

PROVA DE FÍSICA - 01 A 15

01. (URCA/2024.2) A Astronomia é uma ciência antiga, fruto da construção humana, desde os primórdios da civilização diferentes povos imprimiram suas visões culturais, filosóficas, morais, transcendentais para a concepção do universo. A Astronomia foi forjada sob essa perspectiva multicultural de cada povo. Ao longo dos séculos, ela foi passando de um conjunto de saberes empíricos, passando pelo crivo do rigor científico no período do Renascimento. Em relação a Astronomia dos povos antigos marque a alternativa errada:

- A) Os mitos cosmogônicos são histórias dos povos antigos que eram transmitidas de geração a geração e descreve como o universo foi criado por divindades.
- B) Os povos babilônicos defendiam o mito politeísta Enuma Eli acreditando que o universo foi criado por várias divindades.
- C) As pirâmides egípcias apresentam suas faces voltadas para os quatro pontos cardeais atestando seus conhecimentos astronômicos.
- D) Os chineses, ao contrário dos povos gregos, acreditavam na existência do vácuo defendendo ser um estado da natureza.
- E) Os povos primitivos não perceberam que existia um padrão no movimento de determinadas estrelas, posição do Sol, e associavam tais fenômenos às mudanças climáticas ou estações do ano.

02. (URCA/2024.2) Tirada de uma propaganda dos corredores da URCA com o símbolo do Governo do Estado do Ceará, durante o período de Pandemia da Covid-19, para incentivar o uso de álcool em gel, a figura abaixo representa a queda de gotas. No entanto, a representação artística não corresponde à configuração de queda livre que realmente deveria ter as gotas, desde que desprezemos a resistência do ar. Isso porque as gotas estão representadas com distâncias iguais. São três gotas. Considere a que está mais ao alto, na figura, como a última a cair e que esteja na posição de velocidade zero. Considerando que cada gota levou um tempo de $0,2$ segundos para se desprender da fonte, que opção representa a distância aproximada entre a penúltima e a última gota e a distância entre a antepenúltima e a penúltima gota? (Considere a aceleração gravidade $g = 10m/s^2$).



- A) 2 m e 6 m.
- B) 20 cm e 60 cm.
- C) 5 m e 200 m.
- D) 2 cm e 6 cm.
- E) 1 cm e 4 cm.

03. (URCA/2024.2) Obtenha a média aritmética das intensidades das forças resultantes inicial e final sobre uma partícula de massa $2,0$ quilogramas na seguinte situação: inicialmente a partícula está, em relação a um referencial inercial, com aceleração de $1,0m/s^2$ mas, após certo tempo, passa a ter uma aceleração final de $2,0m/s^2$.

- A) 3,0 newtons.
- B) 3,5 newtons.
- C) 4,0 newtons.
- D) 4,5 newtons.
- E) 5,0 newtons.



04. (URCA/2024.2) Quanto à força normal sobre um corpo na mecânica Newtoniana.

- A) Ela só existe na vertical.
- B) Ela surge no sentido do movimento do corpo.
- C) Ela é sempre, em modulo, igual ao peso.
- D) Ela nunca é, em modulo, igual ao peso.
- E) Ela é uma força de reação de uma superfície de um corpo e perpendicular a superfície.

05. (URCA/2024.2) Um indivíduo mergulha até o fundo de uma piscina de 2,0 m de profundidade, cheia de água. Qual o aumento de pressão que ele recebe (visto que antes ele estava sob pressão atmosférica)? (Considere que a densidade da água é igual $1g/cm^3$, a gravidade $10m/s^2$ e 1 atm igual aproximadamente a 101.000 Pascal).

- A) 20.000 atm.
- B) 2 bar.
- C) 2.000 newtons.
- D) 0,2 atm.
- E) 2 newtons.

06. (URCA/2024.2) Um balão de aniversário está com um litro de ar (considere o ar como uma aproximação de um gás ideal). Ao ser colocado numa piscina cheia de água a uma profundidade de 1 m, qual será o novo volume do balão? (Considere que a temperatura do ambiente e da água se mantém com o mesmo valor). Dados: a pressão na água varia cerca de 0,1 atm a cada 1 m de profundidade; a pressão atmosférica local é 1 atm.

- A) 1 litro.
- B) 2 litros.
- C) 0,9 litro.
- D) 0,8 litro.
- E) 0,5 litro.

07. (URCA/2024.2) Num arranjo de dois espelhos, na vertical, forma-se um ângulo entre eles. Um observador vê 7 imagens (contando com o objeto). Indique a opção que corresponde ao valor do ângulo entre os dois espelhos.

- A) Aproximadamente 51° .
- B) Igual a 72° .
- C) Igual a 60° .

D) Aproximadamente 45° .

E) Aproximadamente 40° .

08. (URCA/2024.2) Uma partícula “newtoniana” está, relativamente a um certo referencial, em movimento unidimensional com aceleração constante e com velocidade média de 6 m/s num certo intervalo de tempo $[t_1; t_2]$. Se v_1 e v_2 são as velocidades da partícula nos instantes t_1 e t_2 , respectivamente, então é válido afirmar que $v_1 + v_2$ é igual a:

- A) 10 m/s.
- B) 11 m/s.
- C) 12 m/s.
- D) 13 m/s.
- E) 14 m/s.

09. (URCA/2024.2) Considere um referencial S' se movendo com velocidade cujo valor é $u = \frac{c}{4}$ constante em relação a outro referencial S inercial, na direção e sentido de um eixo X no referencial S . Suponha que $v_x = \frac{c}{2}$ representa a velocidade de uma partícula em relação a S (c é a velocidade da luz no vácuo). Considere que a velocidade da referida partícula em relação a S' é, de acordo com a transformação de Lorentz (da mecânica relativística), dada por:

$$v'_x = \frac{v_x - u}{1 - \frac{uv_x}{c^2}}$$

Se p_x e p'_x representam o momento linear relativístico da partícula em relação a S e S' , respectivamente, podemos dizer que a razão $\frac{p_x}{p'_x}$ está mais próximo de:

- A) $\frac{1}{3}$.
- B) 3.
- C) 2.
- D) 4.
- E) 7.

