

**PROCESSO SELETIVO DE AVALIAÇÃO SERIADA (PAS)**

**SEGUNDA ETAPA (GRUPO XIX - TRIÊNIO 2018-2020)**

**PRIMEIRO DIA – 24/11/2018**

**- QUESTÕES OBJETIVAS -  
BIOLOGIA, FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA**

**INSTRUÇÕES:**

Após a autorização do fiscal, abra o caderno e confira-o conforme as instruções abaixo.

- Este caderno contém uma tabela periódica (verso da capa) e 40 questões de múltipla escolha, sendo: 10 de Biologia (1 a 10), 10 de Física (11 a 20), 10 de Matemática (21 a 30) e 10 de Química (31 a 40).
- Cada questão contém 4 (quatro) alternativas de resposta. Apenas 1 (uma) alternativa responde à questão.
- O formulário de respostas deverá ser preenchido conforme as instruções contidas no próprio formulário, devendo ser assinado apenas no espaço reservado para esse fim.
- Não será permitido emprestar ou pegar emprestado qualquer tipo de material durante a realização da prova entre os candidatos. Caso haja necessidade, o candidato deverá chamar o fiscal.

**ATENÇÃO!**

- O não cumprimento das instruções poderá acarretar a eliminação do candidato.
- O tempo de duração da prova é de 3h30 (três horas e trinta minutos) e **INCLUI** o preenchimento do formulário de respostas.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Este caderno será **obrigatoriamente** devolvido ao fiscal ao final da prova. O(a) candidato(a) deverá apenas destacar a contracapa, na qual se encontra o rascunho do gabarito, que não poderá ter nenhuma anotação extra.
- *A devolução do formulário de respostas e do caderno de prova é de inteira responsabilidade do candidato.*
- Qualquer irregularidade deverá ser comunicada ao fiscal.

# Classificação Periódica dos Elementos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B		1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	0	

Número atômico
<b>SÍMBOLO</b>
Massa atômica
* N° de massa do isótopo mais estável

1	H	1,0	2	He	4,0
3	Li	7,0	4	Be	9,0
11	Na	23,0	12	Mg	24,0
19	K	39,0	20	Ca	40,0
37	Rb	85,5	38	Sr	87,5
55	Cs	132,9	56	Ba	137,3
87	Fr	223,0*	88	Ra	226,0*
21	Sc	45,0	22	Ti	47,9
39	Y	88,9	40	Zr	91,2
57	La	138,9	58	Ce	140,1
71	Lu	174,9	72	Hf	178,5
89	Ac	227,0*	90	Th	232,0
101	La-Lu		102	Pa	231,0
103	Série dos Lantanídeos		104	U	238,0
105			106	Np	237,0*
107			108	Pu	244,0*
109			110	Am	243,0*
111			112	Cm	247,0*
113			114	Bk	247,0*
115			116	Cf	251,0*
117			118	Es	252,0*
119			120	Fm	257,0*
121			122	Md	258,0*
123			124	No	259,0*
125			126	Lr	262,0*
23	V	51,0	24	Cr	52,0
41	Nb	93,0	42	Mo	96,0
73	Ta	181,0	74	W	184,0
105	Db	262,0*	106	Sg	263,0*
27	Co	58,9	28	Ni	58,7
45	Rh	101,1	46	Pd	106,4
77	Ir	192,2	78	Pt	195,1
107	Hs	265*	108	Mt	266*
29	Cu	63,5	30	Zn	65,4
47	Ag	107,9	48	Cd	112,4
79	Au	197,0	80	Hg	200,6
111	Uuu	272*	112	Uub	277*
5	B	11,0	6	C	12,0
13	Al	27,0	14	Si	28,1
31	Ga	70,0	32	Ge	72,6
49	In	114,8	50	Sn	118,7
81	Tl	204,4	82	Pb	207,2
113	Uuq	289*	114	Uuq	289*
7	N	14,0	8	O	16,0
15	P	31,0	16	S	32,1
33	As	75,0	34	Se	78,9
51	Sb	121,8	52	Te	127,6
83	Bi	209,0	84	Po	209,0*
115	Uuq	289*	116	Uuq	289*
9	F	19,0	10	Ne	20,2
17	Cl	35,5	18	Ar	40,0
35	Br	79,9	36	Kr	83,8
53	I	126,9	54	Xe	131,3
85	At	210,0*	86	Rn	222,0*

## Série dos Lantanídeos

57	La	138,9	58	Ce	140,1	59	Pr	141,0	60	Nd	144,0	61	Pm	145,0*	62	Sm	150,5	63	Eu	152,0	64	Gd	157,5	65	Tb	159,0	66	Dy	162,5	67	Ho	165,0	68	Er	167,5	69	Tm	169,0	70	Yb	173,0	71	Lu	175,0
89	Ac	227,0*	90	Th	232,0	91	Pa	231,0	92	U	238,0	93	Np	237,0*	94	Pu	244,0*	95	Pu	244,0*	96	Am	243,0*	97	Cm	247,0*	98	Bk	247,0*	99	Es	252,0*	100	Fm	257,0*	101	Md	258,0*	102	No	259,0*	103	Lr	262,0*

## Série dos Actinídeos

Reatividade dos metais:  $\text{Li} > \text{K} > \text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Cr} > \text{Fe} > \text{Ni} > \text{Sn} > \text{Pb} > \text{H} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag} > \text{Pt} > \text{Au}$

Número de Avogadro:  $6,0 \times 10^{23}$  – Constante de Faraday: 96500 C – Constante dos gases perfeitos:  $0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

**BIOLOGIA (QUESTÕES 1 – 10)**

**QUESTÃO 1**

A membrana plasmática é considerada semipermeável devido à sua composição lipoproteica. Essa semipermeabilidade é seletiva, o que resulta em importante controle dos materiais que entram e saem da célula. A passagem de moléculas de água através da membrana acontece em proteínas transportadoras que atuam como canais de passagem e ocorre no sentido do meio menos concentrado para o meio mais concentrado. Esse processo denomina-se:

- (A) Osmose
- (B) Difusão simples
- (C) Transporte ativo
- (D) Difusão facilitada

**QUESTÃO 2**

Em relação às tênias e seu ciclo de vida, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) A teníase em humanos ocorre pela ingestão de ovos de tênia.
- (B) O ser humano se torna hospedeiro intermediário ao ingerir cisticerco.
- (C) *Taenia saginata* e *T. solium* têm como hospedeiros intermediários, respectivamente, suíno ou bovino.
- (D) A ingestão de alimentos frescos com ovos de tênia leva à cisticercose.

**QUESTÃO 3**

Apesar de não se locomoverem, as plantas podem apresentar alguns movimentos em resposta a estímulos ambientais. Sobre esses movimentos, relacione as duas colunas:

<b>COLUNA I</b>	<b>COLUNA II</b>
I. Nastismos	a. Respostas das plantas à gravidade.
II. Fototropismos	b. Movimentos decorrentes da variação na turgescência das células de partes das folhas.
III. Gravitropismos	c. Respostas das plantas ao contato com um objeto sólido.
IV. Tigmotropismos	d. Mudanças de direção de crescimento da planta em decorrência de um estímulo luminoso.

