



PROVA DE FÍSICA - QUESTÕES 01 A 15

01. (URCA/2022.2) Um bloco desliza, com velocidade de 1 m/s , num trecho X sobre uma mesa horizontal fixa no solo. A velocidade do bloco é reduzida uniformemente até atingir o valor zero. Podemos afirmar que o produto $a_x \cdot \Delta x$ de sua aceleração pelo deslocamento é dado por

- A) $-0,5\text{ m}$.
- B) $-0,5\text{ m/s}$.
- C) $+0,5\text{ m}^2/\text{s}^2$.
- D) $+0,5\text{ m}^2/\text{s}$.
- E) $-0,5\text{ m}^2/\text{s}^2$.

02. (URCA/2022.2) Se a quantidade de movimento de uma partícula livre não relativística de massa m e velocidade v_x é p_x então, no referencial inercial em consideração, sua energia cinética E está relacionada com sua quantidade de movimento por:

- A) $E = 2p_x/m$.
- B) $E = p_x/2m$.
- C) $E = p_x^2/m$.
- D) $E = p_x^2/2m$.
- E) $E = p_x^2/m^2$.

03. (URCA/2022.2) Considere uma partícula “A” se movendo num eixo X com velocidade dada por $v_x > 0$ até colidir frontalmente com outra partícula “B” idêntica a “A”. A velocidade de “B” antes da colisão é dada por $0,5 \cdot v_x$. O referencial em consideração é inercial. Suponha que, após a colisão, a partícula “B” tem sua velocidade aumentada para v_x . Podemos afirmar que:

- A) A partícula “A” tem sua velocidade reduzida para $0,5 \cdot v_x$ e a colisão é totalmente inelástica.
- B) A partícula “A” tem sua velocidade reduzida para $0,5 \cdot v_x$ e a colisão é parcialmente elástica.
- C) A partícula “A” tem sua velocidade reduzida para $0,5 \cdot v_x$ e a colisão é completamente elástica.
- D) A partícula “A” tem sua velocidade reduzida para $0,6 \cdot v_x$ e a colisão é completamente elástica.
- E) A partícula “A” tem sua velocidade reduzida para $0,7 \cdot v_x$ e a colisão é completamente elástica.

04. (URCA/2022.2) A energia E de um fóton (ou um quantum de radiação eletromagnética) se relaciona com sua quantidade de movimento p por $E = c \cdot p$, onde $c \approx 3,00 \times 10^8\text{ m/s}^2$ é a velocidade da luz no vácuo. Por outro lado essa energia se relaciona com a frequência f da radiação eletromagnética associada por $E = h \cdot f$, onde $h \approx 6,63 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$ é a constante de Planck. Tendo em vista estas considerações, podemos dizer que o comprimento de onda λ da radiação associada ao fóton é dado por

- A) $\lambda = h \cdot p$.
- B) $\lambda = h/p$.
- C) $\lambda = c \cdot h \cdot p$.
- D) $\lambda = c^2 \cdot h \cdot p$.
- E) $\lambda = c \cdot h \cdot p^2$.

05. (URCA/2022.2) Um circuito em série de corrente contínua é constituído de uma bateria com eletromotância ε e resistência interna r , de um motor com contraeletromotância ε' e resistência interna r' e de uma lâmpada de resistência R . Então a intensidade i da corrente elétrica neste circuito é dada por

- A) $i = (\varepsilon + \varepsilon')/R$.
- B) $i = (\varepsilon - \varepsilon')/R$.
- C) $i = (\varepsilon - \varepsilon')/r'$.
- D) $i = (\varepsilon + \varepsilon')/r$.
- E) $i = (\varepsilon - \varepsilon')/(r + r' + R)$.

06. (URCA/2022.2) Uma mola de constante elástica k , presa a uma parede numa das extremidades, está comprimida de x na outra extremidade por um bloco de massa m com a ajuda de uma trava. Destravando-se a mola, o bloco é impulsionado para subir sobre uma superfície de inclinação variável. Supondo atrito desprezível, marque a opção que melhor representa o valor da velocidade do bloco ao passar por um ponto, sobre a ladeira, a uma altura h em relação ao solo.

- A) $\sqrt{(k/m)x^2 - 2gh}$.
- B) $\sqrt{(k/m)x^2 - gh}$.
- C) $\sqrt{(k/m)x^2 - 3gh}$.
- D) $\sqrt{(k/m)x^2 - 7gh}$.
- E) $\sqrt{(k/m)x^2 - 4gh}$.

07. (URCA/2022.2) Marque a opção que está em desacordo com conceitos da gravitação universal (não relativística) e seus aspectos históricos:

- A) A primeira Lei de Kepler afirma que qualquer planeta gira em torno do Sol e descreve uma órbita elíptica em que o Sol ocupa um dos focos desta elipse.