10. (URCA/2024.2) De acordo com a lei de Stefan-Boltzmann a intensidade I da luz irradiada por um corpo é proporcional a quarta potência da temperatura absoluta T de modo que $I = e\sigma T^4$; aqui e é a emissividade do corpo e σ é a constante de Stefan. Assim, se a temperatura do corpo diminuir de T para $\frac{T}{3}$ então a intensidade da luz irradiada passa de I para:

- A) $2I$.
- B) $\frac{I}{2}$.



- C) $3I$.
D) $\frac{I}{3}$.
E) $\frac{I}{81}$.

11. (URCA/2024.2) Suponha a propagação de uma onda de frequência $0,20$ Hz na superfície da água de um tanque. Se o comprimento de onda for $5,0$ cm, podemos dizer que sua velocidade de propagação é:

- A) $1,0$ cm/s.
B) $2,0$ cm/s.
C) $3,0$ cm/s.
D) $4,0$ cm/s.
E) $5,0$ cm/s.

12. (URCA/2024.2) Considere três resistores de resistências elétricas de 40 ohms, 60 ohms e 120 ohms. As resistências equivalentes a associações destes três resistores nos casos em que elas estão associadas em série e em paralelo são, respectivamente:

- A) 220 ohms e 20 ohms.
B) 20 ohms e 220 ohms.
C) 330 ohms e 30 ohms.
D) 30 ohms e 330 ohms.
E) 1 ohm e 2 ohms.

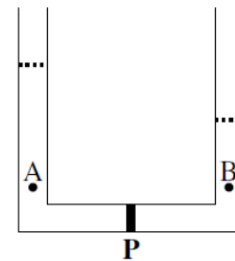
13. (URCA/2024.2) Se k é a constante eletrostática referente ao vácuo, podemos dizer que o potencial elétrico de um condutor esférico de carga elétrica $2Q$ e raio $2R$ em equilíbrio eletrostático (em relação ao infinito, de potencial de referência nulo) é dado por:

- A) $\frac{2kQ}{R}$.
B) $\frac{kQ}{2R}$.
C) $\frac{kQ}{R}$.
D) $\frac{kQ}{R^2}$.
E) $\frac{kQ^2}{R}$.

14. (URCA/2024.2) Para uma partícula com energia cinética $2T$, energia potencial $3V$ e energia mecânica $4E$ é válido escrever:

- A) $E = T + V$.
B) $4E = T + V$.
C) $E = 2T + 3V$.
D) $4E = 2T + 3V$.
E) $2E = T + V$.

15. (URCA/2024.2) Considere o sistema de vasos “comunicantes” com os tubos abertos para a atmosfera (de pressão constante) nas extremidades, preenchidos somente com água, conforme a figura a seguir:



Considere que P é uma parede rígida e sem poros fixada (colada) no tubo, impedindo que o sistema saia do equilíbrio, os pontos A e B estão num mesmo nível horizontal e que as linhas superficiais pontilhadas correspondem aos níveis da água em cada lado do tubo. Se PA e PB são, respectivamente, as pressões nos pontos A e B , é válido dizer que:

- A) $PA < PB$.
B) $PA = PB > 0$.
C) $PA = PB = 0$.
D) $PA > PB > 0$.
E) $PA = PB < 0$.

PROVA DE MATEMÁTICA - 16 A 30

16. (URCA/2024.2) Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função tal que $f(x + 1) = x^2 + 3x - 1$. Então, $f(x - 1)$ é:

- A) $x^2 - 3x - 1$
B) $x^2 - 2x + 1$
C) $x^2 - x - 3$
D) $x^2 + 2x - 1$
E) $x^2 + x - 2$



17. (URCA/2024.2) Se $x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{2}$, então o valor de x^4 é:

- A) $\frac{89 - 28\sqrt{10}}{16}$
- B) $\frac{89 - 4\sqrt{10}}{16}$
- C) $\frac{89 - 4\sqrt{10}}{8}$
- D) $\frac{41 - 4\sqrt{10}}{8}$
- E) $\frac{41 - 4\sqrt{10}}{16}$

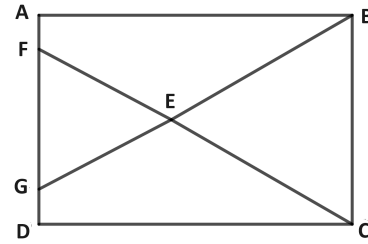
18. (URCA/2024.2) Uma circunferência C passa pelos pontos $B = (2, -2)$, $C = (2, 4)$ e $D = (5, 1)$. A distância do centro da circunferência C à reta que passa pelos pontos C e D é:

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

19. (URCA/2024.2) Sejam x e y números reais tais que $3x - y = 4$. Determine a soma $x + y$ sabendo que o produto de x e y é o menor possível.

- A) $\frac{2}{3}$
- B) $\frac{4}{3}$
- C) $-\frac{2}{3}$
- D) $-\frac{4}{3}$
- E) 2

20. (URCA/2024.2) Sejam $ABCD$ um retângulo de lados $\overline{BC} = 4\text{cm}$ e $\overline{CD} = 6\text{cm}$, e EBC um triângulo equilátero. Determine a área do triângulo EFG .



- A) $8\sqrt{3} - 4$
- B) $16\sqrt{3} - 24$
- C) $16\sqrt{3} - 8$
- D) $8(\sqrt{3} - 1)$
- E) $4(\sqrt{3} - 2)$

21. (URCA/2024.2) Se $\log 4 = x$ e $\log 7 = y$, então $\log_5 28$ é:

- A) $\frac{x + 2y}{2 - x}$
- B) $\frac{2x + y}{1 - x}$
- C) $\frac{x + y}{1 - x}$
- D) $\frac{2(x + y)}{2 - x}$
- E) $\frac{x + y}{2 - x}$

22. (URCA/2024.2) Um objeto numa loja A custa R\$ 300,00. Numa loja B o mesmo objeto custa 25% a mais. A partir desse valor da loja B , por qual valor a loja A deverá vender esse objeto para que na loja B ele seja 20% mais caro?

