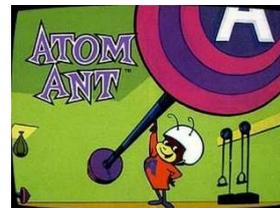


B1. Nos anos sessenta do século XX, uma formiga protagonizava um desenho animado na forma de um super-herói. Na realidade, se fizermos uma análise relativa da força de formigas, algumas podem ser consideradas verdadeiras super-heróis, carregando cerca de 100 vezes o seu peso.

Já as baleias, que chegam a 200 toneladas de massa, não conseguem vencer seu próprio peso, ganhando mobilidade apenas na água.

A respeito desses animais, identifique a proposição verdadeira.

- A) As formigas são invertebradas, como as baleias.
- B) Os animais que conseguem produzir as forças mais intensas do reino animal são vertebrados.
- C) As forças que as baleias fazem para não afundar neutralizam o seu peso.
- D) Os animais que possuem exoesqueletos são os mais fortes.



B2. O Brasil, com 33.161 espécies, e a Colômbia, com 23.104, lideram um levantamento recém-publicado sobre a diversidade nas Américas de plantas vasculares (Science, dezembro de 2017). O trabalho indicou que as Américas abrigam 124.933 espécies de plantas vasculares. O total corresponde a um terço das espécies desse grupo, que compreende a maioria das plantas terrestres já identificadas no planeta.

Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/02/15/todas-as-plantas-das-americas-por-enquanto/>

Entre as características que permitiram o sucesso adaptativo das plantas vasculares nas Américas está:

- A) a dependência da água para a reprodução.
- B) a presença de flores para a atração de polinizadores em todos os membros do grupo.
- C) a presença de xilema que garantiu a melhor distribuição da água e de nutrientes, além da sustentação.
- D) a presença de frutos, em gimnospermas e angiospermas, os quais auxiliaram na dispersão das sementes.

B3. Às vezes o amor e a paixão atingem as pessoas da maneira mais avassaladora possível. Um sem número de reações química envolvem o nosso corpo e altera os nossos comportamentos. Sabendo disto, um Nerd romântico enviou o seguinte bilhete para uma colega de sala

63	52	95	8	31	73
Eu	Te	Am	O	Ga	Ta
152	127,6	247	16	69,7	180,9

Observando os fragmentos tirados da tabela periódica, assinale a opção verdadeira:

- A) existe três elementos pertencentes ao mesmo período.
- B) Um destes elementos é um gás nobre.
- C) dois destes elementos pertencem a família dos calcogênios.
- D) Um destes elementos é um halogênio.

B4. Correspondendo ao nosso colega romântico, e aproveitando a brincadeira envolvendo números alusivos à Tabela Periódica, a sua colega de sala respondeu com o seguinte bilhete ao final da aula: “segue meu whatzap - O Be N N Li O N C”. Qual é o número do whatzap dela?

- A) 8477-3876
- B) 9266-2768
- C) 8455-3856
- D) 9699-3896

B5. Os macacos costumam pular de árvore em árvore usando o impulso de um galho que possui um comportamento elástico. Digamos que um macaco, usando esse recurso, pulou do alto de uma árvore com velocidade vertical inicial de 10,0 m/s e com velocidade horizontal inicial de 8,0 m/s. Ele chegou na outra árvore na mesma altura que iniciou o lançamento. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s², qual a distância entre essas árvores?

