



PROVA DE FÍSICA (QUESTÕES - 1 A 15)

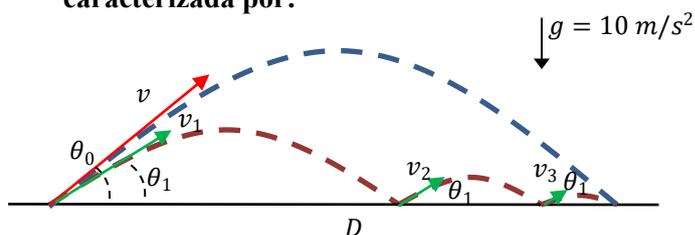
1. (URCA/2020.2) Começamos 2020 com uma boa conquista para a Ciência no Brasil: A Academia Mundial de Ciências neste ano elegeu 36 novos membros. Dentre estes três mulheres cientistas brasileiras. Entre elas, Márcia Barbosa (diretora da Academia Brasileira de Ciências e professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). É uma grande conquista para Ciência no Brasil. Este feito reforça a defesa desta cientista de que a ciência precisa de mais mulheres porque a ciência precisa de diversidade. O estudo da física na escola precisa problematizar e valorizar as mulheres brasileiras cientistas principalmente para incentivar uma maior participação de mulheres na ciência. Marque a alternativa correta com relação ao tema de estudo da pesquisadora que contribuiu para ingressar na academia:

- A) Pesquisa as anomalias da água para tentar encontrar maneiras mais eficientes de produção de água limpa.
- B) Pesquisa modelos de surgimento e evolução do Universo.
- C) Desenvolve pesquisas no campo da física de raios cósmicos e na física nuclear.
- D) Pesquisa a produção de materiais supercondutores.
- E) Pesquisa a área da computação quântica no desenvolvimento de algoritmos e softwares com base em informações que são processadas por sistemas quânticos (átomos, fótons ou partículas subatômicas).

2. (URCA/2020.2) Pesquisadores do Instituto Federal de Educação do Estado de Ceará – IFCE (Fortaleza) das áreas de Telemática e Indústria desenvolveram um equipamento para desinfecção de ambientes utilizando a radiação ultravioleta (voltados para ajudar na esterilização de superfícies contaminadas pelo novo vírus Covid- 19). Sobre a compreensão do fenômeno da radiação eletromagnética marque a alternativa incorreta:

- A) A radiação se propaga no espaço na forma de onda com velocidade definida (inclusive no vácuo);
- B) Uma onda caracteriza-se pelo transporte de energia sem o transporte de matéria e possui uma determinada frequência;
- C) As ondas eletromagnéticas se distribuem em um amplo espectro de frequência e uma parte é detectada pela visão em cores diferentes (a luz);
- D) As ondas ultravioletas possuem frequência acima das da luz visível;
- E) As ondas infravermelhas possuem comprimento de onda menores que as da luz visível e são responsáveis pelo transporte de energia na transmissão por irradiação;

3. (URCA/2020.2) Uma criança e seu pai resolvem brincar lançando bolinhas de borracha o mais longe possível, como mostra a figura abaixo. No lançamento feito pelo pai, a bolinha sai com velocidade de $v_0 = 2,5 \text{ m/s}$ num ângulo de $\theta_0 = 30^\circ$, em relação a horizontal, e alcança uma distância D , mas a bolinha lançada pela criança quica duas vezes no chão antes de atingir o mesmo ponto $1,5\text{s}$ depois da primeira bolinha. Sabendo que os dois lançamentos foram simultâneos e que em cada quicada o módulo da velocidade da bolinha é reduzido à metade, mas não o ângulo, então a direção do lançamento realizado pela criança é caracterizada por:



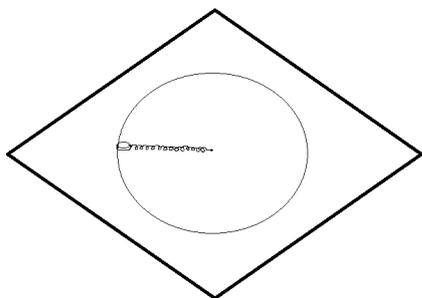
- A) $\tan \theta_1 = 3\sqrt{3}$
- B) $\tan \theta_1 = 4\sqrt{3}$
- C) $\tan \theta_1 = 5\sqrt{3}$
- D) $\tan \theta_1 = 6\sqrt{3}$
- E) $\tan \theta_1 = 7\sqrt{3}$

4. (URCA/2020.2) Uma força conservativa, no estudo da mecânica, é uma força entre membros de um sistema que não provoca transformação de energia mecânica em energia

interna dentro do sistema, ou seja, se nenhuma energia é convertida em energia interna, a energia interna do sistema é conservada. A partir desta informação marque a alternativa que represente uma força não conservativa:

- A) Força gravitacional.
- B) Força elástica.
- C) Força de atrito.
- D) Força elétrica.
- E) Força magnética.

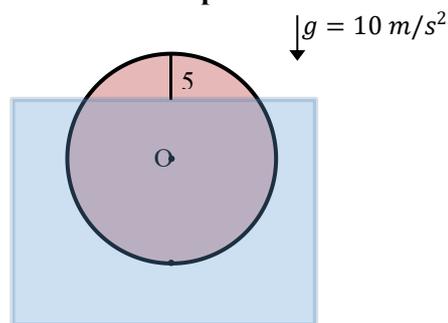
5. (URCA/2020.2) A figura abaixo mostra um disco de massa “m”, preso a uma mola de comprimento “x₀” em repouso. Marque a alternativa correta para velocidade tangencial deste disco quando inicia um movimento em um círculo de raio “r”, sobre uma superfície horizontal sem atrito: dado a equação de movimento que trata de movimento circular uniforme $F = m \frac{v^2}{r}$ e a Lei de Hooke $F = k (\Delta x)$.