- A) R\$ 368,15
- B) R\$ 356,00
- C) R\$ 320,00
- D) R\$ 312,50
- E) R\$ 360,00

23. (URCA/2024.2) Seja $\frac{p}{q}$ a forma racional do número

$$\frac{2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}}{4\frac{1}{5} - \frac{1}{2}} + 2,333\dots + \sqrt[3]{14 + \sqrt{12321}}. \text{ Calcule o valor de } p - q.$$

- A) 919
- B) 909
- C) 808
- D) 819
- E) 929



24. (URCA/2024.2) Considere as matrizes $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} x-2 & 4 & x-3 \\ -1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$. Seja $C = AB^t$ uma matriz, onde B^t denota a transposta de B . Determine o valor de x para que o determinante da matriz C seja igual a 15.

- A) 25
- B) 30
- C) 27
- D) 35
- E) 23

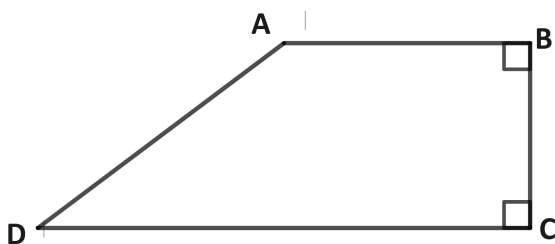
25. (URCA/2024.2) Seja k um inteiro positivo. Sabendo que $k(k+1) = 2 \binom{k+1}{2}$, calcule o valor da soma $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 29 \cdot 30$.

- A) 7.990
- B) 8.990
- C) 8.890
- D) 7.890
- E) 6.890

26. (URCA/2024.2) O resto da divisão de $138.412 \cdot 256.355$ por 9 é?

- A) 7
- B) 5
- C) 6
- D) 4
- E) 8

27. (URCA/2024.2) Seja $ABCD$ um trapézio retangular onde $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ e $\overline{BC} = 3\text{cm}$. Sejam M e N os pontos médios dos lados AD e AB , respectivamente. Sendo o ângulo $\hat{D} = 60^\circ$, calcule o valor de $\overline{MN}^2 + \overline{MC}^2$.



- A) 60 cm
- B) 70 cm
- C) 75,5 cm
- D) 68,3 cm
- E) 65,5 cm

28. (URCA/2024.2) Um sólido no formato de um cilindro circular reto tem área total igual a 50cm^2 . Se o produto do raio pela altura é igual a 3 vezes a soma do raio com a altura, calcule o volume desse sólido.

- A) 75cm^3
- B) 95cm^3
- C) 80cm^3
- D) 85cm^3
- E) 90cm^3

29. (URCA/2024.2) Tem-se que $\frac{2}{3}$ de um certo trabalho foi feito por 18 operários em 6 dias de trabalho com carga de trabalho de 8 horas diárias. Quantas horas diárias deverá trabalhar 24 operários para executar a metade do resto do trabalho, em 4 dias?

- A) 2h
- B) 2h15min
- C) 4h30min
- D) 4h
- E) 03h30min

30. (URCA/2024.2) Após vender $\frac{2}{7}$ das laranjas que tinha, se acrescentar 33 ao que me restou, o número inicial de laranjas que eu tinha fica aumentado da metade. Quantas laranjas eu tinha?

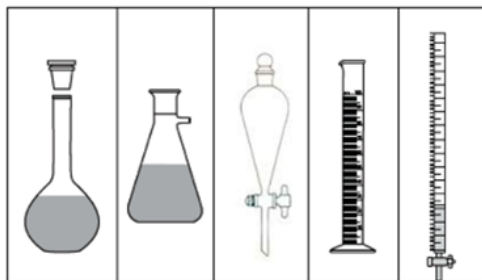
- A) 35
- B) 28
- C) 21
- D) 14
- E) 42

QUÍMICA - 31 A 45

31. (URCA/2024.2) O hélio-3 é um isótopo do elemento hélio. Este isótopo já está sendo anunciado como o combustível do futuro. Pesquisas indicam que este isótopo é bastante abundante na lua, todavia pesquisadores vêm mostrando que este isótopo é potencialmente dez vezes mais comum na terra do que se imaginava. Sobre o isótopo de hélio-3 podemos afirmar corretamente:

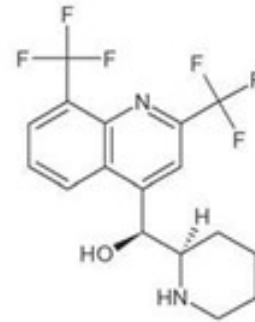
- A) Ele tem o mesmo número atômico do hélio comum, mas diferente número de nêutrons.
- B) Ele possui a mesma massa atômica do hélio comum.
- C) A combustão deste elemento é muito rápida, por isso ele está sendo considerado um potencial combustível do futuro.
- D) Por se tratar de uma substância química com três átomos ligados por ligações covalentes, esta substância apresenta-se no estado gasoso à temperatura ambiente.
- E) Este isótopo apresenta 3 elétrons na sua eletrosfera, sendo o último elétron facilmente removível devido a sua pequena energia de ionização.

32. (URCA/2024.2) Um estudante de química precisou realizar uma extração por solvente para separação de compostos com diferentes polaridades. Para isso o mesmo utilizou solventes voláteis, como éter de petróleo, e algumas vidrarias para este fim. Dentre as vidrarias mostradas na figura abaixo, qual delas é fundamental para este procedimento?



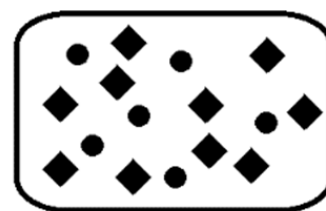
- A) Balão volumétrico.
- B) Kitassato.
- C) Funil de separação.
- D) Provetta.
- E) Bureta.

33. (URCA/2024.2) A mefloquina é utilizada para a profilaxia e tratamento da malária. Sobre a fórmula estrutural deste composto, apresentado na figura abaixo, podemos afirmar corretamente:



- A) Apresenta três carbonos quirais em sua estrutura.
- B) Apresenta uma amida primária.
- C) Apresenta duas aminas.
- D) Trata-se de um composto com caráter fortemente apolar.
- E) Apresenta um fenol em sua estrutura.

