



PROVA DE FÍSICA - 01 A 15

01. (URCA/2024.1) Mistura-se dois líquidos de densidades  $d_1 = 0,3$  e  $d_2 = 0,7$  sendo que a massa do líquido 1 é o dobro da massa do líquido 2, ou seja,  $m_1 = 2m_2$ . Qual é a densidade da mistura? (Desconsidere as unidades de medida).

- A) 0,37.
- B) 1,00.
- C) 1,70.
- D) 1,30.
- E) 0,73.

02. (URCA/2024.1) Um móvel em movimento retilíneo com aceleração constante está inicialmente há  $4,0m/s$ . O mesmo acelera  $3,0m/s^2$  percorrendo  $64m$ . Pede-se a velocidade que ele desenvolvia quando chegou na marca dos  $64m$ , a velocidade média e o tempo que o móvel gastou para chegar na marca dos  $64m$ .

- A)  $15m/s$ ,  $11m/s$  e  $4,0s$ .
- B)  $20m/s$ ,  $12m/s$  e  $5,3s$ .
- C)  $40m/s$ ,  $16m/s$  e  $6,0s$ .
- D)  $30m/s$ ,  $11m/s$  e  $4,0s$ .
- E)  $20m/s$ ,  $12m/s$  e  $4,0s$ .

03. (URCA/2024.1) Um móvel de  $10kg$  encontra-se numa superfície lisa e horizontal, com velocidade de  $20m/s$ . Determine a intensidade da força a ser aplicada contra o movimento do móvel, para pará-lo em  $10s$ .

- A)  $10N$ .
- B)  $15N$ .
- C)  $20N$ .
- D)  $30N$ .
- E)  $40N$ .

04. (URCA/2024.1) Uma mola, é submetida à ação de uma força de intensidade  $10N$ . A mesma está deformada de  $2,5cm$ . Qual a é o valor da constante elástica da mola e da energia potencial armazenada na mola?

- A)  $100N/m$  e  $0,125J$ .
- B)  $200N/m$  e  $0,250J$ .
- C)  $300N/m$  e  $0,325J$ .

D)  $400N/m$  e  $0,125J$ .

E)  $500N/m$  e  $0,250J$ .

05. (URCA/2024.1) A respeito da força normal podemos afirmar que:

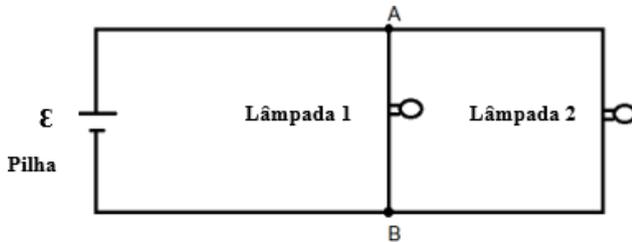
- A) É sempre uma força de reação ao peso.
- B) Sempre é vertical.
- C) Sempre na direção do peso.
- D) Não é uma força de reação.
- E) É uma força de reação de uma superfície à qualquer força aplicada a ela e perpendicular a mesma.

06. (URCA/2024.1) Considere as massas da Terra ( $m_T$ ) e da Lua ( $m_L$ ) aproximadamente iguais a  $m_T = 6,0 \times 10^{24}kg$  e  $m_L = 7 \times 10^{22}kg$ . Sabendo que a distância entre a Terra e a Lua ( $d_{TL}$ ) seja  $d_{TL} = 4 \times 10^8m$ , qual é a distância, aproximada, em relação à Terra que se pode colocar um corpo de massa  $m = 1kg$  tal que a força resultante sobre esse corpo, devido a Terra e a Lua seja nula?

- A)  $3,6 \times 10^8m$
- B)  $5,0 \times 10^8m$
- C)  $3,0 \times 10^8m$
- D)  $4,0 \times 10^8m$
- E)  $2,0 \times 10^8m$



07. (URCA/2024.1) Em um circuito elétrico de corrente contínua constituído de uma pilha de força eletromotriz 1,5 Volts e duas lâmpadas iguais com valores nominais 1,2 Volts e 2,4 Watts, marque o valor máximo da resistência dessa pilha para que as lâmpadas possam acender dentro das suas especificações.



- A)  $0,010\Omega$
- B)  $0,050\Omega$
- C)  $0,075\Omega$
- D)  $0,085\Omega$
- E)  $0,150\Omega$

08. (URCA/2024.1) Na teoria da relatividade restrita, tanto a lei de conservação de energia como a lei de conservação da quantidade de movimento continuam válidas, embora as expressões que definem energia e quantidade de movimento sejam adequadamente modificadas. Considere que, em relação a um certo referencial inercial, uma partícula de massa inercial  $M$  possui quantidade de movimento nula. Se, por algum processo, esta partícula se fragmentar repentinamente em duas outras de massas inerciais idênticas e a velocidade adquirida por uma delas for  $\vec{v}$  então, de acordo com a teoria da relatividade, a velocidade adquirida pela outra (no referencial em questão) será:

- A)  $\vec{v}$
- B)  $-\vec{v}$
- C)  $-2\vec{v}$
- D)  $\frac{-\vec{v}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$
- E) Necessariamente nula.

09. (URCA/2024.1) Se uma partícula de massa inercial  $M$ , inicialmente em repouso num referencial inercial, se fragmenta repentinamente em duas outras idênticas cada uma das quais de massa inercial  $m_0$  e velocidades não nulas (no referencial em questão) então, considerando a teoria da relatividade restrita, podemos dizer que:

- A)  $M = m_0$ .

- B)  $M = 2m_0$ .
- C)  $M = 3m_0$ .
- D)  $M > 2m_0$ .
- E)  $M < 2m_0$ .

10. (URCA/2024.1) Suponha que um certo observador inercial detectou um fóton com velocidade  $v = c$  na direção e sentido de um eixo  $x$  e considere um referencial que se move, em relação à este observador, com velocidade constante de  $0,7c$  no mesmo sentido “tentando perseguir” o fóton (Aqui “ $c$ ” é a velocidade da luz no vácuo). De acordo com a teoria da relatividade a velocidade deste fóton para este segundo referencial é:

- A)  $2c$ .
- B)  $\frac{c}{2}$ .
- C)  $c$ .
- D)  $c^2$ .
- E)  $\sqrt{c}$ .

11. (URCA/2024.1) A relação entre as escalas de temperatura Celsius e Fahrenheit é dada por  $T_F = 1,8T_C + 32$ . Se um corpo teve sua temperatura aumentada de  $5^\circ C$  o correspondente aumento na escala Fahrenheit foi de:

- A)  $40^\circ F$ .
- B)  $41^\circ F$ .
- C)  $39^\circ F$ .
- D)  $3^\circ F$ .
- E)  $9^\circ F$ .

