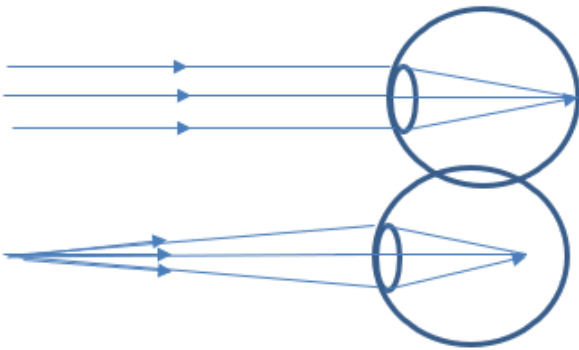


PROVA DE FÍSICA - 01 A 15

01. (URCA/2023.1) Na figura abaixo temos uma representação do olho humano normal e relaxado. Alguns raios paralelos que entram no olho relaxado vindos do infinito produzem uma imagem real invertida sobre a retina. O olho funciona como uma lente convergente onde a imagem forma-se na córnea. Na outra figura aproxima-se o objeto a uma distância igual a 64 centímetros do olho. Supondo que a distância focal do olho, na situação de relaxamento, seja f igual a 2,5 centímetros. Qual será a nova distância focal f' para que a imagem se forme na retina?



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

02. (URCA/2023.1) Uma corda de $1m$ de comprimento tem massa de $400g$ com uma de suas extremidades fixa e a outra sustentando uma carga de $10N$. Se esta corda emite o som fundamental, pede-se, para este comprimento, a velocidade com que se propaga o pulso e sua frequência:

- A) $5,0m/s$ e $5,0Hz$
- B) $2,5m/s$ e $5,0Hz$
- C) $5,0m/s$ e $2,5Hz$
- D) $2,5m/s$ e $2,5Hz$
- E) $25m/s$ e $2,5Hz$

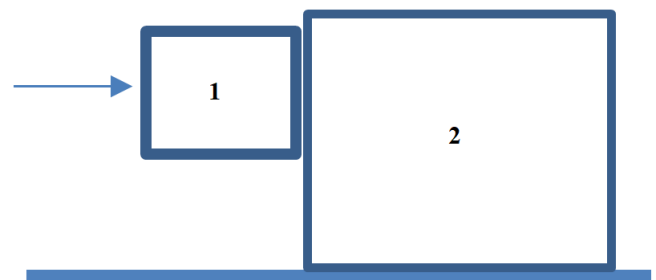
03. (URCA/2023.1) Considere um saco fechado contendo $1kg$ de água caindo de uma altura de $1.000m$. Considerando a aceleração da gravidade igual a $9,80m/s^2$, o calor específico igual a $4.184J/kg \text{ } ^\circ C$. Determine a variação de temperatura quando esse saco com $1kg$ de água chega ao chão:

- A) $2,34^\circ C$
- B) $2,44^\circ C$
- C) $2,54^\circ C$
- D) $2,64^\circ C$
- E) $2,74^\circ C$

04. (URCA/2023.1) Um pêndulo magnético consiste de um fio amarrado a uma placa metálica não magnetizável (como uma placa de alumínio) que oscila entre 2 ímãs com polos opostos voltados um para o outro. Dessa forma o pêndulo amortiza sua oscilação, até parar, mais rapidamente do que na ausência dos ímãs. Que opção abaixo explica esse fato?

- A) Quando está entre 2 ímãs, uma placa metálica não magnetizável, torna-se magnetizável.
- B) Esse fenômeno não existe.
- C) Todo metal é magnetizável.
- D) Quando metais não magnetizáveis oscilam entre 2 ímãs surge um campo magnético favorável a variação de fluxo de campo magnético.
- E) Quando metais não magnetizáveis oscilam entre 2 ímãs surge um campo magnético contrário a variação do fluxo do campo magnético.

05. (URCA/2023.1) Dois blocos de massas iguais a $m = 20kg$ e $M = 80kg$ como mostra a figura, se movem para a direita sem atrito com a superfície horizontal. O coeficiente de atrito estático entre o Bloco 1 e o Bloco 2 é de $0,30$. Qual a força mínima necessária para segurar o Bloco 1 contra o Bloco 2? (Obs.: $g = 9,8m/s^2$)



- A) $3266N$
- B) $3277N$
- C) $820N$
- D) $830N$
- E) $817N$



06. (URCA/2023.1) O movimento de uma partícula é descrito pela equação $x = a + bt^2$, onde $a = 20\text{cm}$ e $b = 4\text{cm/s}^2$. A velocidade média da partícula no intervalo de tempo $t_1 = 2\text{s}$ e $t_2 = 5\text{s}$ é:

- A) 24 cm/ segundo
- B) 25 cm/ segundo
- C) 26 cm/ segundo
- D) 27 cm/ segundo
- E) 28 cm/ segundo

07. (URCA/2023.1) A força centrípeta que mantém a Lua na sua órbita é a força de atração exercida pela Terra, sabendo que R é o raio da órbita da Lua, T o tempo de revolução e G a constante de gravitação, a massa da Terra pode ser descrita pela equação:

- A) $\frac{2\pi R^2}{GT^2}$
- B) $\frac{4\pi R^3}{GT}$
- C) $\frac{4\pi^2 R^2}{GT^2}$
- D) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$
- E) $\frac{4\pi^3 R^2}{GT^2}$

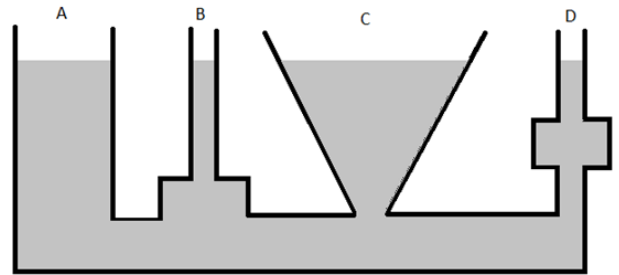
08. (URCA/2023.1) Sobre Astronomia marque a opção incorreta:

- A) Tycho Brahe realizou muitos registros por meio de observações do céu e defendeu o modelo heliocêntrico destacando o movimento da Terra em torno do Sol.
- B) No livro O Almagest Ptolomeu defendia que a Terra situa-se no centro de um grupo de esferas concêntricas em que a Lua, o Sol, os planetas e as estrelas fixas giram em volta da Terra.
- C) O astrônomo grego Hiparco foi conhecido como o maior astrônomo da Antiguidade (190 a. C), foi o primeiro a determinar a duração de um ano com exatidão, formando 365 dias, 5 horas e 55 minutos.
- D) Aristarco de Samos, astrônomo e matemático da antiguidade, foi o primeiro a propor que a Terra gira em torno do Sol, a ideia reaparece 2.000 anos depois com Nicolau Copernico que questionou o modelo de Ptolomeu.
- E) O recente lançamento do supertelescópio James Webb está permitindo um alcance muito mais profundo e nítida do espaço, dentro e fora da Via Láctea, onde se encontram o sistema solar e a Terra.

