darwin a elaborar sua Teoria Evolucionista ocorreram durante a viagem ao redor do mundo, como naturalista do navio inglês *Beagle*. Durante os cinco anos que durou a viagem, iniciada em 1831, Darwin visitou diversas áreas continentais, como, por exemplo, a América do Sul (inclusive o Brasil) e a Oceania,



além de vários arquipélagos tropicais, como pode ser observado na figura.

Durante a viagem, Darwin fez escavações na Patagônia, onde encontrou fósseis de mamíferos já extintos. Em Galápagos, um pequeno arquipélago situado no Oceano Pacífico, a cerca de 800 km da costa do Equador, Darwin encontrou uma fauna e uma flora altamente peculiares, que variavam de ilha para ilha.

Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Evolucao/evolucao15.php>>. Acesso em: 14 ago. 16. (Adaptado.)

Tendo como referência o texto e a figura acima, assinale a alternativa correta.

- A projeção de Mercator é a representação cartográfica exata da superfície da Terra.
- A Patagônia é a área com mais geleiras fora dos polos, por ser atravessada pelo Círculo Polar Ártico. Nesse lugar, Darwin encontrou fósseis que não tinham sido catalogados em suas pesquisas.
- A oscilação térmica no Equador ocorre em função da altitude ou da influência marítima, pois a latitude, sendo próxima de zero, acaba por não influenciar o clima.
- As ilhas que constituem um arquipélago possuem a mesma origem e estrutura geológicas, podendo ser vulcânicas, coralíneas ou continentais.
- A viagem de circum-navegação, realizada por Darwin, cruzou os 24 paralelos e serviu como base para o estabelecimento dos fusos horários e da linha de data.

**7** Uma característica marcante na evolução humana foi a perda de pelos. Porém, eles ainda são encontrados em algumas regiões do corpo humano, provavelmente para proteção. Hoje, o padrão estético faz com que a depilação seja uma prática popular. Uma das técnicas de depilação é a que usa cera quente, e a quantidade de cera depende de quais regiões do corpo serão depiladas. Suponha que, para calcular o custo da depilação, alguém tenha desenvolvido um método muito particular: as regiões do corpo que, geralmente, contêm pelos foram divididas em uma matriz de ordem  $3 \times 3$ . A cada elemento da matriz foi atribuído um valor correspondente à região que será depilada. O valor total da depilação, em reais, é obtido calculando-se o determinante da matriz.

De acordo com esse método, o custo da depilação, considerando a matriz abaixo,

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 6 & 2 & 6 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

será de

- (a) R\$ 45,00.
- (b) R\$ 60,00.
- (c) R\$ 78,00.
- (d) R\$ 90,00.
- (e) R\$ 145,00.

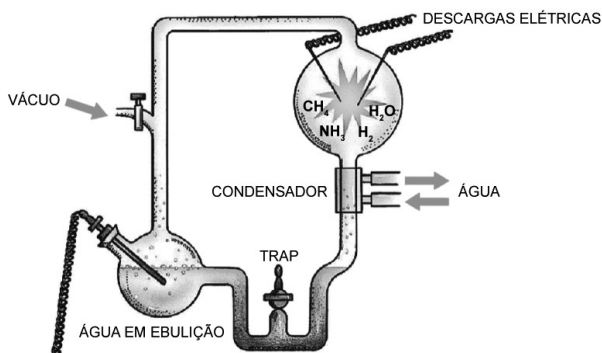
**8** Os artistas Stan Lee e Jack Kirby criaram, para a empresa *Marvel Comics*, um grupo de personagens com superpoderes chamado X-Men. Em seu contexto, esses personagens são chamados de mutantes, pelo fato de representarem o próximo passo da evolução humana, pois possuem uma modificação genética que lhes confere habilidades especiais superiores ao *Homo sapiens*. Porém, por se tratar de obra de ficção, focada no universo dos super-heróis, essas habilidades são exploradas ao exagero, muitas vezes extrapolando leis e teorias científicas.

Considere como certa a relação entre mutante e seu respectivo poder. Assinale a alternativa que apresenta a lei ou teoria da Física que foi tomada como referência e que está corretamente explicitada.

- (a) *Colossus* tem a capacidade de converter voluntariamente sua pele em um metal chamado de “açõ orgânico” que blinda todo seu corpo. Essa característica viola a fórmula de Newton ( $E = mc^2$ ), que diz que a massa é uma grandeza sempre constante, ao contrário da velocidade da luz no vácuo.
- (b) *Cíclope* consegue disparar “raios ópticos concussivos” dos seus olhos. Se por raios ópticos se entender fótons, então ele está se utilizando da Lei de Coulomb, que relaciona a geometria de uma lente com a energia do raio laser que a atravessa.
- (c) *Magneto* consegue torcer ou erguer objetos metálicos. Pelo fato de utilizar o magnetismo para isso, presume-se que esteja envolvida a Lei de Faraday, que relaciona a variação do fluxo magnético no tempo com a força eletromotriz induzida.
- (d) *Wolverine* tem um fator de cura que permite que seu corpo se regenere de qualquer ferimento rapidamente. Assumindo que o processo de cura dependa da circulação sanguínea, essa habilidade está relacionada com a Lei de Snell-Descartes, que estabelece um limite na velocidade de escoamento para qualquer fluido dentro de uma tubulação.
- (e) *Tempestade* controla as tempestades e, especialmente, as descargas elétricas atmosféricas, ou seja, ela se utiliza do efeito Doppler, que descreve como ocorre a eletrização pela convecção de um gás ideal.

