



PROVA DE FÍSICA - QUESTÕES 01 A 15

01. (URCA/2021.1) A Cientista Marie Curie fez importantes estudos na área denominada por ela de "Radioatividade" a partir do ano de 1889. Ela recebeu o prêmio Nobel duas vezes ao demonstrar a existência na natureza da radioatividade natural e pela revelação de novos elementos químicos. A radioatividade tem importantes aplicações científicas e tecnológicas na sociedade atual (A Física Médica é um campo profissional que realiza estudos nesta área). Marque a alternativa correta com relação a contribuição científica atribuída a Marie Curie:

- A) Descobriu que o elemento Urânio emitia radiações penetrantes.
- B) Afirmou que os compostos do Urânio eram os únicos corpos que emitiam raios que foram chamados de raios de Becquerel.
- C) Os primeiros estudos de Marie Curie tinham como objetivos a busca de novos elementos que emitissem radiações semelhantes ao do Urânio.
- D) Defendeu que os compostos de tório, dentre os conhecidos da época, emitem raios diferentes ao do Urânio como uma propriedade atômica do elemento.
- E) Ela contribuiu com a revelação de dois elementos novos radioativos que foram denominados de Polônio e Rádio.

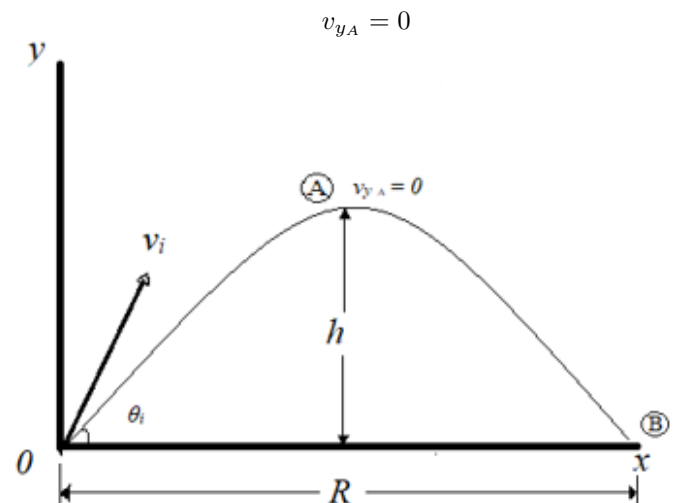
02. (URCA/2021.1) A física aristotélica apresenta-se como um referencial indispensável para o entendimento da física medieval e do desenvolvimento da mecânica a partir do século XVII. Marque a alternativa a seguir que não está de acordo com as ideias de Aristóteles sobre o movimento dos corpos e o funcionamento do universo como parte integrante e indissociável de sua filosofia natural.

- A) O vácuo, para Aristóteles, não existe, assim como não existe movimento sem resistência.
- B) Uma pedra cai porque há nela um propósito intrínseco em dirigir-se para o centro do universo que é o seu lugar natural.
- C) Os corpos celestes eram compostos de uma substância chamada de éter, um elemento puro, inalterável, transparente e sem peso.
- D) No movimento de projéteis defendia o movimento no vazio sendo este um meio que pode transmitir e conservar o movimento de um corpo.
- E) O universo de Aristóteles é finito e esférico. Tem a Terra, imóvel, como centro, e a região onde se encontram as estrelas como seu limite, para além da esfera das estrelas não existe nada.

03. (URCA/2021.1) Um projétil é lançado sobre um solo plano a partir da origem $t = 0$ com uma componente da velocidade v_y positiva (ver figura abaixo). A distância R é chamada de alcance horizontal do projétil e h é sua altura máxima. O projétil está em sua altura máxima h quando sua posição x é metade de seu alcance. Marque a alternativa correta que representa h em termos de v_i , θ_i e g .

Dados:

Componente da velocidade na vertical: $v_{yf} = v_{yi} - gt$;
Coordenada da posição vertical: $y_f = y_i + v_{yi}t - 1/2gt^2$;
Movimento horizontal com velocidade constante



- A) $h = \frac{v_i^2 \sin^2 \theta_i}{2g}$
- B) $h = \frac{g \sin^2 \theta_i}{v_i^2}$
- C) $h = \frac{v_i^2 \cos^2 \theta_i}{2g}$
- D) $h = \frac{g \cos^2 \theta_i}{v_i^2}$
- E) $h = v_i^2 \sin^2 \theta_i 2g$

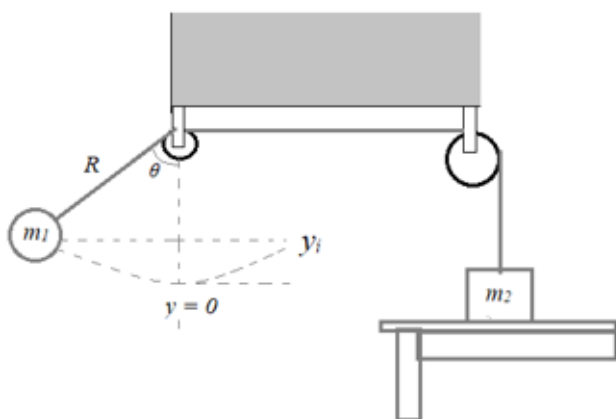
04. (URCA/2021.1) Um sonar é um aparelho usado por navios (submarinos e de superfície) e sua utilidade é localizar obstáculos ou navios submersos no mar ou acima dele. Sabendo que a velocidade do som na água do mar é cerca de $1500m/s$. Marque a alternativa que representa a distância que se localiza um objeto identificado pelo sonar sabendo que o sinal emitido levou cerca de $0,4$ segundos para ser captado pela antena do sonar.

- A) $600m$
- B) $500m$
- C) $400m$



- D) $300m$
E) $200m$

05. (URCA/2021.1) Dois blocos estão conectados por um fio sem massa que passam por duas polias sem atrito (ver figura abaixo). Uma extremidade do fio está ligada a um corpo de massa m_1 que encontra-se a uma distância $R = 1,20m$ da polia da esquerda. A outra extremidade do fio está ligada a um bloco de massa m_2 que está parado sobre uma mesa. Marque a alternativa que expressa o cosseno do ângulo ($\cos\theta$) em que a massa m_1 deve ser solta para que possa levantar o bloco m_2 da mesa. (Dado: $y_i = R(1 - \cos\theta)$). Use conservação da energia mecânica ao sistema do corpo m_1 . Precisa usar a segunda lei de Newton, por exemplo, quando o corpo m_1 estiver na parte inferior da trajetória circular a expressão fica $T - m_1g = \frac{m_1v^2}{2}$).