- B) Nicolau Copérnico no século XVI defendeu a teoria heliocêntrica em que o Sol estaria em repouso e os planetas girariam em torno dele em órbitas circulares.
- C) A expressão matemática da força de atração entre o Sol e um planeta afirma que esta força é proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.
- D) A massa gravitacional M de um planeta esférico pode ser encontrada usando a expressão $g = GM/R^2$ em que R é o raio do planeta, g é o campo gravitacional em sua superfície e G a constante de gravitação universal.
- E) A terceira Lei de Kepler afirma que os períodos de revolução dos planetas são proporcionais aos quadrados dos raios médios de suas órbitas.
- 08. (URCA/2022.2) Marque a alternativa incorreta sobre a Luz.**
- A) A emissão de fótons pelos materiais é denominada reflexão da luz.
- B) A mudança no comprimento de onda quando a luz passa de um meio transparente para outro está associada com a refração da luz.
- C) A decomposição da luz branca em suas cores componentes pode ser observada quando ela incide, por exemplo, sobre um prisma, uma vez que ao atravessá-lo cada uma das cores sofre um desvio diferenciado.
- D) As cores com que vemos os objetos correspondem às cores de luz que são refletidas difusamente por eles.
- E) As diferentes cores de luz distinguem-se pelas diferentes frequências (f) ou, de outra forma, pelas diferentes energias ($E = hf$) dos fótons associados.
- 09. (URCA/2022.2) A primeira lei de Newton pode ser interpretada da seguinte maneira: um corpo livre de forças, ou seja, de interações com outros corpos, possui aceleração nula. Mas dessa forma podemos levantar a questão: aceleração nula em relação a que referencial? Newton adotava como referencial as estrelas (para ele) fixas, chegando inclusive a formular a hipótese de um espaço absoluto no qual as estrelas estariam fixas. No entanto este espaço absoluto não foi detectado. Mas podemos dizer que um corpo livre de forças ou interações com outros corpos possui aceleração nula em relação a certos referenciais (não a todos). Estes referenciais são designados como:**
- A) Referenciais girantes.
- B) Referenciais absolutos.
- C) Referenciais inerciais.
- D) Referenciais não inerciais.
- E) Referenciais de laboratório.
- 10. (URCA/2022.2) Considere um processo reversível isobárico na pressão (constante) P em que n mols de um gás ideal tem sua temperatura modificada de T_i para T_f . Então, sendo R a constante universal dos gases, o trabalho realizado por este sistema é dado por**
- A) $nR(T_f - T_i)$.
- B) $nR(V_f - V_i)$.
- C) $2nR(T_f - T_i)$.
- D) $2nR(T_i - T_f)$.
- E) $3nR(V_f - V_i)$.
- 11. (URCA/2022.2) Um bloco de gelo contendo uma esfera de aço em seu interior está totalmente imerso numa amostra de água líquida em um recipiente. Todo o sistema se encontra a 0°C sob pressão atmosférica normal. A água possui um comportamento anômalo entre 0°C e 4°C de modo que, em particular, o gelo fica mais denso ao derreter a 0° ao invés de se dilatar. Após o derretimento do gelo:**
- A) O nível da água sobe.
- B) O nível da água desce.
- C) O nível da água não se altera.
- D) A esfera de aço sofre dilatação.
- E) A esfera de aço sofre contração.
- 12. (URCA/2022.2) Ao mesmo tempo em que se deixa cair na vertical uma pedra 1 de cima de um penhasco, uma outra pedra 2 é lançada horizontalmente deste penhasco. Supondo resistência do ar desprezível, marque a opção correta:**
- A) A pedra 1 chagará primeiro ao solo.
- B) A pedra 2 chagará primeiro ao solo.
- C) O comprimento da trajetória da pedra 2 é maior e por isso ela chega atrasada ao solo em relação a pedra 1.
- D) Ambas as pedras chegam simultaneamente ao solo.
- E) Ambas as pedras não chegam simultaneamente ao solo.
- 13. (URCA/2022.2) A hipermetropia é um “defeito” nos olhos que os fazem ter o cristalino mais alongado e, portanto, com foco que vai além da retina. Dessa forma, os hipermetropes não conseguem enxergar bem de perto. Isto pode ser corrigido com o uso de:**
- A) Óculos com lentes divergentes.



- B) Óculos com lentes planas.
C) Óculos com lentes polaróides.
D) Óculos com lentes convergentes.
E) Óculos neutros.

14. (URCA/2022.2) Sob pressão atmosférica padrão, uma esfera metálica maciça com 12cm de diâmetro e aquecida a 100°C é colocada sobre uma barra de gelo suficientemente grande a 0°C . Supondo que não haja regelo nem perdas de calor para o ambiente, marque a opção que fornece aproximadamente a massa de água correspondente ao gelo que derreteu. Suponha que a esfera metálica atinge a temperatura final de aproximadamente 0°C (tendo em vista que a barra de gelo é suficientemente grande para isso) e considere os seguintes dados: calor de fusão da água $L = 80\text{cal/g}$, densidade do metal da esfera $d = 7,87\text{g/cm}^3$, constante calorífica do metal $c = 0,11\text{cal/(g}^{\circ}\text{C)}$.

- A) 979g.
B) 1200g.
C) 200g.
D) 500g.
E) 120g.

15. (URCA/2022.2) É possível observar dois tipos de miragens. Há a chamada miragem inferior usualmente observadas, por exemplo, no asfalto quente de uma estrada ou num deserto. Nestes casos as camadas de ar mais próximas da superfície do asfalto quente ou do deserto quente se tornam, por bastante absorção de calor, mais rarefeitas do que as camadas superiores e vemos no asfalto ou deserto uma imagem como se fosse uma poça de água ou o reflexo de uma árvore, por exemplo. Mas há também a miragem superior em que podemos ver, por exemplo, um navio no mar como se estivesse flutuando acima da superfície da água (sensação de “navio fantasma”). Qual das alternativas a seguir melhor descreve fisicamente a miragem superior?

- A) Há uma lente côncava no local.
B) Não existem miragens.
C) Os marinheiros criaram estas histórias para nos causar sensação de estranhamento.
D) São fenômenos paranormais, não explicadas pela física.
E) Ocorre uma espécie de “efeito inverso” ao caso da miragem inferior: as camadas horizontais de ar são mais frias quando próximas e mais quentes quando distantes do lago ou mar e, portanto, a luz é refletida de forma inversa produzindo a miragem superior. Tal fenômeno raro é visto algumas vezes em alto mar.

