

PROCESSO SELETIVO – 2017.1

MEDICINA



Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

01. Verifique, com muita atenção, se este caderno de prova contém um total de 70 (setenta) questões. Constatando qualquer anormalidade (página sem impressão, página repetida, ausência de página e correspondentes questões, impressão defeituosa), solicite ao aplicador de prova outro caderno completo. **Não serão aceitas reclamações posteriores aos 10 (dez) minutos iniciais de prova.**
02. Você dispõe de 4h e 30min (quatro horas e trinta minutos) para fazer as questões de múltipla escolha. Faça-as com tranquilidade, mas controle o seu tempo.
03. Leia, cuidadosamente, cada questão da prova, marcando, inicialmente, as alternativas corretas no próprio caderno de prova.
04. Se sentir dificuldade em alguma questão, passe adiante e, posteriormente, retorne, caso haja tempo.
05. **Antes de transcrever suas alternativas para o cartão de respostas, realize os seguintes procedimentos:**
 - a) Confira se o nome e o número impressos na parte superior do cartão coincidem com o seu nome e seu número de inscrição. Caso o nome e o número do cartão de respostas que lhe foi entregue não coincidirem com o seu ou o da sua inscrição, avise imediatamente ao aplicador da prova.
 - b) Atente para o fato de que a utilização de um cartão de respostas cujo nome e número não coincidirem com os de sua inscrição invalidará a sua prova, à qual será atribuída nota ZERO.
 - c) Para marcar, no cartão de respostas, a sua alternativa, utilize somente caneta esferográfica **azul ou preta**.
 - d) Não escreva nada no cartão de respostas; apenas assinale a alternativa da questão e ponha sua assinatura no local expressamente indicado.
 - e) Não amasse, não dobre nem suje o cartão de respostas. **NÃO HAVERÁ SUBSTITUIÇÃO DO CARTÃO DE RESPOSTAS.** Seu cartão de respostas será corrigido por leitora óptica.
06. SERÁ CONSIDERADA ERRADA A QUESTÃO EM QUE FOR FEITA QUALQUER RASURA OU MARCA EM MAIS DE UMA ALTERNATIVA.
07. A responsabilidade pela assinalação das respostas é totalmente sua, e elas não poderão ser refeitas, nem alteradas, depois de recolhido o cartão de respostas.
08. LEMBRE-SE: há uma única alternativa correta.
09. Ao terminar de transcrever suas opções, chame o aplicador e devolva o caderno de prova utilizado, o cartão de respostas.

Nome:

Inscrição:

Curso:

Idioma:

Sala:

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,9	27 Co 58,5	28 Ni 58,7	29 Cu 63,6	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La* 139	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 190	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac~ (227)	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (269)	111 Uuu 272	112 Uub (277)						

* Lantanídeos

58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

~ Actinídeos

90 Th 232	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)
------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Obs.: Os números entre parênteses indicam, em unidades de massa atômica, a massa do isótopo mais estável.

01. Satélite é um pequeno corpo que gravita em torno de um astro maior no espaço. Os satélites podem ser naturais ou artificiais (feitos pelo homem). Com exceção de Mercúrio e Vênus, todos os planetas do Sistema Solar possuem satélites naturais, como a Terra tem a Lua, por exemplo. Os satélites artificiais são enviados para o espaço, em geral por foguetes, para coletar informações.

Disponível em:

<<http://escola.britannica.com.br/article/482459/satélite>>.

Os satélites não são motorizados, e a sua velocidade adquirida devido ao lançamento define a órbita que ele descreverá. Sendo **M** a massa da Terra, **d** a distância do satélite ao centro do planeta e **G** a constante de gravitação universal, pode-se afirmar que a velocidade orbital de um satélite **V** é

- A) $(G.M)^{1/2} \cdot d^2$
- B) $(G.M)^{1/2} \cdot d^{-1/2}$
- C) $(G.M)^2 \cdot d^{-1/2}$
- D) $G.M \cdot d^2$
- E) $(G.M.d)^2$

02. **DE GOTA EM GOTA**

É claro que é legal ver como seu filho se diverte quando se oferece para ajudar a lavar a calçada e, sem cerimônia, faz a água jorrar da mangueira. O problema é que, por mais que a intenção seja boa, o desperdício é grande. Só para se ter uma ideia, uma pessoa sozinha gasta, em média, 200 litros de água diariamente. Apenas 15 litros são o suficiente para viver, de acordo com o gerente de produção de água de Curitiba e Região Metropolitana da Sanepar, Paulo Raffo. “É matemático, quanto mais se gasta, menos vamos ter. A água do mundo não vai acabar, o perigo é acabar a água potável”, diz. Uma torneira pingando uma gota a cada 0,4 segundo representa mais de 250 litros de água desperdiçados em apenas um dia.

Disponível em:

<<http://www.gazetadopovo.com.br/viver-bem/comportamento/de-gota-em-gota/>>
(Fonte modificada)

Considere que, ao se fechar a torneira, esta ficou gotejando a cada 0,4 segundos, conforme ilustra o texto anterior. Diante disso, considerando o momento em que a primeira gota se desprende da torneira com velocidade nula, quantas gotas estarão no ar quando a primeira atingir o solo que se encontra a uma distância da torneira de 1,0 metro na vertical?

Dado: $g = 10\text{m/s}^2$

- A) Uma.
- B) Duas.
- C) Três.
- D) Quatro.
- E) Cinco.

03. Quando um objeto fica sujeito a uma força elástica, seu movimento recebe o nome de movimento harmônico simples. Uma das características desse movimento é que ele é periódico. Isso ocorre porque a partícula, desprezando o atrito, volta a uma certa posição a intervalos de tempo regulares. Esse intervalo de tempo é o período. Por exemplo, você perceberá que a partícula passará pelo centro na mesma direção a intervalos regulares. O período se relaciona com a massa e a constante elástica. Nota-se também que, nos pontos de maior velocidade, o deslocamento é pequeno e, onde o deslocamento é grande, a velocidade é pequena. Por exemplo, na origem (deslocamento igual a zero $x = 0$), a velocidade é máxima. Quando o deslocamento é máximo (atinge sua amplitude), a velocidade é nula.

Disponível em:

<http://efisica.if.usp.br/mecanica/basico/elasticidade/massa_mola/>.

Considere dois sistemas massa-mola C e D cujas energias mecânicas são iguais. Sabendo que as constantes elásticas das molas se relacionam de forma que $K_C = 2K_D$, pode-se afirmar que as amplitudes dos movimentos A_C e A_D guardam a relação matemática

- A) $A_C = A_D/4$.
- B) $A_C = 2^{-1/2} \cdot A_D$.
- C) $A_C = A_D$.
- D) $A_C = 4 \cdot A_D$.
- E) $A_C = 2^{1/2} \cdot A_D$.

04. **TORRADEIRA ELÉTRICA**

Hoje em dia, a torradeira é um aparelho comum em praticamente todas as cozinhas do mundo, não existindo melhor método de se transformar o pão numa deliciosa torrada. Ela é um sistema que transforma energia proveniente da rede elétrica em energia térmica, que transfere calor para o pão ser torrado. A resistência é a responsável pelo aquecimento da torradeira quando ela é conectada a uma fonte de energia elétrica (efeito joule). O elemento de aquecimento de uma torradeira costuma ser um fio feito de uma liga metálica, como níquel e cromo, que tem uma resistência maior do que a de um fio de cobre. Quando a torradeira é ligada, uma corrente flui através do fio, e a resistência faz que o fio se aqueça e fique com uma cor laranja-avermelhada, criando um fluxo de calor que aquece a superfície do pão.

Disponível em:

<http://www.proac.uff.br/petroleo/sites/default/files/Relatorio_da_Sanduicheira.pdf>.

Acesso: 24/09/2016

Considere uma torradeira de potência 600 W ligada a uma rede de 120 V. A resistividade da liga metálica é $\rho = 1,5 \cdot 10^{-6} \Omega.m$, e o diâmetro da seção transversal do

fio vale 0,5 mm. Assim, o comprimento do condutor usado nesse modelo de torradeira seria de

Dado: $\pi = 3$

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

05. Sempre quando temos uma diferença de potencial muito grande entre nuvens ou entre nuvens e terra, podemos ter uma descarga elétrica. É justamente a essa descarga elétrica que damos o nome de raio. Dentro das nuvens, ocorrem as chamadas correntes de convecção. Muitas vezes, essas correntes de ar são tão fortes que as colisões entre o granizo e os cristais de gelo dentro da nuvem eletrizam os cristais com carga positiva e o granizo com carga negativa.

Disponível em: <<https://www.infoenem.com.br/>>.

Caso essa eletrização seja muito alta, ocorre a indução de uma carga positiva na superfície da Terra, estabelecendo um campo elétrico. Assim, se o campo se tornar muito intenso,

- A) poderá ser superada a rigidez dielétrica do ar, ocorrendo a descarga atmosférica – o raio.
- B) poderá ser superada a rigidez condutora do ar, ocorrendo a descarga atmosférica – o raio.
- C) poderá ser superada a permissividade magnética do ar, ocorrendo a descarga atmosférica – o raio.
- D) poderá ser superada a permeabilidade magnética do ar, ocorrendo a descarga atmosférica – o raio.
- E) poderá ser superada a resistividade elétrica do ar, ocorrendo a descarga atmosférica – o raio.

06. Sabe-se que a temperatura típica do planeta Terra vale 293 K. Cálculos mostram que, para um planeta reter certo gás por bilhões de anos, a velocidade média de suas moléculas deve ser menor do que $1/6$ da velocidade de escape do planeta. Sendo a velocidade de escape no planeta Terra de 11,2 km/s e a constante universal dos gases $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, pode-se concluir que a nossa atmosfera contém predominantemente

Dados: Massas Molares ($M_H = 2 \text{ g/mol}$ e $M_O = 32 \text{ g/mol}$)

- A) hidrogênio e não oxigênio em sua composição, pois a velocidade média das moléculas de hidrogênio é de, aproximadamente, 0,5 km/s e a velocidade média das moléculas de oxigênio é de, aproximadamente, 2 km/s.
- B) oxigênio e não hidrogênio em sua composição, pois a velocidade média das moléculas de oxigênio é de, aproximadamente, 0,5 km/s e a velocidade média das moléculas de hidrogênio é de, aproximadamente, 2 km/s.

C) oxigênio e não hidrogênio em sua composição, pois a velocidade média das moléculas de oxigênio é de, aproximadamente, 2 km/s e a velocidade média das moléculas de hidrogênio é de, aproximadamente, 0,5 km/s.

D) oxigênio e não hidrogênio em sua composição, pois a velocidade média das moléculas de oxigênio é de, aproximadamente, 0,2 km/s e a velocidade média das moléculas de hidrogênio é de, aproximadamente, 4 km/s.

E) oxigênio e não hidrogênio em sua composição, pois a velocidade média das moléculas de oxigênio é de, aproximadamente, 0,2 km/s e a velocidade média das moléculas de hidrogênio é de, aproximadamente, 4 km/s.

07. O tênis é um esporte baseado na imprevisibilidade. A imprevisibilidade de duração do ponto, seleção do golpe, estratégia, tempo de jogo, clima e o oponente influenciam as demandas fisiológicas da modalidade. Ao contrário de outros esportes, o tênis não tem tempo limite para o seu término. Isso resulta na ocorrência de jogos que duram menos de uma hora e outros que duram mais de 5 horas. Portanto, essas variações requerem que o tenista de sucesso seja altamente treinado anaerobiamente para a realização das atividades durante o jogo e aerobiamente para melhorar a recuperação durante e após as partidas. Durante um saque, o impacto da raquete com a bola, de cerca de 60 g, dura em média 0,05 segundo.