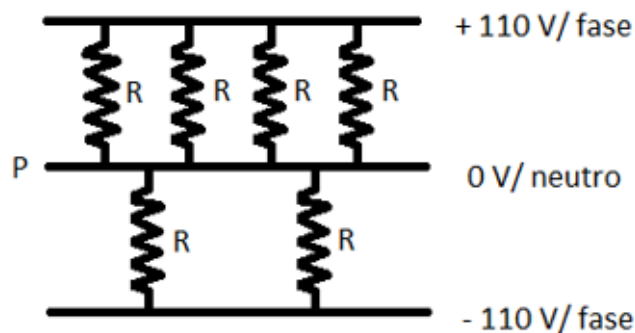
- A) $\frac{3m_1 - 2m_2}{m_1}$
B) $\frac{2m_1 - 3m_2}{2m_1}$
C) $\frac{3m_1 - 2m_2}{2m_1}$
D) $\frac{2m_1 - m_2}{m_1}$
E) $\frac{3m_1 - m_2}{2m_1}$

06. (URCA/2021.1) Vamos imaginar que no futuro uma espaçonave possa viajar com velocidade $v = 0,80c$ (sabendo que c é a velocidade da luz). Supondo que se possa desprezar os tempos de aceleração e desaceleração da nave durante uma jornada de ida e volta que leva 12 anos, medidos por um astronauta a bordo, pode-se afirmar que um observador que permaneceu na Terra terá envelhecido aproximadamente:

- A) 9,5 ano

- B) 8,4 anos
C) 7,3 anos
D) 6,2 anos
E) 5,1 anos

07. (URCA/2021.1) Em uma instalação elétrica de uma casa não se pode colocar fusível no fio neutro porque se ele chegar a queimar poderá haver uma elevação da tensão, assim podendo prejudicar certos aparelhos. Na representação abaixo as resistências R representam lâmpadas idênticas; os fios apresentam as tensões $+110$ Volts, 0 Volts (neutro), -110 Volts e P representa um fusível. Marque a alternativa que corresponde o valor da tensão aplicada às duas lâmpadas de baixo, se o fusível P se queimar.



- A) 141,3 Volts
B) 142,4 Volts
C) 146,6 Volts
D) 147,5 Volts
E) 148,9 Volts

08. (URCA/2021.1) É fundamental estudar conhecimentos elementares de astronomia para despertar a curiosidade, por exemplo a estrela mais próxima de nós encontra-se aproximadamente a 4,2 anos-luz e se chama Alfa de Centauro. Marque a alternativa que não condiz com conhecimentos básicos da Astronomia:

- A) As galáxias são sistemas de bilhões de estrelas, unidas por sua própria gravidade, em geral misturadas com poeira e gás.
B) A Via Láctea abriga nosso Sol e todas as estrelas que podemos observar no Céu.
C) A estrela torna-se uma anã negra quando passa a queimar combustível cada vez mais nas regiões superficiais e sua atmosfera aquece e se expande.
D) No estudo das galáxias mesmo somando a massa de todas as estrelas ainda é pouco para que elas se mantenham presas devido a força gravitacional surgindo a defesa da existência de uma matéria escura a qual não se conhece a natureza.



E) Uma estrela bem mais distante pode ser mais visível que uma mais próxima dependendo do seu brilho.

09. (URCA/2021.1) Um certo empresário e investidor de uma grande empresa pretende iniciar a colonização Marciano levando cerca de um milhão de pessoas para Marte. Se ele enviar ao menos um profissional de cada área pelo menos um físico terá na tribulação. Caso o físico deseje se certificar do valor da gravidade medindo com um pêndulo simples e, supondo que ele encontre o valor de $4m/s^2$ e sabendo que a gravidade na superfície terrestre é de $10m/s^2$ indique abaixo a razão ao quadrado entre os períodos de oscilação da Terra e de Marte.

- A) $\frac{5}{2}$
- B) 1
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{1}{5}$
- E) $\frac{1}{2}$

10. (URCA/2021.1) A importância do magnetismo terrestre para as nossas vidas é muito grande e incontestável. Listamos alguns benefícios:

1. navegações só foram possíveis porque os navegadores usaram uma agulha magnética que se orienta no sentido norte-sul da Terra,
2. golfinhos tartarugas bois e etc. se orientam por meio do campo magnético terrestre,
3. o campo magnético terrestre nos protege do vento solar que pode interferir em transmissões e recepções de rádio, ondas de TV e internet.

Explica-se a formação do campo magnético terrestre através de algumas teorias sendo a mais aceita a teoria do Dínamo. De acordo com essa teoria o ferro e o níquel fundidos a 3000 km (núcleo externo) de profundidade se movimentam formando uma corrente elétrica e assim produzem o campo magnético. Sabe-se que o sul magnético se localiza próximo ao norte geográfico e o norte magnético se localiza próximo ao sul geográfico. Assim, de acordo com a regra da mão direita para onde se orienta a corrente elétrica gerada pelo movimento relativo do ferro e do zinco, no estado de fusão, em relação à Terra de acordo com os pontos cardeais?

- A) para o leste
- B) para o oeste
- C) para o norte

D) para o sul

E) a corrente elétrica não gera campo magnético

11. (URCA/2021.1) A velocidade de escape é a velocidade inicial necessária para que um projétil lançado a partir da superfície da Terra não retorne de volta, mas continua subindo e depois decresce gradualmente até zero quando a distância da Terra se aproxima do infinito. Usando conservação de energia é possível encontrar a velocidade de escape v . Por exemplo, um projétil de massa m , deixa a superfície do corpo, de massa M e raio R , com uma energia cinética de $K = \frac{1}{2}mv^2$ e energia potencial $U_i = -GMm/R$. Quando o projétil chega no infinito, ele tem energia potencial nula e energia cinética nula. Desta forma a velocidade mínima em km/h necessária para que um objeto possa escapar da superfície da Terra é um valor entre:

Dados:

Princípio da conservação de energia: $K_i + U_i = K_f + U_f$.

Constante Gravitacional: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2/kg^2$.

Massa da Terra: $M = 6,0 \cdot 10^{24} kg$.

