

Processo Seletivo – 2018.2

MEDICINA



Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

01. Verifique, com muita atenção, se este caderno de prova contém um total de 70 (setenta) questões. Constatando qualquer anormalidade (página sem impressão, página repetida, ausência de página e correspondentes questões, impressão defeituosa), solicite ao aplicador de prova outro caderno completo. **Não serão aceitas reclamações posteriores aos 10 (dez) minutos iniciais de prova.**
02. Você dispõe de 4h e 30min (quatro horas e trinta minutos) para fazer as questões de múltipla escolha. Faça-as com tranquilidade, mas controle o seu tempo.
03. Leia, cuidadosamente, cada questão da prova, marcando, inicialmente, as alternativas corretas no próprio caderno de prova.
04. Se sentir dificuldade em alguma questão, passe adiante e, posteriormente, retorne, caso haja tempo.
05. **Antes de transcrever suas alternativas para o cartão de respostas, realize os seguintes procedimentos:**
 - a) Confira se o nome e o número impressos na parte superior do cartão coincidem com o seu nome e seu número de inscrição. Caso o nome e o número do cartão de respostas que lhe foi entregue não coincidirem com o seu ou o da sua inscrição, avise imediatamente ao aplicador da prova.
 - b) Atente para o fato de que a utilização de um cartão de respostas cujo nome e número não coincidirem com os de sua inscrição invalidará a sua prova, à qual será atribuída nota ZERO.
 - c) Para marcar, no cartão de respostas, a sua alternativa, utilize somente caneta esferográfica **azul ou preta**.
 - d) Não escreva nada no cartão de respostas; apenas assinale a alternativa da questão e ponha sua assinatura no local expressamente indicado.
 - e) Não amasse, não dobre nem suje o cartão de respostas. **NÃO HAVERÁ SUBSTITUIÇÃO DO CARTÃO DE RESPOSTAS.** Seu cartão de respostas será corrigido por leitora óptica.
06. SERÁ CONSIDERADA ERRADA A QUESTÃO EM QUE FOR FEITA QUALQUER RASURA OU MARCA EM MAIS DE UMA ALTERNATIVA.
07. A responsabilidade pela assinalação das respostas é totalmente sua, e elas não poderão ser refeitas, nem alteradas, depois de recolhido o cartão de respostas.
08. LEMBRE-SE: há uma única alternativa correta.
09. Ao terminar de transcrever suas opções, chame o aplicador e devolva o caderno de prova utilizado e o cartão de respostas.

Nome:

Inscrição:

Curso:

Idioma:

Sala:

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,9	27 Co 58,5	28 Ni 58,7	29 Cu 63,6	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La* 139	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 190	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac~ (227)	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (269)	111 Uuu 272	112 Uub (277)						

* Lantanídeos

58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

~ Actinídeos

90 Th 232	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)
------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Obs.: Os números entre parênteses indicam, em unidades de massa atômica, a massa do isótopo mais estável.

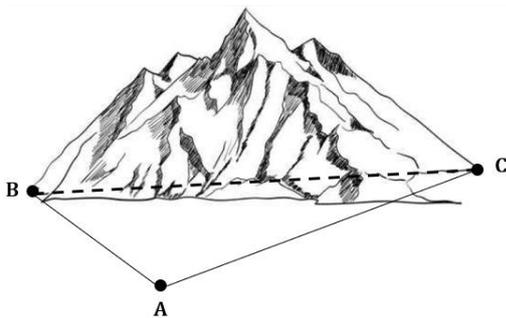
01. Rafael, recém-formado em Arquitetura, resolveu decorar o escritório que havia adquirido há pouco tempo. Para isso, reservou uma quantia X de dinheiro e foi a uma loja de decoração para começar a organizar o interior do seu ambiente de trabalho. Durante as compras, Rafael gastou, inicialmente, 20% da quantia X com lâmpadas LED. Em seguida, gastou 50% do que sobrou da compra inicial com luminárias, e os R\$ 1000,00 restantes foram gastos na compra de alguns adornos. Portanto, sabendo que toda a quantia inicial X foi gasta, pode-se afirmar que X era igual a
- A) R\$ 1500,00.
B) R\$ 2000,00.
C) R\$ 2500,00.
D) R\$ 3000,00.
E) R\$ 3500,00.
02. Considere que os seguintes argumentos são verdadeiros:
- Todo patrão é exigente.
 - Todo empresário é patrão.
- Com base nesses argumentos, é correto afirmar que
- A) pode existir exigente que não é empresário.
B) todo exigente é empresário.
C) pode existir empresário que não é exigente.
D) todo patrão não é empresário.
E) existem empresários que não são patrões.
03. Uma gráfica cobra um valor fixo R\$ 400,00 para a produção de até 1000 cartões de visita. Caso o cliente deseje um número de cartões superior a 1000 unidades, é cobrado, além do valor fixo de R\$ 400,00, uma taxa de R\$ 0,15 por cartão adicional. De acordo com os dados, o preço a ser pago por um cliente que encomendou 3000 cartões será igual a
- A) R\$ 650,00.
B) R\$ 700,00.
C) R\$ 750,00.
D) R\$ 800,00.
E) R\$ 850,00.
04. Duas máquinas de uma gelateria são utilizadas para fabricar sorvetes. Se utilizarmos apenas a primeira máquina, ela conseguirá fabricar 10000 litros de sorvete de chocolate em 10 horas. A segunda máquina, sozinha, conseguirá fabricar 10000 litros do mesmo sorvete de chocolate em 15 horas. Em quanto tempo, as duas máquinas, trabalhando juntas, fariam 10000 litros de sorvete de chocolate?
- A) 5 horas.
B) 6 horas.
C) 7 horas.
D) 8 horas.
E) 9 horas.
05. Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, o valor de $A \cdot B + B \cdot A$ é igual a
- A) $\begin{pmatrix} 18 & -12 \\ 2 & -8 \end{pmatrix}$.
B) $\begin{pmatrix} -8 & 10 \\ 16 & 10 \end{pmatrix}$.
C) $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 9 & -3 \end{pmatrix}$.
D) $\begin{pmatrix} 5 & -12 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$.
E) $\begin{pmatrix} 18 & 10 \\ 16 & -8 \end{pmatrix}$.
06. Uma pequena fábrica de chocolates tem um custo mensal de R\$ 12500,00 para produzir 300 kg de trufas recheadas com morango. Para produzir 400 kg das mesmas trufas recheadas com morango, o custo passa a ser de R\$ 15000,00. Sabendo que essa função varia linearmente, o custo mensal para produzir 600 kg de trufas recheadas com morango é igual a
- A) R\$ 18000,00.
B) R\$ 18500,00.
C) R\$ 19000,00.
D) R\$ 19500,00.
E) R\$ 20000,00.
07. O proprietário de uma lanchonete fez um estudo junto a seus clientes sobre o molho que eles preferem utilizar no sanduíche. Foram consultados 800 clientes, e contatou-se que
- 385 responderam que preferem utilizar maionese;
 - 428 responderam que preferem utilizar mostarda;
 - 47 responderam que não tem preferência nem por maionese nem por mostarda.
- Sabendo que cada cliente respondeu a essa consulta uma única vez, escolhendo um desses clientes ao acaso, a probabilidade dele preferir somente mostarda é igual a
- A) 46%.
B) 40%.
C) 32%.
D) 28%.
E) 7,5%.

08. Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, o

valor de $2 \cdot \det A + 3 \cdot \det (2 \cdot B)$ é igual a

- A) – 56.
- B) – 7.
- C) 28.
- D) 140.
- E) 304.

09. Para determinar a largura de uma grande montanha, um topógrafo, com a ajuda de um teodolito, marcou, no solo, três pontos: A, B e C, de acordo com a figura abaixo.



Do ponto A até o ponto B, temos 500 m; do ponto A até o ponto C, temos 1000 m; o ângulo $B\hat{A}C$ mede 120° . Dessa forma, a largura BC da montanha é igual a

Utilize a aproximação $\sqrt{7} = 2,6$

- A) 1300 m.
 - B) 1280 m
 - C) 1230 m
 - D) 1180 m.
 - E) 1100 m.
10. Erivânia vai a uma lanchonete para comer um sanduíche e tomar um suco de frutas. A lanchonete oferece três tipos de sanduíches: carne, frango ou queijo, bem como quatro tipos de suco: acerola, laranja, abacaxi ou goiaba. A lanchonete também oferece porções de batata frita nos tamanhos pequeno, médio ou grande. Erivânia está em dúvida se deve ou não pedir uma porção de batata frita para acompanhar o sanduíche e o suco. Dessa forma, de quantas maneiras diferentes Erivânia pode compor esse lanche?
- A) 20.
 - B) 27.
 - C) 36.
 - D) 48.
 - E) 54.

11. No lançamento de um livro de autoajuda, o departamento comercial da editora fez uma pesquisa para verificar o número de unidades vendidas. Na primeira semana, foram vendidas 10 cópias do livro; na segunda semana, a venda dobrou em relação à primeira semana; na terceira semana, dobrou em relação à segunda semana. Supondo que as vendas continuaram dobrando a cada semana, até o final da 10ª semana, quantas cópias do livro foram vendidas desde o lançamento?