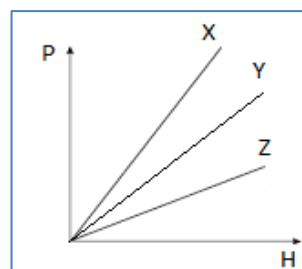
Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>.
(Fonte modificada)

Numa partida, um tenista profissional saca uma bola com uma velocidade de 60 m/s. Assim, a força, em newtons, aplicada sobre a bola foi de

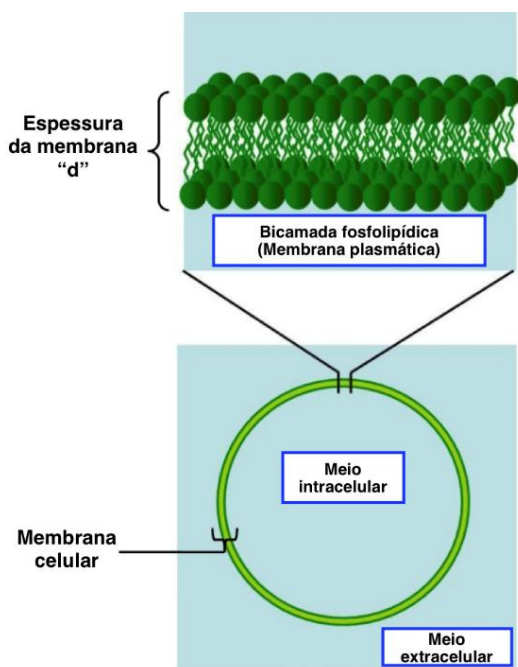
- A) 60 N.
- B) 72 N.
- C) 120 N.
- D) 144 N.
- E) 180 N.

08. O gráfico abaixo revela a pressão hidrostática P versus a profundidade H em três líquidos distintos X, Y e Z. O mesmo bloco foi totalmente submerso a uma mesma profundidade em cada um dos líquidos. Relacionando as intensidades empuxos E a que o bloco ficou submetido em cada circunstância, tem-se que

- A) $E_X = E_Y = E_Z$.
- B) $E_Z > E_Y > E_X$.
- C) $E_X > E_Y > E_Z$.
- D) $E_Y > E_X > E_Z$.
- E) $E_Z > E_X > E_Y$.



09. A integridade da membrana plasmática é vital para que as células executem de forma eficiente suas funções. A membrana celular é uma estrutura composta por duas camadas lipídicas que separam o meio intracelular do extracelular.



Disponível em: <http://cronodon.com/BioTech/Membranes.htm>.

Por ser uma estrutura em bicamada isolante e possuir a propriedade de separar soluções condutoras tanto do meio intra como do extracelular, a membrana plasmática é responsável pelas propriedades dielétricas das células e tem características capacitivas, demonstrando uma capacitância de $1 \mu\text{F}/\text{cm}^2$.

OBS.: Considere a permissividade do vácuo como sendo $9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ e a constante dielétrica dos lipídios igual a 2.

Sobre o exposto acima, pode-se afirmar que a espessura d da membrana plasmática é, aproximadamente, igual a

- A) $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ m}$
 B) $1,8 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
 C) $1,8 \cdot 10^{-16} \text{ m}$
 D) $9 \cdot 10^{-16} \text{ m}$
 E) $9 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
10. Em cidades de clima frio, o uso do chuveiro elétrico se torna indispensável. Um chuveiro possui as posições quente, morna e fria. Quando a chave seletora estiver na posição fria, o chuveiro estará desligado. O controle da temperatura é regulado pela variação da resistência elétrica que, consequentemente, modificará a corrente. Dessa forma, teremos água em temperaturas maiores ou menores. Chamando de R_Q e R_M as resistências nas

posições quente e morna e i_Q e i_M as correntes nas mesmas posições, pode-se afirmar que

- A) $R_Q > R_M$ e $i_Q > i_M$
 B) $R_Q > R_M$ e $i_Q < i_M$
 C) $R_Q < R_M$ e $i_Q > i_M$
 D) $R_Q < R_M$ e $i_Q < i_M$
 E) $R_Q < R_M$ e $i_Q = i_M$

11. O paraquedismo é visto como um esporte radical e atrai milhares de adeptos em todo o mundo. Entre as suas peculiaridades, estão a variedade de modalidades e as manobras arriscadas que são executadas por seus praticantes. Tais adeptos, antes de abrir o paraquedas, atingem velocidades terminais altíssimas e passam a cair com velocidade constante.

Disponível em: <http://www.futurasauade.com.br/>.
(Fonte modificada)

Um paraquedista, de massa $m = 70 \text{ Kg}$, faz um salto de um avião. Durante a queda, o esportista atinge a velocidade terminal de 45 m/s . Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a força de atrito com o ar (arrasto), em newtons, no momento em que ele atinge a velocidade máxima vale

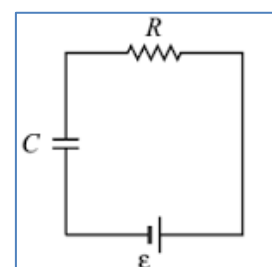
- A) 250 N.
 B) 350 N.
 C) 450 N.
 D) 500 N.
 E) 700 N.

12. Um Circuito Resistor-Capacitor (RC) é um dos mais simples filtros eletrônicos. Ele consiste de um resistor e de um capacitor, sendo alimentados por uma fonte de tensão. Os Circuitos RC são usados como temporizadores de sinais. Eles podem controlar quando um determinado dispositivo será acionado ou não. Isso se deve a sua capacidade de variar ao tempo de sua carga dependendo da capacitância e da resistência empregadas nos seus componentes RC.

Disponível em: <Fatec – Jonas Navarro Alvarenga>.

Observe o circuito RC a seguir. Nele, quando o capacitor está totalmente carregado, a carga máxima armazenada é Q . Assim, durante o carregamento do capacitor, quando ele estiver com um terço de sua carga máxima, a diferença de potencial nos terminais do resistor valerá

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



13. Quando o corpo humano produz calor em excesso, tal energia é transferida para a pele em busca de manter a temperatura corporal em torno de 37°C . Essa transferência se dá, muitas vezes, por meio do tecido adiposo. Considere a situação em que a energia calorífica percorre 3 cm de gordura corporal e atinge a pele, que está a uma temperatura de 34°C , numa área de $1,5\text{ m}^2$. Assim, sabendo que a condutibilidade térmica da gordura vale $K = 0,2\text{ J/s} \cdot \text{m} \cdot ^{\circ}\text{C}$, a quantidade de calor que atingirá a pele em uma hora será de

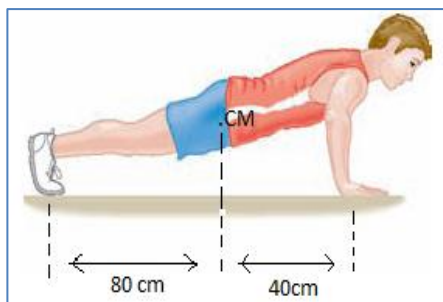
A) $1,08 \cdot 10^5\text{ J}$.
B) $2,56 \cdot 10^5\text{ J}$.
C) $3,48 \cdot 10^5\text{ J}$.
D) $4,64 \cdot 10^5\text{ J}$.
E) $5,12 \cdot 10^5\text{ J}$.

14. A aorta, a maior artéria do organismo, conduz todo o sangue bombeado pelo coração para as demais artérias. Tal artéria se eleva para cima a partir do ventrículo esquerdo do coração e curva-se para baixo para levar o sangue para o abdômen.

Considere essa curvatura da aorta como um trecho semicircular de diâmetro 5,0 cm. Sabendo que o sangue flui por esse trecho curvo com velocidade angular de módulo constante de 14 rad/s , qual é a aceleração a que o sangue estará submetido?

A) $2,5\text{ m/s}^2$.
B) $3,5\text{ m/s}^2$.
C) $4,9\text{ m/s}^2$.
D) $5,6\text{ m/s}^2$.
E) $6,3\text{ m/s}^2$.

15. Em uma academia, um atleta com massa de 64 kg executa um conhecido exercício, o apoio de frente. Tal atividade consiste em flexionar os braços até, praticamente, atingir o peito no solo e subir novamente. A figura abaixo ilustra a posição inicial do exercício. De acordo com a figura, a força de contato de superfície sobre cada mão, considerando o atleta em repouso, valerá, aproximadamente,



Disponível em: <<http://www.doutorcoracao.com.br/>>. (Fonte modificada)

Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$

A) 53,4 N.
B) 122,3 N.
C) 196,4 N.
D) 213,3 N.
E) 277,5 N.

16. Muitas pessoas acham que praticar exercícios estando gripado facilita a saída da virose do corpo. Na verdade, o contrário é recomendado, ou seja, repouso é necessário para a amenização da virose. A ciência explica que existe uma probabilidade muito alta de o quadro clínico da virose piorar quando se fazem exercícios físicos sob qualquer intensidade. Nesse caso, por exemplo, a febre apresentada pelo paciente pode subir 2°C acima da temperatura normal (37°C). Sendo assim, considerando uma pessoa com 100 kg, pode-se afirmar que, para produzir essa diferença de temperatura, é necessária uma quantidade de energia com um valor mais aproximado de

OBS.:

$c_{\text{água}}$ (calor específico da água) = $4000\text{ J/kg} \cdot \text{K}$, $c_{\text{corpo humano}}$ (calor específico do corpo humano) = 83% do $c_{\text{água}}$

A) $4 \cdot 10^5\text{ J}$.
B) $6 \cdot 10^5\text{ J}$.
C) $7 \cdot 10^5\text{ J}$.
D) $8 \cdot 10^5\text{ J}$.
E) $9 \cdot 10^5\text{ J}$.

17. No ar rarefeito, pensamentos confusos, falas arrastadas e, até mesmo, alucinações fazem parte da escalada. Evidências sugerem que altitudes acima de 4700 m, em que a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5\text{ Pa}$, podem causar danos irreparáveis ao cérebro. Nessas altitudes, a quantidade de hemácias que recebem O_2 pode diminuir, o que pode justificar os danos cerebrais. Um estudo, publicado no *The American Journal of Medicine*, mostrou que exames de ressonância magnética realizados em diversos montanhistas revelaram lesões cerebrais, atrofia e aumento dos espaços de Robin, que drenam o fluido cerebral (o aumento desses espaços ocorre principalmente na velhice).

Traduzido e modificado de "Rock and Ice Magazine" e www.marski.org. Acesso em: em 15 de setembro de 2016.

Pelo exposto acima e sobre a variação da pressão atmosférica com a altura, pode-se afirmar que os montanhistas

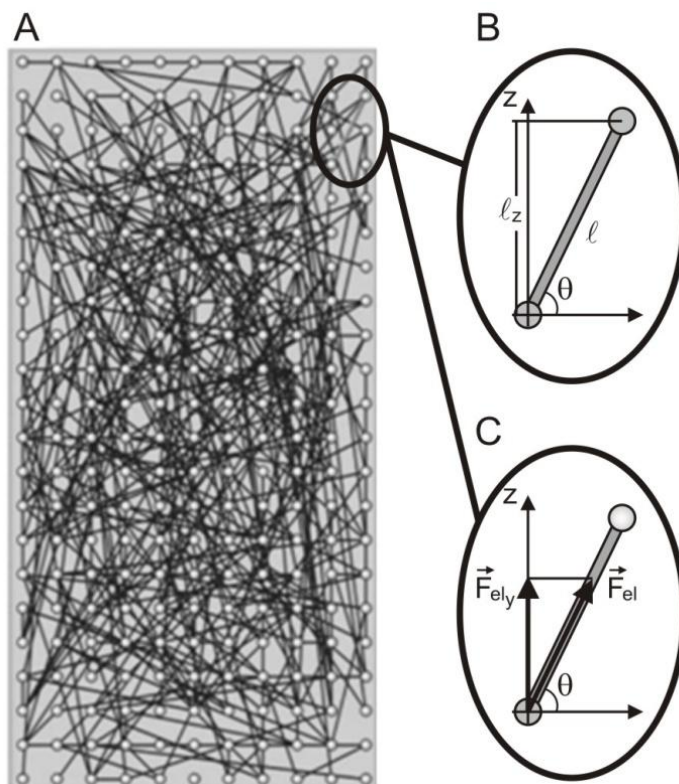
- A) devem levar suprimento de O_2 nas suas escaladas, pois a forma como o corpo humano absorve esse gás não depende da pressão atmosférica. Essa absorção decai absurdamente quando a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5\text{ Pa}$.
B) devem levar suprimento de O_2 nas suas escaladas, pois a forma como o corpo humano absorve esse gás não depende da pressão atmosférica. Essa absorção aumenta absurdamente quando a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5\text{ Pa}$.

