

**LÍNGUA PORTUGUESA****Leia o texto atentamente:****A evolução acelerada**

Adriana Dias Lopes, Alexandre Salvador e Natalia Cuminale

Somos mais altos, mais fortes - e cada vez mais gordos - do que nossos antepassados longínquos porque o atual e rapidíssimo estágio tecnológico da civilização nos permite esses luxos.

O tamanho e o formato do corpo humano traduzem a história econômica e social da humanidade - e por ela são condicionados. Somos hoje mais altos, mais fortes - e cada vez mais gordos - do que nossos antepassados longínquos porque o atual estágio tecnológico da civilização nos permite esses luxos. No passado, especialmente antes da formidável Revolução Industrial do século XVIII, como estratégia de sobrevivência, o biofísico humano teve de se amoldar à crônica escassez de calorias e proteínas na dieta.

Pense em um guerreiro heroico do passado, um cavaleiro medieval, por exemplo, e a chance de ele ter sido um tipo magro e baixo é enorme.

Um homem ocidental tem hoje, em média, 1,77 m e consome um mínimo de 2.378 calorias diárias. Por volta do ano 1.700, a altura média do homem era de 1,68 m e o consumo energético ficava abaixo das 900 calorias. Portanto, no despertar do Iluminismo, um homem que tivesse a altura de seu descendente moderno mas com acesso a tão poucas calorias seria incapacitado para o trabalho braçal ou para a guerra, as duas atividades mais comuns naquele tempo. Sua dieta diária mal daria para sustentar o metabolismo vital mínimo.

Esse componente histórico e econômico da evolução humana chama cada vez mais a atenção dos estudiosos. Eles batizaram esse campo de estudo de "evolução tecnofísica". Não se trata de uma teoria rival da evolução darwinista, a fenomenal postulação do inglês Charles Darwin (1809-1882), segundo a qual todos os seres vivos têm um antepassado de quem herdaram as características físicas, em um processo seletivo que tende a preservar as mutações úteis para a sobrevivência e descartar as inúteis. Na evolução darwinista, as mutações ocorrem aleatoriamente no coração genético dos seres vivos, no momento em que a molécula da vida, o DNA, faz uma cópia de si mesma para passar ao descendente. É um processo delicado. Ele sofre inúmeras influências externas, em especial as radiações eletromagnéticas, mas também as ambientais. Por isso, as cópias são imperfeitas e produzem mutações. Os novos indivíduos com essas mutações vão enfrentar a vida e só então saberão se vieram ao mundo mais bem ou mais mal aparelhados do que seus pais. Ou seja, as mutações serão testadas pelo ambiente. Se aprovadas, seu portador tenderá a sobreviver na luta pela vida e as passará aos descendentes. Esse processo explica por que temos dois olhos virados para a

frente, o polegar opositor, ossos duros e leves ou por que andamos eretos. Cada uma dessas características foi, a seu tempo, uma novidade na marcha evolutiva e se mostrou útil para a sobrevivência da espécie.

A evolução darwinista se processa lentamente. São exigidos milhares de anos para que as alterações genéticas sejam chanceladas pela natureza. A "evolução tecnofísica" é infinitamente mais rápida. Suas mutações são sentidas em uma mesma geração e não são transmitidas geneticamente à geração seguinte - e, graças às imensas possibilidades trazidas pela tecnologia, não passam pelo crivo de aprovação da natureza. Uma das mais assustadoras mutações tecnofísicas que estão ocorrendo neste exato momento em um ritmo alucinante é a transformação de populações inteiras de pessoas moderadamente obesas em gordos mórbidos. Nos Estados Unidos, pátria do exagero alimentar, essa transformação perigosa ocorreu, em uma parte enorme da população, em apenas dois anos. É menos do que um piscar de olhos na escala darwiniana.

A enorme fartura e a facilidade de acesso à comida estão produzindo rapidamente populações de gordos mórbidos nos Estados Unidos - e no Brasil, onde homens obesos já são maioria, segundo uma pesquisa recente do Ministério da Saúde. Essas mutações escapam da implacável prova de eficiência da natureza e se mantêm não por sua utilidade, mas apesar de sua inutilidade - já que a tecnologia cuida de fabricar carros mais potentes, cadeiras e poltronas maiores e mais resistentes e até guindastes para içar gordos mórbidos nos hospitais. Assim, do ponto de vista da evolução darwiniana, a gordura mórbida está sendo artificialmente chancelada não pela natureza, mas pela técnica e pela economia.

As mutações positivas também estão sendo produzidas pelas conquistas atuais do estágio evolutivo da técnica. Quando se vê um atleta como Usain Bolt correr os 100 m rasos em apenas 9,58 segundos e perseguir um tempo ainda menor, o que estamos testemunhando é a evolução tecnofísica em ação. O gordo não precisa ser mórbido para sobreviver - ao contrário. Bolt não precisa correr a 37 quilômetros por hora para sobreviver. Tanto ele quanto os gordos simplesmente escolheram ser do jeito que são, e o estágio tecnológico da humanidade permite que seja assim. [...] O americano Robert Fogel, prêmio Nobel de Economia de 1993, diretor do Centro de Economia Populacional da Universidade de Chicago, firme aos 85 anos, partiu da constatação de que vivemos mais e com mais saúde para abrir uma nova estrada de estudos em torno da aventura humana. A esse conjunto de ideias é que se deu o nome de evolução tecnofísica. [...].

