

## Questões de 1 a 15

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

### Questão 1

Em uma turma de amigos, quaisquer dois rapazes nasceram em dias da semana diferentes e quaisquer duas moças nasceram em meses diferentes. Sabe-se que se mais uma pessoa for integrada a esta turma, uma das duas condições anteriores deixará de se verificar.

Assim sendo, é correto afirmar que o número de amigos existentes nessa turma é igual a

- 01) 18
- 02) 19
- 03) 20
- 04) 24
- 05) 25

### Questão 2

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Quantidade de pessoas presentes	56	62	48	74

De um grupo de agentes comunitários de saúde recrutados para participar de um seminário de atualização realizado ao longo de quatro dias, cada pessoa deixou de comparecer em exatamente dois dias.

Nessas condições e com base na frequência diária dos participantes, apresentada na tabela, pode-se afirmar que o número de pessoas que não compareceram no quarto dia foi igual a

- 01) 25
- 02) 26
- 03) 32
- 04) 46
- 05) 48

### Questão 3

Com a crise financeira, determinado investimento sofreu uma queda de 10%, enquanto o dólar, no mesmo período, valorizou-se 15%.

Uma pessoa que, com essa queda, teve o saldo de seu investimento reduzido para R\$18000,00, se tivesse resgatado o seu capital antes da crise e o tivesse aplicado na compra de dólares, teria um acréscimo nesse capital, em reais, igual a

- 01) 2600
- 02) 2800
- 03) 3000
- 04) 3200
- 05) 3400

### Questão 4

De um livro com 20 páginas, todas numeradas, retira-se uma folha.

Sabendo-se que a soma dos números das páginas restantes do livro é 171, pode-se afirmar corretamente que a folha retirada foi a

- 01) décima nona.
- 02) décima quarta.
- 03) décima segunda.
- 04) décima.
- 05) nona.

Questão 5

Ao receber o caderno de provas de um concurso, um candidato verificou que as questões foram precedidas pelas seguintes informações:

- As questões da prova estão distribuídas em duas partes  $P_1$  e  $P_2$ .
- O tempo para resolver cada questão da parte  $P_1$  é de 15 minutos e para resolver cada questão da parte  $P_2$  é de 25 minutos.
- Devem ser resolvidas exatamente 10 questões, sendo, pelo menos, duas delas da parte  $P_1$  e, pelo menos, três da parte  $P_2$ .

Observando-se tais informações, se o candidato não excedeu 3 horas para resolver as dez questões, pode-se afirmar que ele resolveu **exatamente**

- 01) duas questões de  $P_1$
- 02) três questões de  $P_1$
- 03) quatro questões de  $P_2$
- 04) seis questões de  $P_2$
- 05) sete questões de  $P_1$

Questão 6

A distribuição de cinco bolas de cores distintas entre duas pessoas de modo que cada pessoa receba, pelo menos, uma bola pode ser feito em um número máximo, de formas distintas, igual a

- 01) 25
- 02) 30
- 03) 35
- 04) 45
- 05) 50

Questão 7

Os dados na sequência (1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6) correspondem às respostas obtidas quando dez pessoas foram indagadas sobre o número de livros que haviam lido no último semestre de 2015.

Sendo  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente, a média aritmética, a mediana e a moda desses dados, pode-se afirmar que

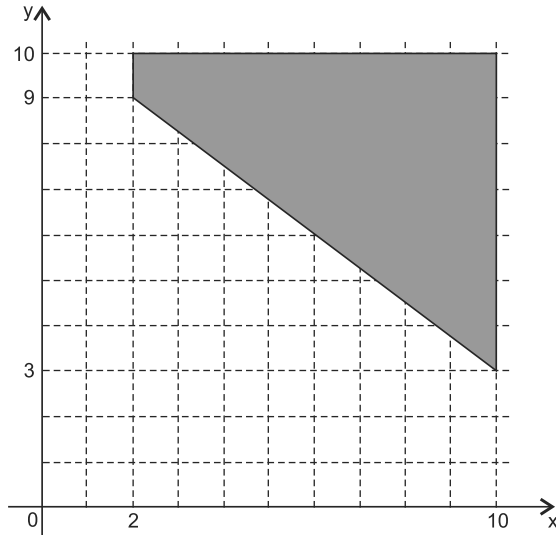
- 01)  $x \leq y \leq z$
- 02)  $y \leq x \leq z$
- 03)  $y \leq z \leq x$
- 04)  $z \leq x \leq y$
- 05)  $z \leq y \leq x$

Questão 8

Das pessoas que procuraram atendimento em um posto de saúde certo dia, constatou-se que 60% eram mulheres, 60% tinham mais de 18 anos e 85% eram mulheres ou tinham mais de 18 anos.