PROVA DE MATEMÁTICA - QUESTÕES 16 A 30

16. (URCA/2022.2) O valor da expressão

$$\left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}} + \left(\frac{1}{4} \right)^{-\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{1}{2}} - 1$$

é igual a

- A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

17. (URCA/2022.2) Seja S o conjunto formado pelos pontos (x, y) onde a reta $2y = x + 4$ intersecta a circunferência $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 25$. É correto afirmar que

- A) $S = \{(4, 0), (2, 4)\}$
B) $S = \{(0, 4)\}$
C) $S = \emptyset$
D) $S = \{(0, 2), (4, 4)\}$
E) $S = \{(2, 2)\}$

18. (URCA/2022.2) Sejam x e y números reais que satisfazem as desigualdades $-3 \leq -x \leq -2$ e $1 \leq y \leq 5$. É correto afirmar que

- A) $2 \leq \frac{x}{y} \leq \frac{3}{5}$
B) $\frac{2}{3} \leq \frac{x}{y} \leq \frac{1}{5}$
C) $\frac{2}{5} \leq \frac{x}{y} \leq 3$
D) $\frac{x}{y} \geq \frac{1}{5}$
E) $\frac{x}{y} \leq \frac{2}{5}$

19. (URCA/2022.2) Após um rigoroso processo seletivo, um grupo formado por 7 homens e 4 mulheres atingiu os requisitos exigidos por uma determinada empresa para fins de contratação. Porém a empresa irá contratar apenas 6 dos 11 candidatos aptos, sendo que, destes 6, pelo menos duas devem ser mulheres. De quantos modos a empresa pode escolher este grupo de 6 pessoas?



- A) 370
- B) 371
- C) 455
- D) 462
- E) 469

20. (URCA/2022.2) A taxa bimestral de juros simples que faz com que um capital triplique de valor após dois anos é igual a

- A) 15,6%
- B) 16,7%
- C) 17,8%
- D) 18,9%
- E) 20%

21. (URCA/2022.2) Considere os subconjuntos de números reais $A = \{x \in \mathbb{R} : x < -5 \text{ ou } x > 2\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} : -8 < x < 3\}$. O complementar de $A \cup B$ em relação ao conjunto universo \mathbb{R} é o conjunto

- A) \emptyset
- B) $A \cap B$
- C) A
- D) B
- E) \mathbb{R}

22. (URCA/2022.2) Considere o sistema linear

$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 1 \\ 2x - y + z = 0 \\ x + 2y + 3z = 1. \end{cases}$$

O conjunto S formado pelas soluções (x, y, z) do sistema acima é dado por

- A) $S = \{(1, 1, -1), (-\frac{1}{5}, 0, \frac{2}{5})\}$
- B) $S = \{(0, \frac{1}{6}, \frac{1}{6})\}$
- C) $S = \{(-\frac{1}{5}, 0, \frac{2}{5})\}$
- D) $S = \{(-\frac{1}{5}, 0, \frac{2}{5}), (\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 0)\}$
- E) $S = \emptyset$

23. (URCA/2022.2) Seja $S = \{x \in \mathbb{R} : \cos x = \frac{3}{2}\}$. É correto afirmar que

- A) $S = \{\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\}$

B) $S = \{\frac{23\pi}{7} + 2k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$

C) $S = \{\frac{7\pi}{3} + k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$

D) $S = \{\frac{2\pi}{3}\}$

E) $S = \emptyset$

24. (URCA/2022.2) As raízes da equação $2x^2 + |4x - 3| = 2 - 5x$ são

A) -5 e $\frac{1}{2}$

B) $\frac{5}{2}$ e $-\frac{3}{2}$

C) $\frac{1}{2}$ e -7

D) $\sqrt{2}$ e -5

E) -5 e $\frac{\sqrt{2}}{2}$

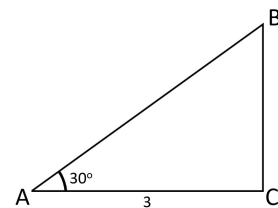
25. (URCA/2022.2) Considere a função afim $f(x) = 2x - 3$ e a progressão aritmética $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{50})$ de razão $r = \frac{1}{7}$ e primeiro termo $a_1 = 3$. A soma

$$f(a_1) + f(a_2) + f(a_3) + \dots + f(a_{50})$$

é igual a

- A) 200
- B) 300
- C) 400
- D) 500
- E) 600

26. (URCA/2022.2) O lado \overline{BC} do triângulo abaixo mede



- A) $\sqrt{2}$
- B) $\sqrt{3}$
- C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- E) $\frac{1}{2}$

27. (URCA/2022.2) Dois dados são jogados simultaneamente. A probabilidade de que a soma dos números mostrados nas faces de cima seja 7 é igual a



PROVA DE QUÍMICA - QUESTÕES 31 A 45

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{1}{6}$
- D) $\frac{1}{7}$
- E) $\frac{1}{8}$

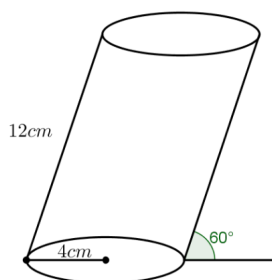
28. (URCA/2022.2) A área da região do plano delimitada pelo conjunto dos pontos (x, y) que satisfazem a equação $(x - 1)^2 + y^2 = 3$ é igual a

- A) π
- B) $3\sqrt{2}$
- C) 9π
- D) 3π
- E) $\sqrt{3}\pi$

29. (URCA/2022.2) Seja f a função $f(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 2$. A imagem de f é o conjunto

- A) $\text{Im}f = [2, +\infty)$
- B) $\text{Im}f = [2\sqrt{2}, +\infty)$
- C) $\text{Im}f = (\sqrt{2}, +\infty)$
- D) $\text{Im}f = [\sqrt{2}, +\infty)$
- E) $\text{Im}f = [0, +\infty)$