**9** De acordo com a Teoria da Evolução Química, a atmosfera primitiva da Terra era composta por metano, amônia, gás hidrogênio e vapor d'água, devido à intensa atividade vulcânica daquele período. A partir de tais pressupostos, cientistas acreditavam que a vida seria resultante de um processo de evolução química, no qual os

compostos presentes na atmosfera se combinaram, sob a ação de descargas elétricas provenientes de tempestades, dando origem a moléculas orgânicas, como aminoácidos e bases nitrogenadas, além de cianeto e formaldeído. Essas substâncias, levadas pela água das chuvas para oceanos primitivos, puderam



formar, mais tarde, moléculas orgânicas mais complexas, precursoras da vida.

No início da década de 1950, Stanley L. Miller, sob a supervisão de Harold C. Urey, realizou um experimento com o objetivo de testar essa hipótese. Para isso, ele criou em laboratório um dispositivo (como aquele mostrado na figura, p. 21) que simulava as condições primitivas da Terra e obteve, após algum tempo, diversas moléculas orgânicas, demonstrando que seria possível surgirem substâncias químicas através de reações na atmosfera utilizando compostos que poderiam estar nela presentes. Esse experimento é considerado um marco histórico nas pesquisas a respeito da origem da vida, embora novos enfoques tenham questionado a sua validade, devido, em parte, à improbabilidade de uma atmosfera altamente redutora na Terra primitiva.

Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a05.pdf>>.

Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/experimento-miller.htm>>.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422003000200020](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000200020)>.

Disponível em: <[http://questoesbiologicas.blogspot.com.br/2012/08/biologia-uern\\_20.html](http://questoesbiologicas.blogspot.com.br/2012/08/biologia-uern_20.html)>.

Acesso em: 15 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Tendo como referência as informações apresentadas no texto, assinale a alternativa correta.

- (a) A água, ao ser aquecida no dispositivo criado por Miller, ao nível do mar, entra em ebulição em uma temperatura superior aos 100 °C, uma vez que o sistema está sob vácuo.
- (b) As diversas moléculas orgânicas obtidas por Miller poderiam ser igualmente produzidas no dispositivo, caso descargas elétricas ou quaisquer outras fontes de energia fossem suprimidas do experimento.
- (c) Os aminoácidos denominados essenciais não podem ser sintetizados pelo homem e, por esse motivo, devem ser, obrigatoriamente, ingeridos por meio da alimentação.
- (d) O átomo de nitrogênio na molécula de amônia apresenta dois pares de elétrons não ligantes, conferindo-lhe uma geometria angular.
- (e) O etanal, conhecido usualmente como formaldeído, é um composto carbonílico de fórmula mínima  $C_2H_2O$ .

**10** Em um novo estudo, publicado no *Scientific Reports*, cientistas afirmam ter encontrado um peixe que caminha como um anfíbio. Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Nova Jersey encontraram a espécie rara escalando cachoeiras na Tailândia. Essas características não são vistas em nenhum outro peixe vivo e trazem novas evidências sobre a evolução das espécies.



Ao examinar a *Cryptotora thamicola*, os pesquisadores constataram que o peixe alternava os passos das “patas” traseiras com as frontais, realizando o mesmo movimento que os animais que andam sobre a terra. Além disso, a equipe conseguiu realizar uma impressão 3D da anatomia do peixe, revelando detalhes de seu esqueleto.

Nos peixes comuns, a pélvis é composta por pequenos ossos e é utilizada apenas para evitar que eles girem em torno de si, servindo como um instrumento de equilíbrio. Na *Cryptotora thamicola* (imagem p. 22), no entanto, verificou-se que a pélvis é uma região complexa, com muitos ossos que são interligados com a espinha. Isso revelou a aproximação dessa espécie com os tetrápodes, que desenvolveram adaptações para conseguir caminhar firmemente sobre a superfície da terra. Esse processo dependeu da evolução da pélvis, que se conectou com a espinha e membros para garantir o movimento das patas, como se vê nas salamandras e em outros anfíbios. Seguindo um padrão evolucionista, os tetrápodes surgiram de uma única linhagem de peixes que conseguiu habitar o solo, utilizando o mesmo movimento alternado de patas – visto na rara espécie de peixe. “Esses resultados são significativos uma vez que representam o primeiro exemplo de adaptações comportamentais e morfológicas em um peixe vivo, que converge com as características apresentadas pelos tetrápodes”, explicou a equipe internacional de pesquisadores responsável pela descoberta.

Disponível em: <<http://novataxa.blogspot.com.br/2016/03/cryptotora.html>>.

Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/ciencia/conheca-o-peixe-que-caminha-como-um-anfibia/>>. Acesso em: 10 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Tendo como referência as informações apresentadas no texto, assinale a alternativa correta.