12. (URCA/2024.1) Suponha que  $n$  mols de gás ideal sofre um aumento de pressão  $\Delta P$  isocoricamente no volume  $V$  devido a uma variação de temperatura  $\Delta T$ . Sendo  $PV = nRT$  a equação de estado do gás ideal, podemos dizer  $\frac{\Delta P}{\Delta T}$  é dada por:

- A)  $\frac{nR}{V}$ .
- B)  $\frac{V}{nR}$ .
- C)  $nRV$ .
- D)  $nV$ .
- E)  $RV$ .

13. (URCA/2024.1) Suponha que um sistema termodinâmico realizou, num certo processo, um trabalho  $W$  após ter sua energia interna aumentada de  $\Delta U = \alpha\Delta T$  devido ao aquecimento  $\Delta T$  ( $\alpha$  é constante). Podemos dizer que a energia transferida ao sistema na forma de calor neste processo foi de:



- A)  $\alpha\Delta T$ .
- B)  $\Delta U$ .
- C)  $W$ .
- D)  $W + \Delta T$ .
- E)  $\alpha\Delta T + W$ .

14. (URCA/2024.1) Marque a alternativa correta, de acordo com a física.

- A) A luz é, de acordo com a física clássica, formada por partículas massivas.
- B) Qualquer fenômeno ondulatório pode se propagar no vácuo.
- C) Ondas estacionárias transmitem energia.
- D) A luz é, de acordo com, o eletromagnetismo clássico, descrita em termos de ondas eletromagnéticas.
- E) A luz é, do ponto de vista da física clássica, um movimento de partículas materiais.

15. (URCA/2024.1) Considere uma dada carga elétrica puntiforme em repouso num referencial inercial. Se o campo e o potencial eletrostáticos associados a esta carga num ponto a uma distância  $d$  desta tiverem módulos, respectivamente,  $E$  e  $V$  então à uma distância  $3d$  o campo e o potencial eletrostáticos terão, respectivamente, módulos:

- A)  $4E$  e  $2V$ .
- B)  $2E$  e  $4V$ .
- C)  $\frac{E}{9}$  e  $\frac{V}{3}$ .
- D)  $4E$  e  $4V$ .
- E)  $E$  e  $V$ .

PROVA DE MATEMÁTICA - 16 A 30

16. (URCA/2024.1) Calcule o valor de  $S^2$ , onde

$$S = 1\frac{1}{2} + 3^0 - \sqrt{\sqrt[3]{32}} + 3 \div 2(5 - \sqrt{61 - 45}) + 0,41666\dots + 1.$$

- A)  $\frac{41}{12}$
- B)  $\frac{307}{90}$
- C)  $\frac{43}{12}$
- D)  $\frac{305}{90}$

E)  $\frac{301}{90}$

17. (URCA/2024.1) Um livro tem 145 páginas, todas numeradas do 1 ao 145. Quantas vezes o algarismo 7 aparece?

- A) 23
- B) 25
- C) 24
- D) 26
- E) 27

18. (URCA/2024.1) Dado que  $\text{sen}x = \frac{4}{5}$  e  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ . O valor de  $\text{sec}\left(\frac{x}{2}\right)$  é:

- A)  $-\frac{\sqrt{5}}{2}$
- B)  $\sqrt{5}$
- C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D)  $-\sqrt{5}$
- E)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

19. (URCA/2024.1) Uma pessoa deposita um certo valor à juros simples de 2, 5% ao mês. Em quantos meses o capital triplica?

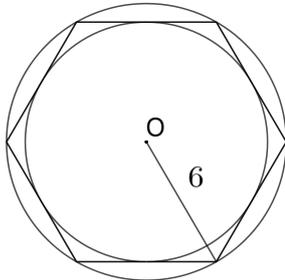
- A) 90
- B) 50
- C) 70
- D) 60
- E) 80

20. (URCA/2024.1) Sejam  $a, b \in \mathbb{R}$ , com  $a > 1$  e  $b > 1$ . Se  $a^b = b^a$ , então  $\log_b a$  é igual a:

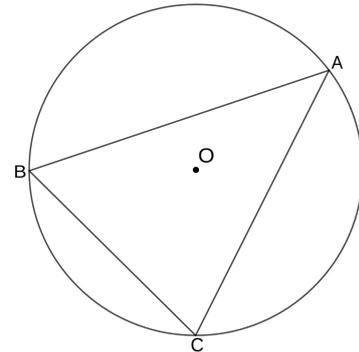
- A)  $a + b$
- B)  $\frac{a}{b}$
- C)  $ab$
- D)  $a - b$
- E)  $a + 2b$



21. (URCA/2024.1) Sejam  $H$  um hexágono regular inscrito num círculo de raio  $6\text{cm}$  e  $C$  um círculo inscrito no hexágono  $H$ . Calcule a área de  $C$ .



- A)  $24\pi\text{ cm}^2$   
B)  $9\pi\text{ cm}^2$   
C)  $27\pi\text{ cm}^2$   
D)  $18\pi\text{ cm}^2$   
E)  $21\pi\text{ cm}^2$
22. (URCA/2024.1) Seja  $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ . A imagem de  $f$  e o conjunto solução da inequação  $f(x) \leq 1$  são, respectivamente:
- A)  $\text{Im}g = \mathbb{R}$  e  $S = \{x \in \mathbb{R}; x < -2\}$   
B)  $\text{Im}g = \mathbb{R} - \{2\}$  e  $S = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 2\}$   
C)  $\text{Im}g = \mathbb{R}$  e  $S = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 2\}$   
D)  $\text{Im}g = \mathbb{R} - \{1\}$  e  $S = \{x \in \mathbb{R}; x > -2\}$   
E)  $\text{Im}g = \mathbb{R} - \{1\}$  e  $S = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -2\}$
23. (URCA/2024.1) Se  $\alpha$  é um número real tal que  $\alpha^2 + 5\alpha + 1 = 0$ , então o valor de  $\alpha^6 + \frac{1}{\alpha^6}$  é:
- A) 436  
B) 356  
C) 588  
D) 489  
E) 526
24. (URCA/2024.1) Sejam  $C$  um círculo de raio  $3\text{cm}$  e  $ABC$  um triângulo isósceles inscrito em  $C$ . Sabendo que  $\hat{A} = 45^\circ$ , determine as medidas dos lados congruentes.