É um lugar-comum entre os biólogos que conquistas na nutrição produzem crianças mais altas, mais fortes e com mais peso. Mas é uma surpresa, para muitos historiadores, que os humanos tenham ficado mais altos e mais encorpados nas últimas décadas e que a razão para o fenômeno tenha muito mais a ver com a qualidade na nutrição e as revoluções agrícolas do que com a evolução ou os efeitos das migrações na composição de diferentes populações. "Os ganhos nas condições de saúde representam o mais magnífico

salto do bem-estar para o ser humano", diz Samuel Preston, reputado demógrafo da Universidade da Pensilvânia. As vacinas, a expansão das redes de esgotos, a penicilina e a Revolução Verde na agricultura (multiplicadora de alimentos e salvação contra a fome global) são fatores que nos levaram, a rigor, a um mundo mais rico apesar de todas as ridículas discrepâncias que existem entre um cidadão em Nova York e outro em Cartum.

Há 200 anos, a água consumida na maioria das cidades era muito poluída, mesmo nos países ricos. Por essa razão, inclusive, a taxa de mortalidade nas áreas urbanas era maior do que na área rural. Apenas na metade do século XX a situação se alterou, depois das irreversíveis conquistas da adição de cloro aos recursos hídricos, o que exterminou dezenas de agentes patogênicos da época. Outro avanço foi na área de encanamentos, tanto de água quanto de esgoto. Todo tipo de lixo foi isolado das casas.

O padrão de vida de uma geração determinará, assim, por meio de sua fertilidade e da distribuição de renda, a situação de nutrição da geração seguinte. É um ciclo virtuoso. Diz Fogel: "A saúde e a nutrição de uma geração contribuem, por meio das mães e da experiência na infância, para a força, a saúde e a longevidade dos membros da geração subsequente; e assim infinitamente". Tudo muito bom até que, em meio às pesquisas e à coleta de estatísticas, Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade. Nos Estados Unidos, de 1980 para cá, o número de obesos dobrou. Atualmente, 30% da população americana sofrem de exagerado sobrepeso, com índice de massa corporal superior a 30 (calcula-se o IMC dividindo o peso pela altura ao quadrado). O Brasil tem 15,8% da população obesa - patamar semelhante ao dos Estados Unidos há trinta anos. Isso é preocupante, precisa ser combatido e pode nos levar a dizer, dentro de algum tempo, que o ser humano alto e forte agora também é gordo. Mas nada que mude a percepção central da evolução tecnofísica de Fogel. Somos mais adaptados hoje ao ambiente que nós mesmos mudamos, diariamente.

Fonte: LOPES, Adriana Dias; SALVADOR, Alexandre; CUMINALE, Natalia. A evolução acelerada. Revista Veja, São Paulo, Ano 45, nº 17, p. 120-124, abril 2012.

## QUESTÃO 01

As alternativas abaixo estão de acordo com o texto lido anteriormente, **EXCETO**

- A) O padrão evolutivo da humanidade sofreu poucas alterações desde a era medieval.
- B) A história econômica e social da humanidade influencia no tamanho e no formato do corpo humano.
- C) O homem atual é mais alto e mais pesado em comparação com seus antepassados.
- D) A qualidade da nutrição e as revoluções agrícolas têm papel principal na definição da altura e do peso das pessoas.

**QUESTÃO 02**

A introdução do texto está fundamentada

- A) numa visão psicossocial.
- B) em princípios histórico-geográficos.
- C) em constatações históricas e evolutivas.
- D) na economia doméstica e revolucionária.

**QUESTÃO 03**

Considerando o texto, as informações abaixo referem-se à evolução darwinista, **EXCETO** as da letra

- A) As mutações são velozes e não têm interferência da natureza.
- B) As alterações desenvolvem-se morosamente.
- C) Algumas mutações tendem a permanecer e outras são descartadas.
- D) As mutações são afetadas por fatores externos.

**QUESTÃO 04**

No texto, o trecho “Assim, do ponto de vista da evolução darwiniana, a gordura mórbida está sendo artificialmente chancelada não pela natureza, mas pela técnica e pela economia” (linhas 58-60) significa que

- A) a evolução darwiniana não se aplica à explicação da gordura mórbida.
- B) a técnica e a economia estão dando suporte ao desenvolvimento da gordura mórbida.
- C) a natureza influencia artificialmente a técnica e a economia.
- D) o homem precisa da técnica e da economia para neutralizar a gordura mórbida.

**QUESTÃO 05**

No trecho “É um **ciclo virtuoso**. Diz Fogel: ‘A saúde e a nutrição de uma geração contribuem, por meio das mães e da experiência na infância, para a força, a saúde e a longevidade dos membros da geração subsequente; e assim infinitamente’” (linhas 96-99), a expressão em destaque diz respeito a

- A) sua sinonímia com “ciclo vicioso”.
- B) uma necessidade de que se busquem virtudes nas ações nutricionais de geração a geração.
- C) uma qualificação para um processo que produz resultados eficazes.
- D) uma improvável relação entre a saúde da mãe e a de seus filhos.

**QUESTÃO 06**

No trecho “[...] Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade” (linha 100), a expressão em destaque foi utilizada porque

- A) o número de obesos nos Estados Unidos é menos preocupante que no Brasil.
- B) a análise da obesidade provocou um inconformismo na teoria darwinista.
- C) não é possível controlar a obesidade porque nós mudamos muito o ambiente.
- D) a obesidade foi descoberta como um entrave a ser enfrentado.