Raio da Terra: $R = 6,4 \cdot 10^6 m$.

- A) 15.000 e 25.000
- B) 30.000 e 35.000
- C) 40.000 e 45.000
- D) 50.000 e 55.000
- E) 60.000 e 70.000

12. (URCA/2021.1) Porque as panelas de pressão são mais eficientes que uma panela normal?

- I. o alimento se mistura melhor com o tempero,
- II. com maior temperatura se tem mais pressão e
- III. com maior pressão o ponto de ebulição da água aumenta co-sendo mais rápido os alimentos.

Estão corretas:

- A) I e II
- B) I e III
- C) Somente II
- D) Somente III
- E) II e III



PROVA DE MATEMÁTICA - QUESTÕES 16 A 30

13. (URCA/2021.1) Um balão está no local cuja temperatura ambiente é T_0 volume V_0 e pressão P_0 . Ele é transferido para um ambiente cuja temperatura é $\frac{T_0}{16}$ a pressão $0,8P_0$. O volume que o balão assume nesse novo ambiente é:

- A) $V = V_0$
- B) $V = \frac{V_0}{2}$
- C) $V = \frac{V_0}{12,8}$
- D) $V = 16V_0$
- E) $V = 0,8V_0$

14. (URCA/2021.1) Uma luz de laser (sabe-se que o laser é uma fonte de luz monocromática) se desloca sobre uma superfície de interface entre o ar e um líquido (a luz do laser sai do líquido para o ar). Sabendo que o índice de refração do líquido é igual $n_l = \sqrt{2}$ e do ar é aproximadamente $n_{Ar} = 1$ marque a alternativa que representa o ângulo crítico, em graus, entre o ar e esse líquido.

- A) 30
- B) 35
- C) 40
- D) 45
- E) 50

15. (URCA/2021.1) A respeito do eletromagnetismo pode-se afirmar:

- I. o movimento de um ímã em relação a uma espira condutora induz uma corrente elétrica.
- II. quando se varia o fluxo de campo magnético através de uma espira uma corrente elétrica é induzida.
- III. o fluxo constante através de uma espira induz uma corrente elétrica.

Indique a opção correta:

- A) I, II e III estão corretas.
- B) Nenhuma está correta.
- C) Somente I está correta
- D) Somente II está correta
- E) I e II estão corretas

16. (URCA/2021.1) A quantidade de raízes da equação $|x|^3 + 4|x|^2 + |x| - 6 = 0$ é:

- A) 3
- B) 2
- C) 0
- D) 6
- E) 4

17. (URCA/2021.1) Considere a equação matricial $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$. A soma dos elementos da matriz X é:

- A) $\frac{17}{2}$
- B) $\frac{15}{2}$
- C) 4
- D) $\frac{13}{3}$
- E) 5

18. (URCA/2021.1) A imagem da função $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2}$ é:

- A) $[0, 2]$
- B) $(0, 1/2)$
- C) $(0, 1)$
- D) $(0, 2)$
- E) $(0, 1/2]$

19. (URCA/2021.1) Sejam ABC um triângulo retângulo em A e π um círculo inscrito no triângulo ABC . Se o perímetro do triângulo é 48cm e o raio do círculo é 4cm. Determine o comprimento da hipotenusa.



- A) 16cm
B) 18cm
C) 22cm
D) 20cm
E) 24cm

20. (URCA/2021.1) Qual dos quadriláteros abaixo é ao mesmo tempo inscritível e circunscritível?

- A) Trapézio
B) Losango
C) Quadrado
D) Retângulo
E) Paralelogramo

21. (URCA/2021.1) Eu tenho x melancias. Se eu acrescentar $\frac{2}{3}$ do que tenho, terei o triplo de melancias menos 16 melancias. Quantas melancias eu tenho?

- A) 15
B) 9
C) 18
D) 12
E) 6

22. (URCA/2021.1) Um tanque tem duas torneiras. a primeira enche tanque em 6 horas e a segunda o esvazia em 8 horas. Estando o tanque vazio, em quanto tempo ele ficará cheio, se abrirmos a segunda torneira 1 (uma) hora após termos aberto a primeira torneira?

- A) 22 horas
B) 18 hora
C) 21 horas
D) 19 horas
E) 20 horas

23. (URCA/2021.1) Para quais valores de x vale a igualdade $2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$?

- A) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = \pi + 2k\pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{4} + 2k\pi \right\}$
B) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = \pi + 2k\pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi \right\}$

- C) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = 2k\pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi \right\}$
D) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = \pi + 2k\pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi \right\}$
E) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = (k+1)\pi \text{ ou } x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi \right\}$

24. (URCA/2021.1) Numa escola foi feita uma pesquisa com 300 alunos do ensino médio sobre suas preferências de disciplinas. A pesquisa apurou que 100 alunos gostam de Matemática, 100 gostam de Física, 150 gostam de Química, 50 gostam de Matemática e Física, 60 gostam de Física e Química, 40 gostam de Matemática e Química e 20 gostam de Matemática, Química e Física. Escolhendo um aluno ao acaso, qual a probabilidade dele gostar somente de Física ou de nenhuma das três disciplinas?

- A) 0,5
B) 0,3
C) 0,4
D) 0,2
E) 0,1

25. (URCA/2021.1) Determine o termo independente do polinômio de grau 3 que tem 1 e $1+i$ como raízes, e assume o valor 5 em -1 .

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

26. (URCA/2021.1) A solução da inequação exponencial

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_2(x-1)} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{1/2}(x-2)} \quad \text{é:}$$

- A) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{3-\sqrt{5}}{2} \text{ ou } x \geq \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right\}$
B) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1 \text{ ou } x \geq 2\}$
C) $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{3-\sqrt{5}}{2} \leq x \leq \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right\}$
D) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 2\}$
E) $S = \mathbb{R}$



27. (URCA/2021.1) Quantos anagramas da palavra SELETIVO começam e terminam com consoante?

- A) 740
- B) 4320
- C) 8640
- D) 540
- E) 1080

28. (URCA/2021.1) Determine o centro C e a excentricidade e da elipse $9x^2 - 18x + 4y^2 + 8y - 167 = 0$.