Assinale a alternativa que representa a relação **CORRETA**.

- (A) I – a; II – c; III – b; IV – d
- (B) I – c; II – d; III – a; IV – b
- (C) I – d; II – b; III – c; IV – a
- (D) I – b; II – d; III – a; IV – c

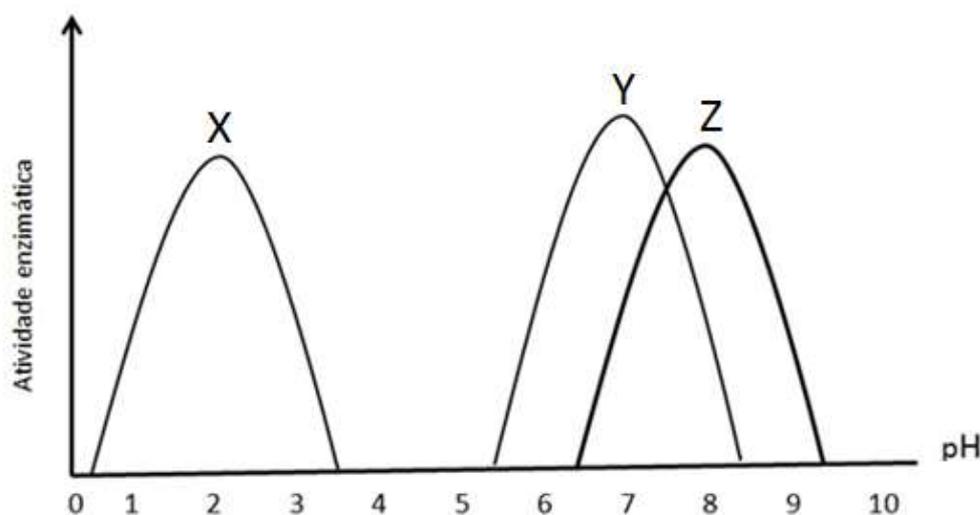
**QUESTÃO 4**

Os líquens são associações mutualísticas entre

- (A) fungos e musgos ou algas verdes.
- (B) fungos e algas verdes ou cianobactérias.
- (C) musgos e cianobactérias ou fungos.
- (D) algas verdes e musgos ou cianobactérias.

**QUESTÃO 5**

O gráfico mostra os pontos ótimos de pH em que três enzimas digestivas humanas agem.



Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** as enzimas.

- (A) X – Pepsina, Y – Quimiotripsina e Z – Tripsina
- (B) X – Pepsina, Y – Amilase salivar e Z – Tripsina
- (C) X – Maltase, Y – Amilase salivar e Z – Pepsina
- (D) X – Maltase, Y – Quimiotripsina e Z – Pepsina

**QUESTÃO 6**

Considere a seguinte afirmação:

*“São seres unicelulares procarióticos, com estrutura celular composta por membrana plasmática, parede celular, citoplasma e material genético.”*

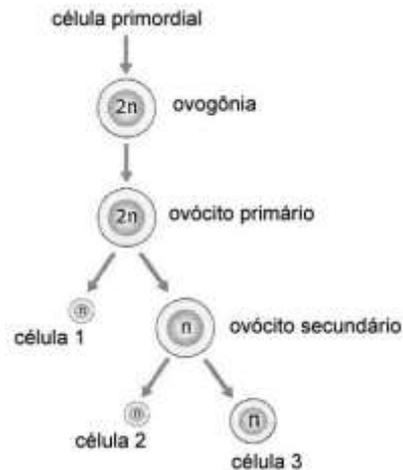
Fonte: OSORIO, Tereza Costa. *Ser protagonista: biologia, 2º ano: ensino médio*. 2ª ed. São Paulo: Edições SM, 2013.

Essa afirmação refere-se a

- (A) vírus
- (B) fungos
- (C) bactérias
- (D) protozoários

**QUESTÃO 7**

Analise o esquema a seguir referente à ovulogênese humana:



Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) As células 1 e 2 são viáveis para a reprodução.
- (B) A ovulação ocorre após a formação da célula 3.
- (C) A célula 3 só se formará se houver fecundação.
- (D) Toda a sequência apresentada ocorre no ovário.

**QUESTÃO 8**

Nos néfrons, os processos de reabsorção da glicose, e da excreção de  $K^+$  e  $H^+$  ocorrem, respectivamente, no:

- (A) Glomérulo e na alça de Henle.
- (B) Túbulo contorcido proximal e no glomérulo.
- (C) Túbulo contorcido proximal e no túbulo contorcido distal.
- (D) Glomérulo e no túbulo contorcido proximal.

**QUESTÃO 9**

A reprodução sexuada em Angiospermas apresenta como característica exclusiva a esse grupo:

- (A) a presença de semente
- (B) a formação do tubo polínico
- (C) a formação de embrião multicelular
- (D) a ocorrência de dupla fecundação

**QUESTÃO 10**

Em relação aos agrupamentos filogenéticos dos animais e suas características, apresentam-se as proposições:

- I. Em artrópodes, a presença de quelícera agrupa aranhas e ácaros.
- II. A presença de segmentação completa, ou metameria, agrupa artrópodes e nemátodos.
- III. A deuterostomia é uma característica que agrupa equinodermos e cordados.
- IV. Os moluscos lula, polvo e nautilus são agrupados por apresentarem rádula e concha interna.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições I e II estão corretas.
- (B) Somente as proposições I e III estão corretas.
- (C) Somente as proposições II e IV estão corretas.
- (D) Somente as proposições III e IV estão corretas.

**FÍSICA (QUESTÕES 11 – 20)**

**QUESTÃO 11**

Uma garrafa térmica, para que consiga armazenar certo líquido em seu interior conservando sua temperatura, deve ser construída de forma a evitar a troca de calor entre o líquido e o ambiente externo. Para isso, a fim de evitar uma das formas de transferência de calor, as garrafas térmicas possuem paredes internas revestidas com um material refletor, formando um espelho. Assinale qual processo de transferência de calor é evitado por tal garrafa.

- (A) Convecção.
- (B) Condução.
- (C) Irradiação.
- (D) Radiação.

**QUESTÃO 12**

O chorume é um líquido poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos na decomposição do lixo. Sua composição química varia de acordo com a matéria que o originou. Quando o chorume contém metais pesados, como chumbo, mercúrio e outros, pode causar danos irreparáveis aos seres vivos, lençóis freáticos e recursos hídricos. Os metais pesados, como o chumbo, somente podem ser desintegrados às mais altas temperaturas extraterrestres existentes no universo. Para evitar chorume nocivo, não podemos jogar baterias de celular, pilhas e lixo eletrônico, em geral, no lixo orgânico, pois estaremos acumulando muitos metais pesados que, no processo de decomposição, não se desintegram, pois as temperaturas médias que o chorume alcança é por volta de 90°C. É **CORRETO** afirmar que a temperatura na qual o átomo de chumbo se desintegra pode ser alcançada

- (A) somente nos vulcões.
- (B) somente no centro das estrelas.
- (C) somente no centro da Terra.
- (D) somente no limite de ebulição da água.