- A) 8150.
- B) 9280.
- C) 10230.
- D) 11260.
- E) 12470.

12. O módulo e o argumento do complexo $z = 3 + 3i$ valem respectivamente,

- A) $3\sqrt{2}$ e $\frac{\pi}{4}$.
- B) $\sqrt{2}$ e $\frac{3\pi}{4}$.
- C) $3\sqrt{2}$ e $\frac{5\pi}{4}$.
- D) $\sqrt{2}$ e $\frac{7\pi}{4}$.
- E) 3 e $\frac{5\pi}{4}$.

13. Uma fábrica de sabonetes deseja utilizar embalagens de papelão em formato de um prisma hexagonal regular. Sabendo que cada aresta da base mede 6 cm e que cada aresta lateral mede 10 cm, a quantidade de papelão necessária, em cm^2 para confeccionar uma embalagem é igual a

OBS.: As embalagens têm tampa e fundo. Utilize a aproximação $\sqrt{3} = 1,7$. Suponha que não há perda de material.

- A) 485,4 cm^2 .
- B) 492,8 cm^2 .
- C) 525,0 cm^2 .
- D) 543,6 cm^2 .
- E) 568,4 cm^2 .

14. Um grupo de familiares, composto de irmãos, primos, tios e sobrinhos, decidiram fazer uma cota a fim de comprar uma nova TV para acompanhar os jogos da Copa do Mundo de Futebol. O valor dessa TV nova, que é de R\$ 1000,00, deve ser dividido igualmente entre eles. No dia determinado para compra da televisão, 5 novos membros da família decidiram participar também dessa cota, fazendo que fosse devolvido um valor de R\$ 10,00 para cada membro do grupo inicial. De acordo com os dados, o número de pessoas que participaram dessa cota foi igual a

- A) 15.
- B) 25.
- C) 35.
- D) 45.
- E) 55.

15. Por causa de alguns problemas financeiros, Anastácio teve que pedir um empréstimo no valor de R\$ 2000,00 em uma instituição financeira. Anastácio quer quitar a dívida no prazo de dois meses. Sabendo que a instituição financeira cobra juros compostos de 20% ao mês, pode-se concluir que o valor que Anastácio deverá pagar à instituição financeira será de

- A) R\$ 2400,00.
- B) R\$ 2880,00.
- C) R\$ 2920,00.
- D) R\$ 3160,00.
- E) R\$ 3250,00.

16. O resto da divisão do polinômio $P(x) = m \cdot x^3 - x^2 - 20x + 3$ pelo binômio $Q(x) = x + 2$ é igual a 7. Dessa forma, pode-se afirmar que o valor de **m** é igual a

- A) 5.
- B) 4.
- C) 3.
- D) 2.
- E) 1.

17. Em uma cidade do interior do Estado do Ceará, devido à intensa seca, o reservatório está esvaziando de forma muito rápida. Foi observado que, a cada dia, o nível da água sempre baixa 4 cm em relação ao nível da água do dia anterior. No primeiro dia de um determinado mês, o nível da água tinha diminuído 50 cm. Quantos centímetros, o nível da água terá diminuído no 20º dia desse mês?

- A) 126 cm.
- B) 118 cm.
- C) 104 cm.
- D) 98 cm.
- E) 86 cm.

18. Uma barra de chocolate de 2 kg tem o formato de um paralelepípedo reto retângulo com as seguintes dimensões: 5 cm, 20 cm e 12 cm. Essa barra será totalmente derretida para que sejam confeccionados pequenos chocolates em formato de esferas maciças de raio igual a 1 cm. Supondo que as pequenas esferas são formadas exclusivamente de chocolate e que não haja perda de material, pode-se concluir que, com a barra de chocolate de 2 kg, pode-se confeccionar

Utilize a aproximação $\pi = 3$

- A) 250 pequenos chocolates esféricos.
- B) 300 pequenos chocolates esféricos.
- C) 350 pequenos chocolates esféricos.
- D) 400 pequenos chocolates esféricos.
- E) 450 pequenos chocolates esféricos.

19. Uma grande empresa da construção civil possui 500 funcionários, cujos salários são assim distribuídos:

Número de funcionários	Valor do salário
200	R\$ 1500,00
300	R\$ 2500,00

Pode-se concluir que o salário médio pago por essa empresa é igual a

- A) R\$ 1500,00.
- B) R\$ 1700,00.
- C) R\$ 1800,00.
- D) R\$ 2100,00.
- E) R\$ 2500,00.

20. Uma elipse ϵ tem como equação $4 \cdot (x - 1)^2 + 9 \cdot (y + 4)^2 = 36$. Dessa forma, a equação reduzida dessa mesma elipse ϵ é igual a

- A) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{5} = 1$.
- B) $\frac{(x - 1)^2}{9} + \frac{(y + 4)^2}{4} = 1$.
- C) $\frac{(x - 1)^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.
- D) $\frac{x^2}{5} + \frac{(y - 3)^2}{9} = 1$.
- E) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$.

21. Para cada uma das vitaminas apresentadas a seguir, são citadas algumas fontes alimentícias recomendadas para prevenir avitaminoses.

- Retinol: cenoura, abóbora, batata doce.
- Ácido ascórbico: repolho, frutas cítricas, couve.
- Tiamina: feijão, fígado, vegetais folhosos.
- Cianocobalamina: carne, ovos, leite.

De acordo com esses exemplos, são alimentos preferencialmente indicados para prevenir, respectivamente, a cegueira noturna e o escorbuto:

- A) fígado e leite.
- B) carne e batata doce.
- C) feijão e carne.
- D) cenoura e frutas cítricas.
- E) repolho e ovos.

22. Além de amargar o vice-campeonato da Champions, o atacante Mohamed Salah deixou a decisão em Kiev com uma senhora preocupação. Ele saiu precocemente no primeiro tempo, após cair de mau jeito em disputa com Sergio Ramos, e passou por exames para saber a gravidade de sua lesão. O resultado apontou lesão nos ligamentos, mas o médico da seleção egípcia adotou um tom otimista, apesar das declarações do técnico do Liverpool, Jürgen Klopp, na coletiva após a decisão da Champions.

Disponível em: <<https://globoesporte.globo.com/futebol/futebol-internacional/liga-dos-campeoes/noticia/klopp-diz-que-salah-tem-lesao-grave-mas-medico-do-egito-adota-tom-otimista.ghtml>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O resultado dos exames do atacante Mohamed Salah apontou lesões em estruturas que possuem como características o fato de serem constituídas de

- A) tecido cartilaginoso e ligam ossos a ossos.
- B) tecido ósseo e ligam ossos a músculos.
- C) tecido adiposo e ligam ossos a ossos.
- D) tecido conjuntivo, propriamente dito, denso fibroso e ligam ossos a músculos.
- E) tecido conjuntivo, propriamente dito, denso modelado e ligam ossos a ossos.

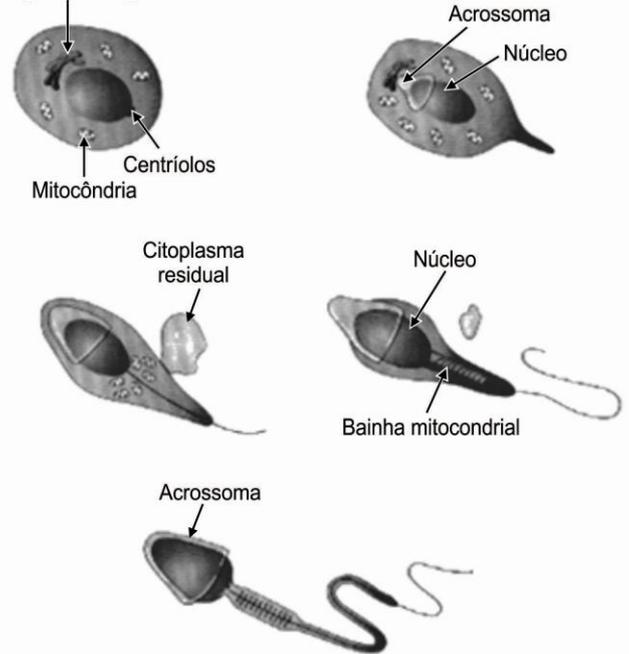


Disponível em: <<https://abioquimicacomoeae.com.br/conhecendo-as-superbacterias/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O processo biológico que favorece o surgimento de organismos, como o evidenciado no cartum, é denominado

- A) partenogênese.
- B) brotamento.
- C) esporulação.
- D) conjugação.
- E) fragmentação.

24. Região do Golgi



Disponível em: M<<https://www.infoescola.com/biologia/formacao-de-espermatozoides/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Essa ilustração representa o processo de

- A) espermiogênese, que ocorre com as espermatídes.
- B) ovogênese, que ocorre com os espermatozoides.
- C) espermatogênese, que ocorre com a ovogônia.
- D) espermatogênese, que ocorre com o ovócito I.
- E) diferenciação, que ocorre com os espermatócitos I.