09. (URCA/2023.1) Acerca do estudo das estrelas marque a alternativa correta:

- A) Uma estrela é um corpo gasoso em que em seu interior ocorrem reações de fusão nuclear formando elementos mais leves.
- B) A estrela mais brilhante do céu noturno visível ao olho nu é o Sol.
- C) Pela análise da luz emitida por uma estrela, por meio da técnica da espectroscopia, é possível identificar sua composição química.
- D) O brilho de uma estrela não depende de seu tamanho.
- E) A temperatura de uma estrela é determinada pelo seu brilho.

10. (URCA/2023.1) Se ligarmos entre si um número qualquer de vasos de diferentes formas (como visto na figura abaixo) e derramásemos um líquido em um deles, marque a alternativa incorreta acerca da situação final de equilíbrio:



- A) Atingirá o mesmo nível em todos os vasos.
- B) Na base do vaso C deve haver uma pressão maior que na base do vaso B.
- C) A pressão depende somente da profundidade abaixo da superfície do líquido e independe da forma do vaso.
- D) A pressão é a mesma em todos os pontos de mesma altura.
- E) As forças exercidas contra o líquido pelas paredes do vaso C são perpendiculares às paredes do vaso.

11. (URCA/2023.1) Qual deveria ser, em quilogramas, a massa de uma partícula se sua velocidade, num referencial inercial, vale $30 \times 10^3\text{m/s}$ e seu comprimento de onda associado (de acordo com a proposta de Louis de Broglie) for $2,2 \times 10^{-9}\text{m}$? A constante de Planck é cerca de $6,6 \times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$.

- A) 10^{-27} .
- B) 10^{-28} .
- C) 10^{-29} .



- D) 10^{-30} .
E) 10^{-31} .

12. (URCA/2023.1) Na teoria da relatividade a velocidade da luz no vácuo não depende do movimento da fonte de luz em consideração. De acordo com esta teoria, tal velocidade se refere a:

- A) Um referencial específico.
B) Qualquer partícula com massa diferente de zero.
C) Qualquer referencial inercial.
D) Qualquer elétron.
E) Uma partícula massiva específica, mas não o elétron.

13. (URCA/2023.1) Um irradiador eletromagnético é formado por um metal com uma cavidade interior e um orifício por onde ocorre entrada/saída de radiação. A chamada pressão de radiação no interior da cavidade é dada por $P = \frac{d}{3}$ onde d é a densidade de energia eletromagnética dentro da cavidade (energia por volume). Com base nesta informação podemos dizer que a energia eletromagnética na cavidade em função da pressão de radiação e do volume da cavidade é dada por:

- A) PV .
B) $\ln(aPV)$.
C) $3PV$.
D) PV^2 .
E) $P\sqrt{V}$.

14. (URCA/2023.1) Suponha que n mols de gás ideal vai de um estado inicial (V_1, T_1) para um estado final $(V_1 + \Delta V, T_1 + \Delta T)$ sob pressão P constante, onde as variáveis V e T representam, respectivamente, volume e temperatura absoluta. Vamos definir o coeficiente de dilatação "efetivo" do gás neste processo como sendo $\gamma = \Delta V / (V_1 \cdot \Delta T)$. Com base nestas informações e sendo R a constante dos gases, podemos dizer que:

- A) $\gamma = \frac{1}{T_1}$.
B) $\gamma = \frac{1}{T_2}$.
C) $\gamma = \frac{2}{T_2}$.
D) $\gamma = \frac{3}{T_1}$.
E) $\gamma = \frac{n}{T_1}$.

15. (URCA/2023.1) Suponha que n mols de gás ideal evolui por um processo isotérmico reversível. Se seu volume diminuir então:

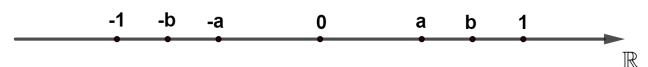
- A) Sua energia interna e sua pressão aumentam.
B) Sua energia interna permanece constante e sua temperatura aumenta.
C) Sua energia interna e sua pressão diminuem.
D) Sua pressão, sua temperatura e sua energia interna aumentam.
E) Sua energia interna permanece constante e sua pressão aumenta.

PROVA DE MATEMÁTICA - 16 A 30

16. (URCA/2023.1) Sejam $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funções afins definidas por $f(x) = 8x + 5$ e $g(x) = 2x + k$, onde $k \in \mathbb{R}$. Se $f \circ g = g \circ f$, podemos afirmar que o valor de k é:

- A) $\frac{7}{5}$;
B) $\frac{5}{7}$;
C) $\frac{7}{8}$;
D) $\frac{8}{7}$;
E) $\frac{10}{7}$.

17. (URCA/2023.1) Sejam $a, b \in \mathbb{R}$ satisfazendo as desigualdades $0 < a < b < 1$.



Com respeito ao produto $-a \cdot b$, é correto afirmar:

- A) $-a \cdot b \in [-1, -b]$;
B) $-a \cdot b \in [-b, -a]$;
C) $-a \cdot b \in [-a, 0]$;
D) $-a \cdot b \in [0, a]$;
E) $-a \cdot b \in [a, b]$.

18. (URCA/2023.1) Considere $A = \{0, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$. Qual é o total de números pares, de quatro algarismo distintos, que conseguimos formar usando o conjunto A ?