**QUESTÃO 07**

No trecho “[...] um homem que tivesse a altura de seu descendente moderno mas com acesso a tão poucas calorias [...]” (linhas 14-15), o termo destacado significa

- A) escassas.
- B) importantes.
- C) significativas.
- D) próprias.

**QUESTÃO 08**

No terceiro parágrafo, são utilizadas as estratégias abaixo, **EXCETO**

- A) ironia.
- B) dados concretos.
- C) comparação.
- D) exemplificação.

**QUESTÃO 09**

O sétimo parágrafo caracteriza-se por uma visão

- A) desigual no que se refere à relação entre obesidade e natureza.
- B) unilateral em relação ao mal da obesidade.
- C) relativa quanto às causas da obesidade na sociedade atual.
- D) prospectiva do que aconteceu à população obesa.

**QUESTÃO 10**

No trecho “Tudo muito bom até que, em meio às pesquisas e à coleta de estatísticas, Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade.” (linhas 99-100), a expressão destacada

- A) estabelece apenas um contraste entre duas visões sobre a obesidade.
- B) funciona como reforço tanto da argumentação quanto da crítica diluída no texto.
- C) mostra os EUA como os principais responsáveis pela obesidade brasileira.
- D) confirma a tese do autor de que os problemas estão globalizados.

**QUESTÃO 11**

Dentre as informações contidas no penúltimo parágrafo do texto, pode-se destacar

- A) uma impossível mudança de pensamento das sociedades brasileira e estadunidense.
- B) a transgressão de comportamento inerente ao ser humano.
- C) a ambiguidade indicativa da ignorância social brasileira.
- D) uma crítica contundente aos hábitos naturalizados e irrefletidos da sociedade.

**QUESTÃO 12**

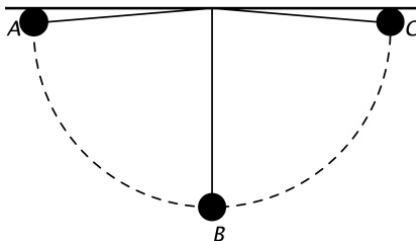
No enunciado “Pense em um guerreiro heroico do passado, um cavaleiro medieval, por exemplo, e a chance de ele ter sido um tipo magro e baixo é enorme.” (linhas 9-10), está presente o fenômeno da

- A) modalização.
- B) substantivação.
- C) historicização.
- D) apassivação.

## FÍSICA

## QUESTÃO 13

A figura abaixo representa um pêndulo simples que está oscilando sob condições ideais. O comprimento do fio vale 1 m e a massa da esfera é de 0,5 Kg. Utilizando a informação de que a velocidade da esfera no ponto B (altura mínima) é de 1 m/s, podemos afirmar que a tensão no fio T, quando a esfera passa pelo ponto B (considere o módulo da aceleração da gravidade  $g = 10\text{m/s}^2$ ), é



- A) nula.
- B) igual ao peso da esfera.
- C) maior que o peso da esfera.
- D) metade do peso da esfera.

## QUESTÃO 14

Considerando duas transformações que aconteceram em um sistema descrito por um gás ideal, nas quais não foi realizado trabalho pelo gás (nem sobre o gás) e sabendo também que a variação da energia interna do sistema foi igual à quantidade de calor perdido (ou absorvido) pelo sistema durante as transformações, é **CORRETO** afirmar que as transformações que ocorreram no sistema foram

- A) uma isotérmica e uma adiabática.
- B) duas transformações adiabáticas.
- C) duas transformações isotérmicas.
- D) uma adiabática e uma isocórica.

## QUESTÃO 15

Imagine que em um bloco de massa 100 Kg localizado em uma superfície horizontal (sem atrito) atuem duas forças, uma na horizontal de valor 3,0 N, e outra perpendicular à superfície, de valor 4,0 N. Se no momento em que essas forças começaram a atuar no bloco este estava com uma velocidade de 2m/s, após 10 segundos de atuação das forças mencionadas anteriormente, a velocidade do bloco em m/s será de

- A) 2,50.
- B) 5,0.
- C) 8,0.
- D) 20,0.

**QUESTÃO 16**

Ao desembarcar em um aeroporto internacional, você verifica a temperatura local, em Fahrenheit, como sendo cinco vezes o valor correspondente na escala Celsius. A temperatura local no aeroporto era, em graus Fahrenheit, de:

- A) 5.
- B) 10.
- C) 50.
- D) 25.

**QUESTÃO 17**

Quando estamos em regiões onde a temperatura local é próxima de zero grau Celsius, fazemos uso de muitas roupas de inverno. A roupa de inverno tem a função de

- A) diminuir a perda de calor do corpo para o ambiente.
- B) fornecer calor ao corpo.
- C) absorver calor do meio.
- D) aumentar o fluxo de calor entre o corpo e o meio ambiente.

**QUESTÃO 18**

Imagine que você disponha de uma corda ideal infinita e que nessa corda esteja se propagando uma onda no sentido do eixo  $x$  crescente, sendo que sua amplitude possa ser medida ao longo do eixo  $y$ . Essa onda pode ser descrita pela equação

$$f(x) = 100\text{sen}(2\pi(5x - 3t)),$$

Considerando o sistema internacional de unidades, onde temos  $x$  em metros e  $t$  em segundos, é **CORRETO** afirmar que o comprimento de onda (em metros) e a frequência dessa onda em (Hertz) são, respectivamente,

- A) 3,0 e 0,20.
- B) 5,0 e 3,0.
- C) 3,0 e 5,0.
- D) 0,20 e 3,0.