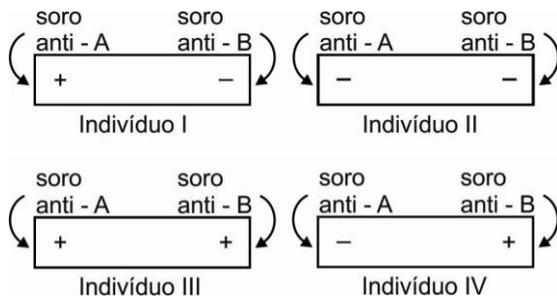
25. A conservação das vacinas é feita por meio de um sistema denominado rede de frio que inclui o armazenamento, o transporte, a manipulação das vacinas e as condições de refrigeração, desde o laboratório produtor até o momento em que a vacina é aplicada.

Disponível em: <<http://www.vacinas.org.br/vacinas44.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O tipo de conservação para o material citado no texto deve ser aplicado rigorosamente para evitar que, em sua composição bioquímica, ocorra

- A) coagulação de hemácias.
- B) desnaturação de proteínas.
- C) desnaturação de lipídios.
- D) coagulação de plaquetas.
- E) hidrólise de ácidos nucleicos.

Figuras para responder às questões de 26 a 28.



Observação:

O sinal + significa aglutinação de hemácias.

O sinal – significa ausência de aglutinação.

26. Os resultados dos exames para tipagem sanguínea ilustrados anteriormente permitem afirmar que os indivíduos I, II, III e IV pertencem respectivamente, aos grupos sanguíneos

- A) A, O, AB e B.
- B) B, A, O e AB.
- C) AB, A, B e O.
- D) O, A, B e AB.
- E) B, AB, O e A.

27. Os genótipos $I^A I^B$ e ii são característicos dos indivíduos

- A) I e II.
- B) II e IV.
- C) III e II.
- D) IV e I.
- E) II e I.

28. Com relação ao indivíduo III, pode-se afirmar que seu sangue

- A) possui aglutininas anti-A e anti-B.
- B) possui apenas aglutinogênio B.
- C) possui aglutininas A e B.
- D) possui aglutinogênios A e B.
- E) não possui aglutinogênios A e B.

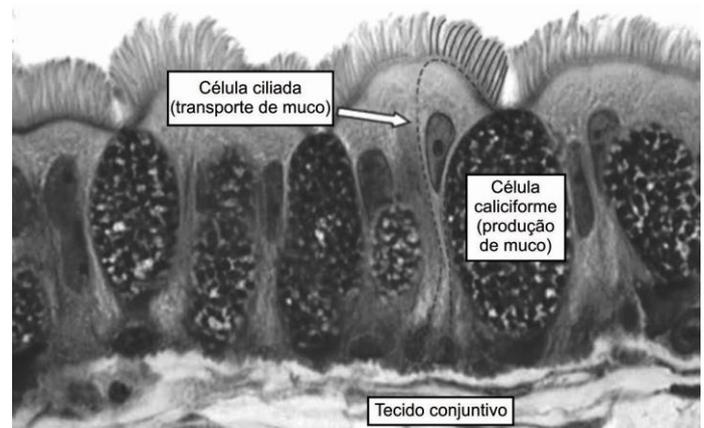


Uma explicação biológica para que as lutas entre os seres ilustrados na tirinha não tenham fim, é que estes apresentam reprodução

- A) assexuada por divisão binária.
- B) sexuada por conjugação.

- C) assexuada por fragmentação.
- D) sexuada por regeneração.
- E) assexuada por esporulação.

Figuras para responder às questões 30 e 31.



Disponível em:
<<http://histologiameduesb.blogspot.com/2015/09/>>.
Acesso em: 20 jul. 2018.

30. As estruturas filamentosas móveis, que se projetam na superfície celular, como indicado pela seta nessa figura, estão presentes

- A) no estômago, para estimular a secreção do suco gástrico.
- B) no esôfago, para auxiliar os movimentos de transporte do bolo alimentar.
- C) nos alvéolos pulmonares, para favorecer as trocas gasosas.
- D) no intestino, para aumentar a superfície de absorção de nutrientes.
- E) na traqueia, para dificultar a entrada de agentes estranhos nos pulmões.

31. O componente celular que migra para a superfície das células e cresce pelo alongamento de seus microtúbulos para originar as estruturas destacadas nessa figura é denominado

- A) ribossomo.
- B) complexo golgiense.
- C) centríolo.
- D) retículo endoplasmático não granuloso.
- E) lisossomo.

32. No processo de fecundação humana, a estrutura celular indicada pela seta na figura abaixo contém enzimas do tipo



Disponível em: <www.studyblue.com>. Acesso em: 20 jul. 2018. (Adaptado)

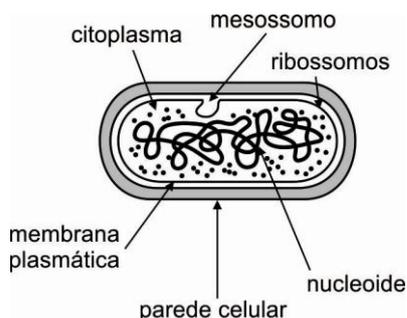
- A) lipase e amilase, importantes para atravessar a membrana plasmática do gameta masculino.
B) hialuronidase e acrosina, importantes para atravessar a zona pelúcida do gameta feminino.
C) acrosina e estripsina, importantes para atravessar a carioteca do gameta feminino.
D) fibronectina e hialuronidase, importantes para atravessar a carioteca do gameta masculino.
E) sacarase e lipase, importantes para atravessar a membrana plasmática do gameta feminino.

33. Depois de sete anos do nascimento do primeiro filho, uma mulher está grávida novamente e à espera de duas meninas. A tão desejada gravidez aconteceu por inseminação artificial.

Nesse processo, para determinar o sexo dos indivíduos considerados gêmeos (de acordo com a notícia), os gametas que participaram da fecundação foram

- A) espermatócitos secundários, portando o cromossomo Y, e ovócitos primários, portando o cromossomo Y.
B) ovócitos primários, portando o cromossomo Y, e espermatozoides, portando o cromossomo X.
C) espermatozoides, portando o cromossomo X, e ovócitos secundários, portando o cromossomo X.
D) espermatogônias, portando o cromossomo Y, e ovócitos primários, portando o cromossomo Y.
E) ovogônias, portando o cromossomo Y, e espermatócitos primários, portando o cromossomo Y.

- 34.



Disponível em: <<https://centraldefavoritos.com.br/2016/11/23/celula-procariotica-e-eucariotica/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O tipo de célula caracterizada nessa ilustração é típico de agentes causadores dos seguintes exemplos de doenças:

- A) amebíase, giardíase, tuberculose e malária.
B) esquistossomose, teníase, leishmaniose e ascaridíase.
C) dengue, sarampo, catapora e hepatite.
D) botulismo, tétano, leptospirose e hanseníase.
E) doença de Chagas, ancilostomíase, rubéola e raiva.

- 35.



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

No processo de síntese proteica, uma molécula de RNAm formada a partir da sequência de moléculas informadas na senha desse cartum, terá, da esquerda para direita, a seguinte sequência:

- A) AGUUUCUGCCGGACCUAGG.
B) AGTTTCTCGCGGACCTAGG.
C) CGAUUCUGCAGGACCUAGG.
D) AGUTTAAGCAAACCTACGU.
E) AGCUUCAGCCGCACCUAGG.

36. Número de casos de sífilis no Ceará cresce 380% em sete anos; saiba como se prevenir. Somente este ano, já foram registrados 170 novos casos.

24/10/2017 – 09H29

Disponível em:

<<http://tvdiario.verdesmares.com.br/noticias/ciencia-e-saude/numero-de-casos-de-sifilis-no-ceara-cresce-380-em-sete-anos-saiba-como-se-prevenir-1.1840299>>.

Acesso em: 20 jul. 2018.

Sobre a infecção sexualmente transmissível noticiada anteriormente, depreende-se que

- A) é causada pela bactéria *Treponema pallidum*.
B) possui como agente etiológico o vírus HPV.
C) o tratamento consiste no uso de vacina específica contra o vírus causador da doença.
D) o sintoma característico são lesões em forma de verrugas nos órgãos genitais.
E) o protozoário causador ataca e destrói os linfócitos CD4.