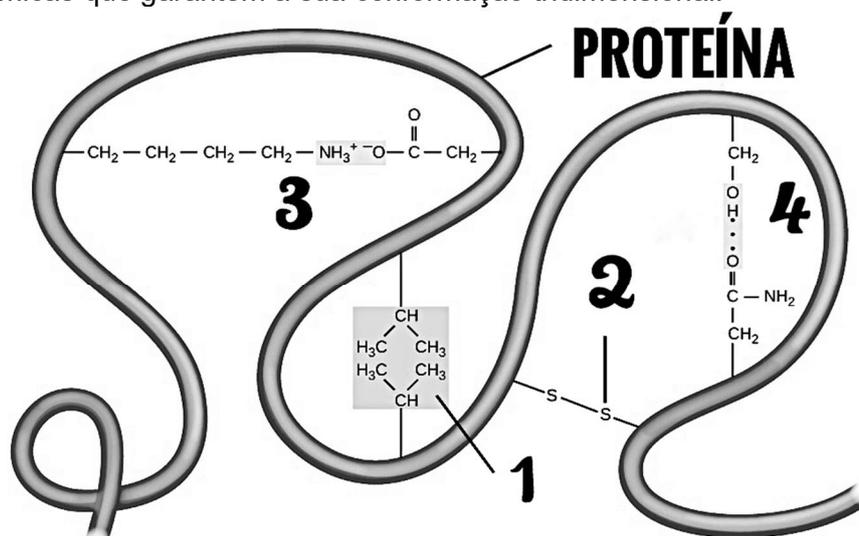


- A) 4 m
- B) 6 m
- C) 12 m
- D) 16 m

B6. A estrutura terciária das proteínas é determinada por uma variedade de interações químicas. Estas incluem interações hidrofóbicas, ligações iônicas, ligações de hidrogênio, e ligações dissulfeto.

Todas essas interações, fracas e fortes, determinam a forma tridimensional final da proteína. Quando uma proteína perde sua forma tridimensional, ela pode não ser mais funcional.

A figura abaixo representa um fragmento de uma proteína e 4 tipos de interações moleculares ou ligações químicas que garantem a sua conformação tridimensional:



Assinale a alternativa que indica corretamente os tipos de forças intermoleculares ou de ligações químicas presentes nesta proteína:

- A) 1. ligação de hidrogênio, 2. ligação iônica, 3. interação hidrofóbica, 4. ligação dissulfeto.
- B) 1. ligação iônica, 2. ligação dissulfeto, 3. ligação de hidrogênio, 4. interação hidrofóbica.
- C) 1. interação hidrofóbica, 2. ligação dissulfeto, 3. ligação iônica, 4. ligação de hidrogênio.
- D) 1. ligação dissulfeto, 2. ligação iônica, 3. interação hidrofóbica, 4. ligação de hidrogênio.

B7. O gás usado nos automóveis é chamado de GNV (gás natural veicular), mistura de metano e etano, e o usado na cozinha é chamado de GLP (gás liquefeito do petróleo), mistura de propano e butano. Existem laboratórios com equipamento apropriado para suportar a pressão do GNV, usando-o para alimentar fogões.

Quanto gramas de etano (componente do GNV) são necessários para colocar 1 litro de água, inicialmente a 25 °C, no ponto de ebulição?

Dados: calor específico da água = 1 cal/(g.°C)

Densidade da água = 1 g/mL

Reação de combustão do etano: $2 \text{C}_2\text{H}_6 + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2 + 750 \text{kcal}$



- A) 2 g
- B) 3 g
- C) 4 g
- D) 6 g

B8. Paulo, um aluno de biologia de ensino médio, estava contando a seguinte história aos seus colegas: “na semana passada, li em um jornal que era muito pior para mulheres grávidas ingerir peixes contaminados do que vegetais contaminados pela mesma substância”.

Como o aluno estava estudando conceitos de ecologia em aula, pediu que um de seus colegas explicasse o motivo pelo qual a reportagem estava correta.

Qual das seguintes opções explica corretamente a veracidade da matéria?

A) Os peixes, devido ao seu nicho ecológico, comem mais material radioativo do que é normalmente encontrado nas plantas.

B) Há um efeito chamado de magnificação trófica, que pode ser explicado pelo aumento na concentração de substâncias nocivas ao longo da cadeia alimentar, o que torna pior o consumo de peixes para mulheres grávidas.

C) Como há diminuição dos níveis de energia, os peixes tem menos chance de expulsar essas substâncias, e sendo assim, constituem um maior risco para mulheres grávidas.

D) Não há como concentrar substâncias nocivas em plantas, já que elas obtêm alimento por meio da fotossíntese.

B9. Apesar de quase não prestarmos atenção ao fato, a química é parte inerente a todos os momentos da nossa vida, desde que acordamos até quando nos deitamos à noite. Coisas que às vezes nem reparamos tem várias explicações. Veja por exemplo o preparo do café nas manhãs, na maioria das casas:

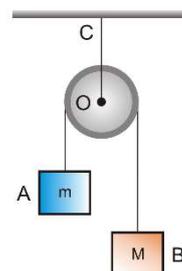


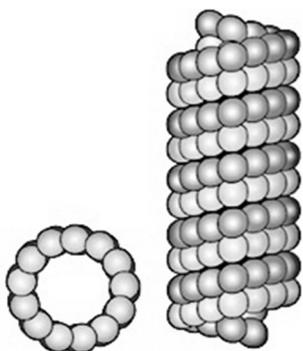
Para o preparo do nosso tradicional “cafézinho”, são utilizados métodos de separação de misturas. Dentre eles podemos relacionar:

- A) Sifonação e Centrifugação
- B) Decantação e separação magnética
- C) Centrifugação e Filtração
- D) Extração e Filtração

B10. A máquina de Atwood (figura em anexo) foi usada para provar experimentalmente a lei fundamental da mecânica. De acordo com essa lei, um corpo de 4,5 kg ligado a outro de 5,5 kg em uma máquina de Atwood ideal, deve percorrer quantos centímetros depois de 1s após o abandono? Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 50 cm
- B) 80 cm
- C) 120 cm
- D) 150 cm





B11. Assim como um grande edifício é sustentado por fortes vigas, as células eucariontes possuem um complexo e interessante citoesqueleto. Esse esqueleto celular é formado por diversos tipos de moléculas, com destaque para os microtúbulos, microfilamentos e filamentos intermediários.

Os microtúbulos (imagens ao lado) são as fibras de maior diâmetro, e apresentam em sua constituição 2 subunidades, alfa e beta, de uma mesma molécula.

Imagem retirada do site: http://citoesqueleto1.blogspot.com/2011/06/microtubulos_02.html

Assinale a alternativa com o nome da molécula formadora dos microtúbulos, e uma de suas funções, respectivamente:

- A) actina e miosina, e formação do fuso mitótico.
- B) queratina, e formação de estruturas como o cabelo.
- C) tubulina, e transporte intracelular de organelas.
- D) tubulina, e contração celular.

B12. A agricultura, por mais que não possa parecer tanto à primeira vista, é um verdadeiro laboratório a céu aberto para estudos das ciências. Desde o preparo de sementes mais resistentes a pragas e intempéries até a cálculos que demonstram uso de água por gravidade utilizando as leis da física.

Durante uma aula de química, o professor explicava sobre o método da “calagem” como forma de preparar o solo antes do plantio, que consiste no uso de cal hidratado $\text{Ca}(\text{OH})_2$ para ser misturado ao solo. Qual seria o objetivo deste processo?

- A) Aumentar a acidez do solo
- B) Diminuir a acidez do solo
- C) Manter a acidez do solo
- D) Aumentar a umidade do solo

B13. Um dos biocombustíveis usados atualmente no Brasil é o etanol produzido a partir da cana de açúcar. Sabe-se que 1 m² de plantação de cana de açúcar produz 0,6 litros de etanol.

Um carro normal produz uma força motriz de 200 N quando se desloca com 54 km/h em movimento uniforme. Se a conversão do calor gerado pela queima do etanol em trabalho possui um rendimento de 40% para esse carro, quantos m² de plantio de cana de açúcar foram usados para produzir o etanol usado durante 10 min?

Dados: calor de combustão do etanol = 5.000 kJ/L

- A) 1,5 m²
- B) 1,8 m²
- C) 2,0 m²
- D) 2,5 m²



B14. Sabe-se que a respiração celular é uma reação química de extrema importância no contexto da célula, já que é responsável pela síntese da moeda energética intracelular, o ATP, que permite o funcionamento de bombas celulares, a movimentação de cílios e flagelos, e o acontecimento de reações endergônicas. Essa reação utiliza a quebra de um mol de glicose (a oxidação completa de um mol de glicose libera 686 kcal de energia sob condições-padrão) para formar aproximadamente 32 mols de ATP (a fosforilação de ADP para formar ATP armazena no mínimo 7,3 kcal por mol de ATP). Qual organela participa desse processo, e qual o rendimento da respiração de acordo com os dados colocados acima?

- A) lisossomo, 22%.
- B) membrana plasmática, 31%.
- C) mitocôndria, 34%.
- D) mitocôndria, 25%.

B15. Uma das mais fascinantes áreas das ciências é a produção de medicamentos. Com a separação e isolamento de determinadas substâncias, e a fabricação de modo sintético de outras acabamos por conseguir produzir em larga escala diversos medicamentos.

Um exemplo disto é um dos analgésicos mais produzidos e consumidos em todo o mundo, a aspirina. A fórmula molecular do Ácido Acetilsalicílico – AAS - $C_9H_8O_4$ é conhecida em todo o mundo científico.

Se considerarmos que um mol de AAS leva à produção de 500 comprimidos de aspirina, quantos comprimidos de aspirina poderão ser produzidos com 1,0 (um) Kg de AAS?

Dados: Massa Molar C = 12g/mol H = 1g/mol O = 16g/mol

- A) 2.778 comprimidos
- B) 3.678 comprimidos
- C) 3.256 comprimidos
- D) 2.995 comprimidos