**QUESTÃO 19**

Com relação às cargas elétricas, é **CORRETO** afirmar que

- A) podem existir na natureza em qualquer número, não obedecendo a nenhuma regra de quantização.
- B) podem ser tanto criadas quanto destruídas em algumas reações químicas específicas.
- C) se conservam em todos os processos físicos, como nos processos de eletrização.
- D) podem ser encontradas em quaisquer partículas elementares, inclusive nas que não têm massa.



**QUESTÃO 20**

Considerando conceitos da Física Moderna, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A carga do elétron independe da órbita em que ele se encontra no átomo.
- B) A energia de um elétron ligado ao átomo pode assumir um valor contínuo qualquer.
- C) As órbitas ocupadas pelos elétrons são sempre as mesmas em todos os átomos existentes na natureza.
- D) A constituição de um núcleo atômico depende do átomo e as três combinações possíveis são: prótons e nêutrons, nêutrons e elétrons e prótons e elétrons.

**QUESTÃO 21**

O engenheiro eletrônico de um submarino constatou a queima de um resistor de  $0,01 \Omega$  do equipamento de comunicação dessa embarcação. No entanto, ele possuía apenas um rolo de fio condutor de resistividade igual a  $1,26 \times 10^{-6} \Omega \times m$  e de diâmetro igual a  $0,4 \text{ cm}$ . O comprimento do fio necessário para que o engenheiro o use como um resistor capaz de substituir o que se queimou é, em metros, aproximadamente igual a

- A) 0,01.
- B) 0,3.
- C) 0,2.
- D) 0,1.

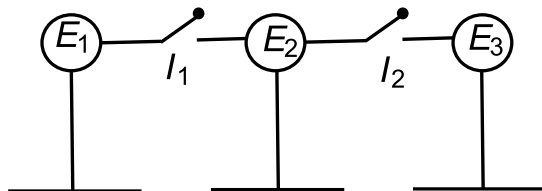
**QUESTÃO 22**

Em voo, aviões adquirem cargas elétricas devido ao atrito com o ar em uma atmosfera seca, e por isso precisam de descarregadores de eletricidade estática. Se um avião possui uma carga negativa de  $3,2 \text{ nC}$ , a quantidade de elétrons que estão em sua camada externa é

- A)  $2,0 \times 10^{10}$ .
- B)  $2,0 \times 10^{19}$ .
- C)  $1,6 \times 10^{19}$ .
- D)  $1,6 \times 10^{10}$ .

**QUESTÃO 23**

Suponha que três esferas metálicas de mesmo diâmetro,  $E_1$ ,  $E_2$  e  $E_3$ , estejam montadas em suportes isolantes em um ambiente que contém vácuo. As esferas estão ligadas entre si por fios de resistência desprezível, contendo interruptores  $I_1$  e  $I_2$  que conectam  $E_1$  a  $E_2$  e  $E_2$  a  $E_3$ , respectivamente, conforme a figura abaixo. Os interruptores  $I_1$  e  $I_2$  estão inicialmente desligados.



Antes de se realizar a experiência descrita a seguir,  $E_1$  e  $E_3$  têm cargas iguais, de valor  $Q$ , e  $E_2$  está descarregada. São realizados dois processos, na sequência abaixo:

- I.  $I_1$  é ligado até que  $E_1$  e  $E_2$  fiquem em equilíbrio eletrostático. A seguir,  $I_1$  é desligado.
- II.  $I_2$  é ligado até que  $E_2$  e  $E_3$  fiquem em equilíbrio eletrostático. A seguir,  $I_2$  é desligado.

Após essas duas operações, as cargas em  $E_1$ ,  $E_2$  e  $E_3$  serão de

- A)  $Q/2$ ,  $Q/4$  e  $Q/4$ .
- B)  $Q/2$ ,  $3Q/4$  e  $3Q/4$ .
- C)  $Q$ ,  $0$  e  $Q$ .
- D)  $2Q/3$ ,  $2Q/3$  e  $2Q/3$ .

**QUESTÃO 24**

Em relação a propagação da luz, é **CORRETO** afirmar que

- A) o fenômeno da refração da luz acontece porque a velocidade da luz é a mesma em qualquer meio.
- B) quando um raio de luz atinge uma superfície refletora e é refletido, os ângulos de incidência e reflexão são sempre diferentes.
- C) a velocidade da luz depende do meio em que ela se propaga.
- D) a lua é uma fonte de luz, pois podemos enxergá-la inclusive em noites escuras.

**MATEMÁTICA****QUESTÃO 25**

Dados três conjuntos A, B e C, não vazios, com  $A \subset B$  e  $A \subset C$ , então, é sempre **CORRETO** afirmar que

- A)  $B = C$
- B)  $A \subset (B \cap C)$
- C)  $B \subset C$
- D)  $A = (B \cap C)$

**QUESTÃO 26**

Sejam  $r_1$  e  $r_2$  números racionais quaisquer e  $s_1$  e  $s_2$  números irracionais quaisquer, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o produto  $r_1 \cdot r_2$  será sempre um número racional.
- B) o produto  $s_1 \cdot s_2$  será sempre um número irracional.
- C) o produto  $s_1 \cdot r_1$  será sempre um número irracional.
- D) para  $r_2 \neq 0$ , a razão  $r_1/r_2$  será sempre um número racional.