- A) 840



- B) 420
- C) 343
- D) 210
- E) 120

19. (URCA/2023.1) Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função definida por $f(x) = \det(A - x \cdot Id)$, onde

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad Id = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

e $\det(A - x \cdot Id)$ é o determinante da matriz $A - x \cdot Id$.
O valor de $f(-1) + f(6)$ é:

- A) 0
- B) 5
- C) 8
- D) 10
- E) 12

20. (URCA/2023.1) Numa competição de natação existem 12 nadadores. Será realizada uma etapa classificatória que selecionará o primeiro, segundo, terceiro e quarto mais rápido. De quantas maneiras diferentes poderá ser formada essa classificação?

- A) 11080
- B) 11300
- C) 11880
- D) 12200
- E) 17280

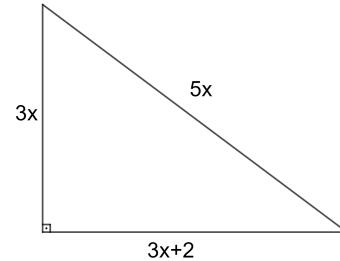
21. (URCA/2023.1) Sejam a e b números inteiros positivos com $a \geq b$. Definimos o número inteiro não negativo $r(a, b)$ como sendo o valor do resto obtido pela divisão de a por b . O valor da expressão

$$r(4, 4) + r(5, 4) + r(6, 4) + r(7, 4) + r(8, 4) + \dots + r(99, 4)$$

é:

- A) 88
- B) 98
- C) 120
- D) 144
- E) 150

22. (URCA/2023.1) Sabendo que a hipotenusa de um triângulo retângulo é $5x$ e seus catetos são $3x$ e $3x + 2$, determine o valor de $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$.



- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 9

23. (URCA/2023.1) Sejam $x_1, x_2, \dots, x_n \dots$ pontos do intervalo $[0, 1]$ satisfazendo as seguintes condições:

x_1 é ponto médio de $[0, 1]$;

x_2 é ponto médio de $[0, x_1]$;

x_3 é ponto médio de $[0, x_2]$;

x_4 é ponto médio de $[0, x_3]$;

\vdots

x_{n+1} é ponto médio de $[0, x_n]$;

\vdots

Denotando l_i como sendo o comprimento do intervalo $[0, x_i]$, calcule

$$l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n + \dots$$

- A) 1
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) $\frac{1}{16}$

24. (URCA/2023.1) Numa urna contendo 101 bolas, numeradas de 0 a 100, é feito um sorteio, com reposição, de duas bolas. Denote

– P_1 como sendo a probabilidade de que o número da segunda bola seja estritamente maior que o da primeira;



- P_2 como sendo a probabilidade de que o número da segunda bola seja estritamente menor que o da primeira;
- P_3 como sendo a probabilidade de que o número da primeira e segunda bola sejam iguais.

Nessas condições os valores de P_1 , P_2 e P_3 são:

- A) $P_1 = P_2 = \frac{5050}{101^2}$, $P_3 = \frac{1}{101}$
- B) $P_1 = \frac{5050}{101^2}$, $P_2 = \frac{5149}{101^2}$, $P_3 = \frac{2}{101}$
- C) $P_1 = P_2 = \frac{5151}{101^2}$, $P_3 = \frac{2}{101}$
- D) $P_1 = P_3 = \frac{5050}{101^2}$, $P_2 = \frac{1}{101}$
- E) $P_2 = P_3 = \frac{5050}{101^2}$, $P_1 = \frac{50}{101}$

25. (URCA/2023.1) Sejam ABC um triângulo, $M(3, 1)$ ponto médio do lado AB , $N(5, 1)$ ponto médio do lado BC e $P(4, 0)$ ponto médio do lado AC . Sobre esse triângulo, é correto afirmar:

- A) O maior lado é AB ;
- B) O triângulo é equilátero;
- C) O menor lado é AC ;
- D) Não existe triângulo com as condições do enunciado;
- E) O maior lado é AC .

26. (URCA/2023.1) Sejam a e b números reais não nulos. Considere

$$\begin{cases} x - b = 0 \\ y - a = 0 \end{cases}$$

No plano cartesiano, essas equações representam:

- A) Duas retas paralelas distintas;
- B) Duas retas perpendiculares que se intersectam em (a, b) ;
- C) Duas retas perpendiculares que se intersectam em (b, a) ;
- D) Dois pontos $(a, 0)$ e $(b, 0)$;
- E) Duas retas que possuem sempre a mesma distância em relação a origem $(0, 0)$.

27. (URCA/2023.1) O valor

$$X = \frac{\cos(60^\circ) - 4 \cdot \tan(-45^\circ) + \frac{1}{2} \cdot \tan(60^\circ)}{\sin(60^\circ) + 4 \cdot \tan(45^\circ) + \sin(30^\circ)}$$

é:

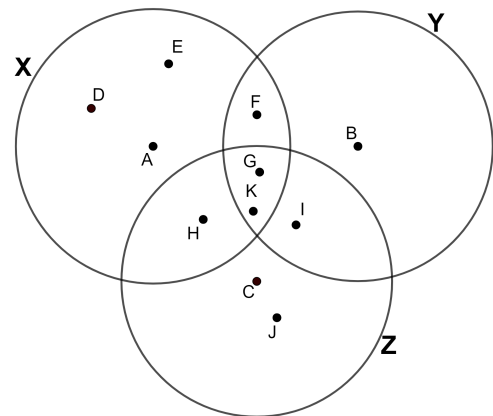
- A) -1
- B) 1
- C) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$

- D) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$
- E) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

28. (URCA/2023.1) Com respeito ao conjunto solução da equação quadrática $x^2 - (\cos 1^\circ) \cdot x + 1 = 0$, é correto afirmar que:

- A) Possui duas raízes positivas;
- B) Possui uma raiz positiva e outra negativa;
- C) Possui duas raízes negativas;
- D) Não possui raízes reais;
- E) possui uma única raiz.

29. (URCA/2023.1) Analisando o diagrama abaixo, determine o conjunto $X \cap [(Y \setminus Z) \cup (Z \setminus Y)]$.