- A) $v = \frac{\sqrt{m}}{k(r-x_0)}$
- B) $v = \frac{\sqrt{rk(r-x_0)}}{m}$
- C) $v = \frac{\sqrt{(r-x_0)}}{k.m}$
- D) $v = \frac{\sqrt{r^2(r-x_0)}}{k.m}$
- E) $v = \frac{\sqrt{k(r^2-x_0)}}{m}$

6. (URCA/2020.2) Um fino tronco de madeira, com 2 m de comprimento e 20 cm de diâmetro, flutua na água mantendo 5 cm de seu diâmetro acima do nível de água, como mostra a figura

abaixo. Nessas condições, a densidade relativa da madeira é dada por:

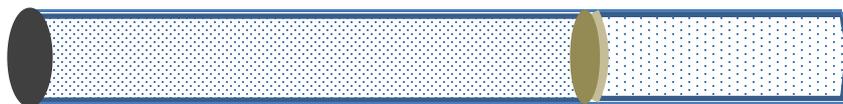


- A) $\frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4\pi}$
- B) $\frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$
- C) $\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4\pi}$
- D) $\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$
- E) $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$

7. (URCA/2020.2) Um fino cilindro de vidro com a extremidade direita fechada é mantido na horizontal, a outra extremidade possui um êmbolo e em seu interior há duas porções de gases ideais A e B separados entre si por uma pequena gota de mercúrio, como mostra a figura abaixo. Na configuração “a”, o volume do cilindro é $V_0 = 180 \text{ cm}^3$ e a posição da gota de mercúrio é 1/3 do comprimento do cilindro. A seguir, na configuração “b”, o êmbolo é pressionado reduzindo o volume do cilindro em 10%. Nessa situação, considerando uma seção transversal de 4 cm^2 , segue-se que o deslocamento da gota de mercúrio é de:

- A) 0,0 cm
- B) 0,5 cm
- C) 1,0 cm
- D) 1,5 cm
- E) 2,0 cm

Configuração “a”

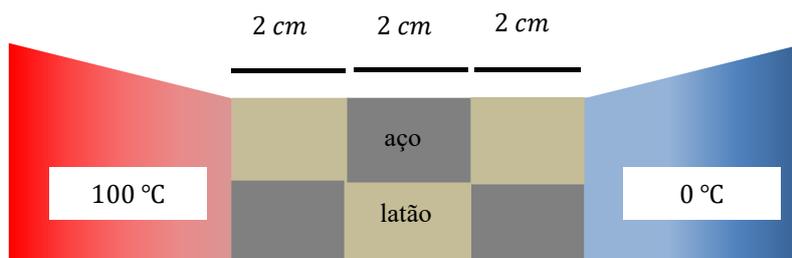


Configuração “b”



8. (URCA/2020.2) A junção de diversas peças idênticas formando um padrão xadrez é mostrada na figura abaixo. Nela, se vê que o padrão alterna entre peças de latão e de aço. Sabe-se que essa estrutura tem sua extremidade esquerda mantida à $100\text{ }^\circ\text{C}$, ao passo em que a extremidade direita é mantida à $0\text{ }^\circ\text{C}$. Ao atingir o regime estacionário, determine o fluxo de calor total. Dados: as condutibilidades térmicas do latão e do aço valem respectivamente $0,2\text{ cal/cm}\cdot\text{s}\cdot^\circ\text{C}$ e $0,1\text{ cal/cm}\cdot\text{s}\cdot^\circ\text{C}$, a área das peças é de 13 cm^2 e a espessura de 2 cm .

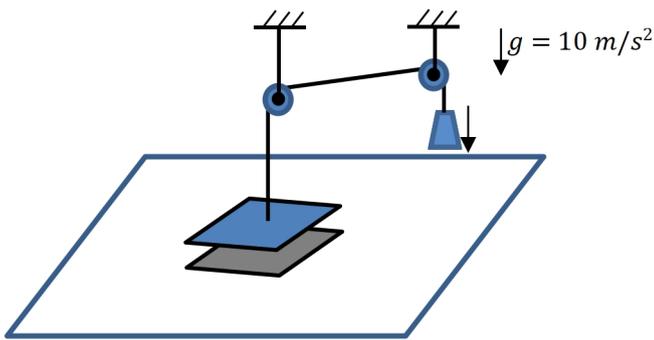
- A) 65 cal/s
B) 70 cal/s
C) 75 cal/s
D) 80 cal/s
E) 85 cal/s



9. (URCA/2020.2) Suponha que um gás absorva uma quantidade de calor “Q” em uma transformação isovolumétrica. Sendo “T” o trabalho que ele realiza e “ ΔU ” a variação de sua energia interna, podemos afirmar que:

- A) $T = Q$ e $\Delta U = 0$
B) $T = 0$ e $\Delta U = 0$
C) $T = 0$ e $\Delta U = Q$
D) $T = Q$ e $\Delta U = Q$
E) $Q = 0$ e $\Delta U = T$

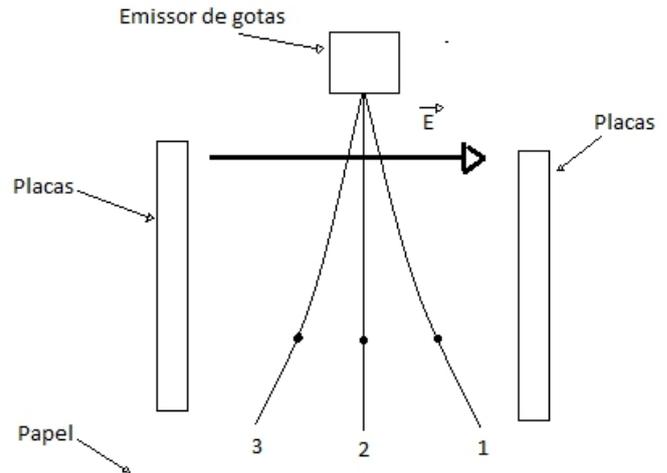
10. (URCA/2020.2) Um experimento conduzido por estudantes, no laboratório, visava obter a força com a qual as armaduras planas de um capacitor carregado são atraídas entre si. O setup do experimento consiste num capacitor carregado com sua armadura plana erguida por intermédio de uma massa, $m = 90\text{ g}$, suspensa por polias, que está descendo com velocidade constante, conforme mostrado na figura abaixo. O capacitor possui área superficial de $A = 2\pi\text{ cm}^2$ em cada armadura e está desconectado de qualquer fonte. Nessa condição, qual a carga armazenada na placa positiva do capacitor?



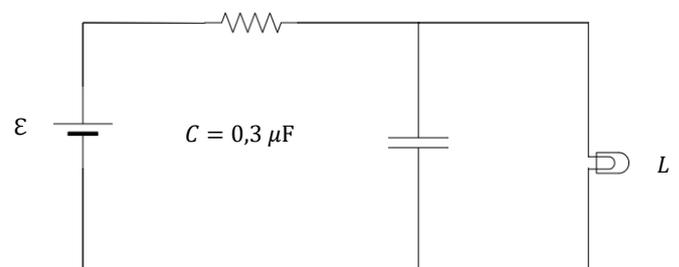
- A) $5,0 \mu C$
- B) $10 \mu C$
- C) $15 \mu C$
- D) $20 \mu C$
- E) $25 \mu C$

11. (URCA/2020.2) Uma das aplicações científicas/tecnológica do conhecimento da eletrostática foi a invenção da impressora a jato de tinta. Esta impressora usa pequenas gotas de tinta que podem ser eletricamente neutras ou eletrizadas positiva ou negativamente. No funcionamento da impressora essas gotas penetram as placas defletoras onde existe um campo elétrico uniforme “E”. As gotas atingem o papel formando as letras. Observando a figura a seguir nota-se o percurso de três gotas atravessando a região entre as placas até atingir o papel em baixo. Na figura abaixo a direção do campo elétrico está indicada emergindo da placa A para placa B. As gotas 1, 2 e 3, observando seus desvios, respectivamente estão:

- A) Carregadas negativamente, neutra e carregada positivamente.
- B) Neutra, carregada positivamente e carregada negativamente.
- C) Carregada positivamente, carregada negativamente e neutra.
- D) Carregada positivamente, neutra e carregada negativamente.
- E) Neutra, carregada negativamente e carregada positivamente.