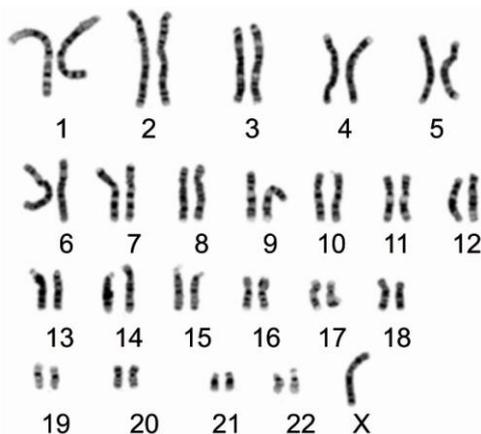
37. Ricardo III, rei da Inglaterra no século XV, era portador de parasitas intestinais, descobriram cientistas britânicos. Exames preliminares feitos nos restos mortais do controverso monarca transformado em personagem de uma peça de Shakespeare, encontrados em 2012 em um estacionamento, revelaram a presença de múltiplos ovos de *Ascaris lumbricoides*, causador da ascaridíase, indicaram os cientistas em artigo publicado na revista médica "The Lancet". A infestação, relacionada à falta de higiene na Idade Média, ainda é frequente em países em desenvolvimento. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), formas graves de ascaridíase causam 60 mil mortes ao ano, principalmente entre crianças.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/09/estudos-descobrem-que-ricardo-3-estava-infestado-por-parasitas.html>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Ricardo III era portador de uma parasitose

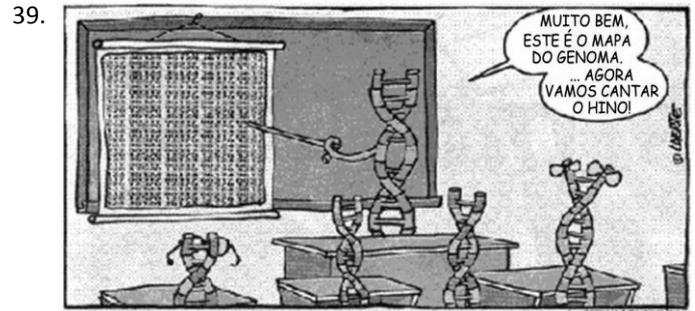
- A) cujo agente causador é conhecido como *larva migrans*.
- B) cujo sintoma principal é obstrução nos vasos linfáticos, provocando inchaço das pernas.
- C) cujo verme causador possui como hospedeiro intermediário o caramujo do gênero *Biomphalaria*.
- D) que é transmitida por meio de alimentos enlatados malconservados.
- E) cuja profilaxia recomendada é a ingestão de água tratada e lavagem de alimentos que sejam consumidos crus.

38. Nos seres humanos, o cariótipo representado pelo idiograma abaixo é referente a uma síndrome



Disponível em: <http://neurogene.com.br/novo/n_exam_citogenetica2.php>. Acesso em: 20 jul. 2018.

- A) cuja constituição cromossômica do indivíduo portador é 46, XX.
- B) da qual homens e mulheres podem ser portadores.
- C) que é conhecida como trissomia do par 21.
- D) que pode ser resultante de uma não disjunção durante a formação do espermatozoide.
- E) que afeta a cromatina sexual de gametas masculinos.



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?biw=12>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

O conceito para o termo biológico identificado no mapa desse cartum é o seguinte:

- A) Conjunto de moléculas de proteínas de uma espécie, que contém todos os seus aminoácidos naturais e essenciais.
- B) Conjunto de moléculas de RNA de uma espécie, que contém todos os seus ácidos graxos e também as sequências de nucleotídeos que possuem informação codificada.
- C) Conjunto de moléculas de DNA de uma espécie, que contém todos os seus genes e também as sequências de bases nitrogenadas que não possuem informação codificada.
- D) Conjunto de moléculas de cromossomos de uma espécie, que contém todos os seus aminoácidos naturais e essenciais.
- E) Conjunto de moléculas de glicídios de uma espécie, que contém todos os seus genes e também as sequências de nucleotídeos que não possuem informação codificada.

40. NÍQUEL NÁUSEA – FERNANDO GONSALES



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Seres vivos cuja classificação está apresentada nessa tirinha, são agentes transmissores de doenças dos tipos:

- A) leptospirose, leishmaniose e febre amarela.
- B) leishmaniose, malária e doença de chagas.
- C) doença de chagas, botulismo e filariose.
- D) amebíase, filariose e giardíase.
- E) febre amarela, leptospirose e malária.

41.



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?biw=>>.
Acesso em: 20 jul. 2018.

O suco digestório citado nessa ilustração tem, por características, apresentar pH

- A) ácido e conter enzimas que digerem amido.
- B) alcalino e conter enzimas que digerem lipídios.
- C) alcalino e conter enzimas que digerem proteínas.
- D) ácido e conter enzimas que digerem proteínas.
- E) neutro e conter enzimas que digerem proteínas.

42.



Disponível em: <<http://www.arionauocartuns.com.br/2017/03/charge-poluicao-esgoto-rio.html>>.
Acesso em: 20 jul. 2018.

Esse cartum representa a principal causa de um problema ambiental denominado

- A) inversão térmica.
- B) chuva ácida.
- C) aquecimento global.
- D) efeito estufa.
- E) eutrofização.

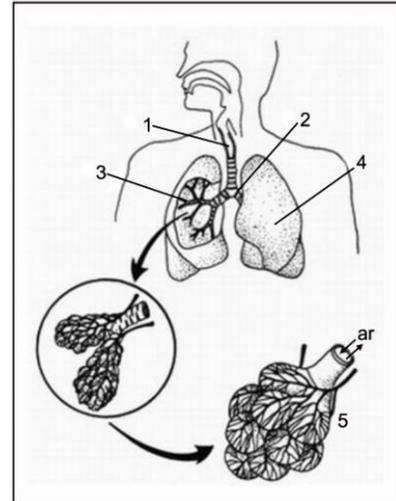
43.

Pesquisadores brasileiros estão testando em humanos um novo tratamento que usa células-tronco para melhorar a qualidade de vida de pessoas com enfisema pulmonar.

Estadão Conteúdo 24/6/2018

Disponível em: <<https://istoe.com.br/avancam-testes-de-nova-terapia-contra-enfisema-pulmonar/>>.

Acesso em: 20 jul. 2018.



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?>>.
Acesso em: 20 jul. 2018.

A doença citada na notícia, afeta diretamente determinada estrutura do sistema respiratório, que, na figura acima, está indicada pelo número

- A) 1 (laringe).
- B) 2 (brônquios principais).
- C) 3 (brônquios segmentares).
- D) 4 (pleura).
- E) 5 (alvéolos pulmonares).

44.

Partenogênese ou partenogênese (do grego παρθενος, “virgem”, + γενεσις, “nascimento”; uma alusão à deusa grega Atena, cujo templo era denominado Partenon) refere-se ao crescimento e desenvolvimento de um embrião sem fertilização. São fêmeas que procriam sem precisar de machos que as fecundem.

Atualmente, a biologia evolutiva prefere utilizar o termo telitoquia, por considerá-lo menos abrangente que o termo partenogênese.

Disponível em:

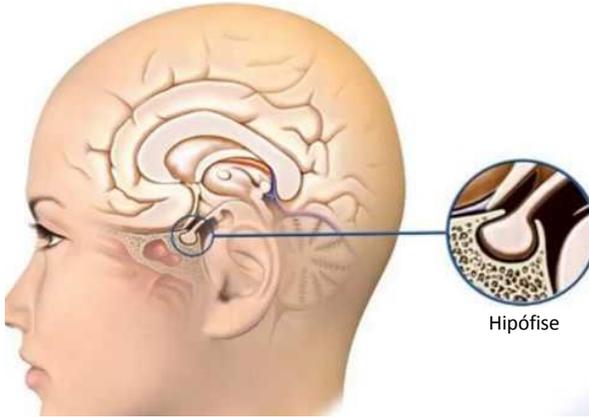
<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Partenog%C3%A9nese>>.

Acesso em: 20 jul. 2018.

Essa forma reprodutiva pode ser observada em

- A) abelhas e afídios.
- B) formigas e caranguejos.
- C) estrelas-do-mar e anêmonas.
- D) caramujos e planárias.
- E) protozoários e fungos.

45.



Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?b>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

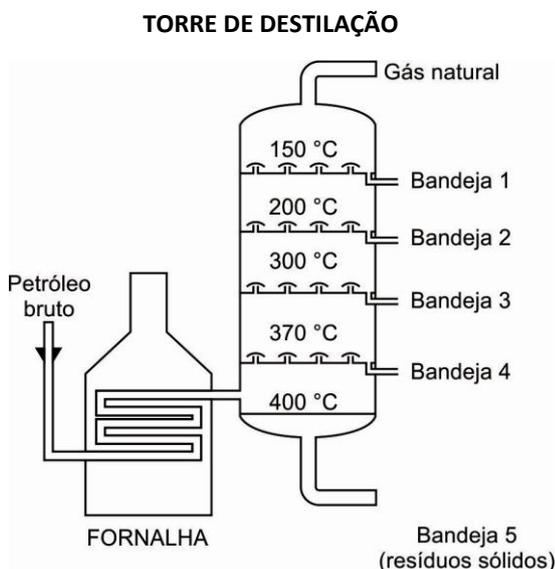
Essa figura ilustra a localização de uma das glândulas que compõe o sistema endócrino humano, que produz, entre outros hormônios:

- A) insulina e glucagon.
- B) adrenalina e noradrenalina.
- C) luteinizante e folículo-estimulante.
- D) estrógeno e progesterona.
- E) tiroxina e calcitonina.

46.

“REFINO DO PETRÓLEO”

O petróleo origina-se de pequenos seres vegetais e animais da orla marítima, que foram soterrados há milhões de anos. Pela ação de micro-organismos, da pressão, do calor e do tempo, essa matéria orgânica se transformou em petróleo. Ao chegar às refinarias, o petróleo é bombeado a um forno e, em seguida, é encaminhado a uma torre de destilação fracionada, onde ocorrerá a primeira etapa de separação de seus derivados, conforme ilustrado na figura abaixo:



Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Petr%C3%B3leo#Refino>>. Acesso em: 20 de jul. de 2018.