- C) devem levar suprimento de O_2 nas suas escaladas, pois a forma como o corpo humano absorve esse gás depende criticamente da pressão atmosférica. Essa absorção decai absurdamente quando a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5$ Pa.
- D) não precisam levar suprimento de O_2 nas suas escaladas, pois a forma como o corpo humano absorve esse gás não depende criticamente da pressão atmosférica. Essa absorção decai absurdamente quando a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5$ Pa.
- E) não devem levar suprimento de O_2 nas suas escaladas, pois a forma como o corpo humano absorve esse gás não depende criticamente da pressão atmosférica. Essa absorção aumenta absurdamente quando a pressão é menor do que $0,65 \times 10^5$ Pa.

18. A função do ouvido humano é converter ondas mecânicas aéreas em sinais elétricos para que o processo de escuta possa acontecer. O ouvido humano possui 3 partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. O ouvido externo é composto pela orelha e pelo canal auditivo externo, funciona como um tubo aberto numa extremidade e fechado na outra pelo tímpano. O ouvido médio é formado basicamente pelo tímpano e por três ossículos. O tímpano tem, aproximadamente, $0,50 \text{ cm}^2$ de área e vibra proporcionalmente à frequência das ondas mecânicas que percorrem o canal auditivo externo. Os três ossículos funcionam como uma alavanca e transmitem a vibração timpânica para o fluido presente no ouvido interno. Essa transmissão se dá por meio da comunicação entre o estribo (um dos ossículos) e uma estrutura chamada de janela oval, com $0,030 \text{ cm}^2$ de área, que recebe dos ossículos cerca de uma vez e meia a força aplicada no tímpano.

Pelo exposto acima, pode-se concluir que a pressão na janela oval é igual a

- A) 15 vezes a pressão no tímpano.
B) 21 vezes a pressão no tímpano.
C) 23 vezes a pressão no tímpano.
D) 25 vezes a pressão no tímpano.
E) 30 vezes a pressão no tímpano.
19. A asma é uma doença inflamatória das vias aéreas respiratórias. Dentre suas principais características, estão a hipertrofia e a contração exagerada da musculatura lisa presente nos brônquios, causando broncoconstrição. Muitos pesquisadores têm dedicado suas pesquisas ao estudo do comportamento mecânico desse músculo utilizando modelos físico-matemáticos. Pesquisadores da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e da Universidade de Harvard construíram um modelo composto por n conexões de comprimento ℓ ancoradas em diversos pontos distribuídos em um espaço retangular, para representar o citoesqueleto da célula muscular lisa, como na figura mostrada a seguir.



Os pontos ou nós correspondem às adesões focais, e as conexões (linhas), denominadas *links*, representam os filamentos contráteis que ficam no interior da célula. Um dos testes feitos durante os experimentos com músculo liso é submetê-lo a um deslocamento vertical e verificar a força axial computada.

Sendo assim, a expressão que melhor representa o módulo da força total axial exercida pelas n conexões é

A) $F = n F_{el} \cdot \sin(\theta)$.

B) $F = n F_{el} \cdot \sin(\theta) \cdot \cos(\theta)$.

C) $F = \frac{n F_{el} \cdot \sin(\theta)}{n}$.

D) $F = n F_{el} \cdot \cos(\theta)$.

E) $F = n F_{el} \cdot \operatorname{tg}(\theta)$.

20. Fluxo sanguíneo é a quantidade de sangue que passa por uma seção transversal de um vaso, por unidade de tempo. Normalmente, o fluxo sanguíneo é medido em mililitros por minuto ou litros por minuto. Em um adulto, em condições normais e no estado de repouso, o fluxo é cerca de 5.000 mL/min.

O fluxo ao longo de um vaso é definido por dois fatores: o gradiente de pressão entre as extremidades deste vaso e a resistência ao fluxo. Sendo assim, o fluxo é diretamente proporcional à diferença de pressão entre as duas extremidades de um vaso, porém inversamente proporcional à resistência. A diferença de pressão entre as duas extremidades não é a pressão absoluta no vaso, pois, se a pressão nas extremidades fosse igual, não haveria fluxo.

Disponível em:

<http://www.uff.br/fisio6/aulas/aula_03/topico_11.htm>.

Acesso em: 8 de outubro de 2016.

Na situação descrita, a lei física que traduz o conceito de fluxo é a

A) Lei de Fourier.

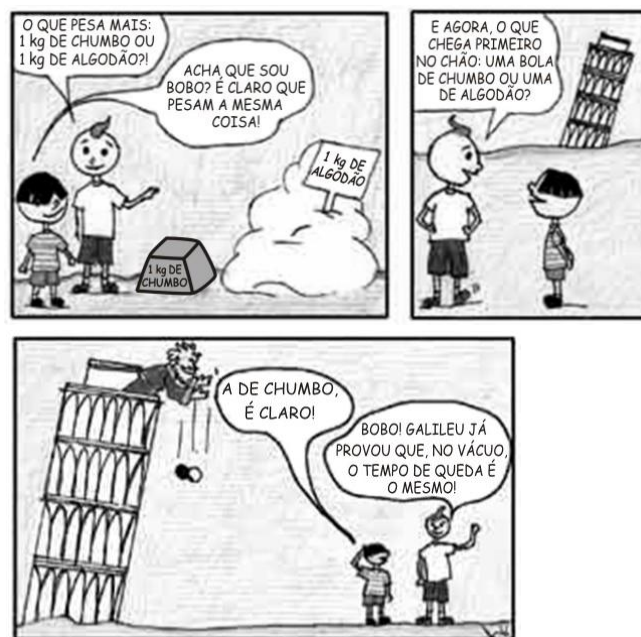
B) 1ª Lei de Ohm.

C) Lei de Ampère.

D) Lei de Faraday.

E) Lei de Snell.

21. Observe a tirinha.



Disponível em: <<http://www.cbpf.br/~caruso/tirinhas/>>.

A tirinha anterior mostra um experimento com corpos em queda livre no vácuo, explicado satisfatoriamente por Galileu. Nesse caso, pode-se afirmar que

A) o formato dos corpos influi no tempo de queda.

B) a massa dos corpos influi no tempo de queda.

C) os corpos caem com a mesma aceleração, não importando sua massa.

D) os corpos têm a mesma velocidade em qualquer ponto da trajetória.

E) o material do qual os corpos são constituídos influencia no tempo de queda.

22. Leia o texto.

Uma das características que as montadoras de automóveis costumam divulgar, quando do lançamento de um novo modelo de carro, é o intervalo de tempo que o veículo demora para, partindo do repouso, alcançar certa velocidade. Por exemplo, num informe publicitário, uma empresa diz que o carro lançado vai do repouso até uma velocidade de 100 km/h em 8s.

Livro Física Ciência e Tecnologia, volume 1, Torres, Carlos Magno A. Ferraro, Nicolau Gilberto Soares, Paulo Antonio de Toledo

A partir da análise do texto, pode-se afirmar que a grandeza física em questão é

A) a potência do motor do veículo.

B) a aceleração do veículo.

C) o impulso da força imposta no pedal do acelerador.

D) a eficiência energética do veículo.

E) a velocidade média do veículo.

23. A temperatura dos répteis é regulada pela temperatura ambiente. Se grandes oscilações térmicas ocorrerem, esses animais podem sofrer bastante. Por exemplo, quando a temperatura ambiente baixa demais, a respiração desses animais tem sua frequência diminuída, eles começam a se alimentar com menos frequência, e, consequentemente, seu metabolismo baixa, perdem peso e a síntese de proteínas sofre disfunções.

Um tipo de lâmpada adequado para a manutenção das funções vitais desses animais são as infravermelhas, de 100 W, por exemplo, pois, além de fornecerem o calor ideal ao animal, não precisam ser desligadas e também são resistentes à água. A eficiência dessas lâmpadas pode ser testada mergulhando-as em um calorímetro contendo 1 litro de água. Nesses tipos de experimento, pode acontecer de, em 5 minutos após o mergulho da lâmpada, a temperatura da água subir cerca de 3 °C.

Pelo exposto acima, qual seria, aproximadamente, a quantidade de energia, em percentagem, emitida para fora do calorímetro como radiação?

Dados: $d_{\text{água}}$ (densidade da água) = 10^3 kg/m^3 e
 $c_{\text{água}}$ (calor específico da água) = $4.10^3 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

- A) 15%.
B) 40%.
C) 60%.
D) 80%.
E) 96%.

24. Observe os trechos numerados no texto.

O ABACATE

¹Existe a falsa crença de que o abacate engorda, mas não é bem assim. ²O abacate contém ácido oleico, um elemento que nos permite eliminar ou atrasar a sensação de fome. ³Além disso, contém fibra, que é adequada para quem quer um abdômen reto. ⁴Permite-nos eliminar gorduras se não nos excedemos no consumo e aproveitamos suas propriedades, principalmente a de nos saciar. ⁵Basta consumir um abacate por dia, o sabor é delicioso e fica perfeito em saladas ou cremes.



Disponível em: <<http://melhorcomsaude.com/7-alimentos-bons-para-queimar-gordura-abdominal/>>.
Acesso em: 14 de julho de 2016.

Sobre o texto apresentado, é pertinente inferir que existe um erro conceitual do ponto de vista da química no trecho

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

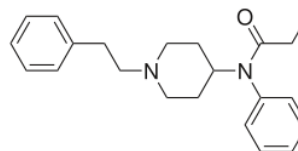
- 25.

OPIÁCEO QUE MATOU PRINCE É 25 VEZES MAIS POTENTE QUE A HEROÍNA

O medicamento que matou Prince de overdose não tem cheiro e é entre 25 e 50 vezes mais potente que a heroína. O mau uso do fentanil, um opiáceo sintético que começou a ser usado nos anos sessenta como anestésico intravenoso, transformou-se atualmente em uma “dor de cabeça” para as autoridades norte-americanas, já que está relacionado com um número cada vez maior de mortes. O cantor, conforme se confirmou, entrou para essa estatística.

Disponível em:
<http://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/02/internacional/1464902992_250172.html>.
Acesso em: 16 de julho de 2016.

Estrutura do fentanil



Nome IUPAC: N-(1-Phenethyl-4-piperidyl)-propionanilid

Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Fentanil>>.
Acesso em: 16 de julho de 2016.

Analisando a estrutura desse opiáceo, pode-se inferir que nela existem as funções orgânicas

- A) amina terciária e ácido carboxílico.
B) amida dissustituída e ácido carboxílico.
C) amina terciária e amida trissustituída.
D) amina terciária e amida dissustituída.
E) amina secundária e cetona.

- 26.

BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DO QUIABO

O quiabo tem um baixo teor calórico. Ele fornece cerca de 30 calorias por 100 gramas de seu consumo e, principalmente, carboidratos e fibras dietéticas, além de Vitamina A, Vitamina B, Vitamina C, Vitamina E, Vitamina K e minerais como cálcio, ferro, zinco, magnésio e potássio.

Disponível em:
<<http://www.dicademusculacao.com.br/os-10-beneficios-do-quiabo-para-saude/>>.
Acesso em: 16 de julho de 2016.

Dados: Z (Mg) = 12; Z (K) = 19; Z (Ca) = 20;
Z (Fe) = 26; Z (Zn) = 30

Relacionado aos cinco elementos químicos citados no texto acima, depreende-se que

- A) o cálcio apresenta a maior afinidade eletrônica.
B) o ferro apresenta o menor ponto de fusão.
C) o potássio apresenta a maior eletropositividade.
D) o magnésio apresenta a maior eletronegatividade.
E) o zinco apresenta o maior raio atômico.

27. **Notícia 1** – Vazamento de gás oxigênio nas dependências do Hospital e Maternidade São Mateus, Cuiabá, em 3/12/13. Uma empresária que atua no setor de venda de oxigênio disse ao Gazeta Digital que o gás não faz mal para a saúde. “Pelo contrário, faz é bem, pois é ar puro...”.

Disponível em:
<<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/9/materia/405285>>.
Acesso em: 20 de julho 2016.

Notícia 2 – Vazamento de oxigênio durante um abastecimento ao pronto-socorro da Freguesia do Ó, zona norte de São Paulo, em 25/08/14. Segundo testemunhas, o gás que vazou do caminhão formou uma névoa rente ao chão. O primeiro carro que pegou fogo estava ligado. Ao ver o incêndio, os motoristas de outros carros foram retirar os veículos.