12. (URCA/2020.2) O circuito de uma lâmpada piscante, bastante utilizado como sinalização nas obras de estrada, é apresentado na figura abaixo. Nele, um capacitor $C = 0,3 \mu F$, inicialmente descarregado, é ligado em paralelo com uma pequena lâmpada fluorescente L (de capacitância desprezível). O funcionamento do circuito se dá a partir de ciclos de carregamento e descarregamento do capacitor, durante o qual a lâmpada pisca uma vez por ciclo. Há passagem de corrente através da lâmpada sempre que seus terminais atingem a tensão de ruptura $V_L = 86,0 V$. Qual deve ser a força eletromotriz (fem) da fonte para que, durante a etapa de carregamento, a corrente final seja 60% da corrente inicial que atinge o capacitor?



- A) $175 V$
- B) $200 V$
- C) $215 V$
- D) $245 V$
- E) $275 V$



13. (URCA/2020.2) Dois longos fios A e B, retos e paralelos, situados no vácuo, separados um do outro por $l = 2 \text{ cm}$, são percorridos por correntes contrárias, ambas de intensidade $i = 0,4 \text{ A}$, como mostra a figura. Considere que a permeabilidade magnética do vácuo é: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$. A respeito disso, marque a alternativa correta:

- A) Os fios devem se repelir com uma força de módulo $F = 1,6 \mu\text{N}$ para cada metro de fio;
- B) Os fios devem se atrair com uma força de módulo $F = 1,6 \mu\text{N}$ para cada metro de fio;
- C) As correntes, em sentido contrário, devem se neutralizar, de modo que, a força anula-se;
- D) Os fios devem se repelir com uma força de módulo $F = 3,2 \mu\text{N}$ para cada metro de fio;
- E) Os fios devem se atrair com uma força de módulo $F = 3,2 \mu\text{N}$ para cada metro de fio;

14. (URCA/2020.2) As ondas constituem os elementos/objetos físicos indispensáveis em qualquer descrição realística de nosso mundo. São fenômenos fundamentais encontrados em todas as escalas do universo, desde a escala microscópica, passando pela escala do mundo cotidiano e até a escala astronômica. Por isso, as ondas representam conceitos unificadores que são estudadas em todos os domínios da física, desde o clássico, o quântico e até mesmo o relativístico. De modo simples, ondas são perturbações oscilatórias no espaço e periódicas no tempo que se propagam com velocidade bem definida. Entre as inúmeras características notáveis das ondas, marque a alternativa correta a respeito desse fenômeno físico.

- A) O transporte efetivo de energia e matéria;
- B) O transporte de energia sem o transporte efetivo de matéria;
- C) O transporte de matéria sem o transporte efetivo de energia;
- D) O transporte de momento linear sem o transporte de energia;
- E) O transporte de momento linear com o transporte de massa.

15. (URCA/2020.2) A física quântica e a física moderna são ramos da física que tem suscitado muito interesse nos últimos anos em virtude de sua influência em muitos setores da vida moderna (aplicação e construção de vários dispositivos e instrumentos de medida relevantes em áreas como a medicina, biologia, química, geologia, matemática, ciências humanas, etc). Marque a alternativa correta em relação a aspectos conceituais desta área do conhecimento científico:

- A) O físico Mas Karl Ernst Plank (1858 – 1947) evidenciou que a radiação eletromagnética com a frequência “f” era constituída de uma forma perfeitamente contínua com valor energético calculado pela expressão “ $E = h \cdot f$ ”, onde “h” é a denominada constante de Plank, cujo valor é igual a $6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$.
- B) O físico Albert Einstein (1879-1955) interpretando o efeito fotoelétrico afirmou que a energia é conservada, que a energia do fóton deve ser igual à soma da função trabalho “ W_0 ” com a energia cinética do elétron emitida, ou seja, “ $hf = W_0 + (\frac{mv^2}{2})$ ”. Enfatizou que o número de elétrons emitidos é proporcional à intensidade da luz incidente e a velocidade estava relacionada com a intensidade.
- C) O físico Niels Henrik David Bohr (1885-1962), não descartando o modelo planetário do átomo, buscou explicar a estranha instabilidade do mesmo. Ele conjecturou que o elétron só poderia se mover em certas órbitas afastada do núcleo atômico. Para ele o elétron ao receber um quantum de energia poderia saltar de sua órbita original para outra mais estável mais próxima do núcleo atômico.
- D) O físico De Broglie (1892-1987) por meio da conjectura onda-partícula para a matéria defendeu que “ondas de matéria” poderia ser conseguido através do movimento de qualquer objeto (um elétron, uma pedra, um planeta). Introduziu a fórmula para calcular o comprimento de onda “ λ ” a partir da massa “m” e a velocidade “v” dos corpos em movimento, ou seja, “ $\lambda = h / (mv)$ ”.
- E) O fóton possui uma massa de repouso e sua velocidade é muito menor que a velocidade da luz.