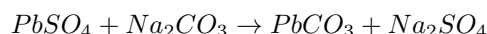
30. (URCA/2022.2) O volume do cilindro oblíquo na figura abaixo é igual a



- A) $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^3$
- B) $96\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- C) $98\sqrt{2}\pi\text{cm}^3$
- D) $98\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- E) $100\pi\text{cm}^3$

31. (URCA/2022.2) De forma geral, uma bateria de automóvel esgotada possui a seguinte composição média aproximada: 32% Pb , 3% PbO , 17% PbO_2 e 36% $PbSO_4$. A média de massa da pasta residual de uma bateria usada é de 6 kg, onde 19% é PbO_2 , 60% $PbSO_4$ e 21% Pb . Dentre esses compostos de chumbo presentes na pasta, o que mais preocupa é o sulfato de chumbo (II), pois nos processos pirometalúrgicos, em que as placas das baterias são fundidas, há a conversão de sulfato em dióxido de enxofre, gás muito poluente. Para reduzir o problema das emissões do gás SO_2 , a indústria pode utilizar o processo hidrometalúrgico, para a dessulfuração antes da fusão do composto de chumbo. Nesse caso, a redução de sulfato presente no $PbSO_4$ é feita via lixiviação com solução de carbonato de sódio (Na_2CO_3) 1M a 45 °C, em que se obtém o carbonato de chumbo (II) com rendimento de 91%. Após esse processo, o material segue para a fundição para obter o chumbo metálico.

Com base na equação química:



Considerando uma massa de pasta residual de uma bateria de 6 kg, qual quantidade aproximada, em quilogramas, de $PbCO_3$ é obtida?

(Use massas molares em g/mol: $Pb = 207$; $S = 32$; $Na = 23$; $O = 16$; $C = 12$).

- A) 1,7
- B) 1,9
- C) 2,9
- D) 3,3
- E) 3,6

32. (URCA/2022.2) Na reação do zinco com ácidos, ocorre liberação do gás hidrogênio. Em uma experiência de laboratório adicionam-se quantidades iguais de ácido em duas amostras de mesma massa de zinco, uma delas em raspas (A) e a outra em pó (B). Para experiência citada, assinale a letra que representa o gráfico que corresponda a produção de hidrogênio em função do tempo de reação.

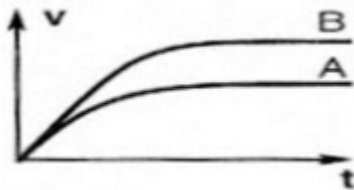
Considere:

v = volume de gás hidrogênio produzido.

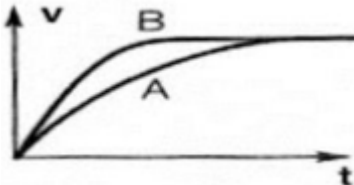
t = tempo decorrido.



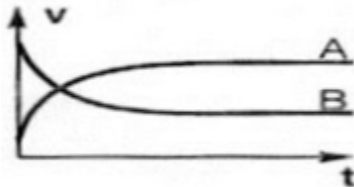
A)



B)



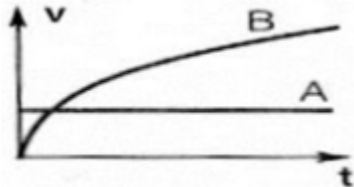
C)



D)



E)



33. (URCA/2022.2) 10 g de hidrogênio e 142 g de cloro reagem entre si. A quantidade restante de gás reagente reage com o excesso de oxigênio. A mesma quantidade do gás reagente reage com nitrogênio. Calcule as quantidades dos produtos em ambas as reações. Considere as massas molares: $H = 1g/mol$ e $Cl = 35,5g/mol$.

- A) 3 mols de H_2O e 2 mols de NH_3 .
- B) 2 mols de H_2O e 3 mols de NH_3 .
- C) 3 mols de H_2O e 3 mols de NH_3 .
- D) 2 mols de H_2O e 2 mols de NH_3 .
- E) 4 mols de H_2O e 3 mols de NH_3 .

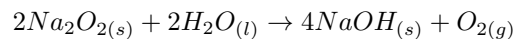
34. (URCA/2022.2) Uma solução aquosa incolor contém nitratos de dois metais, X e Y. Quando foi adicionada a uma solução aquosa de $NaCl$, formou-se um precipitado branco. Verificou-se que este precipitado era parcialmente solúvel em água quente para dar um resíduo P e uma solução Q. O resíduo P era solúvel em NH_3 aquosa e em excesso de tiosulfato de sódio ($Na_2S_2O_3$). A solução quente Q deu um precipitado amarelo com KI. Os metais X e Y, respectivamente, são:

- A) Ag e Pb.
- B) Ag e Cd.
- C) Cd e Pb.
- D) Na e Cd
- E) Cd e Zn.

35. (URCA/2022.2) O alumínio reage com o ácido sulfúrico para formar sulfato de alumínio e hidrogênio. Qual é o volume de gás hidrogênio em litros (L) produzido a 300 K e pressão de 1,0 atm, quando 5,4 g de alumínio e 50,0 mL de ácido sulfúrico 5,0 M são misturados para a reação? Considere: massa molar do alumínio = 27,0g/mol; $R = 0,082atm.L.mol^{-1}K^{-1}$.

- A) 3,15
- B) 4,15
- C) 5,15
- D) 6,15
- E) 7,15

36. (URCA/2022.2) O valor de ΔH para a equação abaixo é $-126kJ$. Quanto calor (em kJ) é liberado quando 2,0 mol de $NaOH$ são formados na referida equação química?