- (a) O nome científico do “peixe que caminha como um anfíbio”, de acordo com o modelo de Lineu, é binominal, e *Cryptotora* é seu epíteto específico.
- (b) O isolamento geográfico nas cachoeiras da Tailândia permitiu que a população de *Cryptotora thamicola* divergisse em características anatômicas de seus ancestrais tetrápodes.
- (c) O Siluriano é o período da Era Paleozoica compreendido aproximadamente entre 440 e 400 milhões de anos atrás. Nele ocorreu a proliferação dos peixes que dominaram de vez os ambientes aquáticos, motivo pelo qual é conhecido como “A Era dos Peixes”.
- (d) O grupo dos tetrápodes compreende os anfíbios, os répteis, as aves e os mamíferos que, além de coluna vertebral segmentada e crânio, possuem simetria bilateral.
- (e) O fato de a *Cryptotora thamicola* conseguir caminhar como um anfíbio é uma consequência direta de um processo evolutivo não aleatório conhecido como deriva genética.

## BIOLOGIA

**1** Os tecidos de sustentação corporal estão presentes em diversos seres vivos, e um dos principais exemplos é o conjunto de ossos que representa o esqueleto humano. Nas plantas, também existem tecidos de sustentação que, além de outras funções, auxiliam na manutenção de sua estrutura.

Assinale a alternativa que corresponde a um desses tecidos de sustentação das plantas.

- (a) Floema
- (b) Estômato
- (c) Esclerênquima
- (d) Aerênquima
- (e) Hidatódio

**2** O pâncreas é um importante órgão do corpo humano, sendo responsável pela produção de diferentes substâncias com funções envolvidas no processo digestório, bem como no controle do metabolismo corporal. O pâncreas é considerado uma glândula mista. A parte \_\_\_\_\_ do pâncreas é responsável pela produção de \_\_\_\_\_, cuja composição é, basicamente, de enzimas e bicarbonato; já a parte \_\_\_\_\_ é responsável pela produção de \_\_\_\_\_, principalmente \_\_\_\_\_.

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

- (a) exócrina – suco pancreático – endócrina – hormônios – insulina e glucagon
- (b) endócrina – suco pancreático – exócrina – peptídeos – insulina e hormônio do crescimento
- (c) exócrina – suco gástrico – anfícina – hormônios – adrenalina e noradrenalina
- (d) endócrina – bile – exócrina – aminoácidos – pepsina e glucagon
- (e) anfícina – bile – apócrina – hormônios – glucagon e insulina



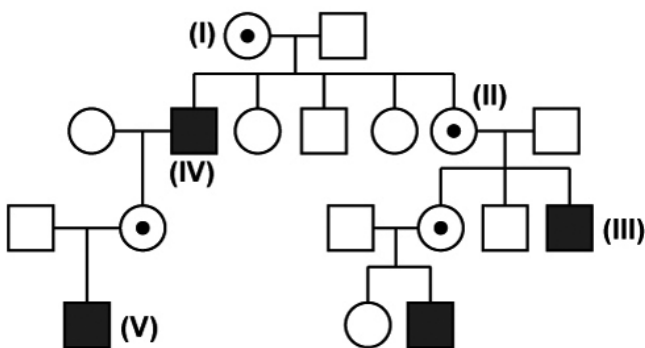
**3** Uma característica importante do grupo dos insetos é a presença de diferentes formas de crescimento e desenvolvimento, que são orientados por hormônios, como a ecdisona e o hormônio juvenil, cada um com um papel fundamental nos processos de muda e de metamorfose.

Assinale a alternativa correta em relação aos processos de muda e de metamorfose dos insetos.

- (a) O conhecimento do processo de metamorfose permite que sejam utilizadas substâncias sintéticas no controle de pragas da agricultura, como a ecdisona, para que os insetos se tornem ametábolos.
- (b) A presença do hormônio juvenil, no desenvolvimento de uma borboleta, no momento da pupa, permite que esta se transforme em um animal adulto.
- (c) O uso do hormônio juvenil tem sido comum na agricultura, pois, assim, alguns insetos mantêm a fase larval, não atingindo a fase adulta em que são capazes de se reproduzir.
- (d) Os hormônios que controlam o processo de metamorfose nos insetos são produzidos em glândulas na região da cabeça, com função semelhante às glândulas antenais, encontradas na região da cabeça dos crustáceos.
- (e) As traças são exemplos de insetos hemimetábolos, isto é, que vão sofrendo mudas durante seu ciclo de vida, controladas por hormônios e, por fim, sofrem uma metamorfose para a forma adulta.

**4** Sabe-se que o cromossomo X nos humanos carrega milhares de genes. Um gene específico do cromossomo X em humanos tem um alelo recessivo mutante que causa um tipo de daltonismo, que se considera um distúrbio hereditário. Na genealogia, representada na **Figura 1**, uma mãe portadora do alelo mutante, mas fenotipicamente normal (indicada em **(I)**), teve 5 filhos com um pai não portador.

**Figura 1 – Genealogia**



Fonte: AMABIS, José Mariano e MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia dos Organismos**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 100. (Adaptado.)

Assinale a alternativa correta em relação à interpretação da genealogia.