PROVA DE MATEMÁTICA (QUESTÕES - 16 A 30)

16. (URCA/2020.2) Sabendo que $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, o valor real de a para que o determinante da matriz $A^2 + 2A$ seja igual a zero é:

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

17. (URCA/2020.2) Sabendo que um terço da área total de um cubo é 32 cm^2 , a medida da sua diagonal e volume são dados, respectivamente, por:

- A) $4\sqrt{3} \text{ cm}$ e 64 cm^3
- B) 4 cm e 32 cm^3
- C) $4\sqrt{3} \text{ cm}$ e 32 cm^3
- D) 2 cm e 64 cm^3
- E) 4 cm e 64 cm^3

18. (URCA/2020.2) A equação da reta r que passa pelo ponto $(1,1)$ e tangencia a circunferência $x^2 - 2x + y^2 = 0$ é:

- A) $y=1$
- B) $x+y=2$
- C) $x=0$
- D) $3x-y=2$
- E) $x-3y=2$

19. (URCA/2020.2) Denotando por $\binom{n}{p}$ como sendo o número de combinações de n elementos tomados p a p , qual o valor de x que satisfaz a equação abaixo

$$\binom{2020}{x+1} = \binom{2020}{x+3}?$$

- A) 2016
- B) 504
- C) 2017
- D) 1008
- E) não existe valor para x

20. (URCA/2020.2) No lançamento simultâneo de n dados não viciados com seis faces (numerados de um até seis), a probabilidade de obtermos todas as faces voltadas para cima iguais é:

- A) $\frac{1}{\binom{n}{6}}$
- B) $(6n)^{-1}$
- C) $\frac{6}{n!}$
- D) 6^{-n}
- E) 6^{1-n}

21. (URCA/2020.2) Considerando S como sendo o conjunto solução real da equação $x|x| - 2x + 1 = 0$, é CORRETO afirmar que:

- A) $1 \notin S$
- B) $\sqrt{2} - 1 \in S$
- C) $-\sqrt{2} - 1 \in S$
- D) S não contém nenhum número irracional
- E) S é um conjunto vazio

22. (URCA/2020.2) Na sequência finita abaixo
(2,5,4,-5,8,-15,16,-25, . . . , 512),

os termos de ordem ímpar formam uma progressão geométrica e os termos de ordem par formam uma progressão aritmética. Qual é o valor da soma de todos os termos dessa sequência?

- A) 745
- B) 782
- C) 807
- D) 1022
- E) 1097



23. (URCA/2020.2) Se $\cos x = \frac{1}{3}$, então

$|\sen 2x| + |\cos 2x|$ vale:

- A) 1
- B) $\frac{17}{81}$
- C) $\frac{4\sqrt{2}+7}{9}$
- D) $\frac{4\sqrt{2}-7}{9}$
- E) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$

24. (URCA/2020.2) O valor real de x que satisfaz a equação $20^{2x} - 2^{2x+1} = 40^x$ é:

- A) $x = \log_2 10$
- B) $x = \log_{10} 2$
- C) $x = \log_{20} 4$
- D) $x = \log_4 20$
- E) $x = \log_{40} 2$

25. (URCA/2020.2) O conjunto solução da inequação $2\sen^2 x + \cos x > 2$ para $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ é:

- A) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \right\}$
- B) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{4} \right\}$
- C) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3} \right\}$
- D) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2} \right\}$
- E) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2} \right\}$

26. (URCA/2020.2) Qual a medida da diagonal do quadrado circunscrito à circunferência $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 23$?

- A) $5\sqrt{5}$
- B) 10
- C) $\sqrt{2}$
- D) $10\sqrt{2}$
- E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

27. (URCA/2020.2) O valor da expressão

$$E = \frac{\sen 240^\circ + \cos 120^\circ}{\sen 120^\circ - \cos 240^\circ} \text{ é:}$$

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

28. (URCA/2020.2) Dada a função $f(x) = \log_{10} \left(\frac{x}{10} \right) + 2020$, qual o valor de $f^{-1}(2020)$?

- A) $\frac{1}{10}$
- B) 1
- C) 10
- D) 100
- E) 1000

29. (URCA/2020.2) Seja C uma circunferência e $p_1, p_2, \dots, p_{20} \in C$ pontos distintos. Quantos triângulos ficam determinados por esses pontos?

- A) 1120
- B) 1140
- C) 4540
- D) 6840
- E) 7820

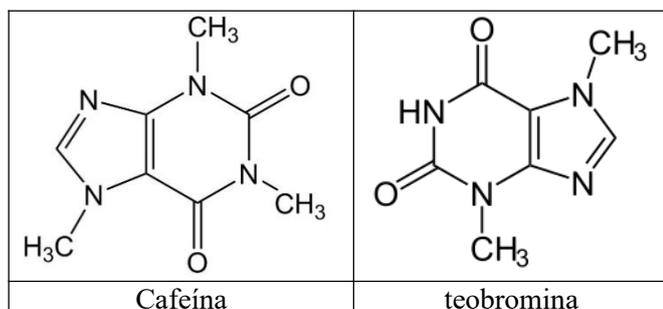
30. (URCA/2020.2) Em um cilindro circular reto de altura 1 m, sabe-se que a razão entre a área lateral e a área total é $\frac{1}{3}$. Qual o valor do raio da base?

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



PROVA DE QUÍMICA (QUESTÕES - 31 A 45)

As nozes-de-cola são as sementes das árvores do gênero *Cola* sp., nativas das florestas da África Ocidental. Na composição química, elas contêm, juntamente com outros compostos, grandes quantidades de cafeína e menores quantidades de teobromina, colatina e glicose.



A noz-de-cola no Brasil pode ser encontrada na mata atlântica, assim como em casas de folhas e feiras livres na forma de extratos e/ou desidratada. É conhecida popularmente entre os pais de santo e mães de santo como obi ou orobô e é utilizada para fins litúrgicos. Também foi utilizada nos refrigerantes tipo “cola”, os quais atualmente, substituí-ou noz-de-cola por substâncias sintéticas. (Adaptado de: Moreira et al. A Bioquímica do Candomblé – possibilidades didáticas de aplicação da Lei Federal 10639/03. Revista química nova na escola, vol 33, maio 2011)

31. (URCA/2020.2) Assinale a alternativa que corresponde a fórmula molecular da teobromina apresentada na questão?

- A) $C_7H_8N_4O_2$
- B) $C_7H_8N_3O_2$
- C) $C_6H_8N_4O_2$
- D) $C_6H_8N_4O_2$
- E) $C_8H_8N_4O_2$

32. (URCA/2020.2) Quais as funções orgânicas presentes na teobromina?

- A) Amina e ácido carboxílico
- B) Aminas e amidas
- C) Ésteres e aminas
- D) Aminas e cetonas
- E) Aldeídos e cetonas

A Química e os Povos Indígenas

A presença da química entre os povos nativos brasileiros se dá quando transformam a matéria prima que extraem da natureza, utilizando procedimentos químicos, que apesar de não formalizados eram bastante produtivos e úteis. Como exemplo podemos citar a produção de venenos como o curare e o timbó. O Curare é um termo para designar venenos para flechas, que os indígenas das áreas da bacia hidrográfica do Orinoco e Amazonas obtêm de cascas de certas espécies de cipós (*Strychnos* spp.), possuindo intensa e letal ação paralisante.

Outro exemplo é uma ação inversa a produção de venenos: a arte do desvenenamento da mandioca citado por Soentgena e Hilbertb

“A raiz da mandioca contém glicosídeos cianídricos. Se a planta é machucada por inimigos que a devoram, os glicosídeos cianídricos entram em contato com enzimas especiais da planta e o ácido cianídrico altamente venenoso é liberado. Por causa da toxicidade, a planta, cuja raiz é muito rica em amido nutritivo, tem poucos inimigos. A maioria dos animais e também a maioria dos insetos a deixam em paz.