- A) $C = (1, -1)$ e $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$
- B) $C = (1, -1)$ e $e = \frac{\sqrt{5}}{2}$
- C) $C = (1, -1)$ e $e = \frac{5}{4}$
- D) $C = (1, -1)$ e $e = \frac{9}{4}$
- E) $C = (-1, 1)$ e $e = \frac{4}{9}$

29. (URCA/2021.1) Um tetraedro regular tem área total igual a $36\sqrt{3}cm^2$. Determine sua altura.

- A) $2\sqrt{2}cm$
- B) $3\sqrt{3}cm$
- C) $2\sqrt{6}cm$
- D) $2\sqrt{3}cm$
- E) $3\sqrt{6}cm$

30. (URCA/2021.1) Quantos números entre 100 e 500 são múltiplos de 7 e 3?

- A) 57
- B) 56
- C) 18
- D) 19
- E) 23

PROVA DE QUÍMICA - QUESTÕES 31 A 45

31. (URCA/2021.1) Os fogos de artifícios provocam um encantamento na maioria das pessoas, um verdadeiro show de luzes, formas e cores!

As cores que observamos nos fogos de artifícios são obtidas quando são misturados a pólvora sais de elementos metálicos. A variedade de luzes coloridas observadas durante o espetáculo no céu depende do elemento químico presente nos sais. Sais de estrôncio (Sr) são responsáveis pela cor vermelha, sais de cobre (Cu) pela cor azul, sódio (Na) pelo amarelo, cálcio (Ca) pelo laranja e bário (Ba) pelo verde. Misturas de sais são usadas para as cores roxo (estrôncio e cobre), branco (magnésio, alumínio e titânio) e prata (magnésio e alumínio). Qual o conjunto de números quânticos do último elétron do íon de cálcio no cloreto de cálcio, (considere spin do 1º elétron a entrar no orbital igual a $-\frac{1}{2}$)? Dado: Ca (Z=20)

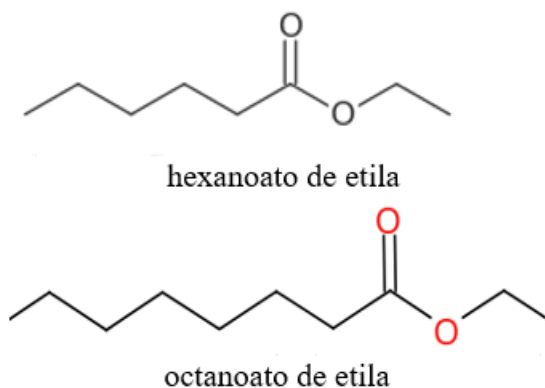
- A) $n = 3; l = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$.
- B) $n = 3; l = 1; m = +0; s = -\frac{1}{2}$.
- C) $n = 4; l = 0; m = 0; s = +\frac{1}{2}$.
- D) $n = 4; l = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$.
- E) $n = 3; l = 2; m = -2; s = +\frac{1}{2}$.

32. (URCA/2021.1) Dois estudantes de uma escola do ensino médio desejam saber o número de nêutrons de um átomo X. Sabendo que um átomo X é isóbaro de um átomo Y e isótopo de um átomo F. O átomo Y apresenta 27 prótons e 33 neutros e o átomo F possui os números quânticos principal, secundário e magnético, respectivamente 3, 2 e 0. Determine o número de neutros do átomo X

- A) 30
- B) 31
- C) 32
- D) 33
- E) 34



33. (URCA/2021.1) Pode sentir, cheirar, tocar, lambuzar, chupar, apertar, sorver, se lambuzar e se deleitar. Só não pode morder. Nunca. O perigo é grande. A dor, indizível. Parte da emoção de comer pequi está no perigo de encontrar os minúsculos espinhos que separam a polpa amarelo-ouro da branca semente. O fruto do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é amplamente utilizado como ingrediente básico na elaboração de pratos regionais, assim como apresenta um diversificado aproveitamento tecnológico na elaboração de produtos derivados, como pasta e óleo. Ele possui um aroma forte e característico. Esse aroma é devido aos constituintes de impacto o hexanoato de etila e o octanoato de etila.



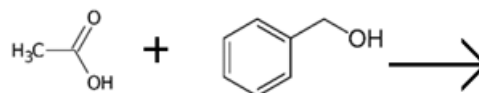
Sobre estas moléculas foram feitas algumas afirmações:

- Apresentam funções químicas álcool e éster, respectivamente.
- Apresentam cadeias alifáticas, saturadas
- Apresentam fórmula molecular $C_8H_{16}O_2$ e $C_{10}H_{20}O_2$.
- Apresentam dois átomos de carbono quiral

Estão corretas apenas as afirmações:

- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- III e IV.
- II e III.

34. (URCA/2021.1) Em uma aula prática de Química Orgânica foi solicitado aos alunos a obtenção do acetato de benzila, substância obtida da reação entre o ácido acético e o álcool benzílico. O acetato de benzila encontra aplicação tecnológica em diversos campos da indústria médica, farmacêutica e química. É um dos compostos aromáticos para atração de abelhas da espécie *Euglossini* na Mata Atlântica.



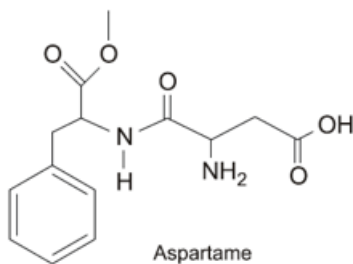
Dentre as alternativas qual apresenta a fórmula do acetato de benzila.

-
-
-
-
-

35. (URCA/2021.1) A região da chapada do Araripe possui uma abundância em água potável, podendo ser considerada uma espécie de oásis em uma das áreas mais secas do país. Rica em nascentes que são de grande relevância a população que habitam seu entorno. Isso se deve ao fato da maior reserva de água subterrânea do estado do Ceará está localizada na bacia sedimentar do Araripe. Sobre esta molécula de suma importância para a manutenção da vida é correto afirmar:

- Possui massa molecular 20u
- Apresenta uma proporção de 4:1 entre seus átomos constituintes
- Possui geometria linear e é apolar
- É considerada o solvente universal
- Possui geometria angular e é apolar.

36. (URCA/2021.1) O Aspartame é uma substância utilizada para adoçar alimentos, apresentando um potencial adoçante cerca de 180 vezes maior que o açúcar comum, sendo bastante utilizado na indústria alimentícia. Por apresentar carbono assimétrico, uma de suas formas enantioméricas apresenta sabor amargo [(R-R) aspartame] e a outra sabor adocicado[(S-S)-aspartame].