Disponível em: <<http://noticias.r7.com/sao-paulo/cerca-de-40-pacientes-sao-transferidos-apos-incendio-em-hospital-dazona-norte-26082014>>.
Acesso em: 20 de julho 2016.

Ficha de informações de segurança de uma empresa que comercializa esse produto.

EMERGÊNCIA

- CUIDADO! Gás oxidante a alta pressão.
- Acelera vigorosamente a combustão.
- Equipamento autônomo de respiração pode ser requerido para equipe de salvamento.
- Odor: inodoro.

Disponível em:
<<https://www.comvest.unicamp.br/vest2015/F2/provas/fisquibio.pdf>>.
Acesso em: 06 de agosto de 2016.

Sobre o gás citado nos textos anteriores, é pertinente inferir que

- A) apresenta alta inflamabilidade.
- B) é usado em extintor de incêndio.
- C) é combustível a alta pressão.
- D) é um agente redutor forte.
- E) é uma substância comburente.

28. LABETALOL

Esse fármaco exerce efeito tanto β -bloqueador quanto vasodilatador. É formulado em uma mistura racêmica de quatro isômeros. Dois desses isômeros, isômeros (S, S) e (R, S), são relativamente inativos; outro (S, R) é um potente α -bloqueador, e o último (R, R) é um potente β -bloqueador. A relação do antagonismo $\beta:\alpha$ do Labetalol é de 3:1 após administração de uma dose oral. A redução da pressão arterial deve-se à diminuição da resistência vascular sistêmica (por meio do bloqueio α),

sem alteração significativa da frequência cardíaca ou do débito cardíaco. [...]

Disponível em: Farmacologia Básica & Clínica - 12ª Ed. 2014 - Bertram G. Katzung, Susan B. Masters, Anthony J. Trevor.

Sobre os dados apresentados no texto acima, pode-se inferir que

- A) a mistura racêmica é opticamente inativa por compensação externa.
- B) a estrutura que origina a mistura racêmica apresenta quatro centros quirais.
- C) a estrutura que origina o Labetalol apresenta quatro isômeros opticamente ativos e uma mistura racêmica.
- D) os dois isômeros (S, S) e (S, R) não apresentam atividade óptica.
- E) os isômeros (R, S) e (S, R) são diastereoisômeros.

29.

O QUE É A SOLDAGEM?



A soldagem é a conexão permanente de peças ou materiais metálicos com a utilização de uma liga metálica, geralmente estanho e chumbo. A soldagem é eficaz para uma variedade ampla de metais, tais como o cobre, o zinco, o latão, a prata e o alumínio. É ideal para vários serviços: conexões de tubulações e de encanamentos, reparos de telhados metálicos, de fiação elétrica residencial, automotiva, aparelhos eletroeletrônicos, etc.

Solda estanho/chumbo: As ligas estanho/chumbo são as mais utilizadas. Nesses casos de solda, o conteúdo da liga é expresso em porcentagem de estanho e chumbo, com o conteúdo de estanho sempre listado primeiro. Por exemplo, solda para uso geral 60/40, tal como a Solda em Fio com Resina (189 MSX 10), tem 60% de estanho e 40% de chumbo.

Disponível em:
<http://www.soldabest.com.br/tecnicas_soldagem.htm>.
Acesso em: 10 de agosto de 2016.

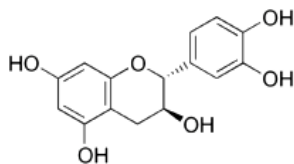
Relacionado ao assunto relatado no texto, pode-se afirmar que

- A) a solda de estanho/chumbo é uma solução sólida em que o solvente é o chumbo.
- B) a solda de estanho/chumbo é uma solução em que o soluto e o solvente são sólidos.
- C) a solda de estanho/chumbo não apresenta solvente, pois todos os componentes são sólidos.
- D) as soluções sólidas não são importantes para o homem moderno.
- E) as ligas metálicas são misturas heterogêneas entre sólidos.

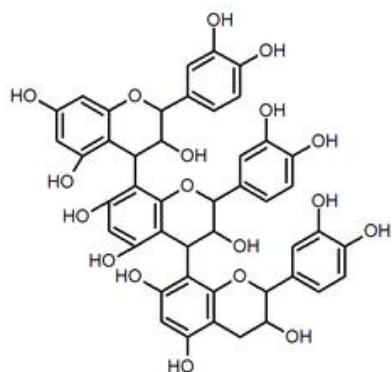
30. **O CHOCOLATE E A SAÚDE DO CORAÇÃO**

O chocolate tem efeitos benéficos para o coração. Cientistas da Universidade de Linköping, na Suécia, descobriram que a versão amarga (rica em cacau) inibe uma enzima no organismo conhecida por elevar a pressão arterial. O resultado positivo é atribuído às catequinas e às procianidinas, antioxidantes encontrados na iguaria.

Disponível em:
<https://saude.terra.com.br/nutricao/chocolate-faz-bem-para-a-saude-confira-10-beneficios,a2f98c3d10f27310V_gnCLD_10000_bbcceb0aRCRD.html>.
Acesso em: 22 de julho de 2016.



Catequina



Procianidina C2

Disponível em: <Imagens do google.com.br>.
Acesso em: 22 de julho de 2016.

A análise das estruturas permite inferir que a catequina e a procianidina C2 são

- A) anfífilas.
- B) hidrofóbicas.
- C) hidrofílicas.
- D) lipofílicas.
- E) oxidantes.

31. **MANITOL 20%**



SISTEMA FECHADO
FORMA FARMACÊUTICA E APRESENTAÇÃO:
Solução injetável, límpida, estéril e apirrogênica.
Caixa contendo 40 bolsas plásticas de 250 ml
Caixa contendo 20 bolsas plásticas de 500 ml

Via de administração: Intravenosa e individualizada.
USO ADULTO E/OU PEDIÁTRICO

COMPOSIÇÃO:
Cada mL da solução contém:
Manitol (DCB 10689) 200 mg
Excipientes: água para injetáveis q.s.p. 100 mL
Conteúdo calórico 0,8 Kcal/L
OSMOLARIDADE: 1098 mOsm/L
pH 4,5 – 7,0

A solução de Manitol é indicada para promoção da diurese (produção de urina pelos rins); na prevenção da falência renal aguda (perda repentina da capacidade dos rins em realizar suas funções) durante cirurgias cardiovasculares e/ou após trauma; na redução da pressão intracraniana e no tratamento do edema cerebral; na redução da pressão intraocular elevada quando esta não pode ser reduzida por outros meios; no ataque de glaucoma; na promoção da excreção urinária de substâncias tóxicas; no edema cerebral de origem cardíaca e renal.

Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=8323132013&pIdAnexo=1812989>.
Acesso em: 27 de julho de 2016.

A análise dos dados apresentados permite inferir que, na preparação de uma bolsa plástica de 500 mL, será(ão) necessário(s)

- A) 0,200 g de Manitol.
- B) 1,000 g de Manitol.
- C) 2,000 g de Manitol.
- D) 100,000 g de Manitol.
- E) 2000,000 g de Manitol.

32. **BICARBONATO DE SÓDIO**

O bicarbonato de sódio é uma substância extremamente barata e fácil de encontrar e contém propriedades fabulosas que nos permitem utilizá-lo de inúmeras formas em nosso dia a dia. Atua como um **antifúngico e neutralizador de acidez**. Quando o bicarbonato de sódio é consumido, alcaliniza o corpo pelo aumento de pH, permitindo a oxigenação e combatendo o crescimento de fungos e leveduras. **Ajuda muito na higiene bucal**, reduzindo manchas nos dentes, deixando-os brancos e limpos. Além disso, é um bom remédio para pessoas que sofrem de sensibilidade nas gengivas.

É recomendado fazer uma pasta com bicarbonato e algumas gotas de água e aplicar um pouco na escova de dente. Dependendo da sua sensibilidade, pode-se aplicar também com um algodão. Além disso, pode ser utilizado como antisséptico bucal.

Disponível em:
<<http://belezaesaude.com/bicarbonato-de-sodio/>>.
Acesso em: 28 de julho de 2016.

Qual a equação química que melhor representa a ação dessa substância agindo como antiácido?

- A) $\text{NaHCO}_{3(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}$
- B) $\text{HCO}_{3(aq)}^- + \text{H}_3\text{O}_{(aq)}^+ \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- C) $\text{HCO}_{3(aq)}^- + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} + \text{OH}_{(aq)}^-$
- D) $\text{NaHCO}_{3(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- E) $\text{HCO}_{3(aq)}^- + \text{OH}_{(aq)}^- \rightarrow \text{CO}_{3(aq)}^{2-} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

33. **INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DA GRAVIOLA**

Componentes	Quantidade por 100 g de graviola
Energia	60 calorias
Proteínas	1,1 g
Gorduras	0,4 g
Carboidratos	14,9 g
Vitamina B1	100 mcg
Vitamina B2	50 mcg
Cálcio	24 g
Fósforo	28 g

Disponível em:
<<http://www.tuasaude.com/beneficios-da-graviola/>>.
Acesso em: 28 de julho de 2016.

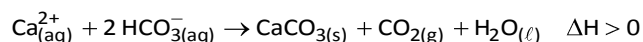
De acordo com os dados apresentados nessa tabela, depreende-se que, em uma tonelada de graviola, existe(m)

Dados: $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g/mol}$; $N.A. = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $M(\text{P}) = 31 \text{ g/mol}$

- A) 0,6 mol de átomos de cálcio.
- B) 0,9 mol de átomos de fósforo.
- C) $3,6 \times 10^{23}$ átomos de cálcio.
- D) $5,4 \times 10^{23}$ átomos de fósforo.
- E) $3,6 \times 10^{27}$ átomos de cálcio.

34. As cavernas são formadas pela dissolução de **carbonato de cálcio (CaCO_3)** em água. Esse sal é muito comum na natureza e pode ser encontrado em grande quantidade na constituição do calcário. Ele não é muito solúvel em água; no entanto, quando está na presença de dióxido de carbono (gás carbônico – CO_2) e sendo submetido a altas pressões, o carbonato de cálcio se solubiliza bem na água. As águas subterrâneas se encontram exatamente nessas condições, isto é, com grande quantidade de gás carbônico dissolvido e a elevadas pressões. Assim, quando as águas subterrâneas passam por terrenos contendo calcário, ocorre a dissolução do carbonato de cálcio, conforme pode ser representado pela seguinte equação química:
- $$\text{CaCO}_{3(s)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{HCO}^{-}_{3(aq)} \quad \Delta H < 0$$

Entretanto, essa reação também pode ocorrer no sentido inverso, resultando na formação do calcário. Isso acontece, por exemplo, quando essas águas ficam no teto das cavernas e vão gotejando muito lentamente. Dessa forma, a água vai evaporando e também há a liberação do $\text{CO}_{2(g)}$, e o carbonato vai se depositando na forma de **estalactites** no teto e **estalagmites** no chão das cavernas.



Disponível em:
<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/formacao-constituicao-estalactites-estalagmites.htm>>.
Acesso em: 29 de julho de 2016.

A análise desse texto permite inferir que

- A) a formação da estalactite é favorecida pela elevação da pressão no interior da caverna.
- B) a formação da estalactite é favorecida pela redução da temperatura no interior da caverna.
- C) a formação da estalagmite é favorecida pela redução da pressão no interior da caverna.
- D) a dissolução da estalactite é favorecida pela redução da pressão no interior da caverna.
- E) a dissolução da estalagmite é favorecida pelo aumento da temperatura no interior da caverna.

35. *Moringa oleifera* (ou *Moringa moringa*, (L.) Millsp. e *Moringa pterygosperma*, Gaertner) é uma planta da família das oringáceas, mais conhecida simplesmente por moringa, ainda que seja também vulgarmente designada como acácia-branca, árvore-rabanete-de-cavalo, cedro, moringueiro e quiabo-de-quina. A *Moringa oleifera* contém mais de 92 nutrientes e 46 tipos de antioxidantes, além de 36 substâncias anti-inflamatórias e 18 aminoácidos, inclusive os 9 aminoácidos essenciais que não são fabricados pelo corpo humano. As folhas frescas contêm nutrientes na seguinte proporção: sete vezes mais vitamina C que a laranja; quatro vezes mais cálcio que o leite; quatro vezes mais vitamina A que a cenoura; três vezes mais potássio que a banana; duas vezes mais proteína que o leite (cerca de 27% de proteína, equivalente à carne do boi); vinte e cinco vezes mais ferro que o espinafre; vitaminas presentes: A, B (tiamina, riboflavina, niacina), C, E e betacaroteno. Minerais presentes: Cromo, Cobre, Fósforo, Ferro, Magnésio, Manganês, Potássio, Selênio e Zinco.