Considerando que as frações obtidas na primeira etapa de purificação do petróleo são: gás natural (1 a 3 carbonos), querosene (9 a 13 carbonos), óleo diesel (14 a 20 carbonos), GLP (3 a 40 carbonos), gasolina (5 a 100 carbonos) e parafina (mais de 20 carbonos) e que um técnico deseja coletar óleo diesel na torre de destilação, representada pela figura anterior, pode-se inferir que essa amostra deverá ser coletada na bandeja

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

47.

POR QUE AS LENTES FOTOCROMÁTICAS ESCURECEM QUANDO EXPOSTAS AO SOL?

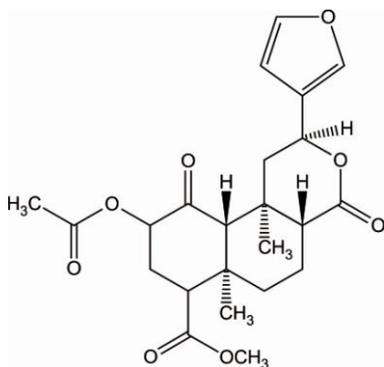
Pelo mesmo fenômeno que nos permite tirar fotografias. As lentes fotocromáticas levam, em sua composição, incontáveis cristais microscópicos de haleto de prata, os mesmos usados para cobrir os filmes fotográficos. Esses cristais compostos são transparentes, mas sensíveis à luz, especialmente à ultravioleta, que só está presente na luz direta do Sol. Quando ela atinge os cristais, uma reação química separa o halogênio, transformando-o em gás. A prata que sobra não é mais transparente, por isso forma uma espécie de pontinho escuro no meio do vidro. Os milhares e milhares de pontinhos juntos formam a coloração desses óculos que escurecem automaticamente na presença da luz do Sol. Já o gás de halogênio não escapa, pois está preso no vidro da lente. Quando cessa a luz ultravioleta, ele volta a se combinar com a prata. É por isso que os óculos fotocromáticos voltam a ficar transparentes quando se entra em casa ou se vai para um local escuro.

Disponível em: <<http://mundoestrando.abril.com.br/materia/por-que-as-lentes-fotocromaticas-escurecem-quando-expostas-ao-sol>>. Acesso em: 20 de jul. de 2018.

Considerando o cloro, para a formação do haleto de prata, indique a alternativa que apresenta uma equação devidamente balanceada com os menores coeficientes estequiométricos inteiros que descreve melhor o processo descrito no texto.

- A) $2 AgCl_{(s)} \rightleftharpoons 2 Ag_{(s)} + Cl_{(g)}$
- B) $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- C) $2 AgCl_{(s)} \rightleftharpoons 2 Ag^+_{(s)} + 2 Cl^-_{(g)}$
- D) $2 AgCl_{(s)} \rightleftharpoons 2 Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$
- E) $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag_{(s)} + Cl^-_{(g)}$

48. O estudo da isomeria óptica está relacionado com o comportamento das estruturas químicas tridimensionais quando em presença de luz polarizada. Moléculas assimétricas atuam desviando o plano de luz polarizada. O caso mais comum de assimetria molecular ocorre quando uma molécula apresenta carbono quiral ou assimétrico. A salvinorina A, cuja estrutura é mostrada a seguir, é um exemplo de um composto opticamente ativo, pois apresenta, em sua estrutura, carbonos assimétricos.



Fórmula estrutural da Salvinorina A

Levando-se em conta apenas os carbonos quirais ou assimétricos, é possível prever que a salvinorina A, representada anteriormente, possui, no máximo, quantos isômeros opticamente ativos?

- A) 8.
B) 16.
C) 32.
D) 64.
E) 128.
49. O monóxido de carbono (CO), também conhecido como óxido de carbono, pode ser produzido pela combustão incompleta de matéria orgânica e combustíveis fósseis. Considerando que, na natureza, o gás é produzido pela oxidação de vegetais e que essa oxidação produziu CO em uma concentração de 50 ppm no ar atmosférico, a 25 °C e 1,0 atm, pode-se inferir que o número de moléculas de CO presentes em 1 m³ de ar, nas condições descritas anteriormente, é aproximadamente igual a

Dados:

Volume molar (25 °C e 1,0 atm) = 24,5 L.mol⁻¹;
Constante de Avogadro = 6,0 · 10²³ · mol⁻¹.

- A) 1,2 · 10²¹ moléculas.
B) 1,8 · 10²¹ moléculas.
C) 1,4 · 10²³ moléculas.
D) 1,8 · 10²³ moléculas.
E) 2,0 · 10²¹ moléculas.

50. “O QUE OS OLHOS NÃO VEEM O CORAÇÃO NÃO SENTE”

O que devemos fazer com o celular que estragou? Jogar fora? Descartar no lixo caseiro? Já pensou nisso? O celular é apenas um dos aparelhos eletrônicos de uso diário. Além do telefone móvel, usamos calculadora eletrônica, aparelhos de TV, geladeira, computador, com todos os seus acessórios, como mouse e teclado etc. Contudo, quando esses dispositivos se tornam obsoletos, são, muitas vezes, descartados ou depositados na porta das casas para serem recolhidos por caminhões de lixo e levados para os lixões. Nos lixões, não os vemos e “o que os olhos não veem o coração não sente”. Entretanto, os elementos tóxicos presentes no computador, por exemplo, podem ser muito prejudiciais ao ser humano. Observe o quadro a seguir.

ELEMENTOS TÓXICOS PRESENTES EM DIVERSAS PARTES DE UM COMPUTADOR		
Elemento	Onde se localiza	Efeitos tóxicos no ser humano
Chumbo	Tubos de raios catódicos e soldas	Danos neurológicos, renais e sanguíneos
Vanádio	Tubos de raios catódicos	Distúrbios gastrointestinais, inapetência
Bromo	Retardantes de chama em circuitos impressos, fios e cabos	Desordem hormonal, nervosa e reprodutiva
Antimônio	Alguns tipos de retardantes de chamas	Nefrite, problemas cardiovasculares e gastrointestinais
Cádmio	Algumas baterias, soldas e circuitos integrados	Danos aos ossos, rins, dentes e pulmões. Possível agente cancerígeno
Bário	Vidro (tela) de um tubo de raios catódicos	Distúrbios gastrointestinais, convulsões, hipertensão, lesões renais e cardíacas
Mercúrio	Soldas, termostatos e sensores	Danos neurológicos e hepáticos
Berílio	Liga antifricção (cobre-berílio)	Edema e câncer pulmonar

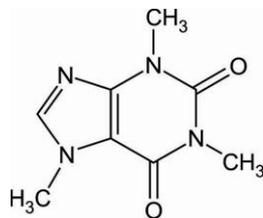
O lixo eletrônico: uma abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Dados: Números atômicos: Be = 4; V = 23; Br = 35; Cd = 48; Sb = 51; Ba = 56; Hg = 80; Pb = 82.

Sobre os elementos destacados na tabela, pode-se inferir que

- A) são classificados como metais de transição e o bromo é o elemento que apresenta a maior densidade a 25 °C.
B) são classificados como metais representativos e o vanádio é o elemento de maior afinidade eletrônica.
C) dois são metais de transição e apresentam os maiores valores para o primeiro potencial de ionização.
D) o elemento de menor eletronegatividade, na forma de sulfato, pode ser utilizado como contraste em radiografia do aparelho digestivo.
E) todos os elementos da tabela são tóxicos, pois são classificados como metais pesados.

51. A cafeína é um composto classificado como alcaloide do grupo das xantinas e designado quimicamente como 1,3,7-trimetilxantina. É encontrado em certas plantas e usado para o consumo em bebidas, na forma de infusão, como estimulante. A cafeína apresenta-se sob a forma de um pó branco ou pequenas agulhas, que derretem a 238 °C e sublimam a 178 °C, a 1 atm.



Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/cafeina>>. (Adaptado). Acesso em: 10 jul. 2018.

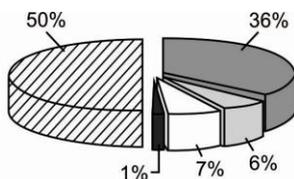
A análise da fórmula estrutural da cafeína, dada anteriormente, permite afirmar que

- A) na sua molécula está presente apenas a função amina.
- B) é extremamente insolúvel em água quente.
- C) na sua molécula há apenas 4 pares de elétrons não ligantes.
- D) é um composto nitrogenado de caráter alcalino.
- E) sua molécula possui apenas 4 elétrons pi e sua fórmula molecular $C_8H_{10}N_4O_2$.

52. **COMPOSIÇÃO DO VIDRO**

O vidro é feito de uma mistura de matérias-primas naturais, muito presente em nossa civilização e pode ser moldado de qualquer maneira: nos para-brisas e janelas dos automóveis, lâmpadas, garrafas, lentes etc. Existem muitos tipos de vidros que, apesar de partirem da mesma base, possuem composições diferentes, de acordo com a finalidade a que se destinam. No entanto, a composição básica do vidro é areia, calcário, barrilha e alumina. A figura a seguir mostra a composição do vidro com caco.