- A) 252
- B) -126
- C) 63
- D) 7,8
- E) 3,9

37. (URCA/2022.2) Aproximadamente, quantos mililitros de H_2SO_4 0,5 molar são necessários para dissolver 0,5 g de carbonato de cobre (II)? Considere as massas molares (g/mol): $H=1$; $C=12$; $O=16$; $S=32$; $Cu=63,5$.

- A) 0,00081
- B) 0,00810



- C) 0,08100
D) 0,81000
E) 8,10000

38. (URCA/2022.2) Uma importante reação química que efetivamente está relacionada com a transformação de óleos ou gorduras de origem vegetal ou animal é conhecida como reação de transesterificação. Devido a sua versatilidade essa reação é utilizada em muitos processos industriais, por exemplo, os processos de obtenção do tereftalato de polietileno (PET) para produção de garrafas de refrigerantes; obtenção de resinas alquídicas, usadas na composição das conhecidas tintas "a óleo"; e ainda na produção de biodiesel usado como combustível em veículos automotores. Marque a opção correta que, de forma geral, resume o processo da transesterificação:

- A) reação química entre um éter e um álcool da qual resulta um novo éter e um novo álcool.
B) reação química entre um éster e um álcool da qual resulta um novo éster e um novo álcool.
C) reação química entre um ácido carboxílico e um álcool da qual resulta um éster e um álcool.
D) reação química entre um ácido carboxílico e um álcool da qual resulta um éster e água.
E) reação química entre um ácido carboxílico e um álcool da qual resulta um sal de ácido e um novo álcool.

39. (URCA/2022.2) Em uma aula de química experimental, um aluno, utilizou uma capela para misturar cuidadosamente pequena quantidade de açúcar comum (sacarose, $C_{12}H_{22}O_{11}$) com ácido sulfúrico concentrado. A mistura gerou mudança de cor no açúcar (escurecendo) e provocou liberação de gases, indicativo de que ocorreu reação química. Com base no relato acima assinale a informação verdadeira:

- A) A reação não produzirá carbono.
B) A sacarose é um dissacarídeo formado por duas unidades de glicose.
C) A reação pode ser classificada como endotérmica.
D) As quantidades de açúcar e ácido sulfúrico utilizados não interferem no processo químico.
E) O ácido sulfúrico provocou uma reação de desidratação da sacarose.

40. (URCA/2022.2) Se uma corrente de 0,5 ampères fluir por um fio metálico por 2 horas, quantos elétrons fluirão através do fio?

- A) $0,246 \times 10^{22}$
B) $0,0246 \times 10^{22}$
C) $1,226 \times 10^{22}$
D) $2,246 \times 10^{22}$
E) $3,246 \times 10^{22}$

41. (URCA/2022.2) Marque a opção que correlaciona corretamente o nome do composto químico com a respectiva fórmula molecular:

- A) $Ca(MnO_4)_2$, manganato de cálcio.
B) $Al_2(CO_3)_3$, carbonato de alumínio.
C) CH_3NaO_2 , acetato de sódio.
D) $(NH_4)_2PO_4$, fosfato de amônio.
E) $MgClO_4$, perclorato de magnésio.

42. (URCA/2022.2) Determinado composto orgânico X é submetido a reação de hidratação em catálise ácida, produzindo um álcool, que é sequencialmente oxidado com ácido crômico formando a cetona Y. Outro percurso que também pode levar a formação da cetona Y é por meio de uma ozonólise, seguida de hidratação, do composto orgânico Z. Marque a opção que corresponde aos compostos X, Y e Z, respectivamente.

- A) eteno, acetona e 2,3-dimetil-but-2-eno.
B) o-xileno, benzofenona e anilina.
C) 1,2-difenil-eteno, benzofenona e 1,1,-difenil-eteno.
D) estireno, acetofenona e 1,1-difenil-2-metil-propeno.
E) but-2-eno, butanona e 3,4-dimetil-hex-3-eno.

43. (URCA/2022.2) Uma amostra de 0,728 g de cloreto de hidrogênio gasoso é dissolvida em água pura para 200 mL de solução. Marque a única opção que mostra as concentrações aproximadas, em mol/L, de íons hidrônio e hidróxido, respectivamente.

- A) 0,0995 e $1,0 \times 10^{-13}$
B) 0,995 e $1,0 \times 10^{-13}$
C) 0,0995 e $1,0 \times 10^{-14}$
D) 0,995 e $1,0 \times 10^{-14}$
E) 0,0995 e $1,0 \times 10^{-11}$

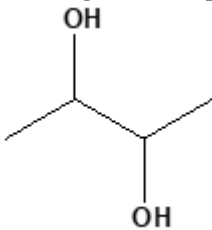


PROVA DE BIOLOGIA - QUESTÕES 46 A 60

44. (URCA/2022.2) Sabe-se que a acidez dos compostos orgânicos não é tão acentuada quanto nas substâncias inorgânicas. Por exemplo, enquanto ácidos como HCl podem chegar a valor extremo de pH igual a 2, os ácidos orgânicos mantêm-se em acidez bem mais leve (alguns em torno de 5 e 6). Os principais ácidos orgânicos são as cadeias que possuem o radical carboxila ($-COOH$). Alguns grupos químicos que interagem com carboxila (ligados a ela, ou próximas) podem interferir na acidez desses compostos. Observe as estruturas químicas abaixo, nas mesmas condições gerais, e marque a opção que apresenta o ácido mais forte.

- A) CH_3COOH
- B) CH_3CH_2COOH
- C) $(CH_3)_3CCOOH$
- D) Cl_3CCOOH
- E) $ClCH_2COOH$

45. (URCA/2022.2) Quantos estereoisômeros são possíveis para o seguinte composto?