(Adaptado: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a07.pdf>, acesso em : 20/05/2021)

Pode-se afirmar que este composto possui?

- A) Um carbono quiral (assimétrico);
- B) Dois carbonos quirais (assimétricos);
- C) Três carbonos quirais (assimétricos);
- D) Quatro carbonos quirais (assimétricos);
- E) Não há carbonos quirais (assimétricos).

37. (URCA/2021.1) Uma família em Fortaleza, com os problemas financeiros ocasionado pela pandemia, resolveu empreender produzindo bolos. Sabendo que no mês de abril eles gastaram $12,3m^3$ de GLP, sabendo que o gás de cozinha (GLP) é formado por 50% de propano e 50% de butano em volume. Determine o número de moléculas de gás butano queimado nesse mês.

(Dados: volume molar do butano a $27^\circ C$ e $1atm = 24,6L$)

- A) $1,5 \cdot 10^{26}$.
- B) $1,5 \cdot 10^{25}$.
- C) $1,5 \cdot 10^{23}$.
- D) $3,0 \cdot 10^{26}$.
- E) $3,0 \cdot 10^{25}$.

38. (URCA/2021.1) Dois alunos do curso de Química em uma atividade da Residência Pedagógica, realiza um experimento com o objetivo de demonstrar a solubilidade do Iodo, I_2 . Quantidades iguais de Iodo sólido são adicionados a volumes iguais de água, etanol, gasolina, clorofórmio e tetracloreto de carbono. Considerando a teoria das ligações químicas, a menor solubilidade do Iodo sólido ocorrerá em:

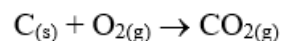
- A) Tetracloreto de carbono
- B) Clorofórmio
- C) Gasolina
- D) Etanol

E) água

39. (URCA/2021.1) A produção de bananas em Barbalha vem se destacando nos últimos anos, rica em fibras dietéticas, ela ajuda na digestão. Vitaminas A, B e C são alguns dos nutrientes encontrados na banana. "Essa é uma fruta perfeita para diminuir o nível da pressão sanguínea por ter uma alta quantidade de potássio e uma pequena de sal. O mineral também combate o estresse e auxilia a aprendizagem". Sobre o elemento químico potássio, indique a alternativa correta: (adaptado: http://www.conquistesuavida.com.br/ingredientes/banana_1542675/1, acesso em 21/05/2021)

- A) apresenta símbolo P
- B) se encontra na família 2 da tabela periódica
- C) ao se ligar com elementos da família dos halogênios [X] forma compostos com a fórmula geral K_2X
- D) apresenta configuração eletrônica de valência ns^2 .
- E) É um metal alcalino

40. (URCA/2021.1) Quatro alunos do curso de química em uma confraternização, decidem fazer um churrasco. Queimaram 2Kg de carvão em uma churrasqueira. Sabendo que o carvão apresenta um rendimento de 90%, quantos quilogramas de $CO_2(g)$ são formados?



- A) 2,2
- B) 5,0
- C) 6,6
- D) 12
- E) 9,9

41. (URCA/2021.1) O soro caseiro tem contribuído para salvar milhões de crianças pelo mundo, que antes morriam pela desidratação causada pela diarreia. Nas unidades básicas de saúde são distribuídos gratuitamente sachês de sais de reidratação oral para preparo do soro caseiro. Para prepará-lo, adicione todo o conteúdo de um envelope de sais em um litro de água filtrada e misture bem. Não se deve adicionar sal ou açúcar. Depois de pronto, o soro só pode ser utilizado por 24 horas, após esse prazo deve-se jogar fora o que sobrou e preparar mais um litro de soro se necessário.

Veja a seguir, as informações contidas na bula de um sachê.

Composição

Cada sachê (28,84g) contém:



Cloreto de sódio _____ 3,5g
Cloreto de potássio _____ 1,5g
Citrate de sódio _____ 2,9g
Glicose anidra _____ 20,0g

Modo de usar

Dissolva o envelope em um litro de água filtrada ou fervida.

Dados: massas molares:

cloreto de sódio = 58,5 g/mol;
cloreto de potássio = 74,6 g/mol;
citrate de sódio = 258,1 g/mol;
glicose anidra = 180 g/mol)

- A) $6 \times 10^{-2} \text{ mols/l}$ e $6 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$
B) $6 \times 10^{-2} \text{ mols/l}$ e $1,1 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$
C) $1,1 \times 10^{-2} \text{ mols/l}$ e $2 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$
D) $1,1 \times 10^{-2} \text{ mols/l}$ e $1,1 \times 10^{-1} \text{ mol/l}$
E) $2 \times 10^{-2} \text{ mols/l}$ e $6 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$

42. (URCA/2021.1) "Em cada sala, um altar. Em cada quintal, uma oficina". Frase atribuída ao Padre Cicero para incentivar a produção artesanal em Juazeiro do Norte. Dentre outras atividades o comércio do Ouro, iniciado em meados de 1960 e com seu auge na década de 1970, foi uma destas oficinas citadas no início do texto. Embora atualmente poucas resistam, alguns ourives mantêm a produção de anéis, alianças e cordões de ouro e prata em pequenas garagens instaladas no Centro da cidade. Solicitamos que um ourives fizesse uma aliança composta de ouro e prata com uma densidade de $16,6 \text{ g/cm}^3$. Qual a porcentagem de ouro e prata, respectivamente na liga utilizada na confecção da aliança? (Fonte: adaptado

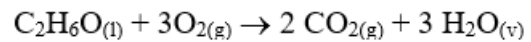
<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/apos-decadas-ourivesarias-ainda-resistem-em-juazeiro-do-norte-1.2091440>, acesso em 21/05/2021)

(Dados: $d_{Au} = 19,3 \text{ g/cm}^3$ e $d_{Ag} = 10,5 \text{ g/cm}^3$).

- A) 69% e 31%
B) 80% e 20%
C) 75% e 25%
D) 30% e 70%
E) 40% e 60%

43. (URCA/2021.1) A utilização de etanol frente a gasolina como combustível traz vantagens em diferentes aspectos. Entre as suas grandes qualidades, está o fato de ele ser renovável, limpo e autossustentável. Isso confere ao combustível diversas vantagens. Sabendo que o valor da variação de entalpia da reação de combustão do etanol é

igual a $-1366,1 \text{ KJ/mol}$, qual alternativa apresenta o calor liberado na combustão completa de 5 mols de álcool etílico?