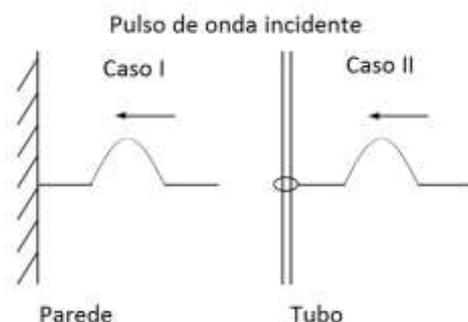
**QUESTÃO 13**

Stephen Hawking era um cientista que nasceu em 1942, trezentos anos depois da morte do italiano Galileu Galilei, e morreu em 14 de março de 2018, mesmo dia em que Albert Einstein nasceu, em 1879. Uma das maiores contribuições do cientista Hawking foi sobre os buracos negros, que têm radiação térmica, o que significa que têm temperatura. Antes de Hawking, considerava-se que os buracos negros não emitiam luz; entretanto, Hawking descobriu que os buracos negros na verdade se evaporam. A existência de buracos negros foi confirmada, recentemente, mediante a detecção das ondas gravitacionais em 2016 pelo LIGO (Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferômetro Laser). Segundo os resultados teóricos, Hawking mostrou que a temperatura é inversamente proporcional à massa dos buracos negros e que um buraco negro de 1 massa solar (massa do sol  $1,9891 \times 10^{30}$  kg) tem uma temperatura de apenas 60 nanokelvin ( $60 \times 10^{-9}$  K). Considerando que a temperatura média do Universo é 2,7 K, é **CORRETO** afirmar:

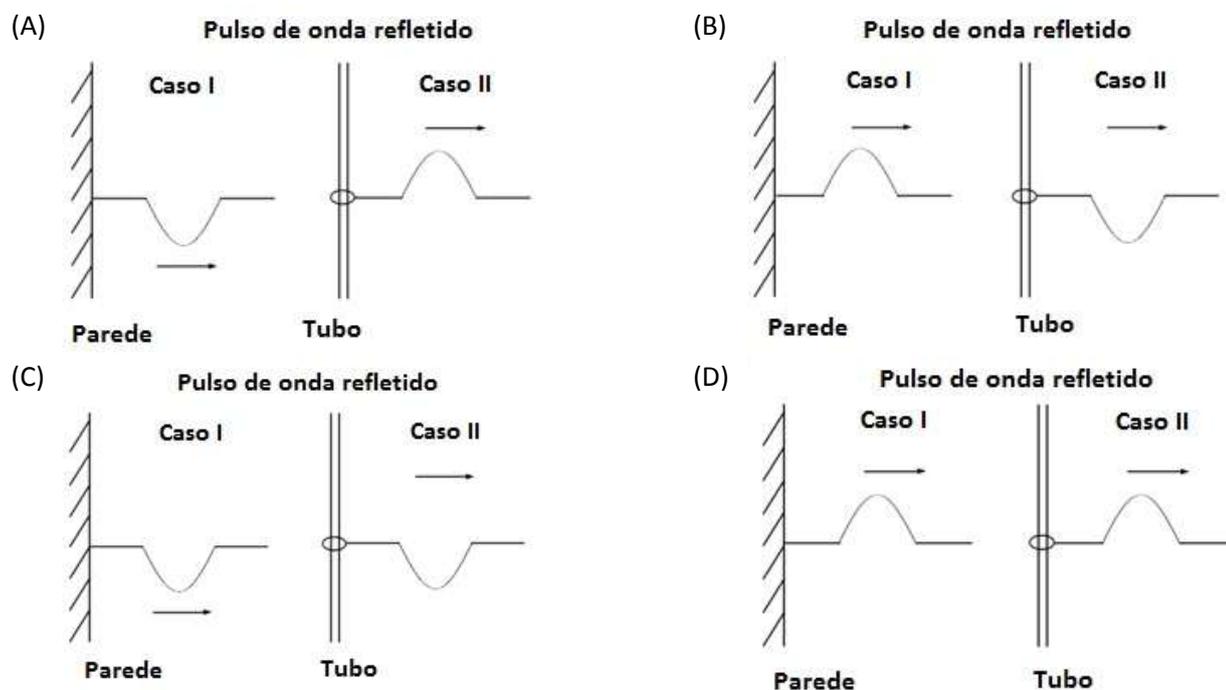
- (A) Um buraco negro iria absorver radiação do Universo e o Universo iria emitir radiação ao buraco negro.
- (B) Um buraco negro iria emitir radiação ao Universo e o Universo iria emitir radiação ao buraco negro.
- (C) Um buraco negro iria emitir radiação ao Universo e o Universo iria absorver radiação do buraco negro.
- (D) Um buraco negro iria absorver radiação do Universo e o Universo iria absorver radiação do buraco negro.

**QUESTÃO 14**

A figura abaixo é uma representação esquemática de um pulso de onda mecânica em duas cordas idênticas e homogêneas, que se deslocam no sentido indicado pelas setas:



No caso I, da esquerda, a corda está fixa a uma parede e, no caso II, da direita, a corda está livre para deslizar para cima e para baixo no tubo. Assinale a alternativa que representa os pulsos refletidos nos casos I e II.



**QUESTÃO 15**

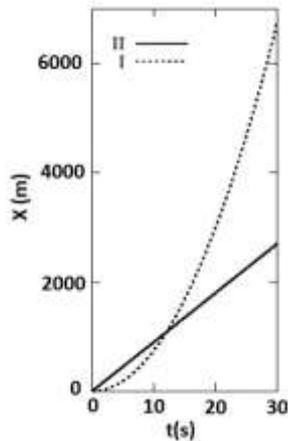
Para determinar a quantidade de água gasta por uma pessoa para lavar um quintal utilizando uma mangueira, um estudante usou um cronômetro e uma garrafa de 1 litro, com bico de diâmetro igual ao da mangueira, e determinou a vazão de água. As unidades da vazão em Sistema Internacional são:

- (A)  $\text{cm}^3/\text{s}$
- (B)  $\text{m}^3/\text{s}$
- (C)  $\text{km}^3/\text{s}$
- (D) litro/s