Entre os povos indígenas da Amazônia são utilizados vários processos com finalidade de desintoxicar a planta para consumi-la sem o perigo de envenenamento”

(Adaptado de: Jens Soentgena e Klaus Hilbertb. A química dos povos indígenas da América do Sul. *Quim. Nova*, Vol. 39, No. 9, 1141-1150, 2016)

33. (URCA/2020.2) A geometria molecular da substância citada no texto é

- A) Trigonal planar
- B) Tetraédrica
- C) Piramidal
- D) Linear
- E) Bipirâmide trigonal

34. (URCA/2020.2) Um dos problemas ambientais que se encontra na Chapada do Araripe é a exploração extrativista da lenha,



destinada à fabricação de carvão e uso nos fornos com a queima do calcário, para a obtenção da cal, contribuindo de maneira significativa para a ocorrência indiscriminada de desmatamentos na chapada. Se um pequeno agricultor queimar 10 Kg de carvão de 80% de pureza, qual a quantidade de moléculas de gás carbônico é produzida:

Dados: massa molar (g/mol) C = 12; O = 16;
Constante de Avogadro = $6.10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

- A) $4,8 \times 10^{25}$
- B) $4,0 \times 10^{26}$
- C) $18,8 \times 10^{19}$
- D) $12 \cdot 10^{27}$
- E) $24 \cdot 10^{19}$

A Petroquímica no Cariri

O sertão Nordestino é um ambiente repleto de surpresas. Belezas ainda quase desconhecidas vão surgindo à medida que adentramos no sertão. Nesta caminhada pelos mistérios e belezas, emerge um oásis, incrustado na Chapada do Araripe. Uma ilha verde no mar da caatinga.... neste contraste encontramos registros rupestres, que nos levam a conhecer mais sobre nosso passado. Assim, no sítio Santa Fé, encontramos pinturas e gravuras datadas de 3 mil anos antes de Cristo.

Os registros rupestres gravados, estão sob rocha de granito, os quais se destacam pela beleza e peculiaridades de algumas gravuras estarem pintadas em tonalidades de vermelho.

Um show de Química é apresentado nas pinturas rupestres. Trabalhos realizados em vários sítios arqueológicos no Brasil revelam que as pinturas vermelhas foram basicamente preparadas com materiais ricos em hematita ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$), as pinturas amarelas continham goethita (αFeOOH). Os resultados relacionados às amostras de eflorescências salinas revelam a ocorrência de vários compostos, dentre eles: newberita ($\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$); caulinita ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$); gipsita ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$); $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$; sulfato de potássio e alumínio ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$); $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{KHSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ e $5\text{ZnO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{ZnSO}_4 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$.

35. (URCA/2020.2) De acordo com a leitura do texto como se classifica o óxido que dá cor vermelha as pinturas rupestres citado no texto.

- A) Óxidos ácidos
- B) Óxidos básicos
- C) Óxidos neutros
- D) Óxidos duplos
- E) Óxidos de alumínio

36. (URCA/2020.2) A goethita (αFeOOH) tem sido utilizada em diversas aplicações como em medicamentos para tratamento digestivos, como catalizador para eliminação de gases sulfurosos em biodigestores, na eliminação de metais como cádmio em águas poluídas e para produção de pigmentos sintéticos amarelos usados nas indústrias de tintas. Qual a distribuição eletrônica para o íon de Ferro encontrado na goethita? (Adaptado de: Baptista, Nelson Pedro. Investigação das características físicas, químicas e cristalográficas de óxido de ferro produzidos por nucleação primária heterogênea. Dissertação de mestrado. São Paulo, 2010 – Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo)

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$.
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$.
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$.
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.

37. (URCA/2020.2) A tradição de produzir joias e semi joias em Juazeiro do Norte vem desde os tempos do Padre Cícero. Como a cidade recebia muitos visitantes para casar e não tinham alianças, surgiam daí as primeiras oficinas de joias. A galvanoplastia utiliza a eletrolise em meio aquoso para cobrir uma determinada peça metálica com outro metal. Na prateação (Ag^+) de uma aliança, fez-se passar pelas células uma corrente de 3,72 ampères durante 20 minutos. Qual a massa de prata depositada na superfície da aliança. Dados $\text{Ag} = 108$



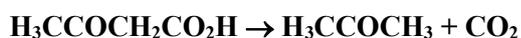
- A) 5,0 g
- B) 3,59g
- C) 2,8g
- D) 36g
- E) 22g

38. (URCA/2020.2) Dois Técnicos de uma empresa Ambiental da Chapada do Araripe, coletaram amostras de água de um córrego para analisar fósforo e nitrogênio. Para tanto precisam preparar duas soluções uma de (KH_2PO_4) e outra de (KNO_3) , ambas de mesma concentração em mol/L. Sabendo que a solução de KH_2PO_4 é preparada adicionando-se água a 6,8g do sal até o volume final de 500 mL. A outra deve ser preparada adicionando água ao KNO_3 para obter 200 mL de solução.

Com base nas informações, qual a massa necessária de KNO_3 .

- A) 4,04
- B) 44,4
- C) 2,02
- D) 20,2
- E) 13,6

39. (URCA/2020.2) Segundo o site saúde.gov.br, diabetes é uma doença causada pela produção insuficiente ou má absorção de insulina, hormônio que regula a glicose no sangue e garante energia para o organismo. Para evitar que as células parem de funcionar, o organismo passa a usar os estoques de gordura para gerar energia. Só que nesse processo em que o corpo usa a gordura como energia, formam-se as cetonas. A equação química para a última etapa deste processo é a seguinte:



A quantidade de acetona, produzida, em valores aproximados, que pode ser produzida a partir de 125 mg do ácido acetoacético, será:

- A) 71 mg.

- B) 60 mg.
- C) 85 mg.
- D) 53,3 mg.
- E) 90,6 mg.

40. (URCA/2020.2) Qual dos compostos abaixo é um isômero do composto citado na questão anterior:

- A) Butanoato de metila
- B) Ácido butanoico
- C) Etoxi etano
- D) Propanal
- E) Propanol

41. (URCA/2020.2) Um aluno do curso de química em uma aula prática de Química Geral, precisa preparar uma solução de hidróxido de potássio de $\text{pH} = 12$ a 25°C . qual a massa de KOH que ele precisa dissolver em 200 mL de água para obter o pH desejado?