- A)  $3\sqrt{2 + \sqrt{2}}\text{ cm}^2$   
B)  $\sqrt{2 + \sqrt{2}}\text{ cm}^2$   
C)  $3\sqrt{2}\text{ cm}^2$   
D)  $3\sqrt{1 + \sqrt{2}}\text{ cm}^2$   
E)  $3(1 + \sqrt{2})\text{ cm}^2$
25. (URCA/2024.1) Sejam  $C$  uma circunferência dada por  $x^2 - 2x + y^2 - 4y - 4 = 0$  e  $r$  a reta de equação  $-x + y = -2$ . A reta  $r$  intersecta  $C$  em dois pontos, o ponto  $A = (1, -1)$  e  $B$ . Sejam  $s$  a reta perpendicular a  $r$  passando por  $B$  e  $D$  o outro ponto de interseção de  $s$  com  $C$ . Determine a área do triângulo  $ABD$ .
- A) 21  
B) 9  
C) 27  
D) 18  
E) 12
26. (URCA/2024.1) Uma caixa d'água na forma de um prisma reto de base quadrada será construída. Para isso, toda sua parede será feita de concreto puro. Se a caixa terá altura de  $10\text{m}$ , a espessura da parede será de  $3\text{m}$  e o lado da base de  $13\text{m}$ , quantos metros cúbicos de concreto serão utilizados para fazer a parede da caixa?
- A) 690  
B) 1100  
C) 890  
D) 1200  
E) 990
27. (URCA/2024.1) Seja  $n$  um número natural tal que  $\frac{A_{n,3} + P_n}{C_{n,2}} = 2n + 44$ . Podemos afirmar que:



- A)  $n + 1$  é um número primo
- B)  $n$  é um quadrado perfeito
- C)  $n + 2$  é ímpar
- D)  $n$  é divisível por 5
- E)  $n - 3$  é divisível por 2

28. (URCA/2024.1) Sejam  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $a \in \text{Im}g$ . Definimos a imagem inversa de  $a$  como sendo o conjunto  $g^{-1}(a) = \{x \in \text{Dom}g; g(x) = a\}$ . Dada  $g(x) = |x^2 + 2x - 5|$ , determine  $g^{-1}(1)$ .

- A)  $\{-1 - \sqrt{7}, -1 + \sqrt{7}, -1 + \sqrt{5}, -1 - \sqrt{5}\}$
- B)  $\{-1 + \sqrt{7}, -1 - \sqrt{7}\}$
- C)  $\{-1, 1\}$
- D)  $\{-1 + \sqrt{5}, -1 - 1\sqrt{5}, -1, 1\}$
- E)  $\emptyset$

29. (URCA/2024.1) Um número de 3 algarismos é tal que: o algarismo das unidades é um número par, o algarismo da dezenas é múltiplo de 3 e, o algarismo das centenas é um número primo. Supondo que o algarismo das dezenas e das unidades são diferentes de zero, quantos números desse tipo podemos formar?

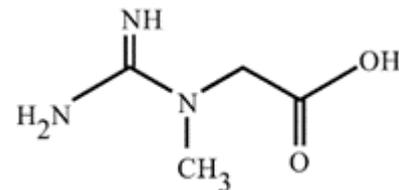
- A) 60
- B) 52
- C) 64
- D) 48
- E) 36

30. (URCA/2024.1) Um homem dividiu sua herança para os 3 filhos da seguinte forma: o mais velho recebe  $\frac{1}{4}$  da herança, o do meio recebe  $\frac{2}{3}$  do que sobrou após a retirada da parte do mais velho e, o mais novo recebe a metade do que sobrou após a retirada da parte do filho do meio. Assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O mais velho ficou com a maior parte da herança.
- B) O filho do meio recebeu a maior parte da herança.
- C) O filho mais novo e o mais velho receberam a mesma parte.
- D) A soma das partes do filho mais velho com a do filho mais novo corresponde a metade da herança.
- E) A soma das partes do filho mais novo com a do filho do meio corresponde a  $\frac{3}{4}$  da herança.

PROVA DE QUÍMICA - 31 A 45

31. (URCA/2024.1) A creatina é uma substância encontrada nos tecidos musculares. Muitos praticantes de esportes de altas performances utilizam esta substância para melhorar os treinos, porque a mesma promove um aumento da força. A estrutura molecular da creatina é apresentada na figura abaixo:



Sobre esta molécula podemos afirmar corretamente:

- A) É uma molécula apolar
- B) Apresenta dois carbonos quirais
- C) É um aminoácido
- D) Apresenta função amida
- E) Apresenta função álcool

32. (URCA/2024.1) Um estudante do curso de química precisou preparar uma solução de ácido acético (0,01 Mol/L) para realização de uma titulação. Neste procedimento o estudante dispunha no laboratório de uma solução estoque deste ácido com uma concentração 6000 ppm. Qual o volume desta solução estoque que deve ser utilizado no preparo de 1000 mL da solução 0,01 mol/L? Marque a opção que contenha este volume. (Dados: fórmula do ácido acético  $C_2H_4O_2$ , massas molares: C-12 H-1 O- 16)

- A) 50 mL
- B) 100 mL
- C) 500 mL
- D) 1000 mL
- E) 5 mL

33. (URCA/2023.2) Uma das vidrarias muito utilizada nos laboratórios de química é o frasco Kitassato. Sobre esta vidraria é correto afirmar:

- A) É indispensável para realização de titulações ácido-base.
- B) É frequentemente utilizado em processos de destilação simples.
- C) É utilizado em processos de filtração a vácuo.

D) É utilizado na preparação de soluções com concentrações bem definidas.

E) É muito preciso para aferições volumétricas.

34. (URCA/2024.1) Qual das alternativas abaixo apresenta um conjunto de moléculas com geometria linear:

A)  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $HCl$ ,  $O_3$

B)  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $BeH_2$ ,  $O_2$

C)  $N_2O$ ,  $O_3$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$

D)  $HCl$ ,  $H_2O_2$ ,  $CO_2$ ,  $ClO_2$

E)  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$

35. (URCA/2024.1) A tabela periódica atual está organizada conforme o número atômico crescente. Esta disposição dos elementos na tabela ajuda a compreender muitas características dos elementos químicos. Tais características podem ser entendidas a partir das propriedades periódicas. Sobre os elementos químicos e algumas propriedades periódicas é correto afirmar:

A) O elemento sódio tem uma elevada eletronegatividade.

B) O elemento flúor apresenta uma baixa afinidade eletrônica.

C) Os gases nobres apresentam os maiores raios atômicos quando comparado aos átomos que lhes precedem em cada período.

D) Os elementos de transição apresentam um comportamento bem definido com relação ao raio atômico.

E) O nitrogênio apresenta uma baixa afinidade eletrônica devido a estabilidade em sua distribuição eletrônica.

36. (URCA/2024.1) Dada a reação não balanceada:



Após o balanceamento da equação química citada, com os menores coeficientes estequiométricos, analise os resultados e marque a opção que contenha a afirmativa correta:

A) O coeficiente estequiométrico (b) para o  $HBr$  é um múltiplo de 6.