VIDRO COM CACO



Disponível em: <www.recicloteca.org.br/material.reciclado/vidro>. (Adaptado). Acesso em: 20 jun. 2018.

Considerando os componentes básicos do vidro com caco, pode-se afirmar que o

- A) carbonato de sódio, principal constituinte da barrilha, é um composto iônico, que, ao ser dissolvido em água, gera uma solução de caráter básico devido à hidrólise do íon carbonato.

- B) calcário, formado principalmente por carbonato de cálcio, é um composto covalente, em que o íon carbonato possui quatro estruturas de ressonância de mesma energia.
- C) óxido de alumínio (Al_2O_3) ou alumina é um composto iônico, que, ao reagir com água, forma o hidróxido de alumínio, elevando o pH da água.
- D) dióxido de silício, principal componente da areia, de fórmula SiO_2 , é um sólido molecular de alto ponto de fusão e ebulição, que apresenta geometria linear, sendo, portanto, uma molécula apolar.
- E) vidro é considerado uma substância pura de fórmula molecular $[(Na_2O)_x \cdot (CaCO_3)_y \cdot (SiO_2)_z]$ e não cristalino, porque a sua temperatura de resfriamento está abaixo do momento em que suas partículas começam a organizar-se para realizar o processo de cristalização.

53. **DATAÇÃO PELO CARBONO-14**

A descoberta de um fóssil é um momento de realização para os arqueólogos, daí se começa o processo de datação do achado e, quanto mais antiga for a relíquia, maior será seu valor para a paleontologia. A datação de um fóssil pode ser feita com base no percentual já conhecido do carbono-14 (C^{14}) em relação ao Carbono-12 (C^{12}) da matéria viva (sem decomposição). O C^{14} é formado continuamente na atmosfera e é resultante do processo de bombardeio de raios cósmicos. Ele entra no processo de fotossíntese e, em consequência disso, todos os seres vivos possuem em sua composição geral certa porcentagem de C^{14} , ainda que em pequena quantidade. Quando o ser vivo morre, inicia-se uma diminuição da quantidade de carbono-14 devido à sua desintegração radiativa.

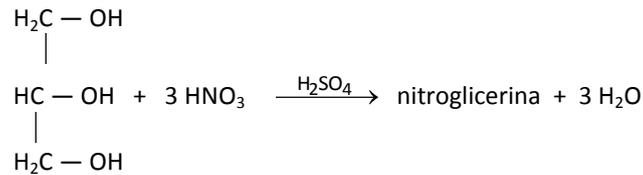
Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/datacao-fosseis.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Um arqueólogo verificou que, em um determinado fóssil, o nível de sua radioatividade devido ao carbono-14 era 1/20 da quantidade habitual de C-14. Sabendo-se que a meia-vida do isótopo de ^{14}C é de $5,73 \cdot 10^4$ anos, a idade, em anos, do fóssil, é aproximadamente igual a

Dado: $\log 2 = 0,3$

- A) $5,3 \cdot 10^4$.
- B) $4,6 \cdot 10^4$.
- C) $3,4 \cdot 10^5$.
- D) $2,5 \cdot 10^5$.
- E) $1,7 \cdot 10^6$.

54. A nitroglicerina, um líquido oleoso de coloração amarela, é um composto químico explosivo obtido a partir da reação de nitratação da glicerina, de acordo com a equação abaixo:



Disponível em: <<https://www.infoescola.com/compostos-quimicos/nitroglicerina>>
Acesso em: 20 jun. 2018.

Sabendo-se que a nitroglicerina é muito sensível ao impacto e que sua decomposição produz $\text{N}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$, $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$, o volume total de gases formado na explosão de 1362 gramas de nitroglicerina a 27°C e 1 atm de pressão, considerando um rendimento de 90%, é aproximadamente igual a

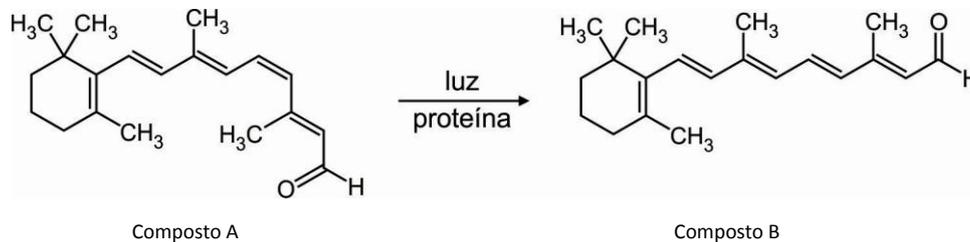
Dados: Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; R = 0,082 atm.L/mol.K

- A) 1070 L.
- B) 1052 L.
- C) 1026 L.
- D) 963 L.
- E) 875 L.

55.

VISÃO ENVOLVE CONVERSÃO ENTRE ISÔMEROS

Na retina – camada que fica na parte posterior do olho –, existem células fotorreceptoras (isto é, receptoras de luz) chamada de retinal (composto A) que, sob a ação da luz, transforma-se em B, como ilustrado na figura abaixo:



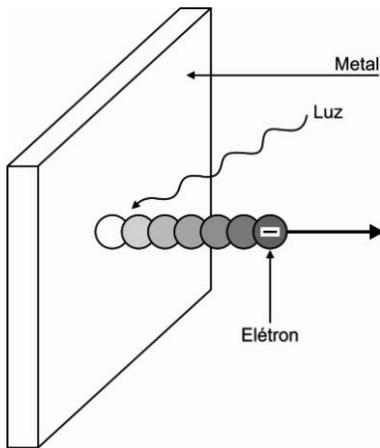
Na abordagem do cotidiano. Tito & Canto. Vol. 3. 4ª edição.

Com base nas estruturas dos dois isômeros do retinal, pode-se afirmar que

- A) os compostos A e B são isômeros de compensação.
- B) o composto A, denominado de 8-cis-retinal, apresenta a função ácido carboxílico.
- C) o composto B é identificado como 11-cis-retinal e apresenta 8 átomos de carbono com hibridização sp^3 .
- D) o composto A é identificado com 11-cis-retinal e tem cadeia carbônica insaturada e apresentando isomeria cis como isomeria trans.
- E) os compostos A e B, identificados como 12-trans-retinal e 12-cis-retinal, respectivamente, apresentam cadeias carbônicas ramificadas e heterogêneas.

56.

O EFEITO FOTOELÉTRICO



O efeito fotoelétrico ocorre quando uma placa metálica é exposta a uma radiação eletromagnética de frequência alta, por exemplo, um feixe de luz, e este arranca elétrons da placa metálica. Os elétrons ejetados são denominados fotoelétrons. Observado pela primeira vez por A. E. Becquerel em 1839 e confirmado por Heinrich Hertz em 1887, o fenômeno é também conhecido por "efeito Hertz", não sendo, porém, este termo de uso comum. Por exemplo, quando uma luz de baixa frequência incide sobre uma placa metálica, os elétrons são ejetados para fora da peça do metal com baixa energia cinética. Todavia, quando a luz fica mais intensa, mais elétrons são ejetados, no entanto com a mesma energia cinética, contradizendo, assim, a visão da física clássica que sugere que eles deveriam mover-se mais rápido (energia cinética) do que as ondas. Quando a luz incidente é de alta frequência, essa mudança resulta em elétrons muito mais rápidos. A razão é que a luz pode se comportar não apenas como ondas contínuas, mas também como feixes discretos de energia chamados de fótons.

Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_fotoelétrico>.
Acesso em: 20 jun. 2018.

De acordo com o texto e a tabela abaixo, que luz (cor) emitiria elétrons de uma placa metálica com maior energia cinética?

Cor	Comprimento de onda (nm)
Vermelha	625 a 740
Laranja	590 a 625
Amarela	565 a 590
Verde	500 a 565
Azul	485 a 500

- A) Vermelha.
- B) Laranja.
- C) Amarela.
- D) Verde.
- E) Azul.

57.

Um inconveniente que acompanha o uso de medicamentos consumidos por via oral é que eles, às vezes, acarretam problemas relacionadas com a acidez estomacal. Uma das maneiras encontradas para minimizar esses efeitos colaterais é incorporar à fórmula uma mistura de substâncias que, ao se dissolver na água do estômago, forma uma solução tampão, diminuindo a acidez do suco gástrico. Esse é o princípio de funcionamento dos chamados medicamentos tamponados. Considerando que um medicamento foi preparado com $C_9H_8O_4 / C_9H_7O_4^-$, de tal forma que a razão entre as concentrações do ácido e da base conjugada seja igual a 0,2, pode-se inferir que o pH desse tampão é igual a

Dados:
 $Ka(C_9H_8O_4) = 3,0 \times 10^{-4}$; $\log 3 = 0,5$; $\log 0,2 = -0,7$.

- A) 3,6.
- B) 4,2.
- C) 5,2.
- D) 6,5.
- E) 7,3.

58.