- A) $\{F, G, H, I, K\}$;
- B) $\{I, G, K\}$;
- C) $\{G, H, K\}$;
- D) $\{F, G, K\}$;
- E) $\{F, H\}$.

30. (URCA/2023.1) Seja C um círculo de diâmetro 15 unidades de comprimento. Quanto representa 60% da área desse círculo?

- A) $\frac{135\pi}{4}$
- B) $\frac{121\pi}{4}$
- C) $\frac{115\pi}{4}$
- D) $\frac{109\pi}{4}$
- E) $\frac{105\pi}{4}$



PROVA DE QUÍMICA - 31 A 45

31. (URCA/2023.1) Uma mistura corresponde a junção de duas ou mais substâncias puras, que são chamadas de componentes. Dessa forma, só podemos distinguir uma substância pura de uma mistura ao conhecermos sua composição. Qual das alternativas abaixo tem suas informações totalmente corretas sobre substâncias e misturas?

- A) Uma mistura de orto-xileno, meta-xileno e para-xileno constitui um exemplo de uma mistura eutética.
- B) As substâncias puras, tem como uma de suas principais características, a dificuldade de formar misturas heterogêneas.
- C) Ligas metálicas são bons exemplos de misturas azeotrópicas.
- D) O ar atmosférico, após passar por um processo de purificação para retirada de partículas sólidas em suspensão, constituem um bom exemplo de substância pura.
- E) Extração-líquido-líquido (extração por solvente) refere-se a uma operação na qual dois componentes de uma mistura líquida são separados pelo contato com um solvente insolúvel o qual dissolverá preferencialmente um ou mais componentes da mistura.

32. (URCA/2023.1) Nas reações orgânicas envolvendo processos de adição de haletos de hidrogênio em alcenos, o hidrogênio é adicionado à cadeia carbônica, preferencialmente:

- A) Ao carbono que estiver no final da cadeia carbônica.
- B) Ao carbono ligado preferencialmente a um halogênio.
- C) Ao carbono, ligado por ligações duplas, que tiver a maior quantidade de hidrogênios já ligados a ele.
- D) Ao carbono que tiver a menor quantidade de carbonos vizinhos a ele.
- E) Ao carbono preferencialmente com hibridização do tipo sp^3 .

33. (URCA/2023.1) Marque a alternativa que contenha a informação correta.

- A) Isóbaros são átomos de elementos diferentes que apresentam a mesma configuração eletrônica.
- B) Isótonos são átomos de elementos diferentes que apresentam o mesmo conjunto de números quânticos.
- C) Isótopos são átomos de elementos diferentes que possuem o mesmo número atômico.

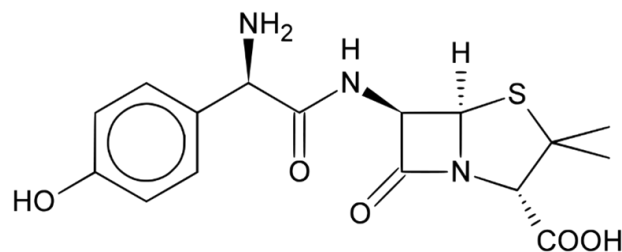
D) Isótopos são átomos de um mesmo elemento químico que possuem o mesmo número de prótons.

E) Isóbaros são átomos de elementos químicos diferentes que apresentam mesmo raio atômico.

34. (URCA/2023.1) Sobre o estudo das transformações gasosa é correto afirmar:

- A) Nas transformações isobáricas, ocorre um aumento da temperatura do sistema e uma diminuição do volume do gás.
- B) Nas transformações isocóricas os gases são submetidos a um aumento do volume.
- C) Nas transformações adiabáticas os processos de expansão ou compressão são rápidos e não ocorre transferência de calor.
- D) As transformações isotérmicas podem ser escritas pela equação $P/T = constante$, onde P é a Pressão e T é a temperatura.
- E) A expansão de um gás, sempre ocorrerá com o aumento da temperatura sobre o ambiente que que o cerca.

35. (URCA/2023.1) A amoxicilina é um antibiótico usado em diversas infecções bacterianas. A fórmula estrutural da amoxicilina está apresentado na figura abaixo:

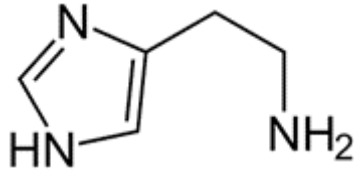


Sobre esta molécula podemos afirmar corretamente:

- A) Esta substância não apresenta possibilidades de ter enantiômeros.
- B) Esta substância apresenta um grupamento referente a função álcool.
- C) Esta substância possui grupamentos referentes a função cetona.
- D) Esta substância apresenta um grupamento referente ao aldeído.
- E) O carbono que antecede a carbonila é um carbono quiral.



36. (URCA/2023.1) A histamina é uma amina biogênica vasodilatadora envolvida em processos bioquímicos de respostas imunológicas. Sua fórmula molecular está apresentada na figura abaixo:



Sobre a molécula da histamina é correto afirmar:

- A) Apresenta uma amina primária.
- B) Apresenta carbonos com hibridização *sp*.
- C) Possui um caráter ligeiramente ácido.
- D) Apresenta atividade óptica devido a presença de carbonos assimétricos.
- E) Apresenta fórmula molecular $C_5H_{11}N_3$.

37. (URCA/2023.1) Sobre o tema ligações químicas e suas propriedades julgue os seguintes itens:

- I. Os compostos que apresentam ligações iônicas apresentam uma boa solubilidade em solventes apolares.
- II. Os compostos que são formados por ligações covalentes, na maioria das vezes apresentam alto ponto de fusão.
- III. Devido sua polaridade, a água tem uma boa afinidade com o álcool etílico, devido as ligações de hidrogênio que se formam entre estas duas moléculas.
- IV. A molécula da água apresenta um dipolo-permanente, enquanto que a molécula de oxigênio tem a característica de formar dipolo-induzido.