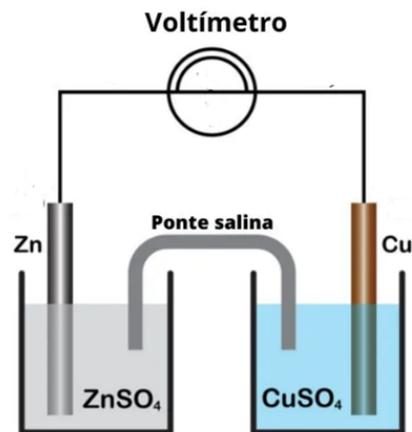
B) O coeficiente estequiométrico (c) para o  $KBr$  é um número ímpar.

C) O coeficiente estequiométrico (e) para o  $CrBr_3$  é um número par.

D) O coeficiente estequiométrico (a) para o  $K_2Cr_2O_7$  é um número par.

E) O coeficiente estequiométrico (f) para a molécula de água é um número múltiplo de 3.

37. (URCA/2024.1) A figura abaixo apresenta um esquema da chamada pilha de Daniell.



Utilizando o esquema da pilha apresentada na figura e os dados dos potenciais de redução dos metais contidos na pilha. Jogue as opções e marque a alternativa correta.

$$Cu^{2+} + E_{red} = +0,34V$$

$$Zn^{2+} + E_{red} = -0,76V$$

A) O eletrodo de zinco é o catodo.

B) O eletrodo de zinco é o polo negativo.

C) A ddp da pilha é igual a 0,42V.

D) A ponte salina pode ser substituída por um fio condutor de cobre.

E) O eletrodo de cobre sofrerá uma diminuição de seu volume com o decorrer do tempo.

38. (URCA/2024.1) Sobre as reações nucleares é correto afirmar:

A) As partículas  $\alpha$  tem um alto poder penetrante devida sua alta energia.

B) As emissões de partículas  $\beta$  promovem uma diminuição do número atômico do elemento que as emitem, transformando-os em novos elementos químicos.

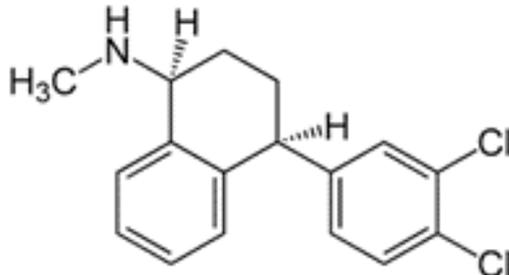
C) Quando há emissão de uma partícula  $\beta$  o elemento se torna um cátion.

D) As emissões  $\gamma$  não alteram o número atômico do elemento.

E) A emissão de partículas  $\alpha$  provoca um aumento de massa atômica dos elementos que as emitem.



39. (URCA/2024.1) A sertralina é o nome de um princípio ativo importante na classe dos inibidores seletivos de recaptação de serotonina (ISRS). A fórmula estrutural deste composto está apresentada na figura abaixo:

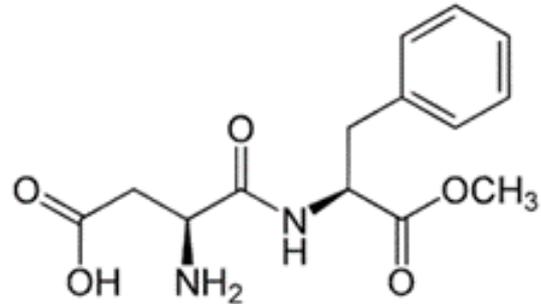


Sobre esta molécula é correto afirmar:

- A) Apresenta isomeria óptica.
  - B) Apresenta possibilidade de tautomeria.
  - C) Apresenta isomeria geométrica.
  - D) Apresenta uma amina primária.
  - E) Possui um carbono assimétrico.
40. (URCA/2024.1) O estudo da cinética química é muito importante, em termos práticos. Os processos químicos industriais precisam ser bem compreendidos para que os mesmos possam ser os mais otimizados possíveis. Sobre os estudos cinéticos das reações químicas é correto afirmar:
- A) Os catalisadores são muito eficientes para acelerar as reações, mas tem uma desvantagem de muitas vezes contaminarem o meio reacional.
  - B) As reações de segunda ordem aumentam suas velocidades de forma linear com o aumento da concentração.
  - C) Nas reações de primeira ordem as velocidades decrescem linearmente com o aumento da concentração.
  - D) A energia de ativação de uma reação é aumentada com a presença de um catalisador.
  - E) Os catalisadores sólidos são muito empregados na indústria automobilística.
41. (URCA/2024.1) Qual das espécies abaixo apresenta maior acidez?
- A)  $H_3C - COOH$ .
  - B)  $ClH_2 - COOH$ .
  - C)  $Cl_2HC - COOH$ .
  - D)  $Cl_3C - COOH$ .

E)  $CH_3 - CH_2 - COOH$ .

42. (URCA/2024.1) O aspartame é um adoçante muito utilizado no Brasil. A fórmula estrutural do aspartame é apresentado na figura abaixo:



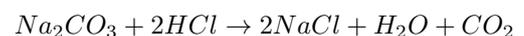
Sobre essa substância, são feitas as afirmações abaixo:

- I. Apresenta as funções aldeído, cetona e ácido carboxílico.
- II. Apresenta as funções amina, amida e éster.
- III. Apresenta carbonos quirais.
- IV. Apresenta uma amina primária e uma amina secundária.

Marque a opção que julgar correto:

- A) Estão corretas as afirmações I, II e IV.
- B) Estão corretas as afirmações II e IV.
- C) Estão corretas as afirmações II e III.
- D) Estão corretas as afirmações I e IV.
- E) Todas estão corretas.

43. (URCA/2024.1) O carbonato de sódio reage com ácido clorídrico segundo a reação mostrada abaixo:



Se 530g de carbonato de sódio reagir com excesso de ácido clorídrico a massa de NaCl formada será: (Massas atômicas: Na-23, Cl- 35,5, C-12, O-16)

- A) 385g
- B) 445g
- C) 495g
- D) 585g
- E) 625g



**44. (URCA/2024.1) O princípio de Le Chatelier apresenta as peculiaridades dos fenômenos que ocorrem sobre um equilíbrio químico. Tal princípio explica as mudanças ocorridas pela atuação de três fatores: temperatura, concentração e pressão. Sobre o equilíbrio e o princípio de Le Chatelier é correto afirmar:**

- A) O aumento da temperatura favorece as reações no sentido endotérmico do equilíbrio.
- B) A queima de carvão em uma churrasqueira pode ser acelerada usando um abanador. Isso ocorre porque o incremento de uma maior quantidade de ar atmosférico sobre as brasas permite um favorecimento dessa queima por se tratar de um processo endotérmico.
- C) Em uma reação onde reagentes e produtos apresentam-se no estado gasoso, o aumento da pressão provoca um deslocamento para o lado da reação que contém a maior quantidade do número de mols de substâncias.
- D) Na reação  $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ , o aumento da quantidade de  $OH^-$  por adição de uma substância alcalina, provocará uma diminuição da quantidade de amônia.
- E) Quando se aplica uma força em um sistema em equilíbrio, ele tende a se reajustar no sentido de aumentar os efeitos dessa força. (Entenda por força, temperatura, concentração e pressão)