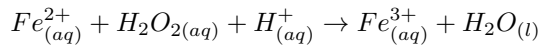
34. (URCA/2024.2) O desenho abaixo apresenta uma pequena seção de um balão que contém dois gases. Um dos gases está representado por um círculo e outro por um losango. Se pressão total no recipiente equivale a 8,0 atm, a relação entre as pressões parciais dos gases representados pelas figuras, será:



- A) $\frac{\text{pressão do gás } \bullet}{\text{pressão do gás } \blacklozenge} = 0,5$
- B) $\frac{\text{pressão do gás } \bullet}{\text{pressão do gás } \blacklozenge} = 0,6$
- C) $\frac{\text{pressão do gás } \blacklozenge}{\text{pressão do gás } \bullet} = 1,2$
- D) $\frac{\text{pressão do gás } \blacklozenge}{\text{pressão do gás } \bullet} = 1,0$
- E) $\frac{\text{pressão do gás } \blacklozenge}{\text{pressão do gás } \bullet} = 0,5$



35. (URCA/2024.2) O ferro(II) sofre oxidação na presença de peróxido de hidrogênio, em meio ácido, conforme a equação não balanceada:



Qual a quantidade de Fe^{3+} , em mols, que será produzida a partir de 200 mL de uma solução 0,5 M de H_2O_2 e com Fe^{2+} em excesso?

- A) 0,01 mol
- B) 0,1 mol
- C) 0,2 mol
- D) 0,02 mol
- E) 0,3 mol

36. (URCA/2024.2) A concentração de metais tóxicos no ambiente é muitas vezes medida em partes por bilhão (ppb). Se tivermos uma relação massa por volume, teremos que 1 ppb equivale a um micrograma por litro. Se uma água contaminada por Hg apresentou uma concentração deste metal de 60 ppb, calcule o número de mols deste metal contido em 250 mL desta água contaminada. Marque a alternativa que apresenta este valor. (massa molar do Hg = 200g/mol).

- A) $1,5 \times 10^{-6}$ mols
- B) $2,5 \times 10^{-6}$ mols
- C) $2,5 \times 10^{-8}$ mols
- D) $7,5 \times 10^{-8}$ mols
- E) $7,5 \times 10^{-6}$ mols

37. (URCA/2024.2) Quantos orbitais existem em subcamadas eletrônicas cujos os números quânticos do momento angular orbital (ℓ), também conhecido como número quântico secundários, sejam 0, 2, 1 e 3 respectivamente?

- A) 0, 2, 1 e 3
- B) 0, 1, $\frac{1}{2}$ e 1, 5
- C) 0, 1, $\frac{1}{2}$ e 2
- D) 0, 5, 1 e 7
- E) 1, 5, 3 e 7

38. (URCA/2024.2) Sobre os conceitos de substâncias e misturas e suas propriedades podemos afirmar corretamente:

- A) Os azeótropos apresentam pontos de fusão muito próximos.
- B) As misturas eutéticas caracterizam-se por temperaturas bem definidas nos processos de ebulição.
- C) As substâncias puras como a água e o etanol são bastantes imiscíveis quando misturadas, devido as suas polaridades.
- D) Para separação de uma mistura de água e metanol o melhor método a ser utilizado é o de destilação fracionada.
- E) Gelo seco é um aglomerado de cristais de água em baixíssimas temperaturas.

39. (URCA/2024.2) A concentração do íon Na^+ dentro de uma célula em um tecido vivo é cerca de $10 \text{ mol} \cdot L^{-1}$. Supondo que uma célula seja retirada do seu meio natural e seja colocada em um recipiente com água deionizada, julgue as afirmativas abaixo e marque a que está coerente com o que acontecerá com esta célula.

- A) A concentração no interior da célula será conduzida para formação de um meio hipertônico.
- B) Essa célula irá murchar ao entrar em contato com esta água.
- C) A concentração de Na^+ dentro da célula aumentará até que haja o rompimento da parede celular.
- D) A concentração de Na^+ dentro da célula diminuirá até haja o rompimento da parede celular.
- E) A concentração de Na^+ dentro da célula não será alterada.

40. (URCA/2024.2) A capacidade tamponante é a quantidade máxima de um ácido ou de uma base que pode ser adicionada sem que o tampão perca sua capacidade de resistir à mudança de pH. Qual dos exemplos abaixo representa o conjunto de substâncias capazes de formar uma solução tampão?

- A) Ácido clorídrico e cloreto de sódio.
- B) Hidróxido de sódio e cloreto de sódio.
- C) Ácido acético e acetato de sódio.
- D) Ácido nítrico e nitrato de prata.
- E) Hidróxido de potássio e cloreto de potássio.



41. (URCA/2024.2) No processo de fabricação dos aros das motocicletas as peças são tratadas com cromo. A cromagem de peças consiste na aplicação de cromo em peças metálicas, por meio de banhos eletrolíticos. O objetivo dessa ação é proteger e aumentar a vida útil das peças. Este processo traz excelentes resultados e benefícios, apresentando um ótimo custo-benefício em razão do seu custo econômico e longa vida útil. Sobre esse tipo de tratamento químico é correto afirmar corretamente:

- A) Mesmos quando amassados ou arranhados estes aros não sofrerão oxidação em contato com o ar atmosférico, porque no processo de produção ocorre a formação de ligas metálicas bem resistentes à corrosão.
- B) Neste processo as peças são aquecidas à altas temperaturas para que o processo de fusão do cromo seja eficiente.
- C) No processo de tratamento dos aros, cátions de cromo são reduzidos sobre a superfície metálica, provocando um recobrimento das superfícies.
- D) Esses processos são de fáceis aplicações, pois requerem apenas uma pistola para pulverização dos íons de cromo sobre as peças metálicas.
- E) Uma das grandes vantagens desse tipo de recobrimento das peças metálicas é o uso de materiais reciclados como latas de alumínio revestidas de cromo.