- (a) A mulher indicada em **(II)** herdou o X normal da mãe e um Y mutante do pai.
- (b) Os filhos indicados em **(III)**, um filho e uma filha, receberam o X mutante da mãe, e ambos serão daltônicos.
- (c) Esse tipo de daltonismo acaba sendo mais frequente em mulheres, pois nas fêmeas são necessárias duas cópias do alelo mutante.
- (d) Um filho de uma mãe portadora e de um pai normal, como indicado em **(V)**, sempre será daltônico.
- (e) O homem indicado em **(IV)** recebeu o alelo mutante proveniente do X da mãe, sendo que este foi passado para a filha e depois para o neto.

**5** O fitoplâncton é um dos tipos de plâncton formado por organismos em sua grande maioria microscópicos, que flutuam com pouca capacidade de locomoção nos oceanos, mares, águas salobras e doces. O crescimento de atividades antrópicas que influenciam a qualidade das águas, como o aumento do aporte de esgotos domésticos e industriais e o aumento do escoamento de insumos agrícolas, pode alterar a comunidade fitoplantônica, ocasionando modificações ecológicas importantes.

Assinale a alternativa correta em relação à importância ecológica do fitoplâncton.

- (a) O fitoplâncton também tem um importante papel na produção do gás  $O_2$ , apesar de as plantas terrestres serem as principais produtoras desse gás na atmosfera.
- (b) O aumento de certas comunidades de fitoplâncton, como os dinoflagelados, resultam em eventos como a maré-vermelha, que pode causar a morte em cascata de diversos outros organismos marinhos, devido às toxinas produzidas.
- (c) Um dos exemplos de fitoplâncton são as cianobactérias, ou algas verde-azuis, que possuem este nome devido à sua capacidade de decompor matéria orgânica. Por essa razão, são classificadas como decompositoras na cadeia trófica.
- (d) O fitoplâncton é encontrado em todas as profundidades dos oceanos, inclusive nas comunidades abissais, o que faz desse grupo extremamente cosmopolita e importante no processo de fotossíntese nessas comunidades.
- (e) A presença de fitoplâncton se resume às águas superficiais, pois eles precisam de luz para que possam realizar o processo de quimiossíntese.

**6** A simetria é um dos aspectos importantes da caracterização dos animais. Ela corresponde à divisão imaginária do corpo em partes especulares. Assim, existem basicamente dois tipos de simetria entre os animais: a radial e a bilateral.

Assinale a alternativa em que está corretamente apresentada a correspondência entre o animal e o seu tipo de simetria.

- (a) Grande parte dos cnidários apresenta simetria bilateral.
- (b) Os crustáceos geralmente apresentam simetria radial.
- (c) As esponjas apresentam simetria bilateral.
- (d) Os vertebrados em geral apresentam simetria bilateral.
- (e) O grupo dos equinodermos é o principal exemplo de simetria bilateral.

**7** A Revista *Nature* publicou um estudo, em agosto de 2016, que indica que a famosa Lucy, um dos fósseis mais completos do mundo, de mais de 3 milhões de anos, provavelmente morreu ao cair de uma árvore. O fóssil foi encontrado em 1974, na Etiópia. Apesar de ter um formato corporal mais próximo ao *Homo sapiens*, Lucy, uma *Australopithecus*, apresentava características corporais que indicam que alguns *Australopithecus* ainda tinham hábitos arborícolas. A partir desse período, a evolução dos hominídeos foi sendo marcada pela “descida das árvores” e pelo desenvolvimento da vida nas savanas arbustivas.

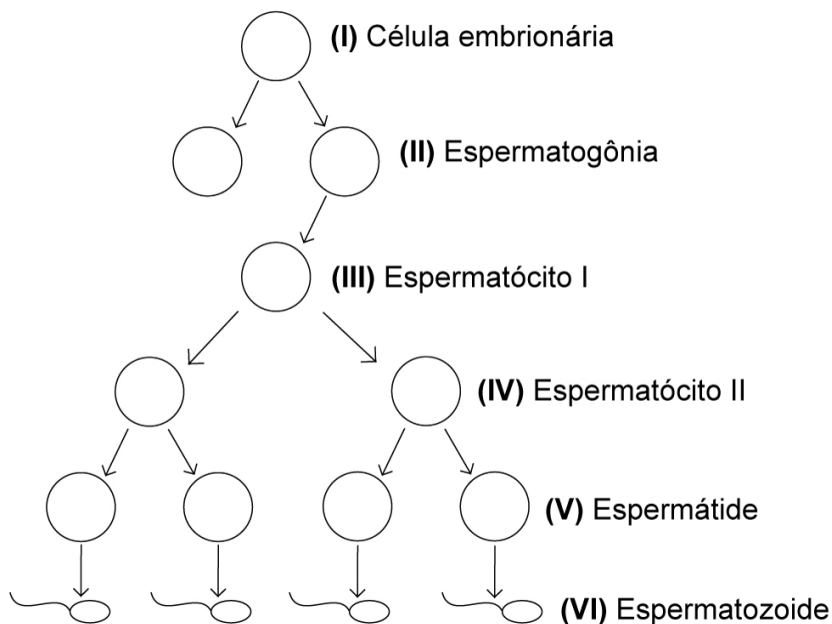
(Perimortem fractures in Lucy suggest mortality from fall out of tall tree John Kappelman, Richard A. Ketcham, Stephen Pearce, Lawrence Todd, Wiley Akins, Matthew W. Colbert, Mulugeta Feseha, Jessica A. Maisano & Adrienne Witzel. Nature (2016) doi:10.1038/nature19332 - Published online 29 August 2016)

Assinale a alternativa correta em relação à evolução dos hominídeos.