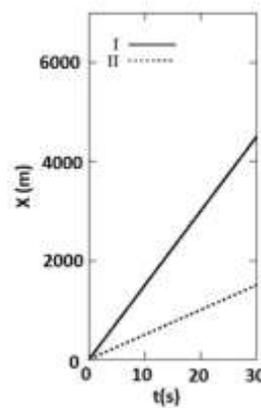
**QUESTÃO 16**

Uma das mais populares modalidades de automobilismo nos Estados Unidos é a corrida de *dragsters*, que é um grande veículo projetado para atingir altas velocidades em um curto intervalo de tempo em uma pista reta. Considere dois veículos *dragster* que passam pelo ponto  $t=0$  s, ao mesmo tempo. O veículo I passa com velocidade constante de 90 m/s, enquanto o veículo II parte do repouso com aceleração constante de  $15 \text{ m/s}^2$ . Dessa forma, o gráfico: espaço percorrido  $x$ , em metros, em função do tempo  $t$ , em segundos, que representa o movimento dos veículos é:

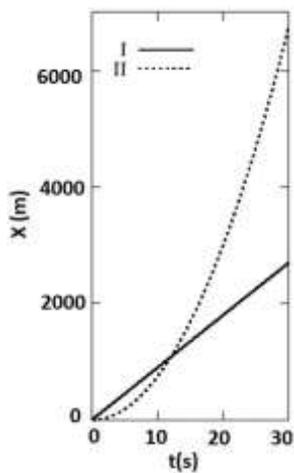
(A)



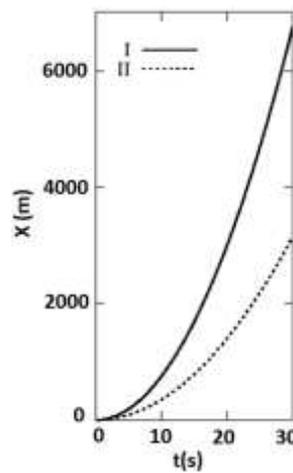
(B)



(C)



(D)



**QUESTÃO 17**

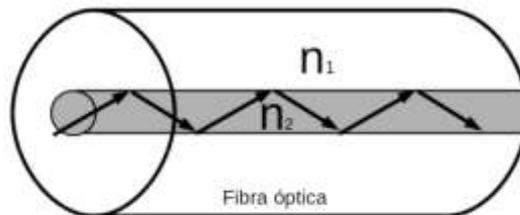
Um estudante realiza um experimento sobre temperaturas de ebulição da água em diferentes altitudes. Para isso, ele coloca água em uma panela e leva ao fogo no Rio de Janeiro-Brasil, que se situa ao nível do mar. O mesmo experimento é feito em La Paz-Bolivia, que se situa a 3.600 metros de altitude. Em relação a esse experimento, é **CORRETO** afirmar que a temperatura de ebulição da água, numa panela aberta, é

- (A) maior em La Paz-Bolivia, pois a pressão atmosférica é maior.
- (B) maior no Rio de Janeiro-Brasil, pois a pressão atmosférica é maior.
- (C) maior no Rio de Janeiro-Brasil, pois a pressão atmosférica é menor.
- (D) maior em La Paz-Bolivia, pois a pressão atmosférica é menor.

**QUESTÃO 18**

A fibra óptica é um filamento flexível utilizado nas telecomunicações para transmissão de dados, através da luz, uma vez que os dados podem ser transmitidos, sem perdas, em alta velocidade. Para que a luz seja transmitida pela fibra sem perdas, ela deverá sofrer sucessivas reflexões internas totais na parede interna da fibra. Assim, a fibra óptica é constituída por dois materiais com índices de refração,  $n_1$  e  $n_2$ , de tal forma que possibilite a reflexão interna total. Utilizando a figura abaixo, marque a alternativa que apresenta de maneira correta os índices de refração dos materiais que compõem a fibra óptica esquematizada abaixo:

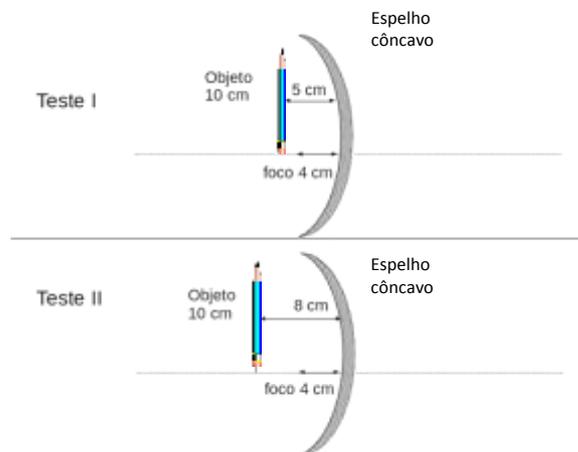
Considere o ângulo do feixe refratado igual a  $90^\circ$



- (A)  $n_1=0,5$  e  $n_2=1,3$
- (B)  $n_1=1,5$  e  $n_2=1,5$
- (C)  $n_1=1,5$  e  $n_2=1,3$
- (D)  $n_1=1,3$  e  $n_2=1,5$

**QUESTÃO 19**

No teste de reflexão em espelhos esféricos, um lápis de 10 cm de comprimento é colocado a 5 cm de distância da superfície refletora de um espelho côncavo, cuja distancia focal é de 4 cm, conforme esquema abaixo, que está em escala:

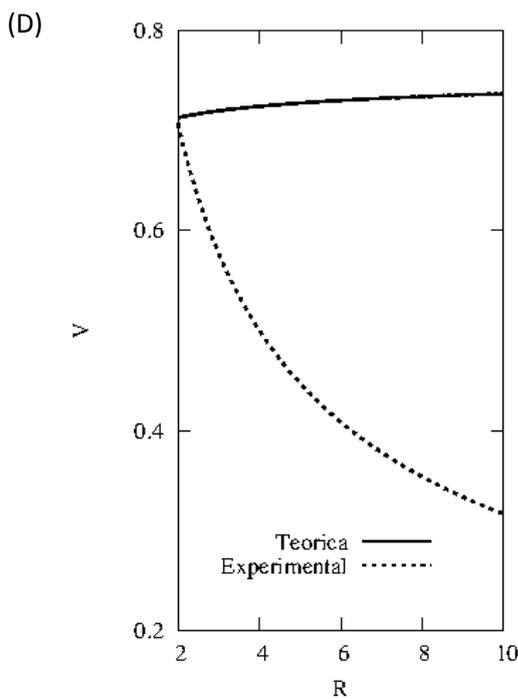
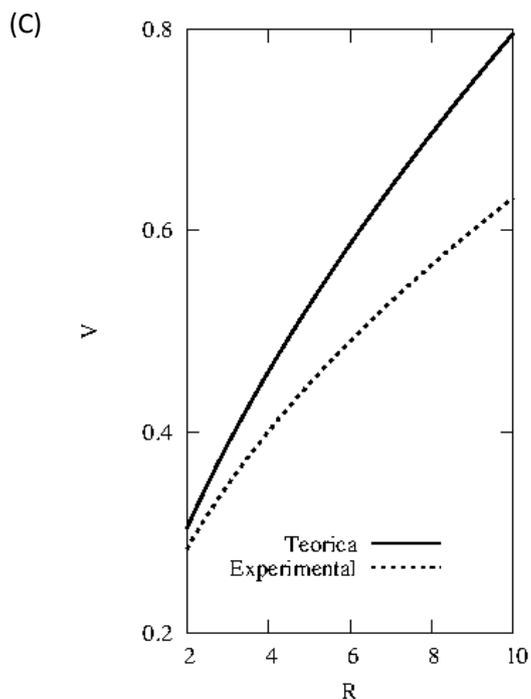
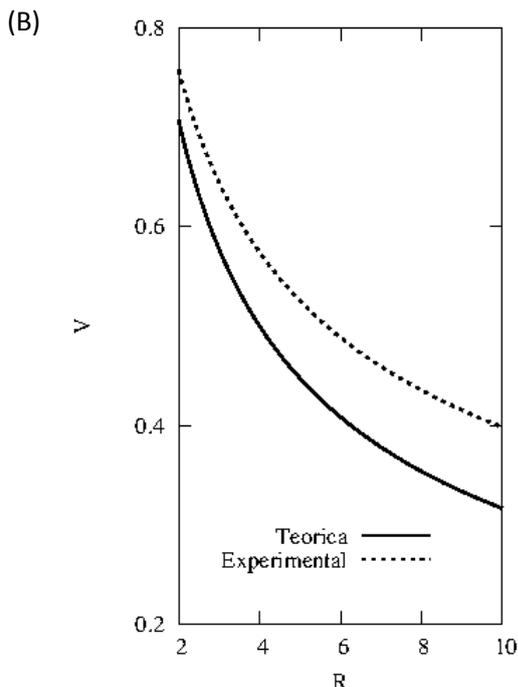
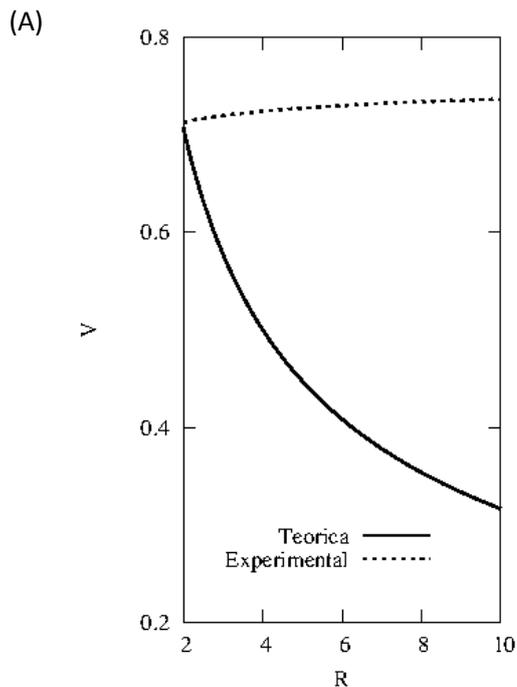


No Teste II, a distância do lápis passa para 8 cm, conforme o esquema acima. O tamanho da imagem gerada, no Teste I, quando comparada com a imagem gerada no Teste II, será

- (A) 2 vezes maior
- (B) 4 vezes menor
- (C) 4 vezes maior
- (D) 2 vezes menor

QUESTÃO 20

Vera Cooper Rubin foi uma astrônoma estadunidense, falecida em 25 de dezembro de 2016. Sua principal contribuição científica foi mostrar observacionalmente que a velocidade de rotação nas regiões externas de galáxias é maior que nas regiões internas dela. Vera estudou essa relação entre as velocidades na galáxia mais próxima da nossa, chamada Andrômeda; e a discrepância entre a teoria e o dado experimental que ela obteve é considerada uma das principais evidências da existência de matéria escura. Usando conceitos teóricos, como aceleração centrípeta ( $v^2/R$ ) e a lei da gravitação universal de Newton ( $F=GmM/R^2$ ), e os resultados experimentais de Vera Cooper, pode-se mostrar essa discrepância. Assinale o gráfico que descreve de maneira **CORRETA** a curva teórica e experimental das velocidades numa galáxia.



MATEMÁTICA (QUESTÕES 21 – 30)

QUESTÃO 21

Sabendo que  $x = 1$  e  $x = -1$  são raízes do polinômio do segundo grau

$$p(x) = a(x-2)^2 + (x+2)^2 + b$$

então:

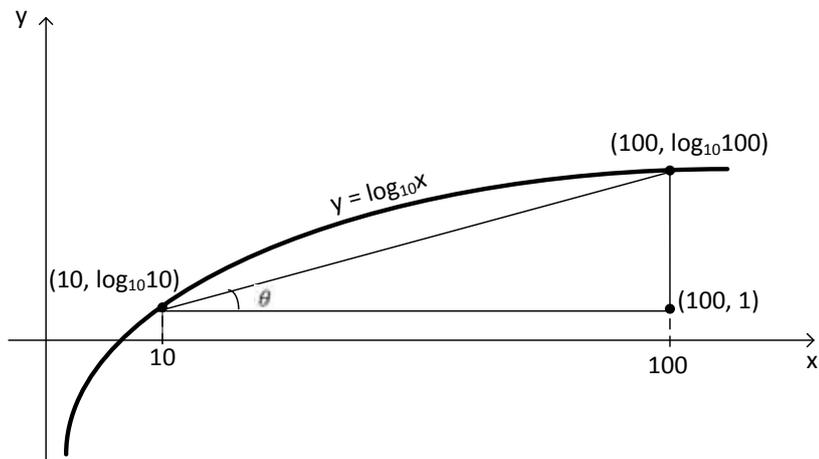
- (A)  $a = b$
- (B)  $a + b = 5$
- (C)  $5a + b = -5$
- (D)  $a = -5; b = 2$

QUESTÃO 22

Um triângulo é construído utilizando 2 pontos sobre o gráfico da função

$$f(x) = \log_{10} x$$

a saber: os pontos  $(10, \log_{10} 10)$  e  $(100, \log_{10} 100)$  e um terceiro ponto  $(100, 1)$ , como na figura. Observe que o gráfico está fora de escala.