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

46. (URCA/2022.2) As enzimas digestivas produzidas e secretadas pelas células do pâncreas que irão atuar no intestino e na formação dos espermatozoides originando o acrossomo, assim como, a síntese de ácidos graxos, fosfolipídios e esteroides, são funções especializadas, respectivamente, do:

- A) Lisossomos e Retículo Endoplasmático granuloso
- B) Complexo golgiense e Retículo Endoplasmático granuloso
- C) Reticulo Endoplasmático não granuloso e Lisossomos
- D) Mitocôndrias e Peroxissomos
- E) Complexo golgiense e Reticulo Endoplasmático não granuloso

47. (URCA/2022.2) Considerando a classificação do tecido conjuntivo como sendo propriamente dito e conjuntivos especiais, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

- I. Estes tecidos possuem origem mesodérmicas;
- II. O principal componente das fibras da matriz intercelular é a classe de proteínas conhecidas como colágeno;
- III. Ao contrário dos epitélios, os tecidos conjuntivos são vascularizados;
- IV. Os plasmócitos, presente nos tecidos frouxos, surgem pela diferenciação de células totipotentes da medula óssea vermelha;
- V. Fibroblastos, Adipócitos, Condroblastos e Osteoblastos são células dos tecidos conjuntivos que surgem pela diferenciação de células mesenquimatosas.

- A) V, V, F, F, V
- B) V, F, V, V, F
- C) V, V, F, V, F
- D) F, F, V, V, F
- E) F, V, V, V, V

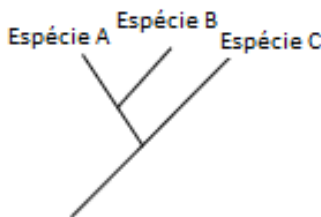
48. (URCA/2022.2) Observe abaixo uma matriz de análise que mostra a relação evolutiva entre três espécies A, B e C. Nesta, cinco caracteres foram analisados, cada um com duas variações. O nome, cor cinza, nos quadros da matriz representam a condição primitiva de uma determinada característica e o nome das demais cores representam diferentes condições derivadas.



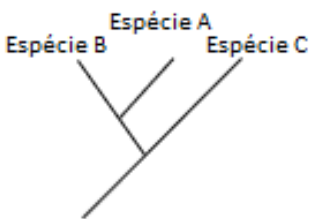
Característica	Grupo Externo	Espécies		
		A	B	C
1	cinza	verde	verde	verde
2	cinza	Lilás	cinza	cinza
3	cinza	cinza	vermelho	vermelho
4	cinza	cinza	azul	cinza
5	cinza	cinza	cinza	amarela

Com base na matriz, assinale a alternativa que melhor representa o cladograma da relação de parentesco evolutivo entre as espécies A, B e C.

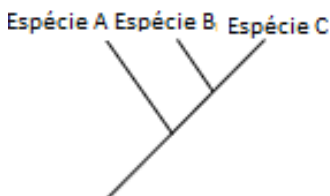
A)



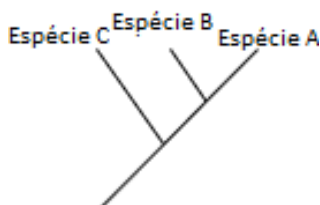
B)



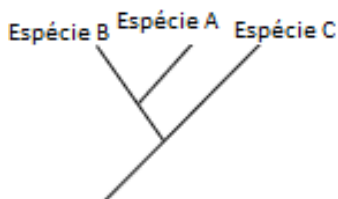
C)



D)



E)



49. (URCA/2022.2) Sobre as algas, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.

- (01) As euglenófitas possuem cloroplastos, núcleo e dois flagelos, reprodução assexuada por bipartição no sentido longitudinal da célula, parede celular flexível, e vacúolo contrátil.
- (02) Dinoflagelados são unicelulares, possuem peridinina, caroteno e clorofilas a e c, apresentam flagelos e endoesqueleto formado por vesículas achatadas e membranosas associadas à membrana plasmática e que podem conter celulose.
- (04) Diatomáceas são unicelulares e possuem fucoxantina, caroteno e parede celular de sílica e frústula como estrutura de locomoção.
- (08) Feofíceas possuem fucoxantina, são multicelulares, dotadas de estruturas cheia de gás que permitem a flutuação, sendo a pórfira o gênero mais conhecido e abundante.
- (16) Rodofíceas possuem ágar, e tem o gênero *Sargassum* como sendo o mais conhecido.
- (32) Clorofíceas, podem ser unicelulares ou multicelulares. Algumas espécies vivem em associação com fungos, constituindo líquens.

- A) 07
B) 28
C) 30
D) 34
E) 41

50. (URCA/2022.2) Uma semente madura abriga em seu interior o embrião e substâncias nutritivas; estas podem estar armazenadas no endosperma, nos cotilédones ou em ambos, dependendo da espécie.

1. Cotilédones
 2. Hipocótilo
 3. Coleótilo
 4. Epicótilo
 5. Radícula
- () Região superior, situada entre o cotilédone e o meristema apical do caulículo.
- () região inferior do embrião, situada entre a radícula e o ponto de implantação do cotilédone.
- () apresenta em sua extremidade um conjunto de células indiferenciadas com alta capacidade de multiplicação.
- () folhas modificadas, especializadas na transferência de nutrientes estocados na semente para o corpo do embrião.



() bainha protetora do tecido menislemático

Com base no exposto, relacione a 1ª coluna com a 2ª coluna e em seguida assinale a alternativa que corresponde a sequência correta de cima para baixo:

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

51. (URCA/2022.2) Assinale a alternativa que representa a importância da obtenção de estacas com gemas laterais nos processos de estaquia e enxertia.