**QUESTÃO 27**

Considerando que um produto que custa x reais sofreu três reajustes sucessivos de 10% ao longo do período de um ano, é **CORRETO** afirmar que

- A) a diferença entre o preço inicial do produto e após o 3º reajuste é de  $0,3x$ .
- B) a diferença entre o preço do produto após o 1º reajuste e após o 2º reajuste é de  $0,1x$ .
- C) a diferença entre o preço do produto após o 2º reajuste e após o 3º reajuste é de  $0,11x$ .
- D) a diferença entre o preço do produto após o 1º reajuste e após o 3º reajuste é de  $0,231x$ .

**QUESTÃO 28**

Considerando os polinômios

$$P_1 = x^2 - 4$$

$$P_2 = x^3 - 8$$

$$P_3 = x^2 - 4x + 4$$

e sabendo que MDC significa Máximo Divisor Comum e MMC, Mínimo Múltiplo Comum, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $MDC(P_1, P_2, P_3) = (x-2)$
- B)  $MDC(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^2$
- C)  $MMC(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^4(x+2)^3$
- D)  $MMC(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^4$

**QUESTÃO 29**

Considere os polinômios

$$p(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 12, r(x) = x + 2 \text{ e } q(x) = \frac{p(x)}{r(x)}$$

Sobre as raízes da equação  $q(x) = 0$ , é **CORRETO** afirmar que

- A) a soma de todas as raízes é igual a -1.
- B) duas das raízes são inteiras.
- C) duas das raízes são números complexos, um localizado no 1º quadrante e outro localizado no 3º quadrante do plano de Argand-Gauss.
- D) a soma das raízes inteiras é 2.

**QUESTÃO 30**

Observe o sistema de variáveis  $x, y, z$  e  $t$ .

$$\begin{cases} x + y + z + t = 4 \\ x + y + z = 0 \\ x + y + t = 2 \\ x + z + t = 4 \end{cases}$$

Com base no sistema, é **CORRETO** afirmar que sua solução, considerando  $x, y, z$  e  $t$ , nessa ordem, forma uma progressão

- A) geométrica decrescente.
- B) aritmética decrescente.
- C) geométrica crescente.
- D) aritmética crescente.

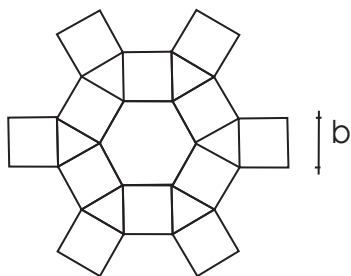
**QUESTÃO 31**

Considere uma corda AB, perpendicular ao diâmetro EC de um círculo de centro O. Sendo o ponto D a interseção dos segmentos AB e EC e sabendo que  $CD = 4\text{cm}$  e  $ED = 9\text{cm}$ , a área do triângulo AED, em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- A) 27.
- B) 18.
- C) 36.
- D) 78.

**QUESTÃO 32**

A seguinte figura é composta por polígonos regulares, cada um deles tendo todos os seus lados congruentes e todos os seus ângulos internos congruentes.



A medida do lado de cada um desses polígonos é igual a  $b$  unidades de comprimento. Com relação a essa figura, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a área total ocupada pelo hexágono é  $\frac{3}{2}\sqrt{3} b^2$  unidades de área.
- B) a área total da figura é  $(12 + 6\sqrt{3}) b^2$  unidades de área.
- C) a área total ocupada pelos triângulos é  $\frac{3}{2}\sqrt{3} b^2$  unidades de área.
- D) a área total ocupada pelos quadrados é  $12b^2$  unidades de área.

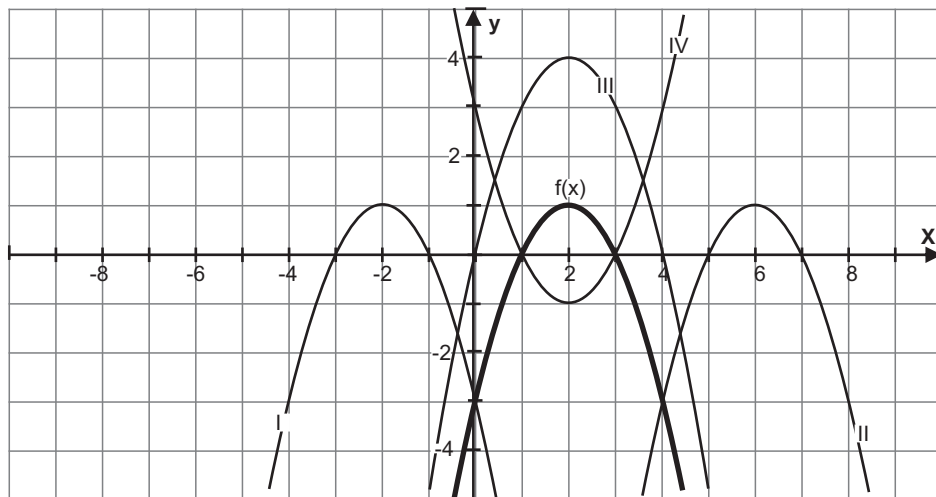
**QUESTÃO 33**

A reta  $r: y = 3x - 3$  e a circunferência  $\lambda: x^2 + (y-2)^2 = 5$  se interceptam nos pontos A e B. O comprimento do segmento AB e as coordenadas do seu ponto médio são, respectivamente

- A)  $\sqrt{5}$  unidades de comprimento e  $(0, -3)$ .
- B)  $\sqrt{5}$  unidades de comprimento e  $(1, 0)$ .
- C)  $\sqrt{10}$  unidades de comprimento e  $(2, 3)$ .
- D)  $\sqrt{10}$  unidades de comprimento e  $(3/2, 3/2)$ .