- A) Absorvidos 5830,6 KJ de energia
B) Absorvidos 7580,2 KJ de energia
C) Liberado 3651,5 KJ de energia
D) Liberado 560,3 KJ de energia
E) Liberado 6830,5 KJ de energia

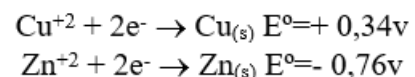
44. (URCA/2021.1) Em uma aula de química, um aluno apresenta um trabalho sobre a água. Durante sua explanação ele apresenta as seguintes afirmações:

- I. O pH da água pura é igual a 7, a 25°C.
II. O pH de uma amostra das águas do Rio Granjeiro é em torno de 6,6 sendo considerado bastante ácido;
III. Substâncias ácidas quando $[\text{OH}^-] = 10^{-8}$.
IV. Quanto maior for $[\text{H}_3\text{O}^+]$ menor será o pH da solução.

São verdadeiras as afirmações:

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

45. (URCA/2021.1) Por meio de uma Abordagem Experimental Investigativa, com o intuito do aluno ser protagonista na sua aprendizagem, é realizada uma prática que consiste na construção de uma pilha feita com batata e duas placas metálicas - uma de Zinco e outra de Cobre. Considere as seguintes semi-reações, abaixo:



Com relação a uma pilha formada por estas duas placas é correto afirmar que:

- A) O Zn(s) sofre redução
B) O fluxo eletrônico da pilha irá do Cu para o Zn
C) O anodo é o polo positivo
D) A placa de cobre aumenta a massa
E) A placa de Zinco aumenta a massa



PROVA DE BIOLOGIA - QUESTÕES 46 A 60

46. (URCA/2021.1) O processo de produção de vacinas tornou-se um assunto recorrente desde o início da pandemia de COVID-19. Uma das primeiras vacinas contra o SARS-CoV-2 foi produzida a partir do fragmento de ácido ribonucleico mensageiro (mRNA) do vírus, resultando na produção de uma das proteínas envolvidas na entrada da partícula viral nas células. Este processo tem sido suficiente pra desenvolver imunidade à infecção pelo novo coronavírus. Assim como o mRNA existem outros tipos de RNA que desempenham diversas funções nas células.

Sobre as atribuições do mRNA é correto afirmar que:

- A) O mRNA atua no transporte dos aminoácidos e forma o complexo mRNA-ribossomo conforme a sequência de bases nitrogenadas do material genético.
- B) O mRNA compõe as estruturas básicas dos ribossomos e atua nos processos catalíticos para a síntese de proteínas.
- C) O mRNA regula os processos celulares como síntese de telômeros, inativação do cromossomo X e transporta proteínas para o interior do retículo endoplasmático.
- D) O mRNA transfere informações genéticas do núcleo ao citoplasma ou do gene para o ribossomo.
- E) O mRNA atua no processamento e nas modificações pós-traducionais de proteínas.

47. (URCA/2021.1) As informações genéticas dos seres vivos são mantidas numa sequência linear de nucleotídeos no ácido desoxirribonucleico (DNA). Cada molécula de DNA consiste em uma dupla hélice formada por duas fitas complementares de nucleotídeos que são unidos por ligações de hidrogênio entre os pares de bases G-C e A-T. Em relação à natureza bioquímica do DNA, considere as afirmativas a seguir:

- I. Os nucleotídeos são formados pela união de um fosfato, uma pentose e uma base heterocíclica.
- II. A natureza antiparalela do DNA está relacionada a direção oposta das duas fitas de nucleotídeos.
- III. O B-DNA, formado por um sulco maior mais largo e um sulco menor mais estreito, é a forma menos comum nas células.
- IV. Os nucleosídeos diferem dos nucleotídeos por não apresentarem o grupo fosfato.

Assinale a alternativa correta:

- A) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

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

48. (URCA/2021.1) As células de um organismo continuam se dividindo mesmo depois dele ter atingindo seu período de crescimento. Isto ocorre devido a necessidade de renovação dos tecidos, seja para o reparo de lesões e fraturas ou para a produção de células sanguíneas.

Sobre o processo de divisão de uma célula de mamífero, assinale a alternativa INCORRETA:

- A) A fase M corresponde a fase mais longa do ciclo celular, pois corresponde a movimentação e condensação dos cromossomos.
- B) A anáfase corresponde a fase na qual as cromátides irmãs dos cromossomos duplicados são separadas.
- C) A duplicação do DNA ocorre na fase S, e apenas a partir da checagem desse processo é que se inicia a mitose.
- D) A interfase corresponde ao período de atividade mais intensa do ciclo de divisão celular.
- E) Para garantir que não ocorram erros no ciclo celular, cada passagem para a fase subsequente é antecedida por uma fase de controle do ciclo celular, para evitar ausências genômicas ou mutações.

49. (URCA/2021.1) O tecido muscular é formado por células alongadas que possuem como principal característica a grande quantidade de filamentos proteicos contráteis. O músculo esquelético é organizado em grupos de feixes, no qual cada feixe é envolvido por um tecido conjuntivo que recobre todo o músculo. Analise as alternativas abaixo e marque aquela que representa corretamente a camada mais externa que recobre o tecido muscular:

- A) Epimísio.
- B) Endomísio.
- C) Miofibrila.
- D) Perimísio.
- E) Tropomísio.

50. (URCA/2021.1) A produção de espermatozoides é denominada de espermatogênese, processo no qual ocorrem divisões celulares por mitose, meiose e diferenciação das células germinativas. Marque a alternativa que representa o tipo celular que inicia o processo de espermatogênese, a partir da produção de sucessivas gerações de células por mitose comumente iniciado na puberdade:

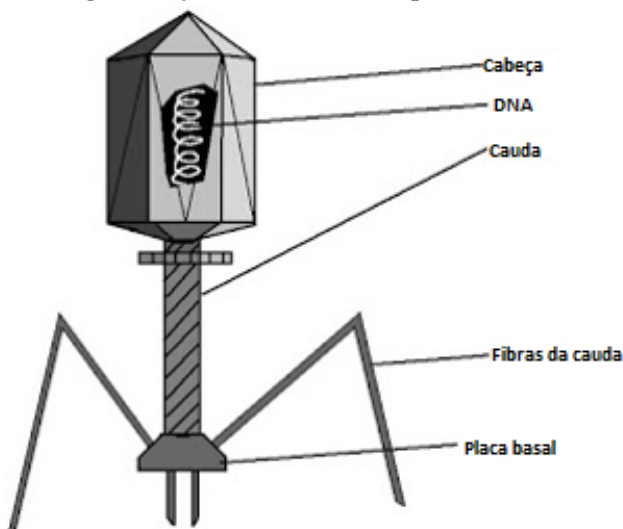


- A) Espermátocitos.
- B) Espermátides.
- C) Espermatogônias.
- D) Espermatozoide.
- E) Células de Sertoli.