A galvanização é o processo de revestimento de um metal por outro a fim de protegê-lo contra a corrosão ou melhorar sua aparência. Trata-se de um processo de revestimento de superfícies por meio da eletrólise em que o metal a ser revestido funciona como cátodo e o metal que irá revestir a peça funciona como o ânodo.

Disponível em:
<<https://www.infoescola.com/quimica/galvanizacao>>.
Acesso em: 20 jun. 2018.

Considerando que um técnico de laboratório de uma empresa de galvanoplastia pretende depositar 10,4 g de crômio em um instrumento musical de sopro, feito de latão, determine por quanto tempo a eletrólise deve ocorrer, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual 100 A.

Dados:
 $Cr = 52 \text{ g/mol}$; constante de Faraday = 96500 C/mol de elétrons
Semi-reação catódica: $Cr_{(aq)}^{2+} + 2 e^- \rightarrow Cr_{(s)}$

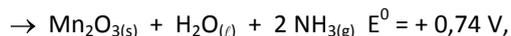
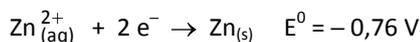
- A) 386 segundos.
- B) 425 segundos.
- C) 562 segundos.
- D) 628 segundos.
- E) 743 segundos.

59. **PILHA SECA DE LECLANCHÉ**

A pilha seca ácida foi desenvolvida em 1866, pelo químico francês George Leclanché (1839-1882). Ela é a pilha mais comum hoje, pois é a mais barata e a mais usada em lanternas, rádios, equipamentos portáteis e aparelhos elétricos como gravadores e brinquedos. Essa pilha, na verdade, não é seca, pois, dentro dela, há uma pasta aquosa, úmida, mas ela recebeu esse nome para diferenciá-la (porque era revolucionária, na época em que foi criada) das primeiras pilhas até então conhecidas, como a pilha de Daniell, que utilizavam recipientes com soluções aquosas.

Disponível em:
<<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/pilha-seca/echache.htm>>. (Adaptado)
Acesso em: 20 jun. 2018.

Conhecendo-se as semirreações da pilha seca e os respectivos potenciais de redução:



pode-se afirmar que

- A) a pilha seca produz uma voltagem de apenas 1,5 V e o zinco metálico é o agente oxidante.
- B) a reação global de funcionamento da pilha seca ácida pode ser representada pela equação: $\text{Zn}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{Mn}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 2 \text{NH}_{3(\text{g})} \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})} + 2 \text{MnO}_{2(\text{aq})} + 2 \text{NH}_{4(\text{aq})}^{+}$.
- C) o funcionamento da pilha seca cessa definitivamente quando todo o dióxido de manganês é convertido em trióxido de manganês. Essa reação é irreversível, por isso essa pilha é não recarregável.
- D) a semirreação que ocorre no ânodo é a seguinte: $2 \text{NH}_{4(\text{aq})}^{+} + 2 \text{MnO}_{2(\text{s})} + 2 \text{e}^{-} \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 2 \text{NH}_{3(\text{g})}$.
- E) o zinco é oxidado no cátodo durante o funcionamento da pilha e o seu número de oxidação é aumentado.

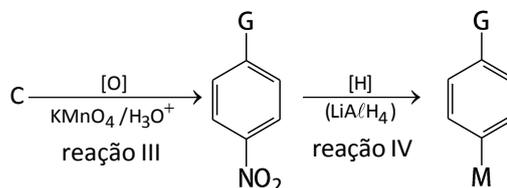
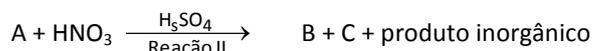
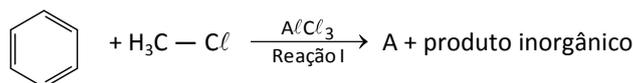
60. **PROTETORES SOLARES**

Nossa pele contém uma substância denominada melanina. Seu papel é o de absorver a radiação ultravioleta (proveniente do Sol e perigosa para a pele) e reemitir. Em outras palavras, a melanina consiste em uma proteção natural da nossa pele. A exposição gradual à luz solar, ao longo de dias, provoca um aumento da concentração de melanina na pele, deixando-a mais escura (bronzeadas). Para proteger dos danos provocados pelos raios ultravioleta, que incluem, até mesmo, câncer de pele, foram criados os protetores (ou filtros solares). Um ingrediente ativo que foi muito usado nesses

protetores é o PABA, que atua de modo similar à melanina, impedindo a radiação ultravioleta de causar danos à pele.

Disponível em:
<<https://pt.scribol.com/document/381161149/quimica-na-abordagem-docotidiano-3-ensino-medio-manual-do-professor-eduardo-leite-do-canto-vol-3>>. (Adaptado)
Acesso em: 20 jun. 2018.

Considere que o PABA foi obtido a partir do benzeno, de acordo com a sequência de reações dadas abaixo:



Analisando as reações anteriores, pode-se inferir que

- A) I é uma reação de substituição caracterizada como uma acilação de Friedel-Crafts.
- B) II é uma reação de adição eletrofílica, caracterizada como uma nitração, e o grupo metil do tolueno é um orto-para dirigente.
- C) III é uma reação de redução em que o grupo metila é reduzido a ácido carboxílico.
- D) I é uma reação de substituição nucleofílica e o produto inorgânico formado é a água.
- E) IV é caracterizada como uma reação de redução do grupo nitro e M pertence à função amina.

61. **A SÍNTESE DE HABER-BOSCH**

No mundo atual, são produzidos, anualmente, milhões de toneladas de compostos nitrogenados – adubos agrícolas, explosivos, fibras têxteis, corantes, medicamentos, entre outros. Até o início do século XX, a principal fonte natural de compostos nitrogenados era o NaNO_3 (salitre do Chile), que resulta da transformação de excrementos de aves marinhas em regiões de clima seco, como acontece no Chile. O salitre natural, porém, não seria suficiente para suprir o consumo atual de compostos nitrogenados. Esse problema foi resolvido em 1909 pelo químico alemão Fritz Haber (1868-1934), que demonstrou que o nitrogênio atmosférico podia ser fixado por reação com hidrogênio, formando amônia.

A reação que Haber usou foi:



Disponível em:
<<https://issuu.com/tonay/docs/quimica-feltre-vol-2/228>>.
Acesso em: 20 jun. 2018.

Considerando o equilíbrio de formação da amônia, pode-se afirmar que

- A) a adição de um gás inerte à pressão constante não modifica a posição de equilíbrio.
- B) a adição de cloreto de hidrogênio ao sistema deslocará o equilíbrio para a direita.
- C) o aumento da temperatura favorece a reação endotérmica, logo o equilíbrio será deslocado para a direita.
- D) o princípio de Le Chatelier prevê que o aumento da pressão total sobre sistema diminui o rendimento da amônia.
- E) o aumento da pressão parcial do nitrogênio não perturba o equilíbrio.

62. **ACETATO DE SÓDIO**
(Solução injetável)

O acetato de sódio, também chamado de etanoato de sódio, é um composto cristalino, incolor de massa molar igual a 82 g/mol. É indicado como fonte de sódio, por adição em soluções intravenosas, para prevenir ou corrigir a hiponatremia (baixa quantidade de sódio no sangue) em pacientes com limitada ou nenhuma ingestão oral. Esse medicamento também é usado como aditivo para preparações específicas intravenosas, quando as necessidades do paciente não podem ser satisfeitas com soluções eletrolíticas padrões ou nutrientes.

Considerando que cada ampola de 10 mL desse medicamento contém 0,164 g de acetato de sódio, pode-se afirmar que o pH dessa solução injetável, a 25 °C, é igual a

Dados: $K_a(\text{H}_3\text{CCOOH}) = 2,0 \times 10^{-5}$ (25 °C);
 $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ (25 °C).
Massas molares (g/mol):
H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23

- A) 5,0.
- B) 6,0.
- C) 7,0.
- D) 8,0.
- E) 9,0.

63. A concentração molal ou molalidade de uma solução é definida pela quantidade de matéria do soluto para cada Kg do solvente. Considerando que um determinado soro caseiro foi preparado pela adição de cloreto de sódio, 100% dissociado, a 500 mL de água destilada, resultando em uma solução com concentração igual a 0,9% m/V, e que essa adição não acarretou variação de volume, pode-se inferir que a elevação do ponto de ebulição da água, provocada pela adição do cloreto de sódio, é aproximadamente igual a

Dados:
Constante ebuliométrica da água = 0,52 °C/molal;
 $d(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ g/mL}$
Massas molares (g/mol): Na = 23; Cl = 35,5

- A) 0,18 °C.
- B) 0,16 °C.
- C) 0,12 °C.
- D) 0,08 °C.
- E) 0,06 °C.