- (a) O desenvolvimento do polegar opositor, presente também nos outros grupos de mamíferos, permitiu que os hominídeos segurassem o alimento enquanto estivessem em posição ereta.
- (b) O bipedalismo foi essencial para que os hominídeos pudessem se deslocar no solo com maior eficiência.
- (c) A vida nas savanas exigiu que os hominídeos desenvolvessem uma visão monocular, que permitia enxergar em três dimensões.
- (d) A cauda preênsil, devido ao deslocamento em terra, não se fez mais necessária, e a ausência dela é característica observada somente nos hominídeos.
- (e) A presença dos *Australopithecus* nas savanas, sem a segurança das árvores, fez com que estivessem mais suscetíveis a predadores como os dinossauros, e isso provavelmente levou esse grupo ao desenvolvimento de ferramentas de defesa e ao domínio do fogo para proteção.

**8** O processo de espermatogênese envolve uma série de divisões mitóticas e meióticas necessárias para que, a partir de uma célula embrionária, sejam originadas as células germinativas. Durante a espermatogênese, formam-se as espermatogônias, os espermatócitos I e os espermatócitos II, as espermatídes e as células finais, que são os espermatozoides.

**Figura 2 – Processo espermatogênico**



Fonte: LOPES, Sônia. **Bio**. Vol. Único. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 658. (Adaptado.)

Assinale a alternativa que relaciona corretamente os números apresentados na **Figura 2**, com a carga genética de cada célula do processo espermatogênico.

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
(a)	n	2n	2n	n	n	n
(b)	2n	n	n	n	n	2n
(c)	2n	2n	2n	n	n	n
(d)	2n	2n	n	n	2n	n
(e)	n	n	n	n	2n	2n

**9** A Reação em Cadeia da Polimerase (*Polymerase Chain Reaction – PCR*) é uma técnica muito utilizada em pesquisas científicas, que consiste na amplificação (ou a criação de várias cópias) de um segmento do DNA. É uma técnica utilizada para o sequenciamento de genes, diagnóstico de doenças, testes de paternidade e até para a criação de organismos geneticamente modificados. Essa técnica só é possível devido às características naturais de **replicação** da fita de DNA.

Em relação à **replicação** do DNA, pode-se afirmar que

- (a) é um processo chamado de semiconservativo, pois uma das fitas é nova (recém-sintetizada), e a outra provém da dupla fita de DNA já existente, ambas formando uma dupla fita.
- (b) a separação das fitas, no momento da duplicação, se dá pelo efeito de uma enzima chamada DNA Polimerase.
- (c) o RNA formado a partir do processo de replicação do DNA é chamado de RNA mensageiro.
- (d) os ribossomos se ligam à fita de DNA durante o processo de replicação e, a partir dessa ligação, são sintetizadas novas proteínas.
- (e) os pares da fita original de DNA se separam, e os nucleotídeos livres vão se emparelhando com a fita nova, sempre seguindo a regra A-U C-G.

**10** A membrana plasmática é uma estrutura importante na delimitação dos limites celulares. Os fosfolípidios que compõem a membrana plasmática possuem uma estrutura característica que, além de delimitar o espaço celular, também fundamental para determinar a “permeabilidade seletiva” a diferentes substâncias químicas.

Em relação à membrana plasmática e à sua característica de permeabilidade seletiva, é correto afirmar que

- (a) ela se refere à capacidade de ser permeável aos íons, mas não permitir a passagem de gases.
- (b) as moléculas de fosfolípidios são hidrofílicas, ou seja, pouco solúveis na água, o que a faz ser impermeável à água.
- (c) os fosfolípidios são moléculas polares, ou seja, solúveis na água, permitindo que a água a atravesse livremente em todas as células do corpo humano.
- (d) ela possui a capacidade de deixar passar substâncias grandes, como a glicose, sem a necessidade de um transportador específico.
- (e) as moléculas de fosfolípidios são anfipáticas, ou seja, apresentam na mesma molécula uma porção hidrofóbica e uma porção hidrofílica.

**1** Pesquisadores concluíram que uma adaga encontrada no sarcófago do faraó Tutancâmon veio, literalmente, do espaço. Em uma análise química para determinar a origem do ferro que compõe a arma, mostrada na figura ao lado, cientistas descobriram que o material era proveniente de um meteorito. O estudo, feito em parceria pelo Museu Egípcio do Cairo e pelas universidades de Pisa e



Politécnica de Milão, foi publicado na revista científica *Meteoritics & Planetary Science*. De acordo com os cientistas, a descoberta dessa adaga feita com ferro de meteorito é um grande passo na elucidação do misterioso “ferro caído do céu”, relatado em diversos textos egípcios, hititas e mesopotâmicos. De acordo com esse estudo, a lâmina da adaga contém também cerca de 11% em massa de níquel. Artefatos produzidos com minério de ferro terrestre apresentam índices de, no máximo, 4% em massa de níquel. Além de níquel, foram encontradas na lâmina quantidades menores de carbono, cobalto, enxofre e fósforo. Agora, os pesquisadores continuarão a analisar outros objetos encontrados na tumba do faraó.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2016/06/adaga-encontrada-na-tumba-de-tutancamon-veio-do-espaco.html>>. Acesso em: 29 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Tendo como referência as informações apresentadas no texto acima, assinale a alternativa correta.