Marque a opção que contenha apenas os itens que estão corretos:

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

38. (URCA/2023.1) Na ficha técnica de um ácido sulfúrico comercial tem as seguintes informações:

Nome Comercial	ÁCIDO SULFÚRICO
Forma	LÍQUIDA
Nome Químico	SULFATO DE HIDROGÊNIO
Teor de Ácido Sulfúrico H_2SO_4 em peso	98,0%
Densidade a 20°C g/cm^3	1,82

Com essas informações, calcule qual seria o volume aproximado deste ácido comercial, necessário para preparar 500 mL de uma solução 0,1 M. Marque a opção que apresenta este valor. (considere as massas molares: H-1, S-32, O-16)

- A) 1,3 mL
- B) 2,7 mL
- C) 3,8 mL
- D) 4,9 mL
- E) 5,7 mL

39. (URCA/2023.1) O uso de equipamentos de segurança em laboratórios de química é indispensável para a segurança dos usuários dos mesmos. Um estudante do curso de química precisou fazer uma extração de metais tóxicos de um sedimento de um açude para avaliar o grau de contaminação deste açude por estes metais. Para isso o estudante utilizou uma mistura aquosa de dois ácidos fortes, ácido clorídrico e ácido nítrico (água régia). No preparo desta solução são necessários alguns itens de segurança. Dentre os itens abaixo qual seria o item de segurança necessário neste procedimento?

- A) Centrífuga
- B) Capela de exaustão
- C) Dessecador
- D) Termômetro
- E) pHmetro

40. (URCA/2023.1) Marque a opção que contenha a fórmula e o nome correto dos compostos inorgânicos:

- A) KNO_3 - Nitrito de potássio
- B) PbI_2 - Iodato de chumbo
- C) FeS - Sulfeto de ferro (II)
- D) $KClO_4$ - Clorito de potássio
- E) $CoCO_3$ - Carbonato de cobre

41. (URCA/2023.1) A pressão de vapor de um líquido é influenciada pelo peso molecular das substâncias e pela capacidade que as mesmas possuem de fazer ligações de Hidrogênio. Sobre este tema podemos afirmar corretamente:



- A) A acetona apresenta uma pressão de vapor inferior à do óleo de soja devido as possibilidades de ligações de hidrogênio que ocorrem entre suas moléculas.
- B) O óleo diesel tem pressão de vapor maior que a do óleo de algodão, pelo fato do óleo diesel ser basicamente uma mistura de hidrocarbonetos enquanto que o óleo de algodão ser formado por ácidos graxos de cadeia longa.
- C) A solução formada pela água do mar tem pressão de vapor superior a água da chuva.
- D) Em uma panela de pressão a temperatura de ebulição diminui, fazendo com que os alimentos sejam cozidos mais rapidamente e isso ocorre por conta da elevada pressão de vapor gerada dentro da panela.
- E) Um sistema aberto, como uma panela sem tampa, em locais com maior altitude, a temperatura de ebulição das substâncias é mais alta já que sua pressão de vapor precisa se igualar a um valor maior da pressão atmosférica.

42. (URCA/2023.1) Em um recipiente cilíndrico de 2000,0 L foram colocados 2800g de oxigênio (O_2) à temperatura de 400K. Qual é a pressão aproximada que o gás oxigênio está exercendo sobre o cilindro, nesta temperatura? Dados (massa molar do elemento oxigênio, 16g/mol, $R = 0,082L.atm.Mol^{-1}K^{-1}$)

- A) 0,42 atm
- B) 1,43 atm
- C) 2,44 atm
- D) 0,75 atm
- E) 1,02 atm

43. (URCA/2023.1) Sobre o estudo cinético e de equilíbrio das reações químicas é correto afirmar:

- A) Os catalisadores são muito utilizados para melhorar a qualidade dos produtos que se desejam obter.
- B) A energia de ativação de uma reação não sofre alteração após a adição de um catalisador, mas a entalpia da reação é fortemente influenciada pelo uso deste mesmo catalisador.
- C) A etapa mais lenta no mecanismo é conhecida como etapa determinante ou etapa limitante da velocidade de reação.
- D) Em uma reação composta apenas por reagentes e produtos gasosos, o equilíbrio químico é deslocado para o lado que contenha a maior quantidade de número de mols após o aumento da pressão sobre o sistema reacional.
- E) O equilíbrio químico das reações endotérmicas é deslocado para o lado dos reagentes após o aumento da temperatura sobre o meio reacional.

44. (URCA/2023.1) Marque a opção que contenha a informação correta sobre os tipos de isomeria:

- A) O 2-metilbutano apresenta isomeria óptica.
- B) O cicloexano é isômero de cadeia do 3-hexeno.
- C) O propanol é isômero de cadeia da propanona.
- D) O metoxi-propano é tautômero do etoxi-etano.
- E) O eteno apresenta isomeria geométrica.

45. (URCA/2023.1) Sobre processos eletroquímicos podemos afirmar corretamente:

- A) Na eletrólise a energia elétrica é utilizada para promover uma reação química.
- B) O processo de armazenamento de energia em uma pilha ou bateria ocorre devido a diferença do raio atômico entre os elementos que formam os polos positivo e negativo.
- C) No polo positivo de uma pilha ocorre processos de oxidação.
- D) No anodo de uma pilha ocorre processos de redução.
- E) Nos processos de galvanoplastia, o metal que será revestido por um metal mais nobre, como ouro, deve ser colocado no polo positivo da célula de galvanização.

PROVA DE BIOLOGIA - 46 A 60

46. (URCA/2023.1) Os lisossomos estão implicados em uma série de doenças que se caracterizam pela degeneração lenta do sistema nervoso central decorrente do acúmulo de uma proteína fibrosa infectante conhecida como príon. Os príons, sendo resistentes a digestão, acumulam-se nos lisossomos e acabam por causar a morte das células nervosas, levando ao aparecimento dos sintomas das doenças, tais como, perda gradativa da memória recente e de orientação espacial, incontinência urinária e demência. Assinale a alternativa que representa uma doença causada da relação dos príons com os lisossomos.