- A) Esse processo permite o surgimento do câmbio interfascicular e do câmbio da casca.
- B) Na evolução de uma planta, a obtenção de estacas representa uma vantagem na sobrevivência dela em um ambiente caracterizado por queimadas.
- C) A partir das gemas laterais, surgem ramos com folhas, o que permite a sobrevivência e o desenvolvimento da planta.
- D) Esse processo garante o armazenamento de água e outras substâncias de reservas em ambiente com restrição de água.
- E) Esse processo garante o crescimento da planta em altura, sustentação e transporte de seiva bruta e elaborada e as trocas gasosas necessárias as células.

52. (URCA/2022.2) Sobre o ponto de compensação fótico, analise as afirmações abaixo e em seguida assinale a alternativa correta:

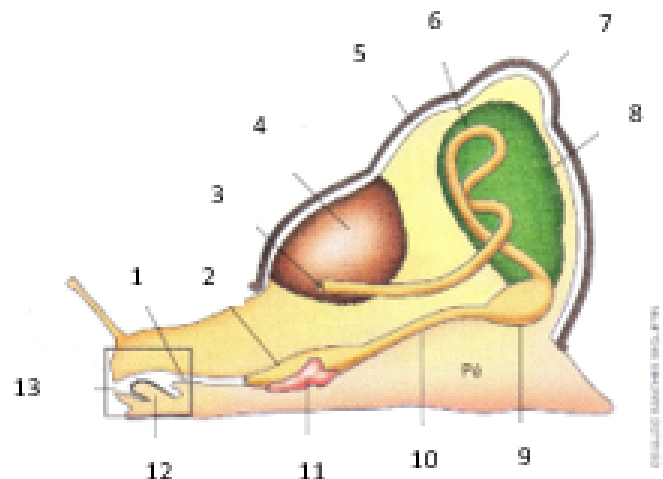
- I. Sob determinada intensidade luminosa, as taxas de fotossíntese e de respiração se equivalem, de modo que a planta realiza trocas gasosas com o ambiente, isso por que todo o gás oxigênio liberado na fotossíntese é utilizado na respiração e todo gás carbônico produzido na respiração é utilizado na fotossíntese.
- II. Para crescer, as plantas precisam receber, durante algumas horas por dia, intensidade de luz superior à de seu ponto de compensação fótico; caso contrário, não haverá matéria orgânica disponível para o crescimento.
- III. O ponto de compensação fótico varia nas diferentes espécies de plantas. Espécies com pontos de compensação elevados só conseguem viver em locais de alta luminosidade, sendo por isso chamadas de plantas ombrófilas.
- IV. Espécies com pontos de compensação fóticos mais baixos necessitam de intensidades menores de luz e podem viver em ambientes sombreados, sendo por isso chamadas de plantas heliófilas.

- A) F - V - V - V
- B) F - V - F - F
- C) F - F - V - F
- D) F - F - F - V
- E) V - V - V - F

53. (URCA/2022.2) Sobre a reprodução dos poríferos, assinale a alternativa correta:

- A) A reprodução nas esponjas pode ser assexuada ou sexuada pois o desenvolvimento do zigoto ocorre no meso-hilo e origina a glástula, que por ser dotada de células flageladas, pode nadar através do ósculo e libertar-se da esponja - mãe.
- B) A maioria das espécies é dioica, isto é, possui gametas masculinos e femininos em um único indivíduo.
- C) A reprodução assexuada ocorre por meio de brotamento, fragmentação e cissiparidade.
- D) Na reprodução sexuada, os oócitos se transformam em gametas masculinos e em alguns casos os coanócitos ou arqueócitos se desenvolvem a partir dos oócitos.
- E) Após a fecundação, o zigoto se desenvolve em uma larva, que sai do corpo do porífero, se fixa em um substrato e se desenvolve em um novo indivíduo.

54. (URCA/2022.2) O esquema abaixo representa a organização básica de um molusco gastrópode em corte longitudinal com ênfase no sistema digestório.



Quais das estruturas numeradas correspondem, respectivamente, à hepatopâncreas, rádula, cavidade do manto, esôfago, ânus, estômago e intestino?

- A) 8, 12, 4, 10, 3, 9, 6
- B) 8, 12, 2, 10, 3, 4, 11
- C) 11, 7, 5, 13, 2, 4, 8



- D) 8, 10, 3, 11, 7, 4, 9
E) 11, 2, 9, 7, 1, 8, 6

55. (URCA/2022.2) O clado Amphibia reúne animais tetrápodes conhecidos como anfíbios. Embora as espécies ancestrais tivessem o corpo revestido por escamas, os anfíbios atuais apresentam pele nua, muito vascularizada e mucosa responsável pelas trocas gasosas. Sobre o sistema respiratório e circulatório dos anfíbios, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.

- (01) A circulação nas larvas de anfíbios é semelhante à de peixes.
(02) As salamandras tem pulmões rudimentares, com poucas dobras internas, e dependem muito da respiração cutânea para sobreviver.
(04) O sangue oxigenado que chega dos pulmões entra no átrio esquerdo, ao mesmo tempo que o sangue desoxigenado que chega das diversas partes do corpo entra no seio venoso, de onde passa para o átrio direito.
(08) Em diversos anuros, a mistura de sangue desoxigenado e oxigenado proveniente da região mais central do ventrículo é direcionado para o arco sistêmico esquerdo.
(16) Nos anfíbios adultos, o coração tem fundamentalmente quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos.

- A) 04
B) 08
C) 10
D) 11
E) 16

56. (URCA/2022.2) Sobre as aves assinale a alternativa incorreta:

- A) O estomago é constituído por um proventrículo e pela moela que exerce a mesma função dos dentes.
B) As aves possuem visão, audição e sistema nervoso bem desenvolvidos, com encéfalo e doze pares de nervos cranianos.
C) A excreção das aves é realizada através de um par de rins metanéfricos.
D) Os rins das aves têm baixa capacidade para eliminar cloreto de sódio.
E) As aves voadoras possuem bexiga urinária que acumulam água.