42. (URCA/2024.2) Sobre o uso de catalisadores nas reações químicas, podemos afirmar corretamente:

- A) As reações catalisadas produzem muito mais energia que as não catalisadas.
- B) Catalisadores são muito eficientes para processos de purificação de ambientes contaminados, visto que os mesmos atuam como agentes seletivos de separação de substâncias.
- C) A presença de um catalisador permite que o caminho de uma reação sofra uma diminuição na entalpia e um aumento da entropia do sistema.
- D) Os catalisadores são consumidos lentamente durante a reação química.
- E) Um catalisador acelera uma reação fornecendo um caminho alternativo, um mecanismo de reação diferente, entre reagentes e produtos.

43. (URCA/2024.2) Quais pares de compostos abaixo apresenta sua fórmula molecular (C_5H_8)?

- A) 2-penteno e 1,4-pentadieno.
- B) 1,4-pentadieno e 1-pentino.

- C) Ciclopentano e 2-penteno.
- D) 2-metil-2-buteno e metilciclobutano.
- E) 2,2-dimetilpropano e 2-metil-buteno.

44. (URCA/2024.2) Os haloalcanos primários reagem com o hidróxido de sódio para formar álcoois. Os haloalcanos secundários e terciários, quando reagem com esta mesma base, sofrem reações de eliminação formando alcenos. Baseando-se no enunciado marque a alternativa que contém a reação com os produtos reacionais corretos:

- A) A reação do brometo de isopropila com hidróxido de sódio terá como um dos produtos o propeno.
- B) A reação do brometo de etila com hidróxido de sódio terá como um dos produtos o etanal.
- C) A reação do cloreto de n-butila com hidróxido de sódio terá como um dos produtos o 2-buteno.
- D) A reação do 2-cloro-2-metilpentano com hidróxido de sódio terá como um dos produtos o 2-pentanol.
- E) A reação do 3-bromopentano com hidróxido de sódio terá como um dos produtos o 3-pentanol.

45. (URCA/2024.2) Sobre as propriedades dos isômeros ópticos, é incorreto afirmar:

- A) As misturas racêmicas são opticamente ativas.
- B) Isomeria óptica é um tipo de estereoisomeria em que os isômeros têm a mesma fórmula molecular e a mesma fórmula estrutural, mas diferem na direção de rotação do plano da luz polarizada.
- C) Enantiômeros são pares de moléculas que existem em duas formas de isômeros ópticos, que são imagens espelhadas não sobreponíveis uma da outra.
- D) Os enantiômeros são quase idênticos. Eles contêm os mesmos átomos, a mesma estrutura de carbono, os mesmos grupos funcionais e os mesmos ângulos entre as ligações. Entretanto os mesmos se diferenciam pelo efeito que eles provocam sobre o plano da luz polarizada e sua reatividade com outras moléculas quirais.
- E) Os isômeros ópticos, recebem esse nome porque o plano da luz polarizada que passa através de uma amostra de um enantiômero puro é girado.



BIOLOGIA - QUESTÕES 46 A 60

46. (URCA/2024.2) Em todo o mundo, os benefícios da vitamina D, para além dos já conhecidos efeitos ósseos, e as contribuições para a saúde do sistema cardiovascular e do sistema imunológico, vêm sendo muito discutidos pela sociedade científica, assim como o uso de vitamina D como possível auxílio no combate à COVID – 19, face as dificuldades de se formular um tratamento específico e definitivo para esta doença.

(Fonte: YISAK, H. et al. Effects of Vitamin D on COVID-19 Infection and Prognosis: A Systematic Review. Risk Manag Healthc Policy, v. 14, p. 31. Jan. 2021. DOI: 10.2147/RMHP.S291584 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7800698/pdf/rmhp-14-31.pdf>)

Sobre a vitamina D assinale a alternativa correta:

- A) A vitamina D é uma substância lipossolúvel e para ser absorvida é necessária a presença de lipídios, além de bile e de suco gástrico.
- B) A vitamina D modula a produção de citocinas, a ativação de linfócitos T e de células dendríticas presentes na pele, tendo por este motivo um perfil anti-inflamatório, ajudando desta forma a equilibrar a resposta imune.
- C) A vitamina D facilita a absorção de sais de cálcio e de fósforo no estômago.
- D) A hipovitaminose D está associada a diabetes melito tipo 2, síndrome metabólica, câncer, depressão e diminuição da função cognitiva.
- E) Uma deficiência leve de vitamina D pode causar fraqueza e dores em geral, já uma deficiência mais grave pode causar problemas como osteomalácia em adultos, e anemia em gestantes e má – formação do feto.

47. (URCA/2024.2) O citoesqueleto celular é uma malha complexa formada por Microtúbulos, Microfilamentos e filamentos intermediários. Sobre as características e as funções dos filamentos que formam o citoesqueleto considere as afirmativas a seguir:

- I. Os Microtúbulos são formados apenas pela proteína globular tubulina e tem como funções o suporte estrutural da célula, a formação dos fusos meióticos e mitóticos nas divisões celulares e a formação de centríolos, cílios e flagelos. Os microtúbulos possuem ainda a capacidade de se desfazer e se refazer constantemente pelas suas duas extremidades, sendo a extremidade negativa mais suscetível a polimerização.
- II. Os Microfilamentos são formados apenas pela proteína globular actina. Concentram-se preferencialmente na região do citoplasma, próximo à membrana plasmática, e possuem como funções dar suporte para estruturas como as microvilosidades, participam da movimentação dentro do

citoplasma e do processo de separação das células na divisão celular. Juntamente com a proteína miosina, formam os principais componentes contráteis das células musculares.

- III. Os Filamentos intermediários tem como funções conferir resistência mecânica às células e participar de junções entre células. São formados por grande variedade de proteínas fibrosas, tais como, plectina, vimentina, desmina, neurofilamentos, laminas, nestina, entre as quais destacam-se a queratina, presente em filamentos intermediários de células epiteliais e seus derivados, como cabelo e unhas, e a plectina por ser fundamental para a interligação entre a actina e os microtúbulos.