- A) Parkinson
- B) Tay - Sachs
- C) Alzheimer
- D) Kuru
- E) Esclerose Múltipla



47. (URCA/2023.1) A técnica da produção de água doce em alguns países litorâneos tem sido utilizada como um meio de proporcionar a água doce necessária para abastecer a população, assim como solucionar o problema da falta de água potável. Sobre esse processo, podemos afirmar que:

- A) Trata da osmose reversa, um processo que ocorre quando duas soluções de concentrações diferentes são separadas por uma membrana semipermeável cujos poros permitem apenas a passagem do solvente, mas não do soluto, produzindo neste caso água mineral.
- B) Trata da osmose reversa, um processo onde a água passa do lado mais concentrado em soluto para o lado menos concentrado. Na área da saúde, a osmose reversa contribuiu para os processos de hemodiálise.
- C) Trata da osmose reversa, um processo em que partículas de uma solução ou em um meio gasoso tendem a mover-se da área de maior concentração para a de menor concentração, até que as concentrações se igualem o que contribui para a dessalinização de águas salobras.
- D) Trata da osmose reversa, um processo onde o solvente passa do meio menos concentrado para o meio mais concentrado e, com o tempo, a solução concentrada vai ficando cada vez mais concentrada, contribuindo neste caso para produção de vinhos.
- E) Trata da osmose reversa, um processo que, por ser natural, não necessita, para acontecer gasto de energia, contribuindo neste caso para a agropecuária e irrigação.

48. (URCA/2023.1) Analise as afirmativas a seguir sobre as hipóteses relacionada a origem da vida.

- I. Na hipótese de Oparin, moléculas orgânicas simples teriam se aglomerado e formado precipitados no fundo dos oceanos. Eram os coacervados, que seriam capazes de absorver e transformar substância de seus ambientes, em um processo que poderia ser lido como um metabolismo celular bem rudimentar.
- II. Para Haldane, as moléculas orgânicas teriam formado cadeias cada vez maiores, mas não necessariamente aglomerados. Essas cadeias, assim como os coacervados, usariam recursos do meio.
- III. Sidney Fox ao aquecer uma mistura seca de aminoácidos verificou que muitos se ligavam originando moléculas semelhantes às da proteína. Ao fazer isso Fox estava simulando parte das ideias de Oparin que propunha que os aminoácidos trazidos pela chuva, ao entrar em contato com as rochas quentes da superfície, teriam se combinado, formando moléculas semelhantes a proteínas, os proteinóides.

Está correto o que se afirma em:

- A) I, apenas.

- B) II, apenas.
- C) I e II apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

49. (URCA/2023.1) Um dos aspectos mais fascinantes do estudo do desenvolvimento embrionário é desvendar os mecanismos que determinam a forma do corpo, seu padrão e a diferenciação. Em outras palavras, como uma célula sabe como e onde deve crescer. Sobre as fases do desenvolvimento embrionário, assinale a alternativa na qual o tipo de segmentação está corretamente associada a localização e a distribuição do vitelo com o respectivo animal.

Tipo de Segmentação	Localização e distribuição de vitelo	Animal
Holoblástica	Telolécito	Ouriço-do-mar
Meroblástica	Oligolécito	Mosca-da-fruta
	Centrolécito	Galinha
	Heterolécito	Rã
		Lulas

- A) Meroblástica / Oligolécito / Ouriço-do-mar
- B) Holoblástica / Telolécito / Rã
- C) Meroblástica / Centrolécito / Mosca - da - Fruta
- D) Meroblástica / Heterolécito / Galinha
- E) Meroblástica / Oligolécito / Lulas

50. (URCA/2023.1) O professor de Biologia, numa aula sobre tecidos musculares, fez a seguinte descrição: "Suas células são alongadas e com as extremidades fusiformes. Cada célula é envolta por um endomísio constituído por glicosaminoglicanos, glicoproteínas, fibras colágenas e fibras elásticas as quais mantêm contato entre si por meio de junções tipo gap e de zonas de oclusão e ainda não apresentam sistema de túbulos T nem retículo endoplasmático bem desenvolvido". Assinale a alternativa que indica o tecido e o tipo de célula à qual se referiu o professor.

- A) Tecido Muscular não estriado e células uninucleadas
- B) Tecido Muscular estriado cardíaco e células uninucleadas
- C) Tecido Muscular estriado esquelético e células uninucleadas
- D) Tecido Muscular estriado esquelético e células multinucleadas
- E) Tecido Muscular não estriado e células multinucleadas

51. (URCA/2023.1) No Brasil existem dois grupos de formigas - cortadeiras, assim chamadas por terem o hábito de cortar pequenos pedaços de folhas e outras partes das plantas e levá-los para o interior do formigueiro. São eles as saúvas (gênero *Atta*) e as quem-quens (gênero *Acromyrmex*). Quem vê essas formigas, tão ativas, carregando sem parar todos os pedaços de matéria vegetal que podem encontrar, é levado a supor que elas o fazem para mais tarde consumir, no "sossego" de seu formigueiro, toda aquela comida. Mais não é bem assim. Considerando o exposto, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

- () A maior parte da biomassa de material vegetal é usada por essas formigas para cultivar um fungo da espécie *Leucoagaricus gongylophorus* com o qual as formigas mantêm uma delicada relação de amensalista.
- () Enquanto cabe a tarefa de sair e trazer para o formigueiro os pedaços de planta que servirão de substrato para o crescimento do fungo, este "cede" parte de suas hifas para a alimentação das formigas.
- () As hifas são os únicos alimentos disponível para a rainha e as larvas, pois elas, de certa forma, vivem "aprisionadas" no interior do formigueiro.
- () A dependência entre as formigas e o fungo é tão grande que as formigas não são mais capazes de produzir todas as enzimas digestivas que necessitam, partes delas são, obrigatoriamente, fornecidas pelo fungo, assim como determinados tipos de nutrientes por ele sintetizado.
- () As formigas providenciam o ambiente adequado para o crescimento do fungo, removendo contaminantes, secretando substâncias antibióticas além de adubar os canteiros com suas fezes, e transplantam o fungo para novos "jardins", com matéria vegetal fresca, sempre ao final da primavera.