Disponível em:
<http://www.granjaparaíso.com.br/index.php?l=Plantas_Supervitaminadas&op=Moringa_Oleifera>.
Acesso em: 03 de agosto de 2016.

De acordo com o texto acima, depreende-se que

- A) as vitaminas presentes na moringa são todas lipossolúveis.
- B) é uma planta rica em substâncias redutoras.
- C) não é benéfica para o organismo porque as substâncias antioxidantes captam radicais livres.
- D) não é benéfica para o organismo porque causa envelhecimento precoce.
- E) os aminoácidos presentes na moringa causam danos irreversíveis ao corpo humano.

36. Água potável pode ser obtida a partir da água do mar basicamente por meio de três processos. Um desses processos é a osmose reversa; os outros dois envolvem mudanças de fases da água. No processo denominado MSFD, a água do mar é aquecida, vaporizada e, em seguida, liquefeita. No outro, denominado FM, a água do mar é resfriada, solidificada e, em seguida, fundida. Nesses dois processos, a água líquida passa para outro estado de agregação e, dessa forma, separa-se dos solutos presentes na água do mar.

Disponível em:
<<https://www.comvest.unicamp.br/vest2015/F2/provas/fisquibio.pdf>>.
Acesso em: 6 de agosto de 2016.

Sobre os procedimentos de separação mencionados no texto anterior, é pertinente inferir que

- A) o MSFD envolve dois fenômenos físicos: um endotérmico e outro exotérmico, respectivamente.
- B) o MSFD envolve dois fenômenos químicos: um exotérmico e outro endotérmico, respectivamente.
- C) o MSFD envolve somente fenômenos físicos com variação de entalpia negativa (exotérmicos).
- D) o FM envolve dois fenômenos químicos: um exotérmico e outro endotérmico, respectivamente.
- E) o FM envolve somente fenômenos físicos com variação de entalpia positiva (endotérmicos).

37. **VIGILÂNCIA SANITÁRIA REFORÇA FISCALIZAÇÃO DE CARNE EM RIO BRANCO**

A Vigilância Sanitária Municipal está reforçando a fiscalização da carne que é vendida na capital acreana. Na semana passada, 160 quilos do produto foram apreendidos pelo órgão, por não estar dentro das normas exigidas. A secretária Municipal de Saúde, Marcilene Alexandrina, disse que algumas características precisam ser verificadas pelos consumidores e pela vigilância antes do consumo.

"O consumidor precisa observar algumas coisas, por exemplo, se quiser que a carne seja moída, isso tem que ser feito na hora, não pode comprar uma carne já moída, porque você não sabe que carne realmente foi moída, se é de primeira, de segunda. O consumidor deve pedir para moer, tirar os ossos e também verificar o corte, pois este precisa ser feito na hora", informou.

Marcilene disse ainda que inspeções nos estabelecimentos de comércio que vendem o produto são atividades que fazem parte do cronograma da instituição.

"Com relação às carnes, nossa orientação principal é a origem dessa carne, se ela tem o carimbo, a nota fiscal e a indicação do local onde foi adquirido esse alimento. Esses são alguns dos principais cuidados, após essa fase, nós trabalhamos com relação à armazenagem, se está na temperatura adequada, se há um cuidado do estabelecimento em manter a higiene do local, entre outras coisas", disse.

Disponível em:
<http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Vigilancia_Sanitaria_reforca_fiscalizacao_de_carne_em_Rio_Branco&id=315491>.
Acesso em: 06 de agosto de 2016.

O texto relata dois fatores que são capazes de acelerar a decomposição da carne. De acordo com a cinética química, depreende-se que esses fatores são

- A) concentração e pressão.
- B) concentração e temperatura.
- C) luz e temperatura.
- D) pressão e temperatura.
- E) temperatura e superfície de contato.

38. **SORO CASEIRO PODE SALVAR VIDAS**

De acordo com a revista científica britânica The Lancet, a descoberta de que o transporte de sódio e glicose ao intestino delgado acelera a absorção de glicose e água é talvez o mais importante avanço médico do século passado.

Em 1968, pesquisadores em Bangladesh e na Índia descobriram que a adição de glicose à água e o sal em proporções adequadas ajudavam o líquido a ser absorvido por meio da parede intestinal. Assim, qualquer pessoa que sofria de diarreia poderia substituir líquidos perdidos e saís simplesmente bebendo essa solução. As primeiras aplicações ocorreram em 1971, durante a guerra da independência de Bangladesh, quando surtos de cólera varreram campos de refugiados. Das 3.700 vítimas tratadas com a solução, mais de 96% sobreviveram.

Disponível em:
<<http://doutissima.com.br/2014/04/26/como-fazer-o-soro-caseiro-5526/>>.
Acesso em: 7 de agosto de 2016.

De acordo com o texto anterior, o soro caseiro reidrata, e isso ocorre porque, em relação aos líquidos eletrolíticos do organismo, ele é uma solução

- A) isotônica.
- B) hipotônica.
- C) hipertônica.
- D) rica em vitaminas.
- E) saturada.

39. **A ÁGUA**

A água é o melhor solvente que existe. O pH é determinado por meio de uma escala universal graduada de 0 a 14, a 25 °C, sendo 7 o ponto correspondente à neutralidade. Portanto, quando a água tem um pH inferior a 7, diz-se que a água é ácida; se é igual a 7, diz-se que é neutra e, se é superior a 7, diz-se que a água é alcalina. É importante saber que, em condições de saúde, o líquido intracelular e o extracelular apresentam um pH que oscila entre 7,35 e 7,45, ou seja, levemente alcalino. Nosso organismo tende à alcalinidade, então a água saudável deve ser alcalina.

Disponível em:
<<http://phsaude.blogspot.com.br/2014/07/o-que-e-ph.html>>.
Acesso em: 7 de agosto de 2016.

Qual das substâncias a seguir se deve adicionar à água que será consumida por um indivíduo, para torná-la saudável?

- A) HCl.
- B) KCl.
- C) NH₄Cl.
- D) KHCO₃.
- E) NH₄HCO₃.

40. **SOLUÇÃO-TAMPÃO: DEFINIÇÃO CONTEMPORÂNEA**

Hoje, o conceito de tampão é aplicado nas diversas áreas do conhecimento. Bioquímicos utilizam tampões devido ao fato de as propriedades de qualquer sistema biológico ser dependente do pH; além disso, em química analítica e industrial, o controle adequado do pH pode ser essencial na determinação das extensões de reações de precipitação e de eletrodeposição de metais, na efetividade de separações químicas, nas sínteses químicas em geral e no controle de mecanismos de oxidação e reações eletródicas. Uma definição mais abrangente foi apresentada, recentemente, por Harris (1999): uma solução tamponada resiste a mudanças de pH quando ácidos ou bases são adicionados ou quando uma diluição ocorre. Embora haja outros tipos de solução-tampão, essas soluções são constituídas geralmente de uma mistura de um ácido fraco e sua base conjugada (exemplo: ácido acético e acetato de sódio) ou da mistura de uma base fraca e seu ácido conjugado (exemplo: amônia e cloreto de amônio).

Disponível em:
<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a04.pdf>>.
Acesso em: 07 de agosto de 2016.

Em um laboratório de Química, uma solução-tampão foi preparada pela mistura de 250 mL de uma solução aquosa de ácido etanoico (H_3CCOOH) 0,20 mol/L com 250 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) 0,10 mol/L. Qual o pH da solução obtida?

Dado: pK_a do ácido etanoico = 4,75; $\log 2 = 0,3$

- A) 4,45.
- B) 4,75.
- C) 5,05.
- D) 7,00.
- E) 7,30.

41.



PARA QUE ESTE MEDICAMENTO É INDICADO?

As soluções injetáveis de glicose nas concentrações de 5% e 10% são indicadas como fonte de água, calorias e diurese osmótica. As soluções de glicose de 5 a 10% são indicadas em casos de desidratação, reposição calórica, nas hipoglicemias (diminuição do nível de glicose no sangue) e como veículo para diluição de medicamentos compatíveis. A solução de glicose 5% é frequentemente a concentração empregada na depleção de fluido, sendo usualmente administrada através de uma veia periférica. Já as soluções de glicose de concentrações mais elevadas, como a glicose 10%, por serem hiperosmóticas, são usadas geralmente como uma fonte de carboidratos. Dessa maneira, a glicose é a fonte preferida de carboidratos em regimes parenterais de nutrição, sendo frequentemente usada também em

soluções de reidratação para prevenção e/ou tratamento da desidratação, ocasionada pela diarreia.

Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=9188632013&pIdAnexo=1847480>.
Acesso em: 7 de agosto de 2016.

De acordo com o texto anterior, para atender à prescrição médica de uma hidratação venosa contendo 100 mL de soro glicosado a 8%, a quantidade, em volume, das duas soluções mencionadas no texto que devem ser misturadas será, respectivamente,

- A) 20 mL e 80 mL.
- B) 30 mL e 70 mL.
- C) 40 mL e 60 mL.
- D) 45 mL e 55 mL.
- E) 50 mL e 50 mL.

42. O Formaldeído é um produto metabólico normal do metabolismo animal, com variações dos seus níveis endógenos ao longo do tempo. As maiores fontes produtoras de Formaldeído endógeno são a Glicina e a Serina. O Formaldeído é rapidamente metabolizado, e o seu armazenamento não é um fator de toxicidade. O metabolismo do Formaldeído a Ácido Fórmico, via FDH/class III álcool desidrogenase, ocorre em todos os tecidos do organismo, como consequência da formação de Formaldeído endógeno e a sua rápida remoção, devido ao apoio da corrente sanguínea. A FDH é a principal enzima metabólica envolvida no metabolismo do Formaldeído em todos os tecidos, é amplamente distribuída no tecido animal e é específica para a adição de Formaldeído pela Glutational. [...] Muitas enzimas conseguem catalisar a reação que oxida o Formaldeído a Ácido Fórmico, contudo a FDH é a enzima de primeira linha para desempenhar essa função e é específica para o Formaldeído. Outros aldeídos não sofrem qualquer alteração na presença da FDH. O Formaldeído, endógeno ou exógeno, entra na via metabólica da FDH e é eliminado do organismo na forma de metabólitos: Ácido Fórmico e CO_2 .

Disponível em:
<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Metanal>>.
Acesso em: 23 de agosto de 2016.

Na tabela a seguir, são apresentadas as energias das ligações envolvidas nesse processo de oxidação.

Ligação	Ligação Energia de ligação ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$\text{O} = \text{O}$	498
$\text{C} - \text{H}$	413
$\text{C} - \text{O}$	357
$\text{C} = \text{O}$	744
$\text{O} - \text{H}$	462

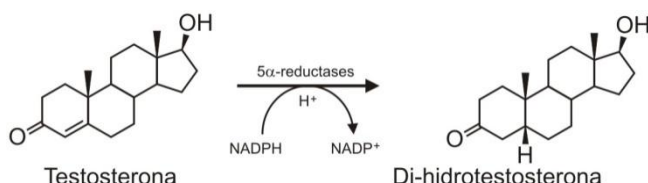
Considerando que a equação que representa o processo é $\text{H}_2\text{CO}_{(\text{g})} + 1/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{2(\text{g})}$, pode-se inferir que a reação é

- A) endotérmica e absorve 92 kJ/mol.
- B) endotérmica e absorve 157 kJ/mol.
- C) endotérmica e libera 157 kJ/mol.
- D) exotérmica e absorve 157 kJ/mol.
- E) exotérmica e libera 157 kJ/mol.

43. A di-hidrotestosterona (DHT) (nome completo: 5 α -di-hidrotestosterona, abreviado para 5 α -DHT; INN: androstanolona) é um metabólito biologicamente ativo, o hormônio testosterona, formado principalmente na próstata, testículos, folículos capilares e glândulas adrenais pela enzima 5 α -redutase por meio da redução da ligação dupla 4,5. A di-hidrotestosterona pertence à classe dos componentes chamados andrógenos, também geralmente chamados de hormônios androgênicos.