Estão corretas as afirmativas:

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

48. (URCA/2024.2) Nenhuma deficiência nutricional é tão dramática e visível quanto a deficiência de nitrogênio. Amarelecimento e clorose das folhas, menor crescimento da planta, frutos e grãos com tamanhos e teores de proteína reduzidos, são os sintomas da deficiência que se iniciam nas partes mais maduras da planta, pois o nitrogênio se move de regiões mais velhas para partes mais jovens do vegetal, na qual nota-se o amarelecimento das folhas mais velhas e o aparecimento da coloração púrpura no caule, sintomas visíveis da carência do nitrogênio.

(Fonte: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4762/3293>)

Sobre a deficiência de nitrogênio nas plantas, assinale a alternativa correta:

- A) A deficiência de nitrogênio está ligada aos teores de matéria orgânica do solo, uma vez que a matéria orgânica é fonte natural de nitrogênio que é absorvida pela fixação biológica de nitrogênio (FBN).
- B) A deficiência de nitrogênio nas plantas afeta a absorção do nitrato.
- C) Em condições de deficiência de nitrogênio leve há um alongamento das raízes laterais e da raiz primária das plantas, estimulado pela presença do ácido abscísico e etileno nas pontas radiculares.
- D) A deficiência de nitrogênio nas plantas afeta a transição do estágio vegetativo para o reprodutivo da planta fazendo com que ocorra a quebra do glutamato via proteólise e a quebra da clorofila.



E) A deficiência de nitrogênio está ligada aos tipos de solo e é mais agravada em solos arenosos com alta infiltração de água e alto poder de lixiviação de nutrientes.

49. (URCA/2024.2) Sabe-se que a síntese de creatina é realizada no fígado, rins e pâncreas, tendo como precursores três aminoácidos distintos: arginina, glicina e metionina. Sabe-se ainda que concentração celular de creatina é determinada pela habilidade da célula em assimilar o nutriente a partir do plasma, uma vez que não há síntese muscular da mesma. Dessa forma, a captação da creatina circulante na corrente sanguínea pelo músculo é realizada através de um processo altamente específico, saturável e de alta afinidade.

(Fonte: <http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222002000200001&script=sci.arttext>.)

Esse processo é denominado de:

- A) Difusão facilitada.
- B) Difusão simples.
- C) Bomba de Sódio e de Potássio.
- D) Osmose.
- E) Endocitose.

50. (URCA/2024.2) A busca pela construção do modelo de desenvolvimento sustentável exige que um conjunto de vertentes seja sistematizada para a prática da sustentabilidade, como forma da sociedade desenvolver temas como a preocupação com a qualidade de vida, a noção de que os recursos naturais são finitos e a preocupação com a gestão dos recursos. Considerando a necessidade de sistematização, assinale como V (verdadeiro) ou como F (falso), as afirmativas abaixo quanto a pertinência das referidas vertentes em relação ao conceito de sustentabilidade a ser implementada na Agenda 21, em nível nacional.

- () Vertente Ecológica – considera a base física do processo de crescimento e a manutenção dos estoques de capital natural;
- () Vertente Ambiental – preocupa-se com a manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas;
- () Vertente Social – considera a qualidade de vida da população e o desenvolvimento de políticas de redistribuição da renda e universalização do atendimento na área social;
- () As vertentes Política e Econômica – consideram o processo de construção da cidadania, de construção da participação social na gestão e a gestão eficiente dos recursos.

() Vertente Espacial – voltada para a busca de equidade nas relações inter-regionais.

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

51. (URCA/2024.2) Analise as afirmativas a seguir sobre os protozoários esporozoários.

- I. Os esporozoários apresentam reprodução assexuada por bipartição transversal, no qual o núcleo sofre divisão após a duplicação sucessiva do material genético. Estes não possuem organelas especializadas em locomoção e são todos parasitas de tecidos animais.
- II. Na reprodução do tipo esporogonia, o zigoto transforma-se em um cisto de parede espessa e, ao sofrer meiose, origina quatro células com metade do número de cromossomos existentes no zigoto, denominada de esporozoítos (n).
- III. Na reprodução do tipo esquizogonia, antes de ocorrer divisão da célula, o núcleo sofre sucessivas divisões por meiose que ao ser circundado pela membrana plasmática originam os merozoítos.

Sobre as afirmativas acima, assinale a alternativa CORRETA:

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

52. (URCA/2024.2) Assinale a alternativa correta referente a capacidade dos Líquens e das Briófitas atuarem como bioindicadores:

- A) Anatomicamente, os líquens, por não possuírem estomas nem cutícula, conseguem absorver os gases e aerossóis pelo talo no qual se difundirá rapidamente pelo tecido onde está o fotobionte.
- B) Os líquens são utilizados no biomonitoramento da qualidade do ar, da água, do solo e das rochas por terem alta afinidade hidrofílica com o ambiente em que vivem, o que facilita indicar a umidade do ar, a acidez do substrato rochoso, o pH, a osmolaridade e a significância em seus níveis de turgência.
- C) Os líquens, por dispor de meios de excreção, mostram-se particularmente suscetíveis e sensíveis a compostos tóxicos, o que justifica o crescimento de seu talo como sendo um dos mais sensíveis indicadores do ar poluído.