- A) 5,8mg
- B) 5,8g
- C) 0,112g
- D) 28g
- E) 56g

42. (URCA/2020.2) Um agricultor da cidade do Crato, necessita repor alguns nutrientes para o controle do amolecimento interno da polpa da manga Tommy a qual cultiva no seu sítio. Para repor uma carência de Ca^{+2} em sua plantação de mangas ele precisa preparar 10L de Ca a 3%. Qual a massa de cloreto de cálcio que ele precisa para tal operação?

(dados: $\text{CaCl}_2 = 111\text{g}$ e considere a densidade = 1 g/cm^3 ou kg/dm^3 .)

- A) 500g
- B) 555g
- C) 832,5g
- D) 400g
- E) 1110



Você já deve ter se divertido montando constelações no teto do seu quarto, com figurinhas luminosas que brilham no escuro. Estes brinquedos possuem um pigmento fosforescente, o mais utilizado é o sulfeto de zinco, ativado por cobre, um material semiconductor que emite uma luz esverdeada. A fosforescência é o fenômeno que está por trás do espintariscópio e dos brinquedos e objetos que brilham no escuro. Todo o processo ocorre nos elétrons, que, ao absorver energia, saltam para um nível de energia mais alto. Ao interromper a captação de luz, em vez de retornar imediatamente ao nível mais baixo, eles caem para um nível de energia da impureza de cobre, ficando presos em uma “armadilha”. Eles têm de absorver energia térmica para poder voltar, e por isso a emissão de luz vai cessando lentamente. (Adaptado de: MATEUS, Alfredo Luís. Química em questão. 1ª edição. São Paulo: Claro enigma; Rio de Janeiro: editora fio cruz, 2012)

43. (URCA/2020.2) Dentre as alternativas abaixo, qual corresponde a fórmula do sal mencionado no texto

- A) HZn
- B) ZnOH
- C) ZnS2
- D) ZnS
- E) ZnSO4

44. (URCA/2020.2) O espintariscópio é um aparelho quase fora de uso, munido de uma tela de sulfeto de zinco utilizado para observar as cintilações produzidas pelo impacto de partículas ionizantes na tela. Sobre as partículas ionizantes assinale a alternativa Correta:

- A) As partículas alfa são partículas pesadas de carga elétrica positiva que, ao incidirem sobre o corpo humano, geralmente causam queimaduras de 3º grau.
- B) As partículas alfa são leves, com carga elétrica negativa e massa desprezível.

- C) A partícula de maior penetração é alfa, porque possui massa igual a 4.
- D) ao emitir radiação γ , um núcleo sofre alteração em sua massa.
- E) Quando um núcleo de ^{235}U emite uma partícula alfa, seu número atômico diminui duas unidades, dando o átomo de tório: $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{231}_{90}\text{Th} + ^4_2\alpha$

45. (URCA/2020.2) O carbonato de cálcio é um sal inorgânico, pouco solúvel em água. Sendo o principal componente do calcário e o principal constituinte de esqueletos e conchas de animais marinhos. Qual o produto de solubilidade de uma amostra de carbonato de cálcio que apresenta uma solubilidade de 0,015 g/l a 20°C.

- A) $2,25 \cdot 10^{-4}$.
- B) $2,25 \cdot 10^{-8}$
- C) $1,5 \cdot 10^{-4}$
- D) $1,5 \cdot 10^{-8}$
- E) $2,25 \cdot 10^{-2}$



PROVA DE BIOLOGIA (QUESTÕES - 46 A 60)

46. (URCA/2020.2) O novo coronavírus, *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* ou SARS-CoV-2, é um vírus responsável por causar a doença COVID-19, uma síndrome respiratória aguda grave (SARS), em relação a sua estrutura básica, SARS-CoV-2 é um vírus de ácido ribonucleico, possuindo material genético composto por uma única molécula de RNA positivo. O seu genoma contém menos de 30.000 nucleotídeos, um ácido fosfórico e uma base nitrogenada. É um vírus encapsulado, apresenta aproximadamente 29 diferentes proteínas virais, entre elas, a glicoproteína de pico, conhecida como proteína S, presente na capsula e a proteína N, presente no nucleocapsídeo viral. Em relação a estrutura da partícula viral, considere as afirmativas a seguir:

- I- A estrutura básica de um vírus é composta por dois componentes: um tipo de ácido nucléico e um envoltório feito de proteínas, denominado de capsídeo. Ao conjunto dos ácidos nucleicos com o capsídeo é dado o nome de nucleocapsídeo.
- II- Na estrutura dos vírus, além do nucleocapsídeo, existe um envoltório mais externo de natureza fosfolipídica chamado de capsula ou envelope, derivado da membrana celular do hospedeiro, ao final do ciclo de replicação.
- III – A presença de capsula na estrutura de alguns vírus é o motivo pelo qual as medidas de profilaxia incluem o uso do sabão e do álcool 70%. A ação destes agentes químicos remove a capsula, além de desnaturar os ácidos nucléicos, inativando assim o vírus.
- IV- O genoma viral é o conjunto total de ácidos nucléicos, do tipo ácido ribonucleico (RNA). O padrão mais comum na natureza é uma fita simples de RNA. Mas, alguns vírus, no entanto, fogem a essa regra e podem ter RNA de fita dupla.

Assinale a alternativa correta:

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

47. (URCA/2020.2) Uma mulher do grupo sanguíneo A e Rh negativo, deu à luz ao seu primeiro filho, que nasceu com eritroblastose fetal. Geralmente a eritroblastose fetal ocorre na segunda gestação, na primeira gestação o contato do sangue Rh- da mãe com o Rh+ do filho, produz anticorpos anti-Rh, que atravessam a placenta e promovem a aglutinação das hemácias do feto da próxima gravidez. Assim como explicar a ocorrência da eritroblastose fetal na primeira gravidez?

- A) A mulher foi sensibilizada ao receber um transplante.
- B) A mulher foi sensibilizada ao receber uma transfusão sanguínea com Rh+.
- C) A mulher foi sensibilizada ao ser vacinada.
- D) A mulher foi sensibilizada ao receber uma transfusão sanguínea com Rh-.
- E) A mulher foi sensibilizada ao receber uma transfusão sanguínea do tipo AB com Rh-.