A DHT é cerca de 30 vezes mais potente que a testosterona devido à sua afinidade aumentada pelo receptor de andrógenos, sendo também a responsável pela calvície de padrão masculino.

Disponível em:
<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Di-hidrotestosterona>>.
Acesso em: 9 de agosto de 2016.



Disponível em:
<https://www.google.com.br/search?q=dht&biw=1440&bih=799&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwip70HX5bbOAUDkpaKHaEwDnQQ_AUICCGD&dpr=1>.
Acesso em: 9 de agosto de 2016.

A análise dos dados anteriores permite inferir que a reação de obtenção da di-hidrotestosterona é

- A) uma adição eletrofílica.
- B) uma adição nucleofílica.
- C) uma substituição eletrofílica.
- D) uma substituição nucleofílica.
- E) uma oxidação da testosterona.

44. CARDIOL (carvedilol) é um β -bloqueador não seletivo que apresenta também atividade α 1-bloqueadora. Rapidamente absorvido após a administração oral, com biodisponibilidade absoluta de 25%, devido ao efeito de primeira passagem.

Na insuficiência hepática, a biodisponibilidade pode chegar a 80%. É 95% ligado às proteínas plasmáticas, com volume de distribuição de 2 L/kg. Não se acumula com o uso crônico, sendo metabolizado principalmente no fígado. Existem metabólitos ativos, em concentrações baixas, não contribuindo para a sua ação terapêutica. Somente 16% da dose é eliminada pelos rins, na forma de

metabólitos. Meia-vida de eliminação é de aproximadamente 7 horas. [...] A dose mínima terapêutica recomendada é de 6,25 mg/dia, e a dose máxima terapêutica recomendada é de 50,0 mg/dia.

Disponível em:
<<http://www.bulas.med.br/p/bulas-de-medicamentos/bula/4899/cardiolo.htm>>.
Acesso em: 21 de julho de 2016.

Para um paciente que ingeriu a dose máxima do Cardiolol recomendada para um dia, depreende-se que, após

- A) 14 horas, o medicamento foi totalmente eliminado do organismo.
- B) 21 horas, restarão 12,5 mg do medicamento no organismo.
- C) 4 meias-vidas, restarão 6,25 mg do medicamento no organismo.
- D) 28 horas, 46,875 mg do medicamento foram eliminados do organismo.
- E) 5 meias-vidas, todo o medicamento foi eliminado do organismo.

45. O leite de magnésia é o nome comercial da suspensão aquosa do hidróxido de magnésio, numa concentração de aproximadamente 7,25 % em massa. A principal aplicação desse líquido branco e espesso é como antiácido e laxante.

Porém, existe outra finalidade para esse produto que tem ganhado cada vez mais adeptos: o seu uso como desodorante. [...] As nossas glândulas écrinas e epócrinas secretam o suor, que é constituído basicamente de água (99%), cloreto de sódio, ácidos carboxílicos de baixa massa molar, ureia, sais de ferro, potássio, amônio, ácido láctico, proteínas e outros componentes. A sua função é regular a temperatura corporal e eliminar metabólitos. O suor é então eliminado pelas glândulas sudoríparas, inicialmente sem nenhum odor desagradável. Porém, na nossa pele, existem bactérias que metabolizam as substâncias do suor e produzem alguns compostos de cheiro ruim, tais como ácido butírico (ácido butanoico tem o cheiro de manteiga rançosa), ácido caproico (ácido hexanoico é o popular "cheiro de bode") e outros associados a amins e mercaptana.

Disponível em:
<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/leite-magnesia-acaba-com-odor-nas-axilas.htm>>.
Acesso em: 10 de agosto de 2016.

Considerando que, em um dia, a quantidade de ácido caproico eliminado no suor de um ser humano adulto é de 2,32 mg, qual a massa mínima de leite de magnésia que deve ser usada diariamente para neutralizar completamente esse ácido?

Dados: $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2) = 116 \text{ g/mol}$;
 $M[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 58 \text{ g/mol}$.

- A) 0,58 mg.
- B) 1,16 mg.
- C) 8,00 mg.
- D) 16,00 mg.
- E) 24,00 mg.

46. **ANTIDEPRESSIVOS**

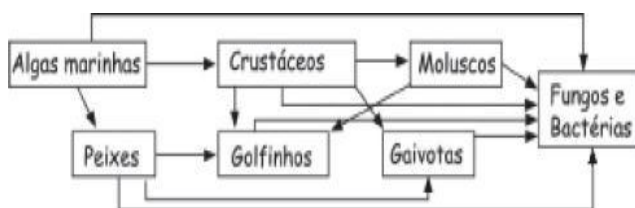
Os chamados antidepressivos Inibidores da Monoamina Oxidase (IMAO) promovem o aumento da disponibilidade da serotonina por meio da inibição dessa enzima responsável pela degradação desse neurotransmissor intracelular. As principais drogas que fazem parte dessa classe são fluoxetina, paroxetina, sertralina, escitalopram e citalopram. O antidepressivo é uma droga de origem psiquiátrica indicada no tratamento dos transtornos do estado do ânimo e do humor. Apesar do nome, a depressão não é sua única indicação. Os antidepressivos também podem ser usados em outros distúrbios psiquiátricos como transtorno bipolar, distúrbios de ansiedade, transtorno obsessivo-compulsivo, estresse pós-traumático e até em doenças orgânicas como a fibromialgia e tensão pré-menstrual.

Disponível em:
<<http://www.mdsaude.com/2010/04/antidepressivos-escitalopram-citalopram.html>>.
Acesso em: 14 de julho de 2016.

De acordo com a cinética química, o texto permite inferir que os antidepressivos

- A) agem como ativadores na produção do neurotransmissor.
- B) aceleram a produção de serotonina durante o processo.
- C) diminuem a energia de ativação de degradação da serotonina.
- D) não são consumidos no processo do qual participam.
- E) praticamente anulam a ação enzimática de degradação da serotonina.

47. O estudo da comunidade biótica do ecossistema marinho de uma determinada faixa litorânea revelou o esquema mostrado na teia alimentar a seguir.



Pode-se afirmar que ocupam o segundo nível trófico nessa teia alimentar

- A) algas marinhas e crustáceos.
- B) golfinhos e moluscos.
- C) moluscos e gaivotas.
- D) crustáceos e peixes.
- E) peixes e golfinhos.

48. Observe as tabelas a seguir que apresentam informações comparativas sobre os valores nutricionais de dois tipos de cereais, identificados como A e B.

Cereal Matinal A

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção 30 g (3/4 de xícara de chá)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	110 kcal	4
Carboidratos	27 g	7
Proteínas	1 g	2
Gorduras totais	0 g	0
Gorduras saturadas	0 g	0
Gorduras trans	0 g	–
Fibra alimentar	1 g	3
Sódio	200 mg	8

(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Cereal Matinal B

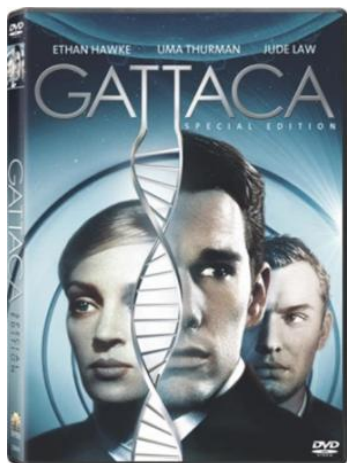
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção 30 g (3/4 de xícara de chá)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	110 kcal	4
Carboidratos	18 g	5
Proteínas	5 g	10
Gorduras totais	1 g	1
Gorduras saturadas	0 g	0
Gorduras trans	0 g	–
Fibra alimentar	12 g	40
Sódio	120 mg	5

(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Comparando as informações nutricionais das tabelas (Cereal Matinal A e B) e os conhecimentos relacionados à bioquímica celular, pode-se afirmar corretamente que

- A) o cereal matinal B apresenta uma maior quantidade de nutrientes com função de fornecimento energético.
- B) é encontrada, no cereal matinal A, uma maior quantidade de polissacarídeo vegetal, que, apesar de não ser digerido pelo ser humano, atua no bom funcionamento intestinal.
- C) substâncias classificadas como lipídios estão presentes no cereal matinal A, atuando como importantes compostos de reserva energética animal.
- D) o cereal matinal B tem em sua composição 18 g do composto associado a diversas funções biológicas, tais como enzimática, defesa do organismo e estrutural.
- E) o composto inorgânico que, ao ser consumido em excesso pelo ser humano, pode estar relacionado a casos de hipertensão se apresenta em menor quantidade no cereal matinal B.

49. O título do filme é composto por letras representativas dos(as)



- A) nucleotídeos constituintes do ácido ribonucleico.
B) bases nitrogenadas constituintes do ácido ribonucleico.
C) bases nitrogenadas constituintes do ácido desoxirribonucleico.
D) pentoses constituintes do ácido desoxirribonucleico.
E) nucleotídeos constituintes da adenosina trifosfato.

50. Um estudo realizado por cientistas na Itália revelou que camundongos que beberam um coquetel com três tipos de aminoácidos tiveram um aumento de 12% da expectativa de vida em comparação com cobaias que não passaram pelo tratamento. Além de viver mais, os camundongos que tomaram os aminoácidos também mostraram uma melhora na forma física e na coordenação, revertendo problemas associados à idade avançada. Nos experimentos, descritos em um artigo na publicação científica Cell Metabolism, as cobaias saudáveis, de meia-idade, receberam água contendo os aminoácidos leucina, isoleucina e valina.

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2010/10/coquetel-de-aminoacidos-pode-ajudar-a-viver-mais-dizem-cientistas.html>>.

Acesso em: 2 de agosto de 2016. (Adaptado)

Os compostos utilizados na pesquisa noticiada são classificados como

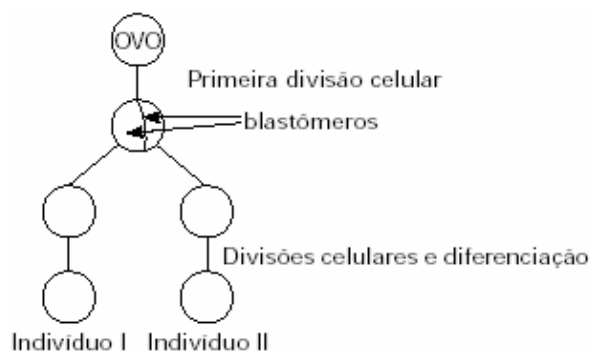
- A) naturais, pois são produzidos naturalmente pelo organismo.
B) essenciais, pois o organismo não consegue produzir naturalmente.
C) essenciais, pois são utilizados como fonte energética pelo organismo.
D) não essenciais, pois o organismo não consegue produzir naturalmente.
E) naturais, pois são utilizados como fonte energética pelo organismo.

51. Um estudante está realizando uma prática no laboratório relacionada à tonicidade das soluções. Ele acrescenta 10 mL da solução A em um tubo de ensaio e 10 mL da solução B em outro tubo. Logo após, acrescenta 100 µL de sangue em cada tubo e homogeneiza essas misturas vagarosamente. Em seguida, coloca uma gota da mistura A em uma lâmina e uma gota da mistura B em outra lâmina e, com auxílio de um microscópio, visualiza a forma das hemácias. O estudante observa que as hemácias presentes na solução A não sofreram alteração morfológica e as hemácias que estavam na solução B estão murchas.

Com esse experimento, é correto afirmar que, em relação às hemácias, as soluções A e B são, respectivamente,

- A) hipotônica e isotônica.
B) hipotônica e hipertônica.
C) hipertônica e hipotônica.
D) isotônica e hipotônica.
E) isotônica e hipertônica.