- D) As Briófitas são consideradas excelentes bioindicadoras ecológicas, por medirem a qualidade do componente biótico dentro do ecossistema, mesmo não reagindo a fatores como temperatura, umidade e luminosidade.
- E) As Briófitas são utilizadas no biomonitoramento dos impactos ambientais, na qualificação dos níveis do poluente e das enzimas derivadas da decomposição desses poluentes, haja visto a presença de anterídios em sua estrutura anatômica.
- 53. (URCA/2024.2) Sobre os parênquimas paliçádico e esponjoso, dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.**
- (01) O parênquima paliçádico é constituído por células de forma irregular, dispostas lado a lado, com o eixo maior orientado perpendicularmente à epiderme.
- (02) O parênquima esponjoso é constituído por células de forma colunar, que deixam grandes espaços de ar entre si.
- (04) A superfície das células do parênquima paliçádico em contato direto com o ar pode ser duas a quatro vezes maior que a superfície das células do parênquima esponjoso.
- (08) A quantidade de cloroplastos nas células do parênquima paliçádico é bem maior que nas células do parênquima esponjoso, o que indica sua maior participação na fotossíntese.
- (16) O parênquima paliçádico localiza-se geralmente na face superior da folha, onde se localiza a maior parte dos estômatos. O parênquima esponjoso está voltado para a epiderme da face inferior, no qual absorve mais água.
- (32) Muitas xerófitas e algumas outras plantas apresentam parênquima paliçádico em ambas as faces da folha, com o parênquima esponjoso entre eles.
- A) 25
B) 35
C) 38
D) 40
E) 48
- 54. (URCA/2024.2) Sob determinada intensidade luminosa as taxas de fotossíntese e de respiração se equivalem, e a planta não realiza trocas gasosas com o ambiente. Esse fenômeno ocorre por quê:**
- A) Para poder crescer, as plantas precisam receber, pelo menos algumas horas por dia, intensidade de luz inferior ao seu ponto de compensação luminosa, caso contrário, não haverá matéria orgânica disponível para o crescimento.
- B) O ponto de compensação fótico se equivale nas diferentes espécies de plantas.
- C) Espécies com pontos de compensação baixos só conseguem viver em locais de alta luminosidade com equilíbrio dinâmico.
- D) Espécies com pontos de compensação luminosa mais altos necessitam de intensidade menor de luz e podem viver em ambientes sombreados, face o equilíbrio dinâmico e homeostático dos estômatos.
- E) Todo o gás oxigênio liberado na fotossíntese é utilizado na respiração e todo gás carbônico produzido na respiração é utilizado na fotossíntese.
- 55. (URCA/2024.2) Considerando a anatomia e o processo de reprodução dos nematelmintos, assinale as afirmativas abaixo como V (verdadeiro) ou como F (falso) e em seguida assinale a alternativa CORRETA.**
- () Os machos são mais curtos do que as fêmeas e apresentam a região posterior curvada, formando um gancho com o qual seguram a fêmea durante a cópula.
- () As fêmeas das lombrigas possuem um par de ovários curto e espesso, cada um ligado a um fino oviduto, ao qual se segue um útero mais grosso.
- () Os machos de lombriga têm um único testículo, longo e fino, ligado a um ducto deferente, que desemboca na vesícula seminal, no qual os espermatozoides ficam armazenados até o momento da cópula.
- () A vesícula seminal dos machos de lombriga comunica-se com a cloaca, denominação da abertura comum aos sistemas reprodutor, digestório e nervoso, através da qual os espermatozoides são eliminados do corpo do macho.
- () Na cloaca do macho de lombriga existem duas formações semelhantes a espinhos, que são as espículas peniais, as quais são protraídas e introduzidas no orifício genital feminino durante a cópula.
- A) V – V – V – V – V
B) V – F – V – F – V
C) V – V – F – V – F
D) F – F – F – F – F
E) F – V – F – V – V
- 56. (URCA/2024.2) Assinale a alternativa que representa a relação entre as características dos moluscos com as respectivas classes.**
- Características dos moluscos**
- I. Reúne moluscos que apresentam uma concha em forma de placa que recobre todo o corpo.



- II. Reúne moluscos nas quais as conchas são formadas por oito placas encaixadas sobre o dorso. O pé é bastante desenvolvido e permite ao animal rastejar sobre rochas submersas nas regiões litorâneas.
- III. Reúne moluscos nos quais as conchas lembram uma pequena presa de elefante, oca e aberta nas duas extremidades. Vivem enterrados na areia ou no lodo e possuem um pé afilado, especializado em cavar.
- IV. Reúne moluscos sem concha e que se assemelham a pequenos vermes. Várias espécies têm espículas calcárias secretadas pelo manto.
- V. Reúne moluscos que possuem concha interna, concha externa espiralada, dividida em várias camadas e moluscos sem concha.

Classes de Moluscos

- a – Classe Polyplacophora
b – Classe Aplacophora
c – Classe Scaphopoda
d – Classe Monoplacophora
e – Classe Cephalopoda

- A) I – d; II – a; III – c; IV – b; V – e.
B) I – c; II – e; III – a; IV – d; V – b.
C) I – b; II – a; III – e; IV – c; V – d.
D) I – e; II – d; III – b; IV – a; V – c.
E) I – a; II – c; III – d; IV – e; V – b.

57. (URCA/2024.2) Na digestão humana, além da estimulação nervosa, o estômago recebe estímulos hormonais. Sendo assim, o quadro abaixo apresenta a relação entre os principais hormônios envolvidos no controle da digestão, seus locais de produção e seu agente estimulador, órgãos-alvos e seus efeitos.

Hormônio	Local de produção e agente estimulador	Órgãos-alvos	Efeitos
I	II; sua secreção é estimulada pela presença de alimentos no interior desse órgão.	Estômago	Estimula a secreção de suco gástrico, relaxa o esfíncter pilórico e contrai o esfíncter cárdico.
III	Intestino Delgado; sua secreção é estimulada pela presença de peptonas e lipídios no duodeno.	IV Vesícula Biliar	Estimula a secreção de enzimas do suco pancreático. Estimula a secreção de bile.
V	VI; sua secreção é estimulada pela presença de lipídios e glicídios no duodeno	Estômago	Diminui as contrações da parede estomacal.

Para completar corretamente o quadro, os números I, II, III, IV, V e VI devem ser substituídos, respectivamente por:

- A) Colecistoquinina, Pâncreas, Inibidor gástrico, Intestino Delgado, Vesícula Biliar, Estômago.
B) Inibidor gástrico, Intestino Delgado, Pâncreas, Inibidor gástrico, Intestino Delgado, Estômago.

- C) Gastrina, Estômago, Colecistoquinina, Pâncreas, Inibidor gástrico, Intestino. Delgado.
D) Gastrina, Pâncreas, Colecistoquinina, Intestino Delgado, Inibidor gástrico, Estômago.
E) Gastrina, Intestino Delgado, Colecistoquinina, Inibidor gástrico, Pâncreas, Intestino Delgado.

58. (URCA/2024.2) Analise as afirmativas a seguir sobre a formação da cartilagem e na sequência assinale a alternativa CORRETA.