48. (URCA/2020.2) Mesmo sendo um tecido com extrema dureza e rigidez, o tecido ósseo possui uma certa platicidade, como exemplo a posição dos dentes na arcada dentária pode ser modificada por pressões laterais exercidas por aparelhos ortodônticos. Ocorrem reabsorção óssea no lado em que a pressão da raiz do dente atua sobre o osso alveolar e neofomação óssea no lado oposto, que está sujeito a uma tração por meio do ligamento periodontal. Desse modo, o dente é deslocado na arcada dentária, à medida que o osso alveolar é remodelado. Sendo Assim, quais as células do tecido ósseo participam do processo de remodelação óssea:

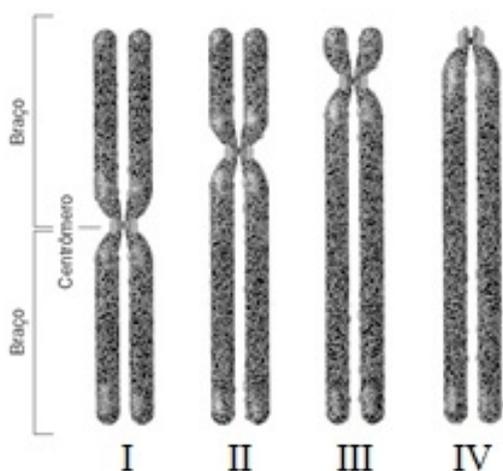
- A) Osteócitos, osteoclastos e osteoblastos
- B) Condroblasto e condrócito.
- C) Osteoclastos e osteoblastos
- D) Osteóide e condroblastos.
- E) Osteócitos e osteoblastos

49. (URCA/2020.2) O acrossomo é um grande grânulo secretório que rodeia e recobre a borda anterior da cabeça dos espermatozoides, possui enzimas necessárias para fazer com que o

espermatozóide penetre ou se fusione com a membrana plasmática do óvulo para realizar a fecundação, a denominada reação acrossômica. Qual organela é responsável pela origem do acrossomo no espermatozóide?

- A) Mitocôndria
- B) Reticulo endoplasmático rugoso
- C) Reticulo endoplasmático liso
- D) Lisossomos
- E) Complexo de Golgi

50. (URCA/2020.2) Cromossomos são filamentos espiralados de cromatina, existente no suco nuclear de todas as células humanas, composto por DNA e proteínas, sendo observável durante a divisão celular. Em células normais são encontrados 46 cromossomos, que se organizam em 23 pares homólogos. O estudo da morfologia dos cromossomos é realizado por fixação e coloração básica, durante a metáfase da divisão celular, onde os filamentos apresentam-se mais compactos e condensados, o que facilita sua visualização por microscopia óptica e classificação. Observe os tipos de cromossomos na figura abaixo, e assinale a alterna que apresenta a classificação correta:



- A) I- telocêntrico; II- sub-metacêntrico; III- acrocêntrico; IV- metacêntrico.
- B) I- acrocêntrico; II- sub-metacêntrico; III- metacêntrico; IV- telocêntrico.
- C) I- metacêntrico; II- sub-metacêntrico; III- telocêntrico; IV- acrocêntrico.

D) I-sub-metacêntrico; II- acrocêntrico; III- telocêntrico; IV- metacêntrico.

E) I-metacêntrico; II- sub-metacêntrico; III- acrocêntrico; IV- telocêntrico.

51. (URCA/2020.2) Os esteróides são lipídios bem diferentes dos glicerídeos, com uma estrutura composta por quatro anéis de átomos de carbono interligados. O colesterol é um dos esteróides mais populares, principalmente devido à sua associação com as doenças cardiovasculares. Entretanto este composto é muito importante para o homem, uma vez que desempenha uma série de funções; em relação ao colesterol é incorreto afirmar:

- A) O organismo utiliza o colesterol para produzir classes de hormônios, sendo precursor dos hormônios sexuais masculino (testosterona) e feminino (estrógeno).
- B) Na espécie humana, o excesso de colesterol aumenta a eficiência da passagem do sangue no interior dos vasos sanguíneos, acarretando a arteriosclerose.
- C) O colesterol é o material inicial para a formação de sais biliares, que contribuem para a digestão das gorduras da dieta.
- D) As membranas plasmáticas são formadas por lipídeos, carboidratos e proteínas. O colesterol participa da composição química das membranas das células animais, ele é importante para a integridade das membranas e representa até 25% de seu conteúdo.
- E) O colesterol é absorvido de alimentos como o leite e gorduras animais, além de ser sintetizado pelo fígado.

52. (URCA/2020.2) O tipo de óvulo produzido por cada animal é determinante no seu desenvolvimento. Como exemplo ao Animais ovíparos, necessitam de óvulos com grande quantidade de vitelo para alimentar seus embriões durante seu desenvolvimento, devido ficarem isolados durante todo esse tempo dentro de seus ovos, ao contrário, os mamíferos vivíparos não necessitam de óvulos com grande quantidade de vitelo, pois, após a fecundação o embrião irá se fixar no útero e passará a

receber nutrientes através do cordão umbilical e da placenta. A quantidade e a posição do vitelo dentro dos óvulos são utilizadas para classificá-los, relacione as colunas e assinale a alternativa correta:

I- Oligolécitos

II- Mesolécitos

III- Centrolécitos

IV- Telolécitos

() Uma quantidade razoável de vitelo que fica concentrada na região central, são típicos da maioria dos insetos.

() A quantidade de vitelo é intermediária, e estará mais concentrado no polo vegetativo da célula do que no polo animal. São típicos de anfíbios, de várias espécies de peixes e alguns invertebrados.

() Uma enorme quantidade de vitelo, distribuído no polo vegetativo, são comuns em animais ovíparos, como as aves e os répteis, vários peixes, moluscos e nos mamíferos ovíparos.

() A quantidade de vitelo é muito pequena, sendo distribuída homogeneamente em todo o citoplasma, é característico de animais que possuem um desenvolvimento rápido como esponjas, corais e estrelas-do-mar e também dos mamíferos vivíparos.

A) III-II-IV-I

B) II-IV-I-III

C) I-II-III-IV

D) IV-I-II-III

E) III-II-I-IV

53. (URCA/2020.2) Em relação as reservas de energia dos mamíferos, destacam-se, as gorduras e, em seguida, um tipo de açúcar, como o glicogênio. No entanto, o glicogênio, apresenta uma vantagem, para o organismo, quando comparado às gorduras. Devido principalmente:

A) produzir mais energia.

B) solubilizar-se em água.

C) sofrer hidrólise.

D) ser compactado e melhor armazenado.

E) Ser de difícil absorção

54. (URCA/2020.2) O estado do Amazonas registrou número recorde em focos de queimadas, segundo levantamento feito pelo Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Nacionais). O banco de dados sobre queimadas aponta que 2020 teve, de janeiro até outubro, 15.701 focos de incêndio. O número é o maior registrado desde o início da contagem, há 22 anos, superando o pior ano até então, 2005, que apresentou 15.644 incêndios. Sobre a recomposição da floresta é correto afirmar:

A) Somente após o retorno dos animais é que as plantas voltarão a se instalar na área queimada.