51. (URCA/2021.1) A tireoide consiste em uma glândula alveolar, altamente vascularizada e não apresenta ductos. Este órgão é formado por dois lobos, conectados pelo istmo e está localizado na região anterior do pescoço. Sobre a tireoide analise as alternativas abaixo e marque a alternativa INCORRETA:

- A) A glândula tireoide tem como principal função a produção e o armazenamento dos hormônios tireoidianos triiodotironina (T3) e tetraiodotironina (T4).
- B) O hormônio TSH, liberado pela hipófise, inibe a glândula tireoide a aumentar a síntese e a secreção T3 e T4.
- C) A calcitonina é um hormônio produzido pela tireoide.
- D) A unidade funcional da glândula tireoide é o folículo tireoidiano.
- E) Os hormônios tireoidianos liberados na corrente sanguínea circulam, em sua maior parte, ligados à proteína.

52. (URCA/2021.1) Os vírus que são capazes de infectar bactérias são conhecidos como bacteriófagos ou fagos. Um exemplo é o bacteriófago T4 (imagem abaixo), cujo ciclo reprodutivo ocorre, de maneira resumida, quando o fago T4 associa-se à membrana bacteriana e em seguida injeta o DNA no citoplasma bacteriano.



Fonte: <http://segundocietista.blogspot.com/2014/02/introducao-ao-estudo-dos-virus.html>. Acessado em 01/05/2021.

O processo de replicação desse vírus ocorre em 5 etapas: adsorção, penetração, biossíntese, maturação e liberação. Baseado no processo de replicação viral do fago T4 correlacione as etapas com a coluna abaixo:

1. Adsorção
 2. Penetração
 3. Biossíntese
 4. Maturação
 5. Liberação
- () Etapa em que os novos vírus são montados.
 - () Essa etapa se caracteriza pelo rompimento da célula hospedeira.
 - () Nesta etapa acontece a injeção do DNA viral na célula hospedeira.
 - () Essa etapa ocorre devido à presença de receptores na membrana do hospedeiro.
 - () Direcionamento do metabolismo celular para a produção de novos vírus.

Assim, a ordem numérica de cima para baixo, é:

- A) 1 - 4 - 2 - 3 - 5
 - B) 4 - 5 - 2 - 1 - 3
 - C) 2 - 3 - 1 - 5 - 4
 - D) 4 - 5 - 3 - 2 - 1
 - E) 2 - 5 - 4 - 1 - 3
53. (URCA/2021.1) Em 1953, o pesquisador americano Stanley Lloyd Miller realizou um experimento com o objetivo de mimetizar as condições da atmosfera primitiva da Terra e testar a hipótese de Oparin e Haldane sobre a origem da vida. Em um sistema de tubos e balões interligados, compostos como amônia, metano, hidrogênio e vapor d'água foram adicionados e submetidos ao aquecimento e descargas elétricas. Sobre o experimento de Miller é correto afirmar que:
- A) Após a conclusão dos testes, Miller não obteve resultados suficientes que apoiassem a hipótese de que a atmosfera primitiva da Terra apresentava compostos que deram origem a moléculas orgânicas simples.
 - B) Os resultados obtidos por Miller comprovaram a composição química da atmosfera terrestre em um período anterior ao surgimento da vida.
 - C) Após a execução dos testes, um dos resultados obtidos por Miller foi a constatação da formação de aminoácidos em condições análogas ao que existiu na atmosfera primitiva da Terra.



- D) Apesar de mimetizar a atmosfera primitiva da Terra, o simulador construído por Miller não possuía um condensador, essencial para a refrigeração dos gases.
- E) A principal observação feita por Miller foi a variação na concentração dos compostos químicos utilizados no experimento, uma vez que a composição final não variou.

54. (URCA/2021.1) Pesticidas químicos são parte fundamentais para o controle de alguns animais considerados como pragas em plantações. No Brasil, mais de 493 novos compostos químicos orgânicos foram liberados em 2020. Desse, 25 apresentam índices que vão de moderado a extremamente tóxicos para a saúde humana, de acordo com a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Outra consequência negativa para o meio ambiente é a eliminação de predadores naturais das pragas, o que pode levar ao desequilíbrio da ecologia trófica. Nesse contexto, a eliminação desses predadores pode elevar a abundância e diversidade de pragas, trazendo prejuízos para a plantação e para o ecossistema. Com isso, leia as seguintes afirmações:

- I. Os insetos são artrópodes que apresentam diversas formas de desenvolvimento (metamorfose) e se reproduzem em uma velocidade surpreendente. Além disso, esses animais podem desenvolver novos traços genéticos, como resistência as pesticidas.
- II. Um dos tipos de migrações realizadas por animais consideradas como espécies exóticas invasoras se dá a partir de rotas comerciais.
- III. Espécies exóticas invasoras são espécies que se apresentam dentro da sua área de distribuição natural, cuja a sua introdução e/ou dispersão ameaçam a diversidade biológica.
- IV. Apesar dos pesticidas ajudarem a proteger plantações de pragas e doenças, essa nova tecnologia provocou consequências prejudiciais não intencionais, principalmente no que diz respeito a evolução de espécies resistentes a pesticidas e eliminação de espécies chaves na cadeia trófica.
- V. O desempenho aprimorado para o controle biológico de pragas não depende do entendimento completo das interações entre pragas e não-pragas, bem como a ação de pesticidas em potencial contra as várias espécies.

Sobre as afirmativas, assinale a alternativa correta:

- A) Apenas a I está correta.
- B) I, II e IV estão corretas.
- C) A I está incorreta.
- D) III e IV estão corretas.
- E) Apenas a III está correta.