A tangente do ângulo  $\theta$  vale:

- (A)  $\frac{\log_{10} 100}{\log_{10} 10}$
- (B)  $\frac{10}{100}$
- (C)  $\frac{100}{10}$
- (D)  $\frac{1}{90}$

**QUESTÃO 23**

Utilizando a simbologia da Teoria dos Conjuntos e tomando como válidas as relações para os conjuntos H, A, B e C:

$$H = A \cup B \cup C$$

$$A \cap (B \cup C) = \emptyset \text{ (conjunto vazio)}$$

$$B \cap C \text{ tem 5 elementos}$$

$$A \cup C \text{ tem 12 elementos}$$

$$A \cup B \text{ tem 8 elementos}$$

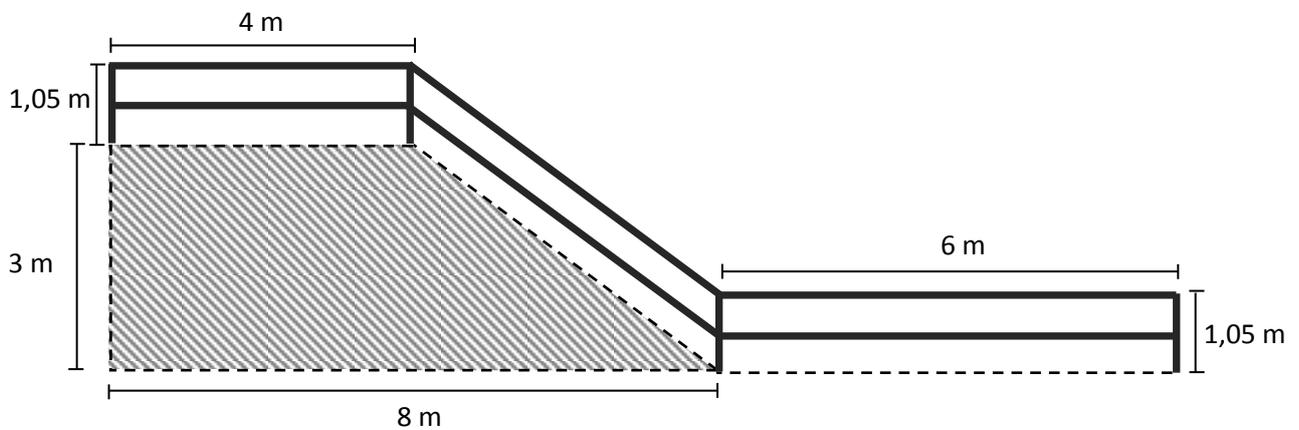
$$A \cap H \text{ tem 2 elementos,}$$

então, o número de elementos do conjunto H é:

- (A) 13
- (B) 14
- (C) 18
- (D) 27

**QUESTÃO 24**

Um serralheiro precisa calcular a quantidade de tubos de aço (segmentos de reta em negrito) que usará para fazer o guarda-corpo descrito na figura:

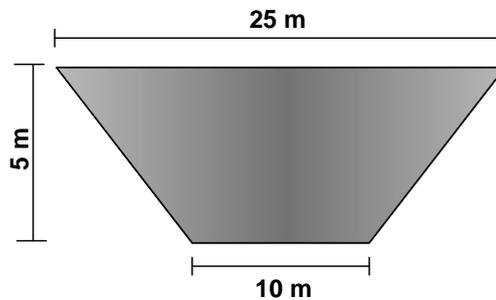


O comprimento total dos tubos que o serralheiro usará para fazer o guarda-corpo será de:

- (A) 30,05 metros
- (B) 31,1 metros
- (C) 32,2 metros
- (D) 34,2 metros

**QUESTÃO 25**

Uma das grandes obras de engenharia recentemente construídas no Brasil são os canais da transposição das águas do Rio São Francisco para abastecer regiões do Nordeste. São 2 canais, o Norte e o Leste, com 400 km e 220 km de comprimento, respectivamente. A seção transversal dos canais pode ser idealizada como um trapézio, com base maior igual a 25 m, base menor igual a 10 m, e altura igual a 5 m.



É interessante saber quanto de água esses 2 canais podem armazenar. Como uma primeira aproximação, vamos supor que os canais estão totalmente nivelados e em linha reta nos seus 620 km, e que estejam totalmente cheios de água. Nesse caso, o volume total de água armazenada será de:

- (A) 54.250.000 m<sup>3</sup>
- (B) 100.000.000 m<sup>3</sup>
- (C) 538.730.000 m<sup>3</sup>
- (D) 1.000.000.000 m<sup>3</sup>

**QUESTÃO 26**

Matrizes são construções matemáticas que permitem organizar muitas informações em uma tabela de 2 entradas. Como exemplo de utilização, considere o seguinte exemplo em Economia: uma rede de 3 lojas comercializa 4 marcas de tênis, todas com modelos masculino e feminino. Na primeira matriz, temos nas colunas os modelos masculino e feminino; nas linhas temos as marcas de tênis; e os elementos da matriz representam os preços (em Reais) dos modelos e marcas correspondentes. Na segunda matriz, temos nas colunas as lojas; nas linhas, os modelos; e nos elementos, a quantidade de tênis estocada para cada modelo por loja.

	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>		<b>Loja 1</b>	<b>Loja 2</b>	<b>Loja 3</b>
<b>Marca A</b>	150,00	180,00	<b>Masculino</b> <b>Feminino</b>	10	20	15
<b>Marca B</b>	200,00	210,00		15	25	10
<b>Marca C</b>	100,00	100,00				
<b>Marca D</b>	100,00	100,00				

O produto dessas duas matrizes é a matriz:

4200,00	7500,00	4050,00
5150,00	9250,00	5100,00
2500,00	4500,00	2500,00
2500,00	4500,00	2500,00

Sobre os elementos dessa matriz, é **CORRETO** afirmar:

## Processo Seletivo de Avaliação Seriada- 2ª etapa (Grupo XIX - Triênio 2018-2020)

- (A) R\$4050,00 é o valor total dos tênis femininos estocados na loja 3.
- (B) R\$9250,00 é o valor total dos tênis da marca B estocados na loja 2.
- (C) R\$7500,00 é o valor total dos tênis da marca A estocados na loja 1.
- (D) R\$9250,00 é o valor total dos tênis masculinos estocados nas três lojas.

### QUESTÃO 27

Uma dieta balanceada, com 20% de lipídeos não saturados, 30% de proteínas e 25% de carboidratos integrais, foi prescrita de forma que os pacientes deveriam fazer 3 refeições de mesmo peso ao dia. Por razões práticas, um dos pacientes teve que alterar a última refeição do dia, mantendo o mesmo peso, para 20% de lipídeos não saturados, 60% de proteínas e 10% de carboidratos integrais. Para esse paciente, a sua dieta diária ficou balanceada em:

- (A) 20% de lipídeos não saturados, 45% de proteínas e 18% de carboidratos integrais.
- (B) 20% de lipídeos não saturados, 40% de proteínas e 20% de carboidratos integrais.
- (C) 20% de lipídeos não saturados, 50% de proteínas e 25% de carboidratos integrais.
- (D) 20% de lipídeos não saturados, 35% de proteínas e 15% de carboidratos integrais.