57. (URCA/2022.2) Com relação ao processo conhecido como crossing-over, podemos afirmar que:

- A) A ligação entre genes localizados em um mesmo cromossomo acontece no momento da fecundação e não é completa porque durante a prófase I da meiose ocorre diminuição da variabilidade genética.
B) A redução do número de gametas recombinantes entre dois ou mais genes localizados em um mesmo par de cromossomo homólogos deve-se a permutação ocorrida entre os locos gênicos considerados, durante a divisão meiótica que leva a separação das cromátides homólogas.
C) Permite o emparelhamento das cromátides - irmãs e corrige a recombinação gênica. Os cromossomos se condensam e tornam-se possível observar a linkage, conjunto das quatro cromátides, duas de cada cromossomos.
D) A consequência do processo de permutação é uma recombinação gênica, pois a cromátide que sofreu permutação pode ficar com alelos diferentes daqueles que ela tinha antes da permutação.
E) Acontece no momento da divisão mitótica das células e possibilita a troca de cromossomos entre genes homólogos. Assim, as permutações alteram as proporções esperadas nos diferentes cruzamentos.

58. (URCA/2022.2) As interações dos diversos organismos que constituem uma comunidade biológica são genericamente denominadas de relações ecológicas e são classificadas como intraespecíficas e interespecíficas.

1. Predação
 2. Competição interespecífica
 3. Inquilinismo
 4. Comensalismo
 5. Parasitismo
- () Bromélias, orquídeas e samambaias vivendo sobre árvores que lhes servem de suporte.
() Espécies que exploram um mesmo recurso no habitat tem seus nichos ecológicos sobrepostos quanto a esse recurso. Em decorrência dessa relação, a população de uma das espécies pode diminuir, ou até se extinguir, ou ainda ser obrigada a migrar em busca de uma área disponível em que a relação seja menos acirrada.
() O cipó-chumbo, possui raízes especializadas, é uma planta de cor amarela, sem folhas nem clorofila, que cresce sobre outras plantas.
() Do ponto de vista ecológico é um importante mecanismo regulador da densidade populacional, embora uma espécie mate e coma indivíduos de outra espécie.



- () Uma das espécies é beneficiada pela associação, enquanto a outra aparentemente não obtém nenhum benefício, embora não sofra prejuízo.

Considerando os tipos de relações ecológicas interespecíficas descritos, relacione a 1ª coluna com a 2ª coluna e em seguida assinale a alternativa que corresponde a sequência correta de cima para baixo:

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

59. (URCA/2022.2) Sobre o controle hormonal da função renal, analise as afirmações abaixo e em seguida assinale a alternativa correta:

- I. A reabsorção de água nos rins é controlada pelo hormônio antidiurético (ADH), também chamado vasopressina.
- II. O hormônio antidiurético (ADH) é sintetizado no hipotálamo e armazenado na parte posterior da neuro-hipófise, que o libera no sangue estimulando a diurese.
- III. O hormônio antidiurético (ADH) atua sobre os túbulos contorcidos distais e os ductos coletores, provocando aumento da reabsorção de água do filtrado glomerular.
- IV. A quantidade de íons sódio e potássio no sangue é regulada pelo hormônio aldosterona, secretado por um par de glândulas endócrinas localizadas sobre os rins, as glândulas adrenais ou glândulas suprarrenais.
- V. Quando ocorre redução da concentração de íons sódio no sangue, aumenta a secreção do hormônio aldosterona, que atua sobre os túbulos contorcidos distais e sobre os ductos coletores estimulando a reabsorção do potássio no filtrado glomerular.
- A) F - V - F - F - V
B) V - F - V - F - F
C) V - F - F - F - V
D) F - V - F - F - F
E) V - F - F - V - F

60. (URCA/2022.2) Considerando os pressupostos estabelecidos pela Ecologia e a conservação da natureza, tem se tornado cada vez mais preocupante a extensa lista de ameaças ambientais. O desenvolvimento e a aplicação da

ideia de sustentabilidade ambiental torna-se, nesse contexto, importante para a construção de uma visão comprometida e atuante da Ecologia. Neste sentido, considerando o histórico da evolução das ideias de conservação dos ambientes e dos recursos naturais, assinale a alternativa correta:

- A) A conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo (Suécia), possuiu como ponto alto o reconhecimento da lista das substâncias responsáveis pela diminuição, ou depleção, da camada de ozônio e apresentação do conceito de desenvolvimento sustentável.
- B) A conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ECO - 92, também conhecida como Rio - 92, teve como objetivo acelerar a aplicação da agenda ecológica mundial, adotar um estilo de vida em que a emissão de gás carbônico fosse próxima de zero e diminuição da temperatura mundial.
- C) Em 1997, por meio do Protocolo de Kyoto, até o período entre 2008 e 2012, os países industrializados se comprometeriam a reduzir em pelo menos 5% as emissões de gases intensificadores do efeito estufa em relação aos níveis de 1990.
- D) Em 2002, em Johannesburg (África do Sul), a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, estabeleceu um acordo mundial mais consciente entre os países para diminuir a emissão de gases intensificadores do efeito estufa que causa aquecimento atmosférico, aumento da temperatura e chuvas ácidas.
- E) Em 2022, foi realizada a Estocolmo+50, na qual teve como objetivo impulsionar ações em prol de um planeta saudável para a prosperidade de todos e todas, essencial para o progresso social e econômico, o bem-estar e a criação da Agência Internacional de Proteção Ambiental (EIPA).



TABELA



RASCUNHO



RASCUNHO