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

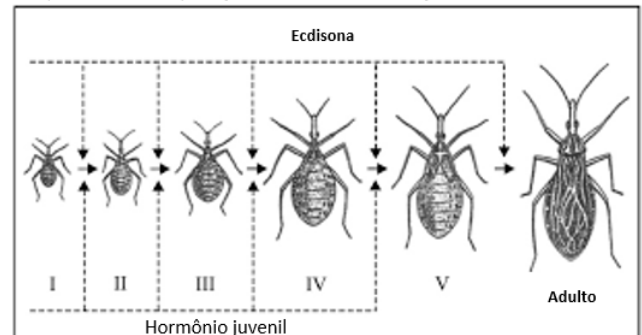
52. (URCA/2023.1) Sobre os ciclóstomos, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.

- (01) Possuem corpo alongado, serpentiforme, sem escamas e nadadeiras pares.
- (02) Logo atrás dos olhos estão localizadas as lâminas branquiais, por onde sai a água que passa através dos poros ou fendas branquiais.

- (04) A notocorda persiste no adulto como estrutura de sustentação, estendendo-se da cauda à cabeça.
 - (08) Junto a notocorda, existem pequenas peças cartilagosas, as vertebbras primitivas, dispostas como arcos incompletos ao redor da medula espinhal.
 - (16) As lampreias, Sépias e feiticeiras são exemplos típicos de ciclóstomos.
 - (32) As lampreias apresentam sexo separados, fecundação externa e a respiração ocorre pelas fendas branquiais que se localizam no interior de bolsas que se ligam à porção anterior do tubo digestório por meio de canais.
- A) 09
 - B) 13
 - C) 17
 - D) 28
 - E) 43

53. (URCA/2023.1) O *Rhodnius* é um inseto hemimetábolo que passa por cinco mudas até chegar ao estágio adulto.

Esquema indicando a produção de ecdisona e hormônio juvenil nas fases do *Rhodnius*



Fonte: SILVA JUNIOR, César da; SASSON, Sezar e CALDINI JUNIOR, Nelson. *Biologia*. Vol. 2, p. 83, 2016.

Alguns dias após sugar o sangue, a ninfa, fase jovem do inseto, produz o hormônio ecdisona, que promove a ruptura do exoesqueleto. Ele é então afastado e a ninfa cresce rapidamente, formando um novo esqueleto, maior. Uma outra substância, o hormônio juvenil, produzido durante esse crescimento, impede que a ninfa se transforme em adulto, com gônadas maduras e asas. Na última muda, o hormônio juvenil não é mais produzido, e a ninfa, já com o seu tamanho definitivo, transforma-se em adulto. Considerando a figura acima, assinale a alternativa que corresponde ao número da muda cujo animal não produz mais o hormônio juvenil e o processo que este hormônio impede de ocorrer, respectivamente.

Número da Muda	Processo impedido de ocorrer
----------------	------------------------------

- A) V Mimetismo
- B) V Camuflagem



- C)

IV	Metamorfose
----	-------------
- D)

V	Metamorfose
---	-------------
- E)

IV	Camuflagem
----	------------

54. (URCA/2023.1) Em determinadas espécies de plantas, algumas modificações presentes em caules e folhas passaram a atribuir novas funções a esses órgãos. Sobre as modificações das plantas é correto afirmar:

- A) As gavinhas são folhas especializadas que se enrolam em um suporte, auxiliando na captura de agentes polinizadores ou na defesa de predadores.
- B) As brácteas são folhas modificadas que ocorrem no eixo floral, muitas vezes com características diferentes das folhas verdes que realizam fotossíntese na planta.
- C) Os espinhos podem ser formados pela modificação de folhas, caules, estípulas e até mesmo pelas raízes. São vascularizados e permeados pelos parênquimas paliçádico e esponjoso, o que dificulta sua remoção da planta.
- D) Nos vegetais chamados cladódios, são os caules que realizam a fotossíntese. Eles são providos de folhas e têm crescimento limitado. Esses caules podem conter mucilagem, solução viscosa rica em carboidratos que ajuda a reter água.
- E) Os filocládios correspondem um tipo de brácteas achatadas que se apresenta com formato semelhante ao de folhas e crescimento limitado. Essas estruturas são importantes para aproveitar melhor a luz solar em ambientes com baixa incidência luminosa.

55. (URCA/2023.1) Faça a correlação entre os tipos de raízes e seus respectivos representantes.

- I. Raízes grampiformes
- II. Raízes aquáticas
- III. Raízes tuberosas
1. Batata doce
2. Bromélias
3. Mandioca
4. Hera
5. Aguapé
6. Nabos

Assinale a alternativa que representa uma associação possível.

- A) I - 2; II - 5; III - 4
- B) I - 2; II - 1; III - 3

- C) I - 4; II - 5; III - 6
- D) I - 4; II - 5; III - 3
- E) I - 2; II - 3; III - 6

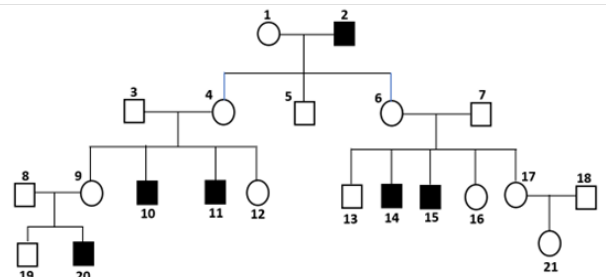
56. (URCA/2023.1) Nos seres humanos, o órgão que apresenta células receptoras sensíveis às ondas sonoras é a orelha. Em virtude de suas características, o sistema auditivo humano é capaz de perceber frequências entre 20 Hz e 20.000 Hz. Sobre este órgão, considere as seguintes afirmativas:

- I. Quando a membrana timpânica vibra, o martelo também vibra. Essa vibração passa pela bigorna, que faz vibrar o estribo. A vibração do estribo é transmitida ao nervo auditivo onde o som é interpretado e identificado.
- II. No interior da cóclea, encontra-se uma membrana e, abaixo dela, as células receptoras. Quando as ondas atingem a membrana, ela vibra e estimula as células receptoras, as quais emitem impulsos nervosos.
- III. As ondas sonoras são captadas pela concha da orelha e direcionadas pelo meato acústico externo até a tuba auditiva.
- IV. A orelha média comunica-se com a laringe por meio da tuba auditiva que faz a pressão na orelha média ser igual à pressão do ambiente.
- V. Os canais semicirculares da orelha interna estão relacionados com a movimentação da cabeça. Ao girarmos muito, assim que paramos, o líquido presente nos canais circulares continua a se deslocar e estimular as células pilosas, causando tontura.