Escolhendo-se, ao acaso, a ficha de um desses pacientes, a probabilidade de ele ser um homem, se tiver mais de 18 anos, é igual a

- 01)  $\frac{1}{4}$
- 02)  $\frac{8}{25}$
- 03)  $\frac{2}{5}$
- 04)  $\frac{9}{20}$
- 05)  $\frac{5}{12}$



A nota final de um concurso composto por duas provas é calculada através da média ponderada entre as pontuações,  $x$  e  $y$ , obtidas na primeira e na segunda provas, respectivamente.

Sabendo-se que a nota final mínima para aprovação é 6,0 e que a área sombreada na figura cobre apenas os pontos  $(x, y)$  correspondentes à pontuação que garante a aprovação do candidato que a obteve, pode-se afirmar que os pesos das provas são, respectivamente, iguais a

- 01) 2 e 4
- 02) 3 e 4
- 03) 2 e 5
- 04) 3 e 7
- 05) 4 e 6

$x$	-5	-3	-1	1
$P(x)$	0	4	-4	0

Os dados na tabela se referem a um polinômio  $P(x)$ , de grau 3, cuja soma das raízes é igual a

- 01) - 6
- 02) - 4
- 03) - 2
- 04) 0
- 05) 2

Segundo uma pesquisa, após  $t$  meses da constatação da existência de uma epidemia, o número de pessoas, por ela atingidas, é obtido por  $N(t) = \frac{10000}{1 + 8 \cdot 4^{-2t}}$ .

Considerando-se que o mês tenha 30 dias,  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 3 = 0,48$ , pode-se estimar que 2500 pessoas serão atingidas por essa epidemia em, aproximadamente,

- 01) dez dias.
- 02) vinte e seis dias.
- 03) três meses.
- 04) dez meses.
- 05) um ano.

Questão 12

Admitindo-se que o peso de determinada pessoa, ao longo de uma ano, possa ser modelado pela função  $P(t) = 65 - 5\cos\left(\left(\frac{t+3}{6}\right)\pi\right)$ , em que  $t = 1, \dots, 12$  corresponde aos meses de janeiro a dezembro e considerando  $\sqrt{3} = 1,7$ , pode-se estimar que, de maio até agosto, o peso dessa pessoa

- 01) diminuiu 4,50kg.
- 02) aumentou 4,50kg.
- 03) diminuiu 6,75kg.
- 04) aumentou 6,75kg
- 05) diminuiu 7,56kg.

Questão 13

Considere-se, no plano cartesiano, o triângulo de vértices  $M = (k, 1)$ ,  $N = (5, 1)$  e  $P = (3, 3)$ .

Se o ângulo interno  $MNP$  mede  $60^\circ$ , então o valor da constante  $k$  está entre

- 01)  $-2$  e  $-1$
- 02)  $-1$  e  $0$
- 03)  $0$  e  $1$
- 04)  $1$  e  $2$
- 05)  $2$  e  $3$

Questão 14



figura 1

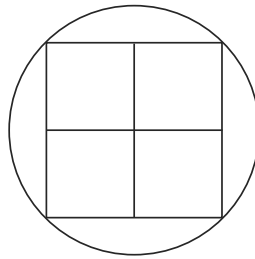


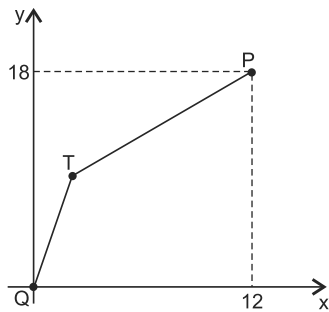
figura 2

Uma pessoa ganhou uma lata de biscoitos de forma cilíndrica e, ao abri-la, constatou que os biscoitos vinham acondicionados em quatro caixas retangulares de mesmo tamanho, como ilustrado na figura 1.

Na figura 2, tem-se a representação de uma seção transversal da lata cuja medida do raio forma, com as dimensões da base de cada caixa, uma progressão aritmética de razão 2.