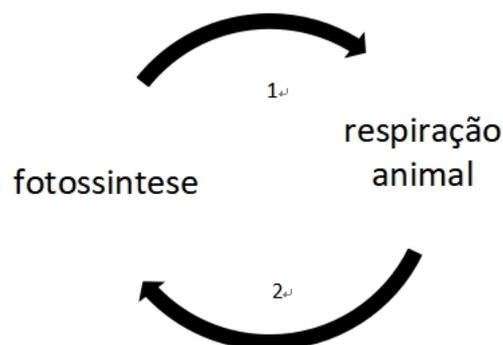
B) Após o estabelecimento dos líquens, ocorrerá a instalação de novas espécies.

C) A comunidade clímax será a primeira a se restabelecer.

D) Com o passar do tempo, ocorrerá sucessão primária.

E) A colonização por espécies pioneiras facilitará o estabelecimento de outras espécies.

55. (URCA/2020.2) o ciclo do carbono é controlado por dois processos antagonicos que resultam na quantidade de CO₂ presente na atmosfera. Sobre o esquema abaixo:



A) 1 e 2 são autótrofos e heterótrofos respectivamente;

B) 1 e 2 são heterótrofos e autótrofos respectivamente;

C) 1 e 2 são autótrofos e produtores respectivamente;

D) 1 e 2 são autótrofos e consumidores respectivamente;

E) 1 e 2 são autótrofos e decompositores respectivamente;



56. (URCA/2020.2) O sistema de nomenclatura criado por Linnaeus, é utilizado até hoje para a designação científica de qualquer espécie de ser vivo. Qual das formas abaixo está correta?

- A) Aratasaurus museunacionali, Ubirajara jubatus, Santantaraptor placidus, Angaturama limai
- B) Aratasaurus Museunacionali, Ubirajara Jubatus, Santantaraptor Placidus, Angaturama Limai
- C) Aratasaurus museunacionali, Ubirajara jubatus, Santantaraptor placidus, Angaturama limai
- D) Aratasaurus museunacionali, ubirajara jubatus, santantaraptor placidus, angaturama limai
- E) aratasaurus Museunacionali, ubirajara Jubatus, santantaraptor Placidus, angaturama Limai

57. (URCA/2020.2) A principal característica de uma célula procarionte é a ausência de um núcleo delimitado. Nessas células, observa-se apenas um local (nucleóide) contendo DNA circular (DNA cromossômico) não associado a proteínas histonas. Que organela é compartilhada entre células procarióticas e eucarióticas?

- A) Platídeos.
- B) peroxissomo.
- C) ribossomo.
- D) mitocôndria.
- E) retículo endoplasmático.

58. (URCA/2020.2) O Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe são animais ameaçados de extinção endêmicos das encostas da Chapada-do-Araripe. O Soldadinho vive próximo a áreas de nascentes e se alimenta de pequenos frutos, enquanto o Guajá vive dentro de pequenos riachos se alimentando de partículas de matéria orgânica, peixes e pequenos invertebrados. A respeito dos conceitos ecológicos tratados acima, marque a alternativa correta.

- A) Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe apresentam o mesmo nicho ecológico

B) Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe apresentam o mesmo nicho ecológico e o mesmo habitat.

C) Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe apresentam o mesmo habitat e diferentes nichos ecológicos.

D) Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe apresentam mesmo nicho ecológico e vivem em diferentes habitats.

E) Soldadinho-do-Araripe e o Guajá-do-Araripe não apresentam nem o mesmo nicho ecológico nem o mesmo habitat.

59. (URCA/2020.2) Analise as alternativas abaixo e marque aquela que indica corretamente o nome da teoria que defende que os seres vivos poderiam originar-se contínua e espontaneamente de matéria não viva.

- A) Abiogênese.
- B) Geração espontânea
- C) Evolução química.
- D) Panspermia.
- E) Seleção natural.

60. (URCA/2020.2) Considerando a trajetória do sangue e o transporte de substâncias através do sistema circulatório, espera-se atuação mais rápida de um medicamento no ouvido interno se:

- A) inalado pelos pulmões
- B) injetado numa veia do braço
- C) ingerido sob forma líquida ou como comprimido
- D) injetado diretamente numa veia acima da linha dos ombros.
- E) injetado diretamente no músculo dos ombros

Tabela periódica

1 1 H hidrogênio 1,008	2 4 Be berílio 9,0122	3 21 Sc escândio 44,956	4 22 Ti titânio 47,867	5 23 V vanádio 50,942	6 24 Cr cromo 51,996	7 25 Mn manganês 54,938	8 26 Fe ferro 55,845(2)	9 27 Co cobalto 58,933	10 28 Ni níquel 58,693	11 29 Cu cobre 63,546(3)	12 30 Zn zinco 65,38(2)	13 31 Al alumínio 26,982	14 32 Ge germânio 72,630(8)	15 33 As arsênio 74,922	16 34 Se selênio 78,971(8)	17 35 Br bromo 79,904	18 36 Kr criptônio 83,798(2)
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122	5 21 Sc escândio 44,956	6 22 Ti titânio 47,867	7 23 V vanádio 50,942	8 24 Cr cromo 51,996	9 25 Mn manganês 54,938	10 26 Fe ferro 55,845(2)	11 27 Co cobalto 58,933	12 28 Ni níquel 58,693	13 29 Cu cobre 63,546(3)	14 30 Zn zinco 65,38(2)	15 31 Al alumínio 26,982	16 32 Ge germânio 72,630(8)	17 33 As arsênio 74,922	18 34 Se selênio 78,971(8)	19 35 Br bromo 79,904	20 36 Kr criptônio 83,798(2)
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromo 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb níbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru rútenio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71	72 Hf hafnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os osmio 190,23(3)	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio [209]	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordório [261]	105 Db dubnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bohío [270]	108 Hs hássio [289]	109 Mt meitnério [289]	110 Ds darmstadtío [281]	111 Rg roentgênio [281]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [289]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [289]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tennesso [294]	118 Og oganessônio [294]



57 La lantanío 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadólínio 157,25(3)	65 Tb terbio 158,93	66 Dy disprosio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97
89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptúnio [237]	94 Pu plutónio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquílio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einsténio [252]	100 Fm fermío [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobelío [259]	103 Lr lawrénzio [262]

Dados: Constate de Avogadro = $6 \cdot 10^{23}$ átomos. mol^{-1}

F = 96500 Coulombs R = 0,082 atm. L. mol^{-1} . K^{-1}



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR – CEV
PROCESSO SELETIVO UNIFICADO 2020.2



RASCUNHO

RASCUNHO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA
COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR – CEV
PROCESSO SELETIVO UNIFICADO 2020.2



RASCUNHO

RASCUNHO