**45. (URCA/2024.1) Sobre o estudo das propriedades coligativas, avalie as afirmações abaixo, julgue e marque a opção que esteja correta.**

- A) A pressão de vapor de um sistema (soluto + solvente) é aumentada à medida que se aumenta a quantidade de soluto e a diminuição da quantidade de solvente.
- B) Um exemplo de crioscopia são os aditivos anticongelantes que se colocam nos radiadores dos automóveis em locais onde a temperatura é muito baixa.
- C) Quando sal é espalhado nas ruas dos locais onde o inverno é muito rigoroso, evita-se que o gelo derreta e provoque o alagamento nas estradas.
- D) Osmose é um processo físico-químico que envolve a passagem de água de um meio mais concentrado (hipertônico) para outro menos concentrado (hipotônico)
- E) Quando acrescentamos açúcar na água que está prestes a entrar em ebulição, a temperatura de ebulição do líquido diminuirá.

**PROVA DE BIOLOGIA - 46 A 60**

**46. (URCA/2024.1)**

Deposto aos pés do herói, o arnês retine.  
De susto os Mirmidões fitar nem ousam  
Tal maravilha, apartam-se espantados:  
Ele, ao vê-lo, de cólera transborda,  
Olhos em brasa, as pálpebras em chama;  
Folga de o manejar. De examiná-lo  
Já saciado: “Minha mãe, profere,  
Certo a não fez mortal, obra é divina!”

**Armar-me irei; mas temo que entrem moscas  
Nas chagas do guerreiro e criem vermes,  
Que ah! sem vida, o cadáver deturpando,  
Os dissolvidos membros lhe apodreçam.**

**O trecho acima refere-se ao poema épico *Iliada*, cuja autoria é atribuída ao Grego Homero, que viveu entre os séculos VIII e IX a.C. A passagem destacada em negrito nos remete a/ao:**

- A) Teoria da abiogênese defendida por Jan Baptista van Helmont quando afirma que as larvas presentes nos cadáveres originavam-se de moscas que pousavam sobre eles e ali depositavam seus ovos.
- B) Teoria da geração espontânea perdeu credibilidade com Antonie van Leeuwenhoek ao concluir que os microorganismos surgem de sementes provenientes do ar e não pela transformação espontânea da matéria inanimada.
- C) Experimento de Francesco Redi, quando este descarta a hipótese da geração espontânea dos vermes da carne em putrefação.
- D) Credibilidade da teoria da geração espontânea reestabelecida por Lazzaro Spallanzani ao concluir que o tempo de fervura e a vedação de frascos não destrói o princípio imaterial responsável pelo surgimento da vida.
- E) John Needham, que ao realizar seus experimentos descobriu que os organismos presentes no ar, ficam retidos nas curvas do gargalo e não atingem o líquido do frasco, comprovando a veracidade da teoria da abiogênese.

**47. (URCA/2024.1) O Cálcio é um importante alimento para a manutenção de estruturas como ossos e por participar da contração muscular. Um alimento muito rico em cálcio é o leite, entretanto, existem pessoas que não podem consumi-lo por apresentarem intolerância à lactose.**

- ( ) A intolerância a lactose é um problema relacionado à deficiência na produção da enzima lactase, capaz de quebrar a lactose que é produzida na mucosa do estômago.



- ( ) Os carboidratos digeridos no intestino, como a lactose, atingem o cólon e sofrem fermentação pelas bactérias intestinais, o que protege a mucosa e melhora no ritmo intestinal.
- ( ) Quando não há lactase suficiente, moléculas de lactose alcançam o intestino grosso, aumentando a concentração de água, reduzindo a consistência das fezes e dos movimentos peristálticos, como consequência tem-se a diminuição do ritmo intestinal e inchaço abdominal.
- ( ) A lactose que chega ao intestino grosso sofre fermentação pelas bactérias intestinais, aumentando a produção de gases e de ácido lático, causando distensão abdominal.
- ( ) O diagnóstico da intolerância a lactose pode ser feito pelo teste oral de intolerância à lactose, por via oral; pela presença de gás hidrogênio na respiração ou ainda pela análise do nível de acidez das fezes.

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

**48. (URCA/2024.1) Sobre os pontos de checagem do ciclo celular, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.**

- (01) O principal ponto de checagem do ciclo celular ocorre no final da fase  $G_2$ . Se nesse momento do ciclo não existirem os fatores de crescimento necessários, a célula entrará em  $G_1$  em vez de entrar em S, e poderá permanecer longo tempo neste estágio, sem se dividir.
- (02) A maioria das células nervosas permanecem na fase  $G_2$  por toda a vida.
- (04) O fibroblasto, permanece em  $G_0$  até ser estimulado a reparar danos causados por um ferimento.
- (08) Os fragmentos dos eritrócitos ativam a proliferação dos fibroblastos da pele na medida em que atuam enquanto fator de crescimento liberado durante a coagulação do sangue.
- (16) O fator de crescimento celular liberado pelas plaquetas atinge os fibroblastos da vizinhança da lesão, levando-os a duplicar seu DNA e a se dividir, originando novas células para cicatrizar o ferimento.
- (32) O final da fase  $G_2$ , consiste em outro ponto de checagem, neste ponto a célula se divide e entra em mitose.

- A) 03  
B) 16  
C) 20

- D) 34  
E) 40

**49. (URCA/2024.1) Analise as afirmativas a seguir sobre a transmissão do impulso nervoso no neurônio.**

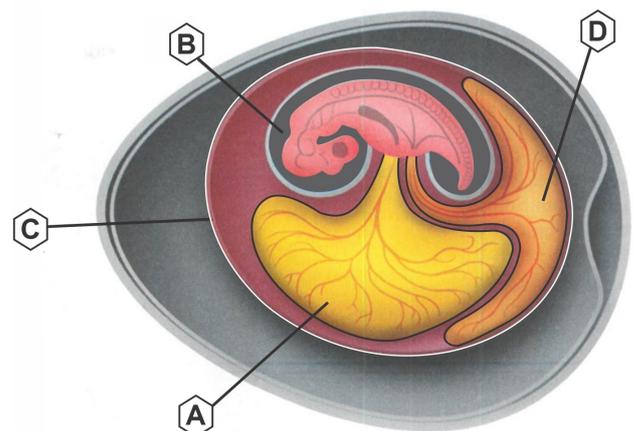
- I. Os animais invertebrados grandes, como polvos e lulas-gigante, possuem reflexos rápidos por possuir neurônios mielinizados e encurtados, o que faz com que o fluxo de íons para dentro da célula seja mais rápido permitindo com isso a mudança de polaridade com maior velocidade.
- II. Após um curto intervalo de tempo, os canais de sódio se fecham e os de potássio se abrem, possibilitando a saída de potássio da célula. Com isso, a célula se repolariza e retorna o potencial de repouso da membrana.
- III. Nas células nervosas dotadas de extrato mielínico, a despolarização da membrana celular ocorre apenas nas regiões dos nódulos de Ranvier.