- Os elementos químicos enxofre e fósforo são ametais e ambos pertencem ao grupo dos calcogênios da Tabela Periódica.
- Os elementos químicos ferro, cobalto e níquel encontram-se no mesmo período da Tabela Periódica e apresentam, ao nível do mar, pontos de fusão maiores do que cobre e zinco.
- O elemento químico fósforo está situado no terceiro período da Tabela Periódica e apresenta duas formas alotrópicas principais, sendo o fósforo branco a mais estável e, conseqüentemente, a mais abundante na natureza.
- Os números quânticos principal, secundário e magnético do elétron diferenciador de um átomo de carbono, no estado fundamental, são  $n = 2$ ,  $\ell = 0$  e  $m_\ell = +1$ , respectivamente.
- O grafite e o diamante são isótopos do átomo de carbono-12 e apresentam densidades distintas, devido à estrutura cristalina do primeiro ser mais compacta que a do segundo.

**2** Na primeira parte do livro a *Divina Comédia*, Dante Alighieri descreve o conceito de inferno para a época: nove círculos que se afunilam em direção ao centro da Terra. De acordo com essa ideia, em tempos passados, muitas pessoas acreditavam haver portais espalhados pelo globo que permitiam o acesso a esse universo longínquo. Um deles seria o vulcão Masaya, na Nicarágua, que ganhou o simpático apelido de “Boca do Inferno”.

Atualmente, devido a suas características e por estar localizado a menos de 20 km da capital Manágua, o Masaya não deixa de representar uma ameaça aos moradores da Região. Pensando nisso, o governo do país firmou uma parceria com o especialista e explorador de vulcões Sam Cossman e com a *General Electric*, para fazer um mapeamento de todo o local com a instalação de 80 sensores *wireless* dentro da cratera desse vulcão. Para garantir que não ocorra a fusão desses sensores, foi utilizada a tecnologia de uma companhia espanhola, que protege os sensores em uma espécie de caixa hermética com vácuo em seu interior. Uma vez funcionando, o sistema será capaz de captar e processar importantes dados em tempo real, como temperatura, pressão atmosférica, gravidade, informações sísmicas e alterações de diferentes tipos de substâncias químicas, como dióxido de carbono, dióxido de enxofre e ácido sulfídrico.

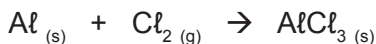
A instalação e testes de todo esse sistema, cujo principal desafio é funcionar corretamente em condições tão extremas, já estão a todo vapor! O melhor – além de evitar um possível desastre, claro – é que a equipe testa a eficiência dessa conexão postando tudo nas redes sociais. Para acompanhar, é possível seguir o @sam\_cossman no *Twitter*, além dos perfis da @GeneralElectric no *Instagram* e no *Snapchat*.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Desenvolvimento/noticia/2016/08/conexao-wi-fi-chega-boca-do-inferno.html>>. Acesso em: 31 ago. 16 (Parcial e adaptado.)

Em relação às substâncias químicas mencionadas no texto acima, é correto afirmar que

- (a) todas são gases à temperatura ambiente e ao nível do mar e apresentam geometria linear.
- (b) duas delas são classificadas como óxidos básicos, pois, ao reagirem com um ácido, produzem sal e água.
- (c) uma delas é um oxiácido forte de fórmula mínima  $H_2SO_3$ .
- (d) todas são polares e estabelecem ligações de hidrogênio com moléculas de água em meio aquoso.
- (e) uma delas apresenta em sua estrutura molecular duas ligações covalentes normais simples.

**3** O cloreto de alumínio é um reagente barato utilizado em muitos processos industriais. Atua como catalisador em várias reações, como nas de Friedel-Crafts e de Diels-Alder, além de ser empregado na polimerização e na isomerização de vários compostos orgânicos. O  $AlCl_3$  pode ser obtido industrialmente, tratando-se sucata de alumínio com gás cloro, de acordo com a equação química não balanceada representada abaixo.



Se 2,70 g de  $Al$  e 4,26 g de  $Cl_2$  forem misturados, o rendimento máximo possível (em gramas) de  $AlCl_3$  será, em valores arredondados, de

- (a) 3,4.
- (b) 4,6.
- (c) 5,3.
- (d) 6,8.
- (e) 7,2.

**4** O corpo humano utiliza a energia química proveniente de alimentos para desempenhar uma variedade de funções. A maior parte dessa energia é obtida a partir de carboidratos, gorduras e proteínas. A decomposição de carboidratos é rápida, sendo que o calor específico de combustão médio desses compostos é de aproximadamente 17 kJ/g. As gorduras, por sua vez, são mais apropriadas para servirem como reserva, porque produzem mais energia por grama do que carboidratos e proteínas.