55. (URCA/2021.1) A respiração celular consiste em um importante mecanismo no qual a glicose reage com o O_2 resultando na liberação de energia para a síntese de moléculas energéticas, formação de CO_2 e H_2O . Sobre a fase citoplasmática da respiração aeróbica da glicose, assinale a alternativa correta:

- A) Esta fase é denominada de glicólise e consiste na transformação da molécula de glicose em duas moléculas de piruvato.
- B) O saldo energético final da fase citoplasmática da respiração aeróbica da glicose é apenas uma molécula de trifosfato de adenosina, tendo em vista que essa é uma fase preparatória.
- C) As moléculas de piruvato formadas na glicólise entrarão na mitocôndria para as etapas seguintes como o ciclo de Krebs e a fosforilação oxidativa.
- D) A fase citoplasmática da respiração da glicose requer, necessariamente, a presença de oxigênio para ocorrer pois consiste em um processo aeróbio.
- E) A glicólise é a etapa inicial da respiração aeróbica da glicose que ocorre no citosol e não requer a ação de enzimas.

56. (URCA/2021.1) Após as contribuições de Mendel para o campo da Genética, diversas pesquisas validaram que a transferência de características passadas entre as gerações poderia ser explicada a partir da primeira lei de Mendel. Com o passar do tempo, novos achados como a descoberta dos alelos letais, alelos múltiplos, dominância incompleta e codominância atribuíram variações ao modelo mendeliano de herança. Analise as proposições abaixo e marque a alternativa que representa, respectivamente, a definição das condições apresentadas:

1. Condição na qual o fenótipo de indivíduos heterozigóticos ocorre de forma intermediária entre os fenótipos de dois homozigóticos.
2. Condição na qual um gene ocorre em uma população em três ou mais formas alélicas na formação de uma característica.
3. Condição descrita pelo biólogo francês Lucien Cuénot ao observar que a geração F1 proveniente de camundongos de pelagem amarela era composta por indivíduos de pelagens amarela e cinzenta na proporção 2:1 e não 3:1, sugerindo assim que uma determinada condição seria incompatível com a vida.
4. Situação na qual indivíduos heterozigóticos para um gene expressam, ao mesmo tempo, fenótipos de dois indivíduos homozigóticos.
- A) 1 - Codominância; 2 - Dominância Incompleta; 3 - Alelos Múltiplos; 4 - Alelos Letais.
- B) 1 - Dominância Incompleta; 2 - Alelos Letais; 3 - Codominância; 4 - Alelos Múltiplos.
- C) 1 - Alelos Letais; 2 - Alelos Múltiplos; 3 - Dominância Incompleta; 4 - Codominância.



D) 1 - Codominância; 2 - Alelos Letais; 3 - Alelos Múltiplos; 4 - Dominância Incompleta.

E) 1 - Dominância Incompleta; 2 - Alelos Múltiplos; 3 - Alelos Letais; 4 - Codominância.

57. (URCA/2021.1) Uma das principais estruturas das células é a membrana plasmática, responsável por delimitar o meio celular interno e externo. Sobre a estrutura e função da membrana plasmática marque a alternativa correta:

A) A membrana plasmática é formada por uma dupla camada de fosfolipídios que estão arranjados de maneira que a porção hidrofílica está voltada para o meio intracelular e a porção hidrofóbica para o meio extracelular.

B) Uma das estruturas encontradas na superfície da membrana plasmática são glicolipídios, uma associação entre proteínas e lipídios.

C) Todas as proteínas presentes na membrana plasmática são do tipo transmembrana, ou seja, atravessam ambos os lados da bicamada de lipídios.

D) Uma das propriedades da membrana plasmática é a permeabilidade seletiva que consiste no controle da entrada e saída de determinadas substâncias da célula.

E) O transporte passivo é um tipo de mecanismo pelo qual substância entram ou saem das células e inclui modos específicos como a endocitose, exocitose e bomba de sódio-potássio.

58. (URCA/2021.1) Os processos autofágicos nas células eucarióticas compreendem um conjunto de mecanismos que atuam na reciclagem e eliminação de componentes do citosol e organelas danificadas. Dada a importância desse tema, a compreensão dos mecanismos de autofagia pelo cientista Yoshinori Ohsumi lhe rendeu o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 2016. Sobre a função autofágica das células eucarióticas, analise as afirmativas a seguir:

I. A organela celular mais importante para os processos de autofagia são os lisossomos, pois eles atuam na digestão intracelular.

II. Uma proteína defeituosa será digerida, e para isso ela é inicialmente envolvida por porções da membrana do retículo endoplasmático, formando o vacúolo autofágico. Em seguida, essa estrutura se funde a um ou mais lisossomos, formando assim o autofagossomo.

III. As enzimas lisossômicas que atuam na autofagia são sintetizadas no retículo endoplasmático liso.

IV. Os processos de envelhecimento de células nervosas do cérebro são altamente mediados pela autofagia, pois neutralizam esses efeitos negativos através da reciclagem e degradação

dos seus componentes de tempos em tempos.

Estão corretas as afirmativas:

A) I e IV, apenas

B) II, III e IV, apenas

C) I e II, apenas

D) I, II e IV, apenas

E) III e IV, apenas

59. (URCA/2021.1) Classificações antigas incluíam os fungos no Reino Plantae, mas atualmente estão classificados em um reino próprio (Reino Fungi). As principais características desse reino são:

() 5 - São seres procariotos.

() 12 - Podem ser unicelulares ou pluricelulares.

() 23 - Apresentam na sua constituição filamentos denominados de hifas.

() 35 - São autotróficos, pois são seres capazes de sintetizar seu próprio alimento.

() 44 - Utilizam processos de reprodução que ocorrem, em sua grande maioria, por meio da formação de esporos, os quais podem ser produzidos de maneira assexuada ou sexuada.

O somatório das alternativas CORRETAS é:

A) 56

B) 84

C) 52

D) 70

E) 79

60. (URCA/2021.1) Um grupo formado por indivíduos que possuem as mesmas características estruturais típicas, que conseguem se reproduzir em condições naturais e gerar descendentes férteis, pode ser classificado como:

A) família

B) filo

C) ordem

D) espécie

E) classe



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI-URCA
COMISSÃO EXECUTIVA DE VESTIBULAR-CEV
PROCESSO SELETIVO UNIFICADO 2021.1





RASCUNHO



RASCUNHO