Considerando-se que a lata e as caixas têm a mesma altura, pode-se afirmar que a razão entre as capacidades da lata e das quatro caixas é igual a

- 01)  $\frac{7\pi}{6}$
- 02)  $\frac{5\pi}{3}$
- 03)  $\frac{25\pi}{12}$
- 04)  $\frac{5\pi}{2}$
- 05)  $\frac{8\pi}{3}$



Uma cidade P está situada 12km ao leste e 18km ao norte da cidade Q, como indicado na figura. Uma companhia telefônica quer posicionar uma torre retransmissora de modo que sua distância à cidade P seja o dobro da distancia até a cidade Q.

Então, o lugar geométrico de um ponto T que represente uma possível localização da torre, na figura, é

- 01) uma reta paralela ao eixo das abscissas.
- 02) uma reta paralela ao eixo das ordenadas.
- 03) uma parábola com vértice no ponto (2, 3).
- 04) uma circunferência de centro  $C = (-4, -6)$  e raio  $r = 4\sqrt{13}$ .
- 05) uma circunferência de centro  $C = (4, 6)$  e raio  $r = 4\sqrt{13}$ .

\* \* \*

## Questões de 16 a 40

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

### Questões de 16 a 18

Milhares de operários se movem como enxames de abelhas por todo o canteiro de obras da pirâmide, que acabará sendo a tumba de Quéops (ou Khufu, em egípcio antigo), arrastando as pedras gigantes para suas posições, verificando e reverificando seu alinhamento. A estrutura está quase concluída. Logo as camadas superiores de blocos de pedra estarão no lugar, e a pirâmide estará totalmente revestida de pedra calcária. A ideia dominante sustenta que eles construíram uma rampa interna para transportar os blocos de calcário sucessivamente para posições mais altas na estrutura. A evidência indica que ele empregou trabalhadores de elite que não só assentaram as pedras de calcário polidas da pirâmide, transportadas de Tura, mas também navegaram em missões comerciais para terras distantes, como Wadi el-Jarf, no Mar Vermelho, às minas de cobre, na Península do Sinai de onde extraíram o metal para produzir ferramentas. A infraestrutura, conjugada com um sistema de governo em que o faraó detinha o poder absoluto e era considerado um Deus, foi o segredo do sucesso egípcio para construir a Grande Pirâmide e gerar imensas riquezas por séculos vindouros. Operários precisavam de ferramentas de cobre, fabricadas a partir da mistura desse metal com estanho para construir as pirâmides. Mas obter esse metal era extremamente trabalhoso. A maioria dos faraós conseguiu organizar uma única expedição de extração de cobre. Quéops, no entanto, reuniu os recursos para realizar, pelo menos, duas. As pirâmides eram consideradas a segunda casa dos faraós. Em seu interior eram colocados todos os pertences, como ouro, prata e objetos de valor, pois eles acreditavam que, após a morte, reviveriam, o que explica o fato de serem embalsamados. (ZORICH, 2015, p. 26-33).

### Questão 16

Material	Ponto de fusão °C a 1,0 atm	Dureza (escala de MOHS)	Maleabilidade e ductibilidade
Estanho	227	6 a 7	Mais maleável que dúctil
Cobre	1083	3	Maleável e dúctil
Calcário*	-	3	-
Malaquita**	-	3 e 4	-

\*Mineral formado por  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{MgCO}_3$

\*\*Minério de cobre formado principalmente por  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , conhecido no antigo Egito

Com base nos conhecimentos de Química e nas propriedades físicas de alguns materiais utilizados na construção da Pirâmide de Quéops, no Egito, por volta de 2525 a.C., é correto concluir:

- 01) O bronze, material resultante da mistura de cobre com estanho, possui temperatura de fusão superior a  $1083^\circ\text{C}$ .
- 02) A maleabilidade e a ductibilidade são propriedades que variam de intensidade com o aumento da massa de um metal.
- 03) As ferramentas de bronze possuem dureza inferior à do calcário usado na construção da Pirâmide de Quéops.
- 04) A malaquita é formada por um sal classificado como ácido, no qual o cobre participa com o estado de oxidação + I.
- 05) A amostra de 5,0g de calcário, contendo carbonato de cálcio, 20% de impurezas inertes ao  $\text{HCl}(\text{aq})$  e 30% de carbonato de magnésio, reage até cessar o desprendimento gasoso com 50,0mL de solução  $1,8\text{molL}^{-1}$  de  $\text{HCl}(\text{aq})$ .

### Questão 17

No processo de embalsamamento, primeiramente, os embalsamadores removiam o cérebro através das narinas, depois faziam uma incisão na lateral do corpo e retiravam o fígado, os pulmões, o estômago e os intestinos, que eram preservados em natrão e resina, e, posteriormente, colocados em canopos, espécie de vasos, que tinham cabeças de deuses guardiões.