Vai uma sopinha de *agnoline* aí?

O calor específico de combustão médio de gorduras é de aproximadamente 38 kJ/g, enquanto que o metabolismo de proteínas produz, em média, 18 kJ/g.

Sabendo que atividades como ler ou assistir à televisão consomem cerca de 7 kJ de energia por minuto, a quantidade de minutos de tais atividades que podem ser sustentadas pela energia fornecida por uma porção de sopa de *agnoline* que contém 13 g de proteína, 15 g de carboidratos e 5 g de gordura é de

Disponível em: <<http://www.multireceitas.com.br/receita/receita-de-sopa-de-agnoline/>>. Acesso em: 26 ago. 16.

- (a) 63.
- (b) 71.
- (c) 85.
- (d) 97.
- (e) 104.



**5** Álcoois constituem uma importante classe de compostos orgânicos, sendo que muitos possuem larga aplicação industrial. O 2-metil-propan-2-ol, por exemplo, é um solvente muito utilizado na composição de removedores de pintura, além de ser intermediário na síntese de muitas outras substâncias químicas. No laboratório, esse álcool pode ser obtido a partir da reação entre o 2-bromo-2-metilpropano e uma base forte, como o hidróxido de sódio, sob aquecimento.

Os dados da tabela abaixo foram obtidos para a reação descrita acima, a 55 °C.

Concentrações iniciais (mol L <sup>-1</sup> )		Velocidade inicial de formação do 2-metil-propan-2-ol (mol L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
[2-bromo-2-metilpropano]	[OH <sup>-</sup> ]	
0,10	0,10	1,0 × 10 <sup>-3</sup>
0,20	0,10	2,0 × 10 <sup>-3</sup>
0,30	0,10	3,0 × 10 <sup>-3</sup>
0,10	0,20	1,0 × 10 <sup>-3</sup>
0,10	0,30	1,0 × 10 <sup>-3</sup>

Em relação a essa reação, é correto afirmar que

- (a) é de eliminação, pois forma-se água como subproduto.
- (b) o álcool obtido é secundário, pois apresenta em sua estrutura molecular apenas átomos de carbono secundário.
- (c) é de segunda ordem em relação ao 2-bromo-2-metilpropano e de primeira ordem em relação ao íon hidróxido.
- (d) tem uma constante de velocidade igual a  $1,0 \times 10^{-5} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ .
- (e) a ordem global é igual a 1.

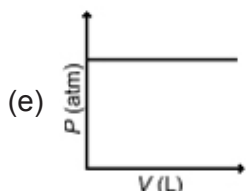
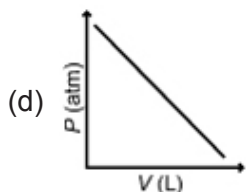
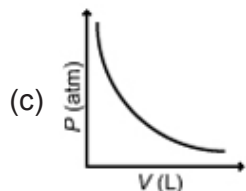
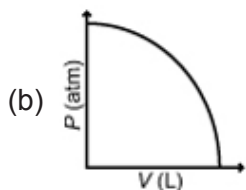
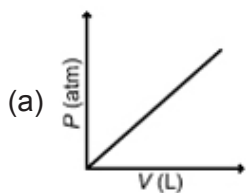
**6** Há muito tempo, habitantes de regiões áridas perceberam que lagos de água salgada têm \_\_\_\_\_ tendência para secar que lagos de água doce. Isso se deve ao efeito \_\_\_\_\_ produzido pela grande quantidade de sais presentes na água desses lagos.

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

- (a) menor – tonoscópico
- (b) maior – crioscópico
- (c) menor – ebulioscópico
- (d) menor – osmótico
- (e) maior – ebulioscópico

**7** Dos três estados da matéria, o estado gasoso é o que apresenta as propriedades mais simples. Diferentemente dos sólidos e líquidos, muitos gases são surpreendentemente semelhantes em suas propriedades físicas e, por essa razão, é útil definir e descrever um gás hipotético, chamado *gás ideal*, que pode então ser usado como um padrão de referência com o qual os gases reais podem ser comparados. Essa aproximação é muito interessante, pois as propriedades físicas de muitos gases reais, a temperaturas e pressões ambiente, são similares àquelas do gás ideal. Portanto, a menos que uma grande exatidão seja necessária, é comum uma aproximação adequada para assumir o comportamento de gás ideal para muitos gases reais.

Considere uma amostra de gás ideal com  $n$  e  $T$  mantidos constantes e assinale a alternativa na qual o gráfico representa corretamente a relação apropriada entre  $P$  e  $V$ .