52. A formação de gêmeos pode ser explicada pelo esquema representado a seguir. Considerando a divisão do ovo (zigoto) da análise do esquema, pode-se concluir que esses gêmeos formados



Disponível em: <<http://images.search.yahoo.com/images/view>>.
Acesso em: 2 de agosto de 2016. (Adaptado)

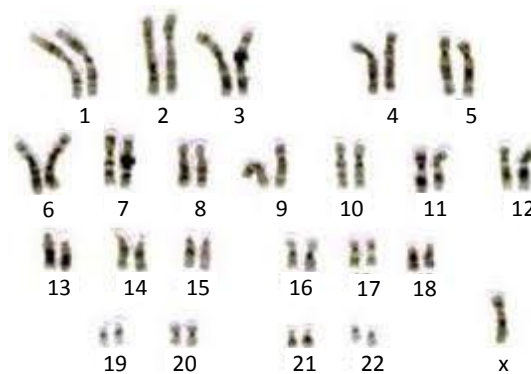
- A) resultam de poliovulação.
B) serão dizigóticos, porque se originam de um único ovo.
C) terão sexos diferenciados, porque se originam de um único óvulo.
D) resultam da fecundação de um único ovócito II por um único espermatozoide.
E) resultam da fecundação de um único ovócito II por dois espermatozoides.

53. A farinha de mandioca é um item básico na dieta do brasileiro, principalmente no interior do país, sendo o seu cultivo espalhado por todo o território. Um tipo de pesquisa de grande efeito social é o melhoramento genético das plantas de mandioca, para obtenção de variedades altamente produtivas. Esse caso exemplifica o processo de

- A) seleção artificial.
B) seleção natural.
C) clonagem.
D) competição intraespecífica.
E) evolução.

54. O idiograma ao lado está relacionado a um indivíduo com

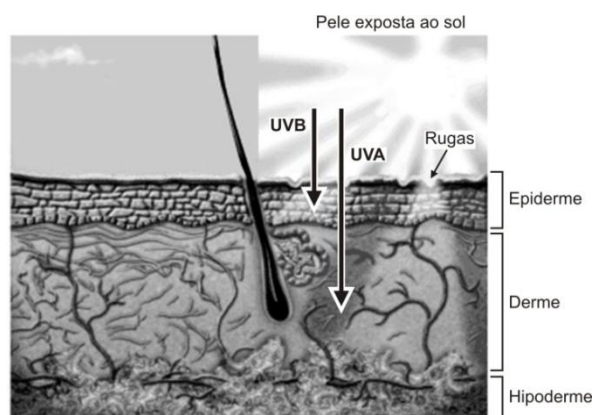
- A) Síndrome de Down, cujo cariótipo representativo é 45,X.
- B) Síndrome de Klinefelter, cujo cariótipo representativo é 44,X.
- C) Síndrome de Turner, cujo cariótipo representativo é 45,X.
- D) Síndrome de Patau, cujo cariótipo representativo é 44,X.
- E) Síndrome de Edwards, cujo cariótipo representativo é 45,X.



Google imagens.

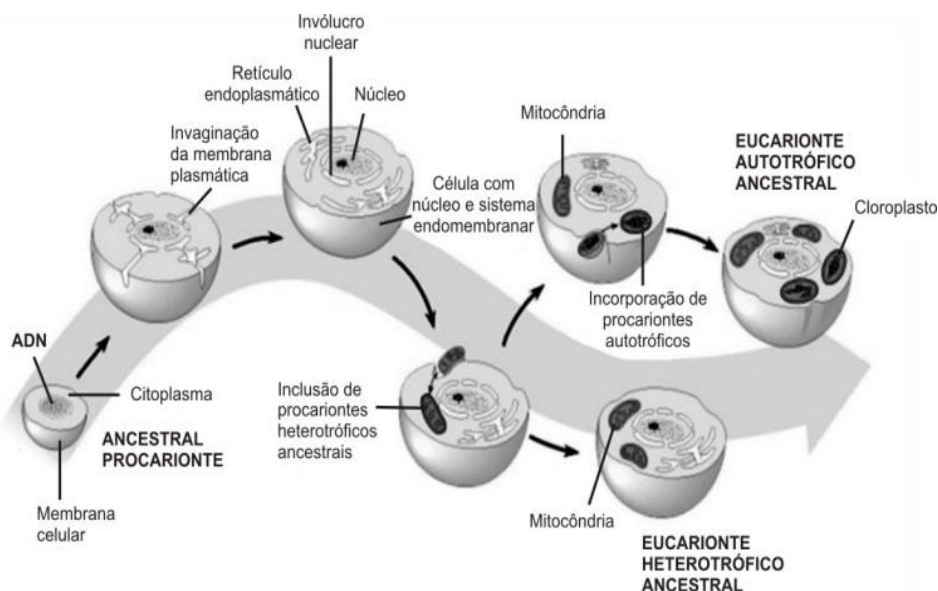
55. Nos seres humanos, a ilustração ao lado representa tipos de radiação solar que afetam diretamente os tecidos

- A) conjuntivo propriamente dito denso não modelado e adiposo.
- B) conjuntivo propriamente dito denso modelado e adiposo.
- C) adiposo e conjuntivo propriamente dito frouxo.
- D) epitelial e conjuntivo propriamente dito denso modelado.
- E) epitelial e conjuntivo propriamente dito denso não modelado.



Google imagens.

56.

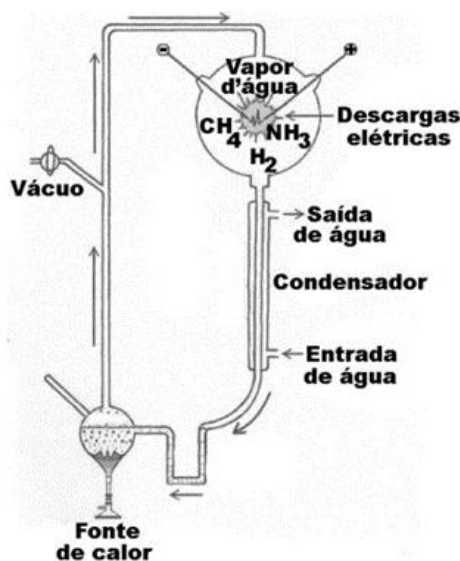


Google imagens

A figura anterior ilustra uma hipótese científica denominada

- A) abiogênese.
- B) biogênese.
- C) endossimbiótica.
- D) panspermia.
- E) evolução química.

57.



MILLER, S. L., A Production of Amino Acids Under Possible Primitive Earth Conditions, Science, v. 117, p. 528. (Adaptado).

A ilustração anterior representa um equipamento que contribuiu para a defesa de uma determinada hipótese sobre a origem da vida. Com o uso desse equipamento,

- foram apresentados, como resultado, microrganismos que surgiram nas condições da Terra primitiva.
- foram obtidas moléculas orgânicas simples que poderiam ter se formado nas condições primitivas da Terra.
- foi comprovado que os coacervatos foram os primeiros seres vivos a surgir nas condições da Terra primitiva.
- foram apresentados, como resultado, seres quimiossintetizantes que surgiram nas condições da Terra primitiva.
- foi evidenciado que os primeiros seres vivos utilizavam os gases CH_4 e NH_3 em seus processos metabólicos.

58.



Disponível em:
<https://www.google.com.br/search?q=charge+zirald+o+menino+maluquinho>
Acesso em: 2 de agosto de 2016. (Adaptado)

Na tirinha, a personagem confunde um saco plástico com um animal classificado como

- cnidário.
- equinodermo.
- peixe.
- molusco.
- porífero.

59.

Pesquisadores da Universidade de Yale mostraram como ocorre a infecção da placenta pelo vírus da zika. O estudo foi publicado pela revista "JCI Insight".

Até então, não era clara a forma como o vírus da zika atravessava a barreira da placenta para atingir e causar problemas no desenvolvimento do feto. O cientista Erol Fikrig e uma equipe de Yale examinaram três tipos de células da placenta – citotrofoblastos, células de Hofbauer e fibroblastos –, obtidas a partir de gestações normais. Três linhagens diferentes do vírus da zika foram testadas em cultura com esses tecidos.

Os pesquisadores descobriram que os fibroblastos e as células Hofbauer eram suscetíveis às infecções em culturas isoladas. Eles também observaram a reação ao vírus no contexto do tecido por inteiro.

"Essas células específicas da placenta poderiam servir como um reservatório para a produção de vírus da zika dentro do compartimento fetal", disse o coautor Kellie Ann Jurado.

As células Hofbauer auxiliam no acesso do vírus da zika ao cérebro fetal, de acordo com os resultados do estudo. Essas descobertas podem ajudar na compreensão da infecção e de potenciais rotas de produção viral dentro da placenta, segundo Jurado.

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/estudo-aponta-como-ocorre-infeccao-da-placenta-pelo-zika.html>> Acesso em: 2 de agosto de 2016.

Sobre o vetor da doença citada no texto, pode-se afirmar que

- seu sistema respiratório é traqueal, os gases respiratórios circulam por meio dele e são levados pelo sangue até os tecidos.
- apresenta a circulação fechada. O líquido circulatório é a hemolinfa que preenche a cavidade geral do corpo, que, por essa razão, se denomina hemocele.
- seu sistema nervoso consta do cérebro e de uma cadeia ventral de nervos. O cérebro está na cabeça, subdivide-se em protocérebro, deutocérebro e tritocérebro e nos gânglios subesofágicos.
- está bem adaptado a zonas rurais, mais precisamente ao domicílio humano, onde consegue reproduzir-se e pôr os seus ovos em grandes quantidades de água limpa e parada, isto é, ricas em matéria orgânica em decomposição e sais.
- foi, atualmente, descoberto que a fêmea se reproduz somente em água limpa e parada, não podendo reproduzir-se em águas com altos níveis de poluição, como o esgoto.

60. POR QUE AS MARGARINAS SÃO ENRIQUECIDAS COM VITAMINA E?

A vitamina E protege os lipídios insaturados contra a oxidação, inibindo a formação dos peróxidos nas células. Além da vitamina E, as vitaminas A e C têm ação antioxidante; por isso, também são recomendadas na prevenção das doenças provocadas por acúmulo de radicais livres.

Google notícias.

Sobre as vitaminas citadas no texto, pode-se inferir que

- A) a C é importante para o crescimento, pois forma ossos e dentes, melhora a pele e o cabelo, protege os aparelhos respiratório, digestório e urinário e também é importante para a visão.
- B) a falta da A pode causar alguns distúrbios, como anemia, inflamação das mucosas, enfraquecimento dos vasos capilares sanguíneos, podendo ocorrer sangramento em diversas partes do corpo.
- C) uma delas está envolvida na produção de colágeno (substância de natureza proteica intercelular que dá estrutura aos músculos, tecidos vasculares, ossos e cartilagens) e na síntese de ácidos biliares.
- D) uma delas é absorvida pelo estômago e transportada pelos quilomícrons, sendo transferida para os tecidos e finalmente para o fígado nos quilomícrons remanescentes.
- E) o excesso da E é tóxico para o organismo, pode causar ressecamento e descamação da pele, dores abdominais e nas articulações, crescimento interrompido, danos hepáticos, dores nos ossos, aumento do fígado e do baço.

61. **PROBLEMAS DE VISÃO DEVIDO A DIABETES CRECEM NO MUNDO, DIZ ESTUDO**

*Altas taxas de açúcar no sangue prejudicam saúde ocular.
Cegueira relacionada a diabetes aumentou em 27% em 20 anos.*

Em 2010, 1 em cada 39 cegos tinha o problema devido à retinopatia diabética, o que representa um aumento de 27% desde 1990. Nesse período, também aumentou em 64% a proporção de pessoas com deficiência visual moderada ou grave devido à retinopatia diabética: em 2010, 1 em cada 52 pessoas com esse problema tinha diabetes.

A retinopatia diabética, provocada por taxas altas de açúcar no sangue resultantes da diabetes, caracteriza-se por danos nos vasos sanguíneos da parte de trás do olho, o que leva a problemas de visão.

Disponível em:

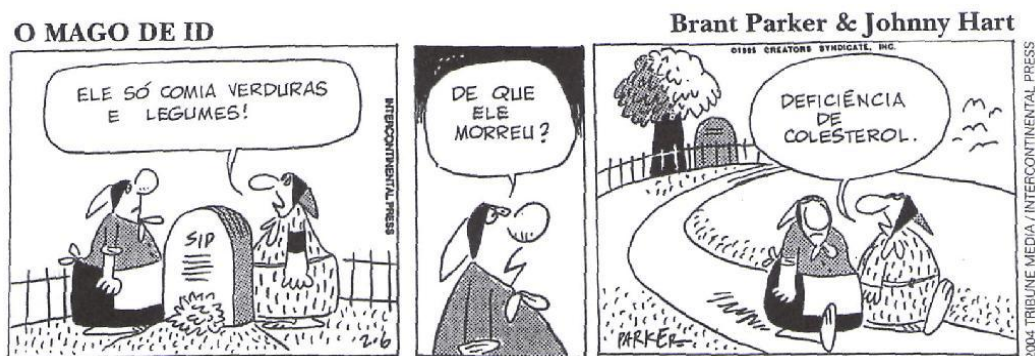
<<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/problemas-de-visao-devido-diabetes-cresce-no-mundo-diz-estudo.html>>.