- I. No local onde será formado a cartilagem, as células mesenquimais retraem seus prolongamentos e se tornam estreladas, agrupando-se nos chamados centros de condrição.
- II. Nos centros de condrição, as células se diferenciam em condroblastos, os quais começam a secretar a matriz extracelular ao seu redor e se agrupam.
- III. Os condroblastos ficam aprisionados na sua própria matriz celular em uma lacuna. Essa célula sofre divisão celular e origina os condrócitos, agrupados nos chamados grupos isógenos, de até oito células.
- IV. A diferenciação de condroblastos em condrócitos ocorre da periferia para o centro do tecido. Assim, as células mais centrais já apresentam as características de condrócitos, enquanto as mais periféricas são condroblastos atípicos.
- A) I, II e IV.
B) III, apenas.
C) II, III e IV apenas.
D) I, apenas.
E) I, II, III e IV.

59. (URCA/2024.2) Atualmente existem testes de gravidez vendidos em farmácias e que podem ser feitos em casa.

De acordo com a pesquisa realizada por Moraes, Cristovam e Savaris (2011, p. 517) “Os testes urinários de gravidez têm sido largamente utilizados e aceitos como o primeiro passo na detecção da gestação precoce em emergências ginecológicas, pois, além de rápidos, os testes qualitativos de gravidez no soro ou urina têm sensibilidade similar. Desde sua introdução no mercado, em 1975, o número de marcas disponíveis aumentou significativamente. No Brasil, por exemplo, existem mais de 100 tipos de exames para detectar a presença de gravidez pela análise urinária”

(Fonte: <https://www.scielo.br/fj/ramb/a/KXy7R1g7HhgX9CnCxJsbJK/?format=pdf&lang=pt>).

Sobre os testes de gravidez, assinale a alternativa CORRETA:



- A) A gravidez é detectada quando há presença do hormônio Luteinizante (LH) na urina.
- B) Após a implantação do embrião, o hormônio gonadotrofina coriônica humana (hCG) começa a ser produzido em grande quantidade pelas células trofoblásticas e é excretado na urina da mãe.
- C) Os testes de gravidez caseiros, comercializados em farmácias, podem ser realizados após o atraso da menstruação, no entanto, nesses casos, eles detectarão pequenas quantidades do hormônio Luteinizante (LH) na urina.
- D) O mecanismo para detecção do hCG na urina é baseado na imunocromatografia, método laboratorial que utiliza um sistema baseado em anticorpos associados a corantes para detectar antígenos específicos, formando complexos coloridos.
- E) Independentemente da presença do hormônio Luteinizante (LH), os anticorpos interagem com a urina quando nessa existe hCG, e com isso os anticorpos irão interagir com o Hormônio Folículo Estimulante (FSH) permitindo que os óvulos (ou folículos) se desenvolvam no ovário.

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

60. (URCA/2024.2) A ancestralidade de uma população é estimada pela comparação de suas frequências alélicas com as de amostras de populações consideradas representativas das ancestrais, as chamadas populações de referência. Trata-se, portanto, de uma inferência a partir da similaridade genética entre elas. Ao considerar que populações de referência descendem das populações ancestrais, podemos inferir que essa relação de similaridade é, por extensão, uma relação de ancestralidade.

(Fonte: <https://geneticanaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/435/390>).

Considerando os avanços no campo da Genética, analise as afirmativas a seguir sobre a ancestralidade genética e na sequência assinale a alternativa CORRETA.

- I. A ancestralidade genética é um conceito de caráter científico que se refere à relação genética entre um indivíduo e seus ancestrais, indivíduos dos quais se descende biologicamente. Diferentemente da genética genealógica em que se herda a genealogia completa, somente parte dos ancestrais genealógicos estarão presentes na ancestralidade genética, pois esta diz respeito exclusivamente aos segmentos de DNA que é herdado dos progenitores.
- II. A ancestralidade genética resulta de eventos de recombinação cromossômica, divisão meiótica e fusão de gametas ao longo das gerações.
- III. Após múltiplas gerações e novos eventos de miscigenação e recombinação (Gn), o material genético será semelhante a um mosaico, em que cada trecho de DNA será originário de uma região geográfica específica.



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 hélio 4,0026	
																	17	10	
3	Li lítio 6,94																F flúor 18,998	Ne neônio 20,180	
																	16	8	
11	Na sódio 22,990	Mg magnésio 24,305															S enxofre 32,06	Cl cloro 35,45	18
																	15	7	
19	K potássio 39,098	Ca cálcio 40,078(4)															As arsênio 74,922	Se selênio 78,971(8)	36
																	14	6	
37	Rb rubídio 85,468	Sr estrôncio 87,62															Sb antimônio 121,76	Te telúrio 127,60(3)	54
																	13	5	
55	Cs césio 132,91	Ba bário 137,33															Bi bismuto 208,98	Po polônio [209]	86
																	12	30	
87	Fr frâncio [223]	Ra rádio [226]															Tl talio 204,38	Pb chumbo 207,2	82
																	11	29	
																	Cu cobre 63,546(3)	Zn zinco 65,38(2)	35
																	10	28	
																	Ni níquel 58,693	Cd cádmio 112,41	48
																	9	27	
																	Co cobalto 58,933	Rh ródio 102,91	107,87
																	8	26	
																	Fe ferro 55,845(2)	Ru rutênio 101,07(2)	78
																	7	25	
																	Mn mangansês 54,938	Tc tecnécio [98]	76
																	6	24	
																	Cr cromio 51,996	Mo molibdênio 95,95	74
																	5	23	
																	V vanádio 50,942	Nb nióbio 92,906	73
																	4	22	
																	Ti titânio 47,867	Zr zircônio 91,224(2)	72
																	3	21	
																	Sc escândio 44,956	Y ítrio 88,906	57 a 71
																	3	31	
																	Ga gálio 69,723	In índio 114,82	81
																	2	3	
																	Al alumínio 26,982	Si silício 28,085	14
																	1	2	
																	B boro 10,81	C carbono 12,011	6

3 — número atômico
Li — símbolo químico
lítio — nome
6,94 — peso atômico (massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)

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