Assinale a alternativa que corresponde às proposições corretas:

- A) Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.
- B) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- C) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- D) Somente as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- E) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

57. (URCA/2023.1) Os indivíduos em preto, na genealogia abaixo, possuem determinada anomalia.



Fonte: SILVA JÚNIOR, César da; SASSON, Sezar e CALDINI JÚNIOR, Nelson. Biologia 3: ensino médio. 11.

Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.



A partir da análise do heredograma podemos afirmar que:

- A) Trata-se de uma herança autossômica.
- B) Trata-se de uma anomalia causada por um par de alelos dominante, ligado ao cromossomo X.
- C) Trata-se de uma anomalia causada por um par de alelos recessivos, ligado ao cromossomo X.
- D) Trata-se de uma anomalia restrita ao sexo, causada por um par de alelos dominante, ligado ao cromossomo Y.
- E) Trata-se de uma anomalia ligada ao sexo, causada por um par de alelos recessivos, ligado ao cromossomo Y.

58. (URCA/2023.1) Madagascar é uma ilha africana localizada no Oceano Índico e que apresenta fauna e flora únicas. Em 2014, estudos identificaram uma espécie invasora de anfíbio na ilha, o *Duttaphrynus melanostictus*, conhecido popularmente como sapo-asiático, trazido em embarcações provenientes da Ásia. Dentre as alternativas abaixo, assinale a que melhor caracteriza o impacto e os prejuízos referente a inserção de espécies invasoras na biodiversidade local.

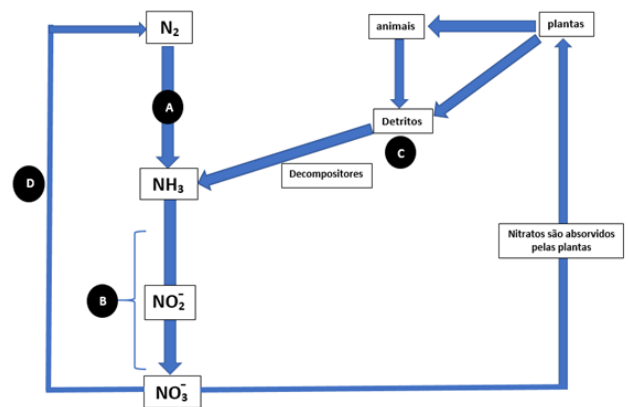
- A) A introdução do *D. melanostictus* em Madagascar não interfere na permanência e na sobrevivência dos organismos nativos da ilha, pois nem todos os seres vivos presentes em um ambiente participam de uma cadeia alimentar.
- B) A presença do *D. melanostictus* pode afetar toda a biodiversidade da ilha de Madagascar.
- C) Por apresentar uma dieta generalista, a presença do *D. melanostictus* passa a equilibrar a distribuição de alimentos para as demais espécies nativas da ilha, haja visto ele também servir de alimentos para outras espécies.
- D) As invasões biológicas causam a extinção da fauna e da flora nativa. Com o tempo, a complexidade estrutural e funcional da invasão biológica tende a ser reestabelecida pela espécie invasora diminuindo a biomassa do ecossistema.
- E) Não haverá modificações no ambiente durante a invasão biológica, devido ao equilíbrio dentro dos níveis tróficos.

59. (URCA/2023.1) A história da vida na terra está inseparavelmente ligada à história geológica do planeta. Ao longo de sua existência, eventos geológicos moldaram os ambientes terrestres e ajudaram a definir os rumos da evolução biológica. Sobre a origem dos grandes grupos de seres vivos, assinale a alternativa falsa:

- A) Os primeiros anfíbios surgiram no período Devoniano, provavelmente a partir de uma linhagem de sarcopterígeos.
- B) Os répteis surgiram no período carbonífero, a partir de uma linhagem de anfíbios.

- C) Os arcossauros, surgiram no final do Permiano ou início do Triássico. Dividiram-se em quatro grupos principais: os dinossauros, os pterossauros, os ictiossauros e plesiossauros.
- D) As aves evoluíram no período Triássico, a partir de uma linhagem de dinossauros, sendo consideradas remanescentes vivos desses animais.
- E) Os mamíferos surgiram a partir de um grupo de répteis terapsidas. Os primeiros mamíferos eram animais de pequeno porte, que se alimentavam principalmente de insetos.

60. (URCA/2023.1) Considere o Ciclo do Nitrogênio abaixo:



- (01) O processo mostrado em A corresponde a Fixação do Nitrogênio. Processo este realizado por algumas bactérias que conseguem utilizar o nitrogênio atmosférico na produção de amônia utilizando a enzima nitrogenase.
- (02) O processo mostrado em B corresponde a Nitrificação e ocorre em duas etapas, nitroação ($2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^- + energia$) e nitratação ($2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2H^+ + 2NO_2^- + 2H_2O + energia$).
- (04) O processo mostrado em C corresponde a Amonificação. Essa decomposição é o processo pelo qual as bactérias e os fungos obtêm energia, ou seja, é consequência da respiração celular desses organismos.
- (08) O processo mostrado em D corresponde a Desnitrificação. Na ausência de oxigênio atmosférico, as bactérias Nitrosomonas usam o nitrato para oxidar compostos orgânicos (respiração anaeróbica) e produzir energia.
- (16) As bactérias fixadoras podem ser encontradas no solo e na água e incluem os gêneros *Nostoc*, *Anabaena* (ambas cianobactérias), *Nitrosococcus*, *Azotobacter*, *Nitrosolobus*, *Clostridium* e as do gênero *Rhizobium*.

Assinale a alternativa que corresponde a soma dos números associados às alternativas corretas.



- A) 20
- B) 18
- C) 11
- D) 10
- E) 05

RASCUNHO



RASCUNHO



TABELA