### QUESTÃO 28

O Brasil, em breve, irá alterar as características das placas de identificação de veículos automotores visando à unificação do sistema com o Mercosul. Se as placas forem formadas por seis caracteres que podem ser livremente escolhidos dentre os algarismos 0,1,2,...,9 e dentre as 26 letras do alfabeto A,B,...,Z, e um sétimo caracter que deverá necessariamente ser um dos algarismos 0,1,2,...,9,



o número total de placas possíveis nesse novo sistema será de:

- (A)  $(360)^6$
- (B)  $(36)^6 \cdot 10$
- (C)  $(26)^7 \cdot (10)^7$
- (D)  $(26)^7 + (10)^7$

### QUESTÃO 29

O PIB (Produto Interno Bruto) anual é uma medida monetária de toda a riqueza produzida no país em um ano. É comum, no final do ano, divulgar não o valor do PIB, mas sim o quanto ele variou em relação ao PIB do ano anterior. No ano de 2015, o PIB brasileiro foi 3,8% menor que o do ano de 2014; em 2016, o PIB foi 3,6% menor que o de 2015. Já em 2017, o PIB foi 1,0% maior que o de 2016. Em relação a esses dados, assinale a alternativa **CORRETA**.

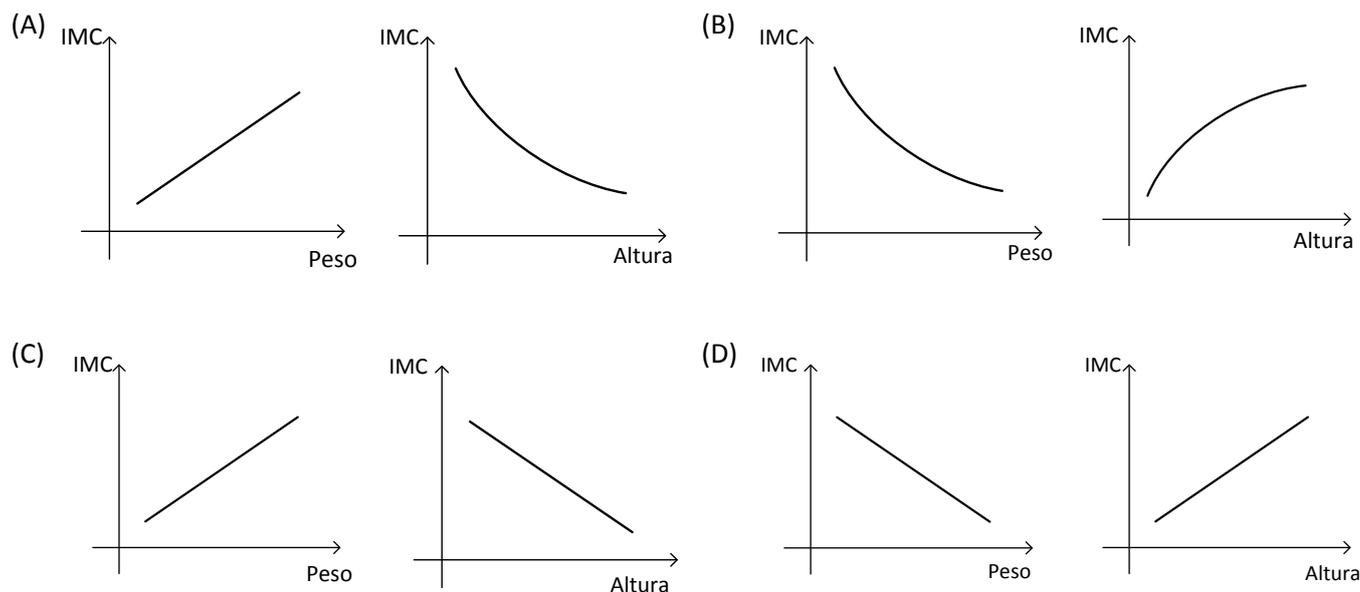
- (A) O PIB de 2017 foi 6,8% menor que o PIB de 2014.
- (B) O PIB de 2017 foi 7,4% menor que o PIB de 2014.
- (C) O PIB de 2017 foi 6,3% menor que o PIB de 2014.
- (D) O PIB de 2017 foi 8,4% menor que o PIB de 2014.

QUESTÃO 30

O índice de massa corporal (IMC) é uma das medidas comumente usadas para avaliar as condições físicas das pessoas. É definido como sendo a razão entre o peso em kg e o quadrado da altura em m.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{(\text{Altura})^2}$$

O esboço dos gráficos que representam o IMC, quando se considera a altura constante e quando se considera o peso constante, são, respectivamente, dados por:



QUÍMICA (QUESTÕES 31 – 40)

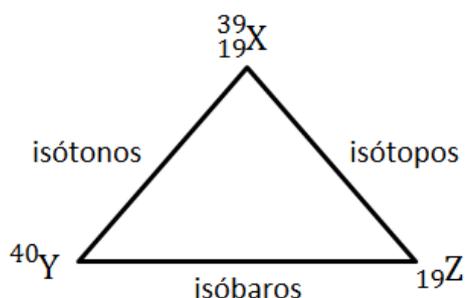
QUESTÃO 31

Considere um grupo de dez indivíduos com mesmo biótipo, e todos eles encontram-se em uma piscina cheia de água em um dia normal de verão. Por analogia, às propriedades gerais da matéria e aos conceitos de substâncias e sistemas na química, é **CORRETO** afirmar que

- (A) os componentes do sistema têm o mesmo estado físico.
- (B) a piscina com os indivíduos dentro é um sistema homogêneo.
- (C) o grupo de indivíduos, fora da piscina, é uma mistura simples.
- (D) cada indivíduo corresponde a uma substância pura.

QUESTÃO 32

Analise as relações entre os átomos hipotéticos X, Y e Z do esquema:

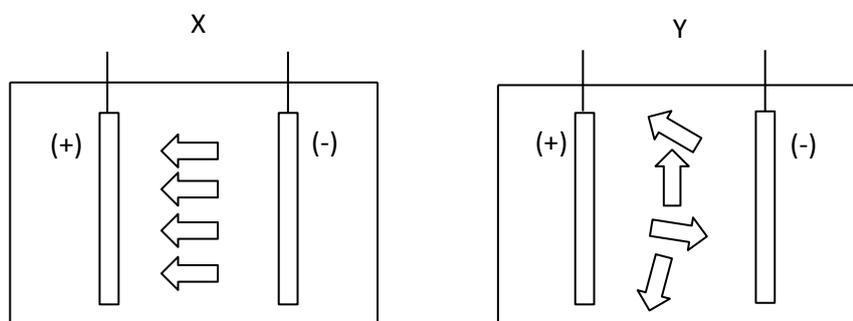


As alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- (A) O número de massa de Z é 20.
- (B) Y possui 20 prótons.
- (C) X possui 20 nêutrons.
- (D) O número atômico de Y é 20.

QUESTÃO 33

Em moléculas polares, tem-se uma densidade de carga negativa em uma das extremidades, ao passo que a outra extremidade fica com uma densidade de carga positiva. O esquema a seguir representa dois tipos diferentes de moléculas (x e y) em um campo elétrico. A seta indica a orientação das cargas.