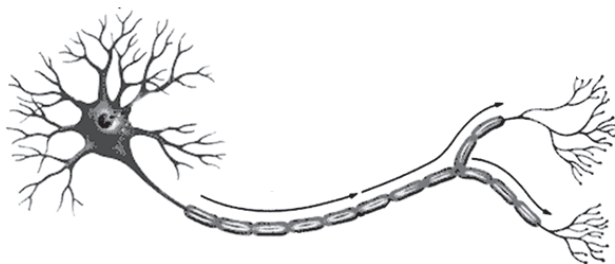
Considerando-se essas informações, é correto afirmar que, durante o processo de embalsamamento, era introduzido, no interior dos corpos,

- 01) muita água para proporcionar o desenvolvimento de bactérias aeróbicas que, por apresentarem intenso metabolismo, asseguravam a preservação dos tecidos moles.
- 02) muito sal, promovendo a desidratação e inviabilizando a proliferação de micro-organismos decompositores.
- 03) álcool para que os tecidos pudessem ser hidratados, preservando intactas suas características morfológicas e fisiológicas.
- 04) detergentes para emulsificar as paredes celulares, impedindo as trocas entre as células e o meio.
- 05) soluções altamente hipotônicas promovendo a desidratação dos tecidos e inviabilizando a proliferação de organismos parasita e comensais.

O plano inclinado, usado pelos egípcios na construção das pirâmides de Quéops é um exemplo de máquina simples e, como o nome sugere, trata-se de uma superfície plana cujos pontos de início e fim estão a diferentes alturas.

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre Mecânica, é correto afirmar:

- 01) Ao mover um objeto sobre um plano inclinado, em vez de movê-lo sobre um plano completamente vertical, o total de força  $F$  a ser aplicada é reduzido, ao custo de um aumento na distância pela qual o objeto tem de ser deslocado.
- 02) Em um plano inclinado de um ângulo  $\theta$ , sem atrito, o confronto das duas forças opostas e paralelas à superfície do plano, a força potente  $F$  aplicada pelo operador e a componente ativa do peso, de módulo  $m\cos\theta$ , definirá se o objeto de massa  $m$  irá deslizar para cima, para baixo, ou ainda se permanecerá em repouso sobre o plano.
- 03) O aumento do ângulo de inclinação  $\theta$  do plano em relação à horizontal provoca redução da intensidade da componente da força peso na direção  $x$  e o aumento da intensidade da componente da força atuante na direção  $y$ .
- 04) Pela Lei da Conservação de Energia, a mesma quantidade de energia mecânica é requerida para levantar um dado objeto até certa altura, seja através do plano inclinado ou do plano vertical, e o plano inclinado permite que o mesmo trabalho seja realizado, aplicando-se uma força maior por uma distância menor.
- 05) A força normal,  $N$ , exercida pela superfície de apoio sobre um objeto de massa  $m$  que se move em um plano inclinado de ângulo  $\theta$ , sem atrito, deve equilibrar, se a força potente for paralela à superfície do plano inclinado, à componente reativa do peso, paralela ao plano, e cuja intensidade é igual a  $mg\cos\theta$ .



Cada célula apresenta suas particularidades, que são desenvolvidas a partir da expressão diferenciada de seus genes.

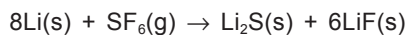
A figura esquematiza um neurônio, célula que se caracteriza por

- 01) transmitir, eletricamente, o impulso nervoso entre axônios e gliócitos a partir de uma d.d.p igual a zero.
- 02) possuir genoma constituído de 46 pares de cromossomos em humanos, quando estacionada no estágio  $G_0$ , do ciclo celular.
- 03) hidrolisar ATP, quando em repouso, mantendo o estado de polarização, com elevado teor de  $Na^+$  fora de seu citoplasma.
- 04) liberar neurotransmissores na fenda sináptica a partir de vesículas que brotam dos seus dendritos, dando continuidade ao impulso nervoso.
- 05) possuir bainha de mielina, de natureza proteica, que retarda a transmissão saltatória nos nódulos de Ranvier.