Acesso em: 2 de agosto de 2016.

Sobre a doença citada no texto, pode-se inferir que

- A) é uma síndrome metabólica de origem múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da incapacidade de a insulina exercer adequadamente seus efeitos, causando um aumento da glicose no sangue.
- B) acontece porque o fígado não é capaz de produzir o hormônio insulina em quantidade suficiente para suprir as necessidades do organismo, ou porque esse hormônio não é capaz de agir de maneira adequada.
- C) é uma doença caracterizada pela elevação da glicose no sangue (hipoglicemia). Pode ocorrer devido a defeitos na secreção ou na ação do hormônio insulina, que é produzido no pâncreas pelas chamadas células beta.
- D) tanto a prevenção como o tratamento dessa doença consistem em manter uma dieta rica em açúcar, praticar regularmente exercício físico, manter um peso normal e abster-se de fumar. Em pessoas com a doença, é importante controlar a pressão arterial.
- E) pacientes podem apresentar também cetoacidose, um estado normal de regulação metabólica caracterizada pelo cheiro de acetona na respiração do paciente, respiração de Kussmaul (uma respiração lenta e profunda).

62.



Essa tirinha faz referência a um composto

- A) orgânico importante para a produção de hormônios esteroides.
- B) inorgânico com função de reserva energética nos animais.
- C) orgânico importante para a composição da membrana celular vegetal.
- D) inorgânico que atua como catalisador biológico.
- E) orgânico constituinte da parede celular.

63. **O FUTURO DA TERRA**

Laboratório analisa bactérias para substituir fertilizantes em plantas leguminosas

Em 1950, o professor João Rui Jardim Freire da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs) e da Seção de Microbiologia Agrícola do Instituto de Pesquisas Agronômicas (Ipagro, hoje Fepagro) iniciou buscas por bactérias que poderiam substituir os fertilizantes nitrogenados nas lavouras. Por meio de coleta, isolamento e seleção de estirpes nativas eficientes para leguminosas de importância econômica, o professor chegou aos rizóbios – e os trabalhos de seleção alcançaram o benefício da simbiose planta-bactéria com resultados de não recomendação do fertilizante nitrogenado para o cultivo da soja.

Disponível em:
<http://jcrs.uol.com.br/_conteudo/2016/08/economia/517309-laboratorio-analisa-bacterias-para-substituir-fertilizantes-em-plantas-leguminosas.html>.
Acesso em: 2 de agosto de 2016.

Sobre a estrutura e o funcionamento dos microrganismos citados no texto, depreende-se que

- A) as espécies autótrofas podem alimentar-se de matéria orgânica morta (saprófitos) ou de animais e plantas (patogênicas), são seres eucariontes e todos unicelulares.
- B) certas espécies têm a capacidade de formar cistos, altamente resistentes ao calor, dessecação e outros agentes físicos e químicos, capazes de permanecer em estado latente por longos períodos.
- C) a maioria das doenças causadas por esses microrganismos são transmitidas por meio de alimentos ou água contaminada como a cólera, a amebíase e a balantidiose, mas podem ocorrer casos de transmissão pelo ar (pneumonia, tuberculose).
- D) as espécies autótrofas podem ser fotossintetizantes ou quimiossintetizantes (aquelas que utilizam a energia liberada em reações de oxirredução, para produzir seu alimento).
- E) apenas o corpo sem vida pode ser decomposto, os dejetos e as secreções, como urina e fezes, são processados por outros microrganismos e não pelos citados no texto.

64. No dia 14 de fevereiro de 1909, Chagas, ao examinar o sangue de uma criança de 9 meses com sintomas de febre alta, face e corpo com edema duro e ligeiro comprometimento do sistema nervoso, encontrou o *Trypanossoma cruzi*. Era o primeiro caso da moléstia em humanos a que, mais tarde, se daria o nome de doença de Chagas. Com esse caso, consolidou-se a descoberta do ciclo de vida do tripanossomo, no qual foi conhecido primeiro o vetor (barbeiro), em seguida, o protozoário, os seus depositários domésticos e, por fim, um caso humano – tudo por um só pesquisador. Até então, a verificação da

presença do *Trypanossoma cruzi* tinha sido feita em cães, gatos e tatus, que passaram a ser considerados como reservatório silvestre. Foi o início de uma epopeia científica que até hoje exige a atenção de especialistas do Brasil, da América Latina e do mundo inteiro.

Disponível em:
<<http://www.netium.com.br/lcpa/90.htm>>.
Acesso em: 2 de agosto de 2016. (Adaptado)

Baseando-se no texto e no tema abordado, pode-se afirmar que

- A) o *Trypanossoma cruzi* é um parasita heteroxeno que tem como um dos hospedeiros um inseto, vulgarmente conhecido como birigui.
 - B) a domiciliação do morquito-prego provocada pela destruição e pela ocupação de ecossistemas naturais pelo homem facilitou o estabelecimento da endemia entre as populações humanas.
 - C) cães e gatos podem ser considerados reservatórios domésticos do *Trypanossoma cruzi*.
 - D) as campanhas de vacinação realizadas nos últimos anos no Brasil diminuiram bastante os índices dessa doença em nosso país.
 - E) a adoção de medidas de saneamento básico pode reduzir a incidência da Doença de Chagas em uma região.
65. Considerando que o peixe se alimenta de plantas aquáticas, pode-se inferir em relação à cadeia alimentar ilustrada abaixo que



- A) o jacaré pertence ao terceiro nível trófico, classificado como consumidor terciário.
- B) o peixe é consumidor onívoro, representando o primeiro nível trófico.
- C) o peixe é o consumidor secundário do tipo herbívoro, representando o segundo nível trófico.
- D) o jacaré é consumidor primário do tipo herbívoro, representando o primeiro nível trófico.
- E) o jacaré é consumidor terciário do tipo carnívoro, representando o quarto nível trófico.

66.



Disponível em:

<<http://www.infoescola.com/geografia/mangues-manguezal/>>.

Acesso em: 2 de agosto de 2016.

A respeito do ecossistema indicado na figura anterior, pode-se dizer que

- A) é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, uma zona úmida característica de regiões tropicais e subtropicais.
- B) seu solo se caracteriza por ser úmido, salgado, lodoso, rico em oxigênio e muito rico em nutrientes.
- C) a pouca biodiversidade presente se traduz em significativa fonte de alimentos para as populações humanas.
- D) desempenha um importante papel como exportador de matéria inorgânica para os estuários, contribuindo para a produtividade secundária na zona costeira.
- E) sua destruição gera poucos prejuízos, inclusive para economia, direta ou indiretamente, uma vez que não são perdidas importantes funções ecológicas.

67.

NÍQUEL NÁUSEA



Fernando Gonsales

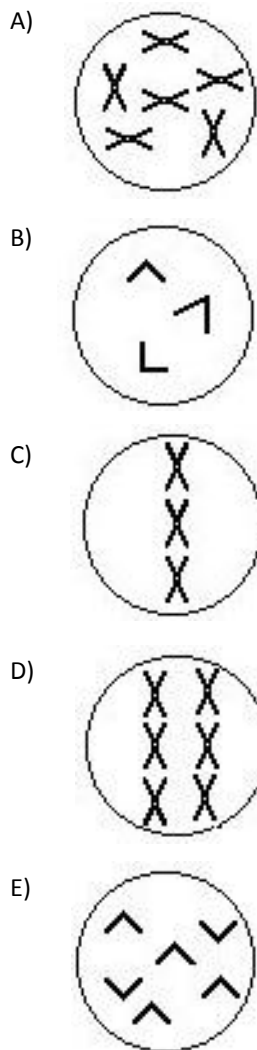


Google imagens

Qual o nome das enzimas citadas na tirinha acima?

- A) Restrição.
- B) Ligases.
- C) Polimerases.
- D) Colaginases.
- E) DNases.

68. Uma determinada espécie de animal possui célula $2n = 6$ cromossomos. Qual alternativa apresenta a ilustração de uma célula dessa espécie na metáfase da segunda divisão por meiose?



69. **CALAZAR JÁ PROVOCOU 8 ÓBITOS NESTE ANO NO CEARÁ**

A Capital registrou a maior incidência, com 43 casos, o equivalente a 30% do total registrado no Estado.

De janeiro a julho deste ano, 8 pessoas morreram no Estado em decorrência da doença leishmaniose visceral, também conhecida como calazar, de acordo com informações da Secretaria de Saúde do Ceará (Sesa). Dos óbitos, 3 foram registrados na Região Metropolitana de Fortaleza (dos quais dois na Capital e um em Caucaia), um em Barbalha, um em Brejo Santo, um em Choró, um em Independência e um em Umirim.

Disponível em:
<<http://www.maisfm.com/calazar-ja-provocou-8-obitos-neste-ano-no-ceara/>>.
Acesso em: 2 de agosto de 2016.

Sobre a doença citada no texto, pode-se inferir que

- A) é contagiosa, transmite-se diretamente de uma pessoa para outra, de um animal para outro, dos animais para as pessoas, e outra forma de transmissão é pela picada do mosquito *Anopheles*, também conhecido como “mosquito-palha”.
- B) seus principais sintomas são febre intermitente com semanas de duração, fraqueza, perda de apetite, emagrecimento, anemia, palidez, aumento do baço e do fígado.
- C) sua transmissão se dá por meio de pequenos mosquitos que se alimentam de sangue e que, dependendo da localidade, recebem nomes diferentes, como mosquito-prego, tatuquira e birigui.
- D) é uma doença parasitária, que é transmitida pela picada de um mosquito infectado. Esse mosquito é o macho da espécie *Lutzomyia longipalpis*, popularmente conhecido por “mosquito-palha”.
- E) foi desenvolvida uma vacina contra a doença, que pode ser curada nos homens, mas não nos animais. Os antimoniais pentavalentes, por via endovenosa, são as drogas mais indicadas para o tratamento da doença.

70.

Componente	Quinoa	Arroz	Milho	Trigo	Aveia	Centeio	Cevada
Cálcio mg/g	66.60	23.00	150.00	43.70	88.00	54.00	38.00
Fósforo mg/g	408.30	325.00	256.00	406.00	253.00	323.00	376.00
Magnésio mg/g	204.20	157.00	120.00	147.00	0.00	0.00	0.00
Potássio mg/g	1040.00	150.00	330.00	502.00	0.00	0.00	0.00
Ferro mg/g	10.90	2.60	0.00	3.30	5.30	5.80	3.70
Manganês mg/g	2.21	1.10	0.48	3.40	0.00	0.00	0.00
Zinco mg/g	7.47	0.00	2.50	4.10	0.00	0.00	0.00
Umidade %	9.80	10.25	12.28	11.34	12.30	12.70	12.60
Cinza g/100 g	4.73	0.60	1.48	1.46	2.60	2.40	1.20
Proteína g/100 g	14.16	7.69	10.67	11.72	8.20	10.40	9.50
Fibra g/100 g	5.10	0.05	1.68	2.65	8.70	3.40	1.70
Gordura g/100 g	5.73	2.20	4.30	2.08	5.60	1.20	1.60
Carboidrato g/100 g	59.85	81.30	69.58	70.75	62.60	68.90	73.80

Disponível em:

<<https://prontuarioidmed.websiteseguro.com/nutricaoMateria.php?sessao=nutricao&topico=1&materia=120>>.

De acordo com a composição nutricional apresentada na tabela, pode-se inferir corretamente que

- A) o arroz fornece uma maior quantidade de um composto constituído por aminoácidos.
- B) o maior fornecimento energético advém preferencialmente do consumo de centeio.
- C) a cevada fornece uma maior quantidade de compostos inorgânicos.
- D) a quinoa contém, em maior quantidade, um nutriente usado para combater a anemia.
- E) a aveia possui, em maior quantidade, o nutriente utilizado como reserva energética no organismo humano.