64. Observe o rótulo de uma determinada marca de uma água mineral natural.

ÁGUA MINERAL NATURAL	
Composição química provável em mg/L	
Sulfato de estrôncio	0,04
Sulfato de cálcio	2,29
Sulfato de potássio	2,16
Sulfato de sódio	65,71
Carbonato de sódio	143,68
Bicarbonato de sódio	42,20
Cloreto de sódio	4,07
Fluoreto de sódio	1,24
Vanádio	0,07
Características físico-químicas	
pH a 25 °C	9,4
Temperatura da água na fonte	24 °C
Condutividade elétrica	$4,40 \times 10^{-4}$ ohms/cm
Classificação	
“ALCALINO-BICARBONATADA, FLUORETADA, VANÁDICA”	

De acordo com as informações do rótulo, pode-se inferir que essa água mineral

Dado: $\log 4 = 0,6$

- A) é formada por 9 elementos químicos diferentes.
- B) apresenta $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4,0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$.
- C) possui $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$.
- D) possui caráter levemente ácido.
- E) não conduz corrente elétrica.

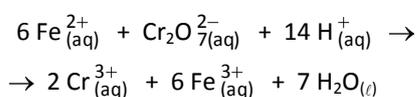
65. Quando um mergulhador desce mar abaixo, a pressão sobre ele aumenta, e isso influencia diretamente na solubilidade do ar no seu sangue: quanto maior a pressão, maior a solubilidade de gases em um líquido. Esta é a Lei de Henry. Esse fato pode ser um problema especialmente quando se faz mergulho com cilindro, pois o gás fornecido pelo cilindro do mergulhador, que é simplesmente ar comprimido, ou seja, basicamente uma mistura de 80% de nitrogênio e 20% de oxigênio em volume, solubiliza-se em maior quantidade no sangue devido ao aumento da pressão, o que pode levar a formação de bolhas no sangue, se o mergulhador voltar rapidamente à superfície.

Disponível em: <<https://www.scribd.com/document/.../Lei-de-Henry-mergulho>>.
Acesso em: 20 jun. 2018.

Considerando que um mergulhador se encontra a 60 metros de profundidade, qual a pressão parcial do oxigênio no pulmão desse mergulhador, nessa profundidade?

Dado: Considere que, a cada 10 m, a pressão aumenta em 1 atm sobre o mergulhador.

- A) 1,2 atm.
B) 1,4 atm.
C) 1,6 atm.
D) 1,8 atm.
E) 2,0 atm.
66. A anemia é uma doença que pode ser gerada pela falta de ferro no organismo. Estudos recentes revelam que, no Brasil, a doença atinge cerca de 50% das crianças, sendo a classe mais afetada, 20% dos adolescentes e 30% das gestantes. O tipo mais comum de anemia é gerado pela falta de ferro, denominada de anemia ferropriva. Um dos medicamentos utilizados que pode diminuir a anemia, quando só a ingestão de alimentos ricos em ferro não é o bastante, é o sulfato ferroso. Devido à importância desse medicamento para a saúde humana, há exigência do controle de qualidade para a análise de ferro (II) em formulações farmacêuticas, e um dos métodos mais utilizados é a reação do ferro (II) com dicromato de potássio em meio ácido de acordo com a equação a seguir:

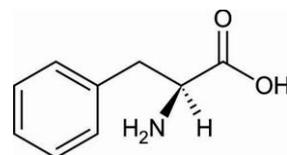


Considerando que um comprimido de sulfato ferroso de massa igual a 110 mg foi dissolvido em ácido clorídrico e que todos os íons de ferro (II) formados na dissolução reagiram completamente com 250 mL de uma solução aquosa $5,0 \times 10^{-4}$ mol/L em dicromato, pode-se inferir que a porcentagem, em massa, de ferro (II), em um comprimido, apresenta um valor mais próximo de

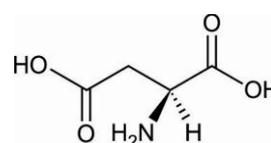
Dado: Fe = 56 g/mol

- A) 30,8%.
B) 32,6%.
C) 36,4%.
D) 38,2%.
E) 39,7%.

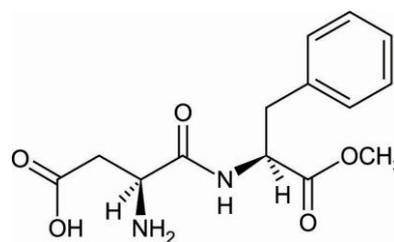
67. O aspartame é um adoçante composto por dois aminoácidos – o ácido aspártico e a fenilalanina – que são encontrados naturalmente em alimentos. Ele foi descoberto no ano de 1965 pelo químico Jim Schlatter. É em torno de, 180 a 200 vezes mais doce do que o açúcar comum e costuma ser bastante utilizado em bebidas dietéticas. Veja as fórmulas estruturais da fenilalanina, do ácido aspártico e do aspartame.



Fenilalanina



Ácido aspártico



Aspartame

Disponível em:
<www.mundoboaforma.com.br/o-adoçante-aspartame-faz-mal>.
Acesso em: 20 jun. 2018.

A partir dessas informações, pode-se afirmar que

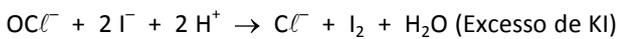
- A) a fenilalanina de fórmula molecular $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{NO}_2$ é denominada, segundo a IUPAC, de ácido 2-amino-3-fenil-propanoico.
B) o ácido aspártico ou aspartato é um aminoácido essencial em mamíferos, que apresenta, em sua estrutura, os grupos funcionais amida e ácido carboxílico.
C) a fenilalanina possui caráter ácido, pois o grupo $-\text{NH}_2$ pode receber um par de elétrons.
D) o aspartame de fórmula molecular $\text{C}_{14}\text{H}_{17}\text{N}_2\text{O}_5$ apresenta, em sua estrutura, apenas as funções amina, ácido carboxílico e éster.
E) na fórmula estrutural do aspartame, representada anteriormente, existem dois carbonos assimétricos com configuração S.

68. Uma solução de hipoclorito de sódio com 2,0% a 2,5% de NaClO é conhecida e comercializada sob a designação “água sanitária”. Por ser um produto cuja produção, aparentemente, não requer conhecimentos de química, favorece a produção clandestina. O INMETRO destaca que, com menos cloro ativo do que o definido pela legislação, o consumidor estaria levando praticamente água comum para casa.

Disponível em: <docplayer.com.br/15215570-Avaliacao-do-teor-de-hipoclorito-de-sodio-em-agua-sanitaria> (Adaptada)
Acesso em: 20 jun. 2018.

Uma empresa de produtos de limpeza comprou um lote de água sanitária, e, para determinar o teor de hipoclorito de sódio, um técnico de química diluiu uma amostra de 20,00 mL dessa solução com água destilada a 200,00 mL. Após adição de excesso de iodeto e ácido, uma alíquota de 40,00 mL dessa solução foi titulada com uma solução aquosa de tiosulfato de sódio (Na₂S₂O₃) padronizada, que tem concentração igual a 8,0 x 10⁻² mol/L, consumindo 30,00 mL do titulante até o ponto final. De acordo com as informações dadas, pode-se inferir que teor de hipoclorito de sódio NaClO (% m/V) na amostra inicial é, aproximadamente, igual a

Dados:



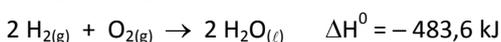
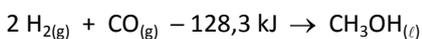
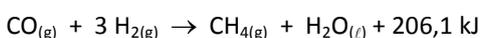
Massas molares (g/mol): Na = 23; Cl = 35,5; O = 16

- A) 1,13%.
- B) 1,54%.
- C) 1,86%.
- D) 2,12%.
- E) 2,23%.

69. O metanol, também conhecido como álcool metílico, é um composto químico de fórmula molecular CH₃OH, sendo considerado um combustível líquido de queima limpa, que está sendo apontando como um substituto da gasolina. Supondo que ele possa ser produzido na reação controlada do oxigênio do ar atmosférico com metano e considerando as equações a seguir, pode-se afirmar que a variação de entalpia (ΔH) de obtenção de 1,0 mol de metanol líquido a partir de metano e oxigênio do ar é igual a

Disponível em:
<https://brainly.com.br/ensinosuperior-quimica> (Adaptada)
Acesso em: 20 jun. 2018.

Dados:



- A) – 305,0 kJ.
- B) – 284,0 kJ.
- C) – 164,0 kJ.
- D) + 284,0 kJ.
- E) + 164,0 kJ.

70. O gás d'água, uma mistura equimolar de monóxido de carbono, CO_(g), e hidrogênio molecular, H_{2(g)}, pode ser obtido por meio da reação do carbono sólido com água gasosa, em presença de catalisador e temperatura adequada. Considerando que, em um recipiente de 1000 mL de capacidade, foram misturados 2,0 mol de carbono sólido, 2,0 mol de d'água gasosa e 3,0 mol de hidrogênio gasoso e que, após algum tempo, o sistema atingiu o equilíbrio, com um valor de K_c = 4, pode-se inferir que a relação entre a constante de equilíbrio em termos de pressão parcial (K_p) e a pressão total do sistema (P) é dada por

A) $K_p = \frac{2}{3} \cdot P^1$.

B) $K_p = \frac{4}{7} \cdot P^1$.

C) $K_p = \frac{2}{3} \cdot P^2$.

D) $K_p = \frac{4}{7} \cdot P^2$.

E) $K_p = \frac{5}{3} \cdot P^3$.