De acordo com o esquema, as moléculas X e Y são, respectivamente:

- (A)  $\text{BF}_3$  e  $\text{H}_2$
- (B)  $\text{HCl}$  e  $\text{CO}_2$
- (C)  $\text{H}_2$  e  $\text{HCl}$
- (D)  $\text{CO}_2$  e  $\text{BF}_3$

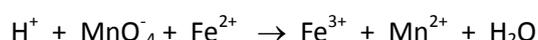
**QUESTÃO 34**

Pessoas que passam longos períodos em ambientes fechados podem ser expostas a grandes quantidades de gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Essa exposição eleva rapidamente a quantidade de CO<sub>2</sub> no organismo, contribuindo para a diminuição do pH dos fluidos corporais, caracterizando um quadro denominado acidose, que pode causar sérios problemas respiratórios e cardiovasculares. Uma estratégia para evitar o acúmulo de CO<sub>2</sub> nesse ambiente é inserir compostos que reagem quimicamente com o gás carbônico, por meio de uma reação de neutralização ácido-base. O composto abaixo que poderia ser utilizado com essa finalidade é:

- (A) Água (H<sub>2</sub>O)
- (B) Gás nitrogênio (N<sub>2</sub>)
- (C) Ácido clorídrico (HCl)
- (D) Hidróxido de Lítio (LiOH)

**QUESTÃO 35**

A análise do teor de ferro na hemoglobina envolve a reação química a seguir:



Assinale a opção que representa a soma dos coeficientes estequiométricos que satisfazem o balanceamento com os menores números inteiros possíveis.

- (A) 16
- (B) 19
- (C) 24
- (D) 58

**QUESTÃO 36**

A bioacumulação de pesticidas não ionizáveis em organismos aquáticos é, em geral, inversamente proporcional à sua solubilidade em água. Considerando essa afirmação, é **CORRETO** inferir que

- (A) a bioacumulação de pesticidas nos sistemas aquáticos é tão maior quanto maior for sua absorção pelo tecido lipofílico do organismo vivo.
- (B) pesticidas lipofílicos fixam-se menos nos tecidos dos seres vivos que os pesticidas hidrofílicos.
- (C) pesticidas altamente polares bioacumulam-se mais em organismos aquáticos do que os contaminantes ambientais pouco polares.
- (D) a solubilidade em água dos pesticidas os torna mais biodisponíveis em meio aquático e, portanto, mais tóxicos por bioacumulação.

**QUESTÃO 37**

O rótulo de uma determinada marca de suco de abacaxi apresenta as seguintes informações:

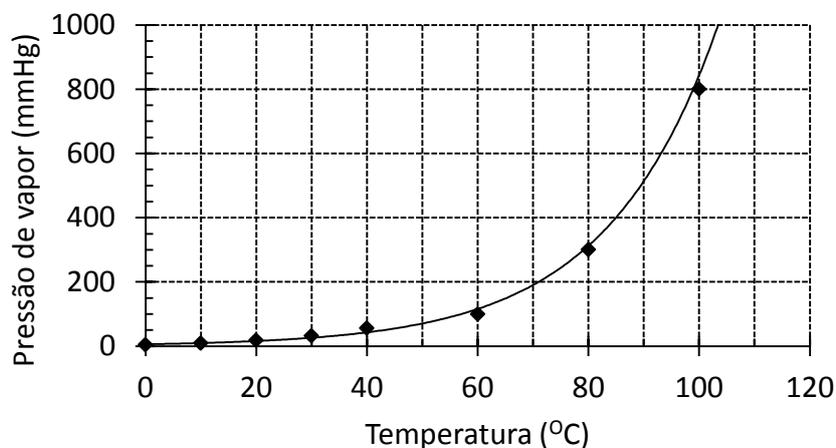
<b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL</b>	
Porção de 200 mL (1 copo)	
Carboidratos totais	25 g
Vitamina C	27 mg
Valor energético	428 kJ

A concentração de vitamina C neste suco é de:

- (A) 135 mg L<sup>-1</sup>
- (B) 135 g L<sup>-1</sup>
- (C) 135 g mL<sup>-1</sup>
- (D) 135 mg mL<sup>-1</sup>

**QUESTÃO 38**

A curva de pressão de vapor de um composto é mostrada no gráfico e representa condições de temperatura e pressão em que as duas fases, líquido e vapor, estão em equilíbrio:

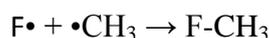


Observando o gráfico, é **CORRETO** afirmar:

- (A) a 100 °C e 500 mmHg, o composto está na fase líquida.
- (B) a 50 °C e 1000 mmHg, o composto está na fase gasosa.
- (C) a temperatura de ebulição do composto é 100 °C a 800 mmHg.
- (D) a temperatura de fusão do composto é 50 °C à pressão de 250 mmHg

**QUESTÃO 39**

Compostos organofluorados são pouco reativos e, em decorrência disso, a estabilidade da ligação química C-F tem beneficiado o desenvolvimento de materiais térmicos e quimicamente resistentes, tais como o teflon. A similaridade dos raios atômicos dos átomos que compõem a ligação C-F justificam, em grande parte, a sua estabilidade. Com base nessas informações e na reação a seguir, é **CORRETO** afirmar que



- (A) a formação da ligação química C-F é um processo exotérmico.
- (B) a dissociação da ligação C-F envolve alta energia por ser homolítica.
- (C) análogos organoclorados têm ligações C-Cl mais fortes do que as C-F.
- (D) a quebra de uma ligação C-Cl é um processo mais endotérmico do que a quebra da ligação C-F.

**QUESTÃO 40**

Os sais de bário podem ser administrados em pacientes submetidos a exames de raios-X, no diagnóstico de problemas no sistema digestório, aumentando o contraste. Se o equilíbrio químico homogêneo ocorrer no preparo de uma solução de sulfato de bário ( $K_{ps} = 1,0 \times 10^{-10}$ ), é **CORRETO** afirmar:

- (A) se  $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}] < K_{ps}$ , então a solução é saturada.
- (B) se  $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}] = K_{ps}$ , então a solução é insaturada.
- (C) se  $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}] > K_{ps}$ , então a solução é insaturada.
- (D) se  $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}] > K_{ps}$ , então a solução é supersaturada.

# RASCUNHO

Questões 01 a 10	Questões 11 a 20	Questões 21 a 30	Questões 31 a 40
01 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	11 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	21 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	31 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
02 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	12 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	22 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	32 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
03 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	13 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	23 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	33 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
04 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	14 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	24 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	34 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
05 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	15 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	25 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	35 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
06 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	16 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	26 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	36 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
07 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	17 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	27 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	37 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
08 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	18 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	28 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	38 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
09 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	19 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	29 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	39 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
10 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	20 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	30 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	40 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D

## ATENÇÃO

**ESTA PÁGINA PODERÁ SER DESTACADA**

**MAS NÃO PODERÁ SER UTILIZADA PARA  
NENHUMA ANOTAÇÃO, A NÃO SER AS  
MARCAÇÕES DO GABARITO.**