**QUESTÃO 34**

Na figura a seguir, são dados os gráficos de  $y=f(x)$  e de outras quatro funções.



Com base no gráfico, é **CORRETO** afirmar que

- A) (IV) representa a função  $f(-x)$ .
- B) (II) representa a função  $f(x)+4$ .
- C) (III) representa a função  $f(x+3)$ .
- D) (I) representa a função  $f(x+4)$ .

**QUESTÃO 35**

Dados do Fundo de População das Nações Unidas informam que, em 2011, a população mundial atingiu o número de 7 bilhões. Considerando a taxa de crescimento populacional de 0,3573% ao ano, teremos 10 bilhões de habitantes daí a  $x$  anos.

De acordo com esses dados, é **CORRETO** afirmar que  $x$  pode ser calculado pela expressão

- A)  $\log 1,003573 - \log(10/7)$
- B)  $\frac{\log 10}{\log(7 \cdot 3,573 \cdot 10^{-3})}$
- C)  $\frac{1 - \log 7}{\log 1,003573}$
- D)  $\log(10/7) \cdot \log 0,003573$

**QUESTÃO 36**

Uma escada com  $x$  metros de comprimento forma um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, quando encostada ao edifício de um dos lados da rua, e um ângulo de  $45^\circ$  se for encostada ao prédio do outro lado da rua, apoiada no mesmo ponto do chão.

Sabendo que a distância entre os prédios é igual a  $(5\sqrt{3} + 5\sqrt{2})$  metros de largura, assinale a alternativa que contém a altura da escada, em metros.

- A)  $5\sqrt{2}$
- B) 5
- C)  $10\sqrt{3}$
- D) 10

QUÍMICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono, arredondadas para efeito de cálculo

18

1	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1	2	5	6	7	8	9	10
1	1	2	5	6	7	8	9	10
2	3	4	11	12	13	14	15	16
2	3	4	11	12	13	14	15	16
3	11	12	13	14	15	16	17	18
3	11	12	13	14	15	16	17	18
4	19	20	31	32	33	34	35	36
4	19	20	31	32	33	34	35	36
5	37	38	49	50	51	52	53	54
5	37	38	49	50	51	52	53	54
6	55	56	81	82	83	84	85	86
6	55	56	81	82	83	84	85	86
7	87	88	114	114	114	114	114	114
7	87	88	114	114	114	114	114	114

6	66	67	68	69	70	71
6	66	67	68	69	70	71
7	98	99	100	101	102	103
7	98	99	100	101	102	103

NÚMERO ATÔMICO
SÍMBOLO
MASSA ATÔMICA



## QUÍMICA

**QUESTÃO 37**

Considerando a configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ , é **CORRETO** afirmar que:

- A) dois isótopos do mesmo elemento não podem ter essa configuração.
- B) somente íons positivos podem apresentar essa configuração.
- C) um átomo neutro que tem essa configuração é um metal alcalino.
- D) há cinco orbitais totalmente preenchidos e um parcialmente preenchido.

**QUESTÃO 38**

O soro caseiro é um modo simples e rápido de se evitar a desidratação. Ele consiste em uma solução de sal (NaCl) e açúcar ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) em água. Uma receita bem difundida é a seguinte:

ÁGUA: 1 L

SAL: uma colher de chá rasa - equivale a 3,5 g

AÇÚCAR: duas colheres de sopa cheias - equivale a 40 g

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) depois da dissolução completa, haverá 0,12 mol/L de açúcar no soro.
- B) o número de íons sódio no soro é maior que o de moléculas de açúcar.
- C) a presença do açúcar não altera a solubilidade do sal na água.
- D) a temperatura de ebulição da água no soro será superior à da água pura.

**QUESTÃO 39**

O dióxido de carbono é o gás dos refrigerantes e sua dissolução é influenciada pela pressão, pela temperatura e pela reação química com a água. Em relação a isso, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a mudança de temperatura do refrigerante não afeta a reação química entre o dióxido de carbono e a água.
- B) a dissolução diminui devido ao abaixamento da pressão parcial do gás em seu interior, quando a garrafa for aberta.
- C) a dissolução do dióxido de carbono na solução aumenta ao se colocar a garrafa lacrada na geladeira.
- D) o gás estabelece um equilíbrio químico com a água, ácido carbônico, íons hidrogênio e íons  $HCO_3^-$ .

**QUESTÃO 40**

Cascas de ovos podem ser usadas para correção da acidez do solo, sendo **CORRETO** afirmar que



- A) o pH do solo aumenta por adição de substâncias ácidas ao mesmo.
- B) ocorrem reações de neutralização com formação de cloreto de magnésio.
- C) o pH do solo diminui devido à presença de metais em sua composição.
- D) os íons  $H^+$  deslocam o equilíbrio de solubilidade do carbonato de cálcio.