**Assinale a alternativa correta:**

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

**50. (URCA/2024.1) Os anexos embrionários que possuem as funções de:**

- I. Armazenar as substâncias excretadas pelos rins do embrião, principalmente ácido úrico;
- II. Manter o embrião em um ambiente líquido, prevenindo a dessecação e amortecendo choques mecânicos;
- III. Realiza trocas gasosas.
- IV. Transportar nutrientes do vitelo para o embrião, por meio dos vasos sanguíneos.





**Estão representados, na imagem acima pelas letras:**

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

**51. (URCA/2024.1) A distinção entre os dois maiores grupos de bactérias (Gram-positivas e Gram-negativas) é feita com base em uma técnica de coloração desenvolvida em 1884 pelo microbiologista Hans Christian Joachim Gram. O método de Gram consiste em tratar as bactérias com dois tipos de corante, um violeta e outro rosa. Algumas bactérias retêm ambos os corantes e apresentam coloração violeta ao microscópio, enquanto outras perdem o corante violeta, exibindo apenas a cor rosa. A diferença na capacidade de reter o corante depende da composição da parede bacteriana. Sobre as bactérias (Gram-positivas e Gram-negativas), é correto afirmar que:**

- A) As Bactérias Gram-positivas, tais como as fotossintetizantes anaeróbias, apresentam uma grossa camada de peptidoglicanos em sua parede.
- B) As Bactérias Gram-negativas têm uma camada de peptidoglicanos mais fina, envolta por uma segunda membrana lipoprotéica com polissacarídeos incrustados.
- C) As Bactérias Gram-negativas são mais sensíveis à ação de antibióticos como a penicilina.
- D) A camada lipoprotéica presente na parede das bactérias Gram-positiva impede que a penicilina seja absorvida pela bactéria.
- E) Nas bactérias Gram-positiva os componentes lipopolissacarídicos de sua parede são geralmente tóxicos ao nosso organismo, assim, quando algumas dessas bactérias invadem nosso corpo, causam febre ou complicações mais sérias.

**52. (URCA/2024.1) Com relação ao ciclo de vida das gimnospermas, analise as proposições a seguir.**

1. Os microsporócitos, presentes nos microsporângios, dividem-se por meiose, produzindo micrósporos haplóides. Os megasporócitos, também dividem-se por meiose, originando células haplóides dispostas em fila ao longo do eixo maior do óvulo.
2. Ao entrar em contato com o óvulo, o grão de pólen germina, formando o tubo polínico, que cresce até atingir a oosfera, dentro do arquegônio.

3. Durante o desenvolvimento embrionário forma-se o suspensor que empurra o embrião para o fundo do arquegônio.
4. Durante a germinação, o embrião nutre-se do gametófito feminino. Quando este esgota suas reservas, o esporófito já apresenta raízes e folhas, sendo capaz de retirar nutrientes e minerais do solo e produzir substâncias orgânicas por meio da fotossíntese.

**Está(ão) correta(s):**

- A) 1, 2 e 4 apenas.
- B) 2 e 3 apenas.
- C) 1, 3 e 4 apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.
- E) 4 apenas.

**53. (URCA/2024.1) Sobre as planárias, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.**

- (01) Apresentam sistema digestório completo, constituído por uma cavidade gastrovascular, muito ramificada, que se comunica com o exterior através da boca, localizada na região mediana ventral do corpo do animal e outra para eliminação dos resíduos da digestão, o ânus.
  - (02) Em algumas Planárias, os receptores que percebem luminosidade organizam-se em órgãos visuais primitivos, os ocelos.
  - (04) Os gânglios cerebrais dos platelmintos constituem um centro integrador das informações captadas pelas células sensoriais e conduzidas pelos nervos e cordões nervosos. Essa centralização representa um avanço em relação aos cnidários.
  - (08) Ao longo das laterais do corpo de uma planária, mergulhado no mesênquima, localiza-se o sistema excretor, constituído por protonefrídios, ou seja, túbulos ramificados que apresentam, em cada extremidade, uma célula especializada, denominada renete, responsável pela absorção de água e excreções acumuladas nos espaços entre os tecidos corporais.
  - (16) As células mesenquimatosas das planárias são multipotentes, ou seja, são capazes de multiplicar-se e de diferenciar-se nos vários tipos de células corporais, o que explica a elevada capacidade de regeneração das planárias.
  - (32) As planárias apresentam respiração cutânea, como os cnidários, portanto, gás oxigênio e gás carbônico são, respectivamente, absorvidos e eliminados por difusão, que ocorre por toda superfície epidérmica.
- A) 25
  - B) 30
  - C) 38

D) 43

E) 51

54. (URCA/2024.1) O artigo “Iluminando o impacto populacional das vacinas COVID-19 no Brasil” publicado pelos docentes do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) comprovou, através de análises estatísticas, que o avanço da vacinação contra covid-19 no Brasil levou a uma redução de 96,44% no número de mortes causadas pela doença. O texto foi publicado na revista científica internacional dos EUA, *FRACTALS-COMPLEX GEOMETRY PATTERNS AND SCALING IN NATURE AND SOCIETY*, v. 30, p. 2250066, 2022.

Fonte: <https://www.ifpb.edu.br/noticias/2022/02/pesquisa-comprova-reducao-de-96-44-nas-mortes-por-covid-19-devido-a-vacina>.

#### Sobre as vacinas, leia as afirmações a seguir:

- I. A vacina atenuada é aquela em que o vírus encontra-se ativo, porém, sem capacidade de produzir a doença. Raras vezes, estes vírus podem reverter para a forma selvagem causando a doença. Como exemplos de vacinas atenuadas, a vacina da caxumba, febre amarela, rubéola e sarampo.
- II. Vacinas inativadas são compostas por microrganismos inativados, que ao serem injetadas no organismo, o vírus não é capaz de causar doença, mas de induzir uma resposta imunológica. Como exemplos de vacinas inativadas, tem-se o imunizante da Astrazeneca, utilizado para a imunização da COVID - 19.
- III. A vacina do laboratório Janssen, aplicada em apenas uma dose, utiliza partes imunogênicas do agente ou de seus produtos, tais como toxinas, antígenos purificados ou antígenos recombinantes.