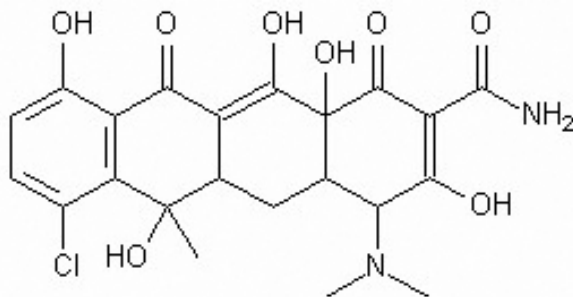
**8** O sulfato de bário é muito utilizado como contraste em exames radiológicos do sistema digestório. Ele funciona como um marcador tecidual que permite verificar a integridade da mucosa de todo o trato gastrointestinal, delineando cada segmento. Esse sal, cujo  $K_{ps}$  a 25 °C é igual a  $1,1 \times 10^{-10}$ , pode ser obtido experimentalmente, a partir da reação entre cloreto de bário e sulfato de sódio, em meio aquoso. Suponha que um técnico de um laboratório químico tenha misturado em um béquer 100 mL de cloreto de bário  $0,02 \text{ mol L}^{-1}$  com 50 mL de sulfato de sódio  $0,03 \text{ mol L}^{-1}$ , a 25 °C e ao nível do mar. Nessas condições,

- (a) ocorrerá a precipitação de sulfato de bário, uma vez que  $[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] < K_{ps}$ .
- (b) ocorrerá a precipitação de sulfato de bário, uma vez que  $[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = K_{ps}$ .
- (c) não ocorrerá a precipitação de sulfato de bário, uma vez que  $[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] < K_{ps}$ .
- (d) ocorrerá a precipitação de sulfato de bário, uma vez que  $[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] > K_{ps}$ .
- (e) não ocorrerá a precipitação de sulfato de bário, uma vez que  $[\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] > K_{ps}$ .

**9** O extraordinário patrimônio natural contido na biodiversidade da Mata Atlântica já está sendo aproveitado por empresas brasileiras na fabricação de produtos como remédios e cosméticos. Com seis grandes biomas, o Brasil é o campeão mundial da biodiversidade. O País abriga

13% da vida do planeta e, segundo estimativas, é habitado por algo entre 170 e 210 mil espécies conhecidas de plantas, animais e micro-organismos. É como se fosse uma grande rede de supermercados a céu aberto, capaz de oferecer alimentos e materiais para artesanato, móveis, decoração e construção civil, além de substâncias químicas, desenvolvidas em bilhões de anos de evolução, e que são aproveitadas pelas indústrias farmacêutica e de cosmético, por exemplo.

A Mata Atlântica é uma das mais importantes “lojas” dessa cadeia, que já dá lucros de forma sustentável, fornecendo substâncias para novos remédios e cosméticos. Dentre as espécies vegetais recentemente descobertas nesse bioma está a *Kielmeyera aureovinosa*. Dela foi isolada a aureociclina, cuja estrutura química encontra-se representada acima, e que, em laboratório, mostrou ter ação antibiótica contra a superbactéria *Staphylococcus aureus*, resistente à metilicina



e responsável por infecções hospitalares. A partir da substância, foi igualmente desenvolvida uma pomada, ainda em fase de testes, que também combate a bactéria *Propionibacterium acnes*, causadora da acne.

Disponível em: <<http://www.revistaplaneta.com.br/farmacia-da-mata/>>. Acesso em: 16 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Disponível em: <[http://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id\\_planta=989](http://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id_planta=989)>. Acesso em: 16 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Disponível em: <<http://en.chembase.cn/ViewMolInfo.aspx?molid=119323#>>. Acesso em: 16 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Diante disso, é correto afirmar que a molécula de aureociclina

- (a) apresenta quatro anéis aromáticos condensados.
- (b) tem apenas cinco ligações  $\pi$ .
- (c) possui apenas as funções haleto, amina e cetona.
- (d) apresenta apenas átomos de carbono hibridizados na forma  $sp^2$  e  $sp^3$ .
- (e) não tem carbono assimétrico e, portanto, não apresenta isomeria óptica.

**10** Na Química, é muito comum que átomos de uma mesma molécula possam se agrupar de forma diferente, produzindo estruturas moleculares distintas. Para a fórmula geral  $C_{20}H_{42}$ , por exemplo, existem “incríveis” 366.319 isômeros! Esse fenômeno é muito frequente e importante na Química Orgânica e, mais ainda, na Bioquímica, uma vez que enzimas e hormônios, em geral, somente têm atividade biológica quando seus átomos estão arranjados em uma estrutura bem definida. Os isômeros podem ser planos ou espaciais. A isomeria plana, em particular, ocorre quando a diferença entre os isômeros pode ser explicada por fórmulas estruturais planas.

Considere os pares de substâncias químicas (1), (2), (3) e (4) listados na **COLUNA A** e os tipos de isômeros planos apresentados na **COLUNA B**.

<b><u>COLUNA A</u></b>	<b><u>COLUNA B</u></b>
(1) Pentano e 2-metilbutano	( ) Isômeros de função
(2) But-1-eno e but-2-eno	( ) Isômeros de posição
(3) Etóxi-etano e metóxi-propano	( ) Isômeros de cadeia
(4) Ácido propanoico e metanoato de etila	( ) Isômeros de compensação

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, os parênteses, de cima para baixo,

- (a) 3 – 4 – 2 – 1
- (b) 4 – 2 – 1 – 3
- (c) 2 – 1 – 4 – 3
- (d) 4 – 3 – 1 – 2
- (e) 3 – 2 – 1 – 4