**QUESTÃO 41**

Uma solução aquosa com  $pH = 1$  foi diluída 1000 vezes com água pura. O pH final da solução

- A) torna-se quatro vezes maior.
- B) torna-se igual ao da água pura.
- C) torna-se 1000 vezes menor.
- D) permanece inalterado.

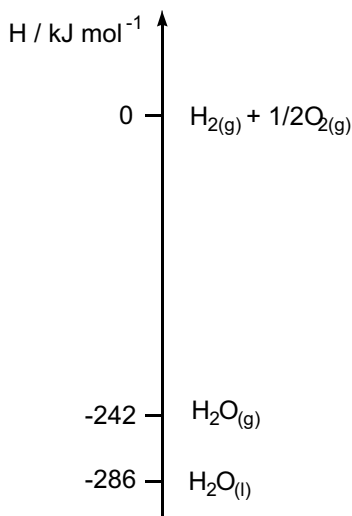
**QUESTÃO 42**

A adição de cloreto de sódio em água de piscinas, seguida de sua eletrólise, gerando hipoclorito de sódio no meio, é um tratamento que vem sendo utilizado em vários estabelecimentos e residências. Uma piscina de  $100\text{ m}^3$  tratada com  $11,8\text{ mg}$  de cloreto de sódio para cada litro de água e que foi regulada para eletrolisar a metade da massa do sal adicionado, irá produzir uma porcentagem (em g/L) de hipoclorito de sódio igual a

- A) 7,5
- B) 0,59
- C) 5,9
- D) 0,75

**QUESTÃO 43**

O diagrama abaixo apresenta transformações físico-químicas da água:



Com base nesse diagrama, é **CORRETO** afirmar que

- A) a entalpia de formação da água líquida é 286 kJ/mol.
- B) o calor liberado na vaporização da água é 44 kJ/mol.
- C) a obtenção de 1 mol de água gasosa a partir de  $\text{O}_2$  e  $\text{H}_2$  libera 242 kJ.
- D) a decomposição da água líquida é um processo exotérmico.

**QUESTÃO 44**

Em 100 mL de uma solução de sulfato de cobre(II) 0,1 mol/L, foi colocada uma placa de zinco de massa igual a 2,000 gramas. Após certo tempo, ocorreu deposição de 0,128g de cobre metálico na superfície da placa de zinco. As concentrações (em mol/L) de íons cobre e de íons zinco na solução após a reação, são, respectivamente, iguais a

- A)  $2,8 \times 10^{-2}$  e  $3,0 \times 10^{-2}$ .
- B)  $1,3 \times 10^{-3}$  e  $1,3 \times 10^{-3}$ .
- C)  $2,0 \times 10^{-2}$  e  $6,5 \times 10^{-2}$ .
- D)  $8,0 \times 10^{-2}$  e  $2,0 \times 10^{-2}$ .

**QUESTÃO 45**

Sobre a combustão completa da gasolina nos motores de automóveis, é **INCORRETO** afirmar que produz

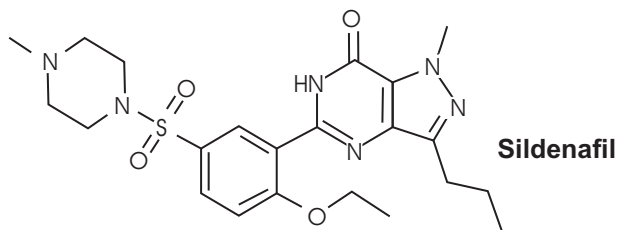
- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{SO}_2$
- C)  $\text{CH}_4$
- D)  $\text{NO}_2$

**QUESTÃO 46**

Leia o texto abaixo.

O mecanismo fisiológico para a ereção do pênis envolve a liberação de óxido nítrico (NO), que é um gás produzido pelas células do organismo, no corpo cavernoso, durante a estimulação sexual. O NO induz a produção da enzima guanilato ciclase, resultando no aumento dos níveis de guanosina cíclica monofosfatase (cGMP), fazendo com que haja relaxamento da musculatura e facilitando a irrigação do pênis e a ereção. O Viagra, que contém como princípio ativo o Sildenafil (ilustrado na figura abaixo), age através da inibição da enzima fosfodiesterase tipo 5 (PDE5), responsável por degradar a cGMP, fazendo com que o estado não erétil demore mais tempo para ser alcançado e permitindo, consequentemente, uma ereção mais prolongada. Convém ressaltar a necessidade de estímulos sexuais (físicos ou psicológicos) para que o óxido nítrico seja liberado no organismo, desencadeando, consequentemente, o processo de ereção e induzindo a ação do medicamento. Assim, os inibidores da enzima PDE5 não produzem efeito sem o estímulo sexual.