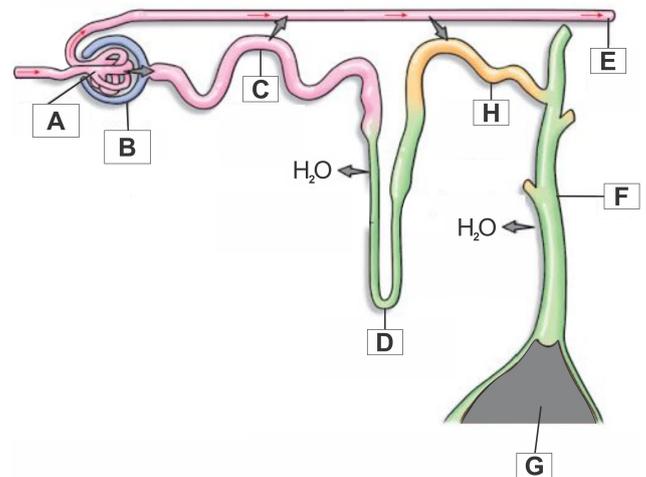
#### Qual(is) está(ão) correta(s)?

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

55. (URCA/2024.1) No processo de formação da urina, observa-se as seguintes etapas:

- I. A remoção das excretas dos capilares sanguíneos, lançando-as na urina;
- II. Osmose e reabsorção de água;
- III. Recebimento da urina e condução ao ureter;

IV. Desenvolvimento de substâncias do filtrado para os capilares sanguíneos.



Na imagem apresentada acima, as etapas I, II, III e IV, ocorrem respectivamente nas estruturas:

- A) I - A / II - B / III - C / IV - D
- B) I - C / II - D / III - G / IV - H
- C) I - H / II - F / III - A / IV - C
- D) I - A / II - D / III - F / IV - H
- E) I - H / II - D / III - F / IV - C

56. (URCA/2024.1) As asas dos insetos e das aves são órgãos análogos. Considerando esta afirmativa, assinale a alternativa que explica esse princípio estrutural, dada as evidências anatômicas e fisiológicas relacionadas à evolução biológica destes animais:

- A) O princípio é explicado a partir da Divergência evolutiva, pois, devido à adaptação, as asas dos insetos e das aves diversificaram-se quanto a função, todavia possuem estruturas semelhantes quanto à origem.
- B) O princípio é explicado a partir da Convergência evolutiva, pois, esses animais descendem de um ancestral comum, de quem herdaram o projeto estrutural que compartilham.
- C) O princípio é explicado a partir da Divergência evolutiva, pois, quando se compara o cromossomo dos insetos com o das aves, o processo evolutivo destes evidenciam um maior grau de parentesco entre ambos, embora não compartilhem o mesmo ancestral comum.
- D) O princípio é explicado a partir da Convergência evolutiva, pois, durante a evolução, a adaptação pode levar os insetos e as aves, organismos pouco aparentados, a desenvolverem estruturas e formas corporais semelhantes.
- E) O princípio é explicado a partir da Divergência evolutiva, pois, a análise comparativa das proteínas e dos ácidos nucleicos confirmam as semelhanças anatômicas e embrionárias entre as asas dos insetos e das aves.



**57. (URCA/2024.1) Os organismos que habitam os mares podem ser classificados em três grandes grupos: plâncton, bentos e nécton.**

**Sobre os plâncton, bentos e nécton, leia as afirmações a seguir:**

- I. O Fitoplâncton é representado por organismos consumidores como os dinoflagelados, foraminíferos, larvas de moluscos, anelídeos e diatomáceas.
- II. O bentos sésil é representado por algas macroscópicas e por animais como celenterados e vermes. O bentos errante, por sua vez, é representado principalmente por crustáceos, equinodermos e também por moluscos.
- III. Os peixes herbívoros e as baleias são os consumidores primários mais importantes da comunidade nectônica. Enquanto que, os tubarões e as lulas são os consumidores secundários mais importantes da comunidade nectônica.

**Qual(is) está(ão) correta(s)?**

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

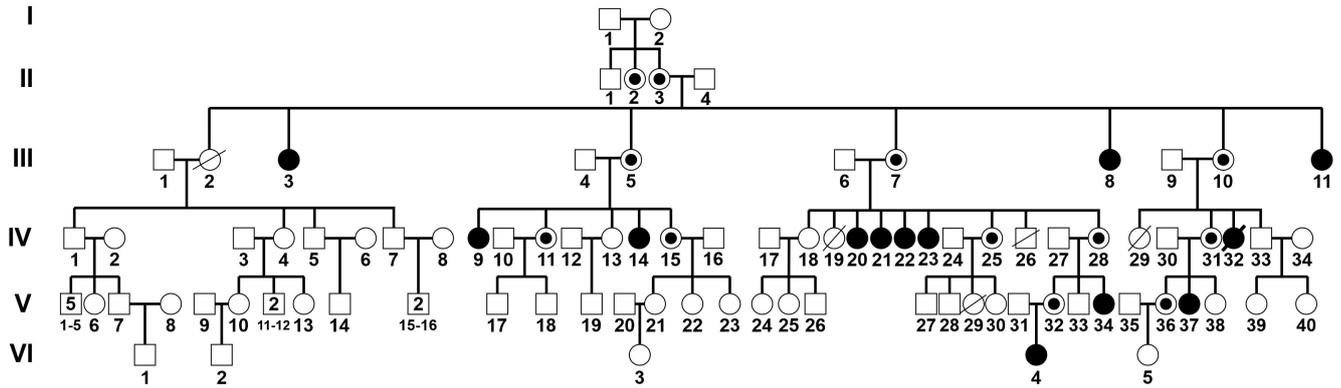
**58. (URCA/2024.1) Após a apresentação da aula sobre indicadores de esgoto, a professora solicitou aos estudantes que apresentassem as percepções sobre o tema. Sendo assim, os estudantes apresentaram que:**

- (01) “Os coliformes fecais não se reproduzem fora do corpo, em temperatura ambiente”.
- (02) “*E. coli* é o único biótipo da família Enterobacteriaceae que pode ser considerado exclusivamente de origem fecal, a ausência de *E.coli* nem sempre significa a não existência de outros patógenos intestinais”.
- (04) “A quantidade de coliformes fecais é uma forma indireta de verificar se há risco para a saúde humana, sendo um dos principais indicadores de balneabilidade”.
- (08) “A cor da água é proveniente da matéria inorgânica como, por exemplo, substâncias húmicas, taninos e metais como ferro, manganês e resíduos industriais fortemente coloridos”.
- (16) “Os microrganismos decompositores degradam a matéria orgânica por meio da respiração aeróbica e, com isso, consomem rapidamente o gás carbônico presente na água”.
- (32) “Muitas espécies de bactérias, tais como *Salmonellas*, *Lep-tospira* e *Vibrio cholerae*, dentre outras, não suportam a redução do oxigênio na água e como consequência morrem”.