Fonte: VIAGRA – A QUÍMICA DA PÍLULA AZUL, em:  
[http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica\\_viva\\_\\_viagra](http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica_viva__viagra)

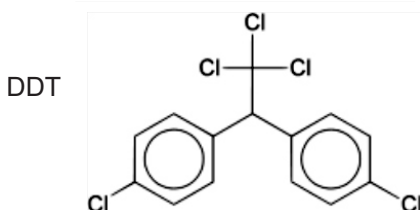
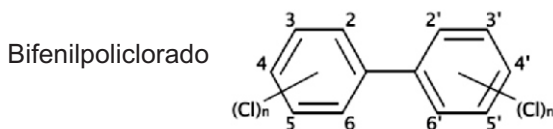
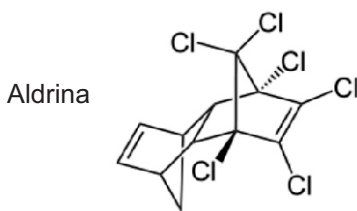


De acordo com as informações acima, é **INCORRETO** afirmar que

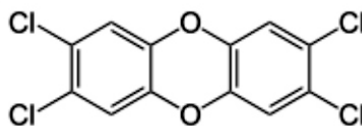
- A) o óxido nítrico, a enzima guanilato ciclase e a cGMP são substâncias naturais fundamentais para a ereção do pênis.
- B) o Sildenafil presente no Viagra libera átomos de oxigênio e nitrogênio para o organismo, contribuindo para a formação de óxido nítrico, que induz a ereção.
- C) o princípio ativo do Viagra tem efeito na ereção dependente da produção de óxido nítrico pelo organismo, mantendo níveis satisfatórios de cGMP.
- D) a diminuição dos níveis de guanosina cíclica monofosfatase, catalisada pela enzima fosfodiesterase, provoca dificuldade de manter a ereção.

**QUESTÃO 47**

Alguns compostos orgânicos produzidos pelo homem ou gerados no ambiente são tão estáveis, persistentes e tóxicos aos seres vivos que foram classificados como Poluentes Orgânicos Persistentes, POPs. Em 2004, foi assinado o Protocolo de Estocolmo por diversos países, um tratado internacional para eliminar a produção e o uso de 12 compostos químicos em nível mundial. São oito pesticidas (aldrina, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, mirex e toxafeno), dois produtos químicos industriais (bifenilpoliclorado e hexaclorobenzeno) e duas classes de subprodutos de processos industriais (dioxinas e furanos). Abaixo, são apresentadas as estruturas químicas de alguns deles:



2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina



Em relação a esses compostos, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o Bifenilpoliclorado é um hidrocarboneto aromático clorado.
- B) no DDT, há três carbonos terciários, dez carbonos secundários e um primário.
- C) a 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina tem fórmula molecular  $C_{12}H_8O_2Cl_4$
- D) a Aldrina é um ciclo-alceno clorado com dois carbonos quirais.

**QUESTÃO 48**

Os ciclos biogeoquímicos são importantes para a vida na Terra, pois mantêm o equilíbrio entre o meio físico e o biológico e permitem a troca de matéria e energia entre a hidrosfera, a atmosfera e a litosfera.

Em relação ao ciclo do carbono, é **CORRETO** afirmar que

- A) devido à acidez dos oceanos o  $\text{CO}_2$  atmosférico que se solubiliza na água é convertido a carbonato e precipitado como carbonato de cálcio, aumentando o volume dos oceanos por sedimentação.
- B) o uso de compostos de carbono como combustíveis leva a um aumento da concentração de gases como metano e CFCs na atmosfera, modificando o ciclo do carbono e gerando o efeito estufa.
- C) na respiração dos seres vivos ocorre a oxidação do carbono atmosférico para compostos orgânicos, enquanto que na fotossíntese o carbono e o oxigênio atmosféricos são reduzidos.
- D) a fração de matéria orgânica vegetal e animal removida do contato com o oxigênio atmosférico transformou-se em compostos de carbono no estado reduzido, dando origem às reservas de carvão, petróleo e gás.

## Rascunho do Cartão de Respostas

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Gerais**, transcreva suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

### QUESTÕES

01 - 10

01 (A) (B) (C) (D)

02 (A) (B) (C) (D)

03 (A) (B) (C) (D)

04 (A) (B) (C) (D)

05 (A) (B) (C) (D)

06 (A) (B) (C) (D)

07 (A) (B) (C) (D)

08 (A) (B) (C) (D)

09 (A) (B) (C) (D)

10 (A) (B) (C) (D)

### QUESTÕES

11 - 20

11 (A) (B) (C) (D)

12 (A) (B) (C) (D)

13 (A) (B) (C) (D)

14 (A) (B) (C) (D)

15 (A) (B) (C) (D)

16 (A) (B) (C) (D)

17 (A) (B) (C) (D)

18 (A) (B) (C) (D)

19 (A) (B) (C) (D)

20 (A) (B) (C) (D)

### QUESTÕES

21 - 30

21 (A) (B) (C) (D)

22 (A) (B) (C) (D)

23 (A) (B) (C) (D)

24 (A) (B) (C) (D)

25 (A) (B) (C) (D)

26 (A) (B) (C) (D)

27 (A) (B) (C) (D)

28 (A) (B) (C) (D)

29 (A) (B) (C) (D)

30 (A) (B) (C) (D)

### QUESTÕES

31 - 40

31 (A) (B) (C) (D)

32 (A) (B) (C) (D)

33 (A) (B) (C) (D)

34 (A) (B) (C) (D)

35 (A) (B) (C) (D)

36 (A) (B) (C) (D)

37 (A) (B) (C) (D)

38 (A) (B) (C) (D)

39 (A) (B) (C) (D)

40 (A) (B) (C) (D)

### QUESTÕES

41 - 50

41 (A) (B) (C) (D)

42 (A) (B) (C) (D)

43 (A) (B) (C) (D)

44 (A) (B) (C) (D)

45 (A) (B) (C) (D)

46 (A) (B) (C) (D)

47 (A) (B) (C) (D)

48 (A) (B) (C) (D)

49 (A) (B) (C) (D)

50 (A) (B) (C) (D)