**Após a análise das percepções dos estudantes sobre o tema apresente como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.**

- A) 07
- B) 14
- C) 28
- D) 31
- E) 48

**59. (URCA/2024.1) A insensibilidade androgênica é uma condição genética relatada desde a década de 1920, na qual mutações no receptor celular de andrógenos provocam alterações no processo de diferenciação sexual intrauterino de indivíduos com cariótipo 46, XY. Tais mudanças podem levar a fenótipos ditos intersexuais, com genitálias ambíguas ou caracteres sexuais pouco desenvolvidos. Recentemente, movimentos sociais vêm problematizando a realização de cirurgias ditas corretivas em recém-nascidos e em crianças intersexuais, afirmando que as equipes médicas acabam por decidir qual será o sexo do indivíduo operado, retirando o direito ao autoconhecimento e à posterior escolha dos sujeitos que vivenciam essa condição. Apesar de ser um assunto ainda pouco discutido na sociedade, geneticistas há décadas se interessam por estudar diferentes gerações de famílias onde há casos de insensibilidade androgênica para compreender melhor os mecanismos bioquímicos, genéticos e endócrinos relacionados. Um desses estudos, esquematizou o seguinte heredograma ao estudar seis gerações de uma família maranhense:**



Fonte: MARQUES, A. L. B.; ANDRADE, M. S.; ANDRADE, L. M.; NUNES, B. A.; NASCIMENTO, G. C.; VAZ, L. H. G.; FARIA, M. S.; LEAL-MESQUITA, E. R. R. B. P. . Androgen Insensitivity Syndrome Clinical, Hormonal and Molecular Analyses of Twelve Patients with Complete Androgen Insensitivity Syndrome from a Single Family in Brazil. American Journal of Medical Genetics Part A, 2012.

Com base nas informações apresentadas na questão e na interpretação do heredograma acima, é possível afirmar que:

- A) A insensibilidade androgênica apresenta um padrão de herança autossômica recessiva.
- B) A insensibilidade androgênica apresenta um padrão de herança ligada ao X dominante.
- C) A insensibilidade androgênica apresenta um padrão de herança ligada ao Y.
- D) A insensibilidade androgênica apresenta um padrão de herança extranuclear, relacionada ao DNA mitocondrial.
- E) A insensibilidade androgênica apresenta um padrão de herança ligada ao X recessiva.

60. (URCA/2024.1) Leia as manchetes a seguir:

Edição do dia 25/03/2015  
25/03/2015 08h48 - Atualizado em 25/03/2015 08h48

### Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano com desperdício de água

Desperdício de água é equivalente a seis sistemas Cantareiras por ano. Cerca de 37% da água produzida é desperdiçada no Brasil

<https://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2015/03/brasil-perde-r-8-bilhoes-por-ano-com-desperdicio-de-agua.html>

BRASIL • SUSTENTABILIDADE

### ONU discute moradia e desenvolvimento sustentável

Conferência idealiza cidades com o novo planejamento de território O Globo  
22/04/2016 22:14 / Atualizado 22/04/2016 - 22:17

<https://oglobo.globo.com/brasil/sustentabilidade/onu-discute-moradia-desenvolvimento-sustentavel-19150759>

As manchetes evidenciam o quanto a sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável tem ganhado destaque na mídia. As mesmas tem sinalizado para um dos maiores desafios do século XXI, no qual consiste em considerar os limites da capacidade de suporte do ambiente e ter consciência da nossa relação com a natureza, principalmente no que diz respeito aos recursos que utilizamos e ao destino que damos aos resíduos produzidos. A respeito da sustentabilidade, é correto afirmar que:

- A) Para que uma sociedade possa se desenvolver sem prejudicar as pessoas nem o ambiente, torna-se necessário o desenvolvimento de um planejamento estratégico fundamentado no princípio autonomia e justiça conforme estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).
- B) O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) possui como pilar de sustentação para o alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) o desenvolvimento social e a conservação ambiental.
- C) A sustentabilidade busca o desenvolvimento de uma sociedade, almejando a igualdade entre pessoas, na qual todas respeitem à governança, o poder bélico, a interconexão entre as áreas, o ambiente e os recursos naturais.
- D) No contexto da sustentabilidade, o consumo consciente implica na utilização de recursos com equilíbrio, isenção de custos sociais, pessoais e ambientais interligados, naturalização da redução da compra de bens e produtos, que geram cada vez mais resíduos e causam impactos no ambiente.
- E) A ideia central do desenvolvimento sustentável é simples, mais sua aplicação é complexa pois requer integração do desenvolvimento social, com o desenvolvimento econômico e conservação ambiental.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI-URCA  
COMISSÃO EXECUTIVA DE VESTIBULAR-CEV  
PROCESSO SELETIVO UNIFICADO (PSU/URCA)



**RASCUNHO**



# Tabela periódica

																		18	
																		2	
1																		He	
hidrogênio																		hélio	
1,008																		4,0026	
																		17	
																		10	
3																	F	Ne	
lítio																	flúor	neônio	
6,94																	18,998	20,180	
																		16	
																		17	
11																	Cl	Ar	
sódio																	cloro	argônio	
22,990																	35,45	39,948	
																		15	
																		8	
																		9	
																		7	
																		6	
																		5	
																		14	
																		13	
																		14	
																		15	
																		16	
																		17	
																		18	
																		19	
19																		K	Ca
potássio																		potássio	cálcio
39,098																		39,098	40,078(4)
																		12	
																		4	
3																	Be	Mg	
berílio																	berílio	magnésio	
9,0122																	9,0122	24,305	
																		11	
																		12	
																		13	
																		14	
																		15	
																		16	
																		17	
																		18	
																		19	
37																		Rb	Sr
rubídio																		rubídio	estrôncio
85,468																		85,468	87,62
																		10	
																		9	
																		8	
																		7	
																		6	
																		5	
																		4	
																		3	
																		2	
																		1	
																		2	
																		3	
																		4	
																		5	
																		6	
																		7	
																		8	
																		9	
																		10	
																		11	
																		12	
																		13	
																		14	
																		15	
																		16	
																		17	
																		18	
																		19	
55																		Cs	Ba
césio																		césio	bário
132,91																		132,91	137,33
																		11	
																		10	
																		9	
																		8	
																		7	
																		6	
																		5	
																		4	
																		3	
																		2	
																		1	
																		2	
																		3	
																		4	
																		5	
																		6	
																		7	
																		8	
																		9	
																		10	
																		11	
																		12	
																		13	
																		14	
																		15	
																		16	
																		17	
																		18	
																		19	
87																		Fr	Ra
frâncio																		frâncio	rádio
[223]																		[223]	[226]

3	Li	lítio	6,94
---	----	-------	------

— número atômico  
 — símbolo químico  
 — nome  
 — peso atômico (massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)

Dados:  $N_A = 6.10^{23}$  átomos. mol<sup>-1</sup>  
 $F = 96500$  Coulombs R = 0,082 atm. L .mol<sup>-1</sup> . K<sup>-1</sup>