Até recentemente, a Nasa enfrentou uma aguda escassez de plutônio, o que comprometeu suas futuras missões ao espaço incomensurável. Em 2013, o Departamento de Energia dos EUA anunciou, após uma pausa de 25 anos, que reiniciaria a produção de plutônio-238, a espinha dorsal das baterias nucleares de longa duração, que têm alimentado numerosas missões desde 1969. A escassez de plutônio mais o pequeno estoque existente mal atendem às missões planetárias para as gélidas luas de Júpiter e Saturno, planejadas para a próxima década. Por essa razão, a Nasa tem estudado alternativas e, recentemente, demonstrou interesse em uma tecnologia que tem propulsionado torpedos da Marinha dos EUA. A Marinha começou a experimentar com os chamados Sistemas de propulsão de Energia Química Armazenada (SCEPS) na década de 1920, mas foi só nos anos 1980 que engenheiros da Universidade da Pensilvânia adaptaram a tecnologia para ogivas capazes de ir rápido e fundo o suficiente em sua caça a submarinos soviéticos. O sistema SCEPS aproveita a reação química de dois reagentes que permanecem armazenados e separados até serem necessários. Em torpedos, o sistema normalmente mantém sua energia em reserva como um bloco sólido de lítio e um tanque do gás inerte hexafluoreto de enxofre. Quando acionada, a reação dos dois materiais gera calor, que gira a turbina a vapor da arma para produzir milhares de quilowatts (kW) de energia. O engenheiro de sistemas espaciais da Universidade da Pensilvânia propôs uma missão de demonstração para Vênus, onde uma sonda robótica de pouso, alimentada pelo sistema SCEPS, aproveitaria o dióxido de carbono atmosférico do planeta para reagir com o lítio. O calor resultante poderia acionar um gerador elétrico para produzir energia equivalente a cerca de três lâmpadas, uma reserva, ou receita considerável para missões espaciais. (HSU, 2015, p. 16).

Material	Entalpia-padrão de formação, $\Delta H_f^\circ$ , em kJ*
Sulfeto de lítio, $\text{Li}_2\text{S}$	- 920
Fluoreto de lítio, $\text{LiF}$	- 618
Hexafluoreto de enxofre, $\text{SF}_6$	- 1962

\* Valores aproximados



Com base nos conhecimentos da Química, considerando-se a tecnologia de adaptação de energia química armazenada para ogivas de torpedos, desenvolvida pela Marinha dos EUA, relacionando-a às informações do texto e à equação química, é correto concluir:

- 01) O sistema químico propulsor de energia é endotérmico.
- 02) O hexafluoreto de enxofre é combustível na presença de lítio.
- 03) A variação de entalpia da reação química entre o lítio sólido e o gás hexafluoreto de enxofre é 2600,0kJ.
- 04) A massa de hexafluoreto de enxofre em um tanque contendo 20,0L do gás, a 4,0atm e a 27°C é, aproximadamente, 0,75kg.
- 05) O calor gerado para movimentar a turbina a vapor, quando 0,2 mol de hexafluoreto de enxofre reage completamente com lítio suficiente, é 533,2kJ.

Considerando-se as informações do texto, a massa molar média do ar igual a 28,9g/mol, relacionadas aos conhecimentos de Química, é correto afirmar:

- 01) Os átomos de plutônio 238 e 239 possuem configurações eletrônicas diferentes.
- 02) A molécula  $\text{SF}_6$  possui dois pares não ligantes em torno do átomo central de enxofre.
- 03) O hexafluoreto de enxofre gasoso é, aproximadamente, 5,1 vezes mais denso que o ar.
- 04) O plutônio é um elemento químico mais redutor que o lítio, e, conseqüentemente, é utilizado em baterias espaciais.
- 05) O produto da reação química entre lítio e dióxido de carbono, na presença de água, é o carbonato de lítio, representado pela fórmula molecular  $\text{LiCO}_3$ .

Pilhas e baterias são geradores elétricos que compõem a classe de geradores químicos, porque são capazes de transformar energia química em energia elétrica. Os geradores químicos tornaram possível a produção de cargas elétricas contínuas e uniformes. A função básica desses dispositivos é aumentar a energia potencial das cargas que os atravessam, e são chamadas fontes de força eletromotrizes.

Considerando-se as informações do texto e com base nos conhecimentos de Física, é correto afirmar:

- 01) Quando dois ou mais corpos cedem ou absorvem quantidades iguais de calor, a variação de temperatura por eles sofrida é, em geral, a mesma.
- 02) Geradores mecânicos transformam energia mecânica em energia elétrica e, são encontrados em usinas hidroelétricas, termoelétricas e termonucleares.
- 03) Quando são associados dois ou mais geradores, a tensão e a corrente se comportam da mesma forma como nas associações de capacitores.
- 04) Calor específico é a quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo quando este realiza uma mudança de estado físico.
- 05) A potência elétrica total gerada por um gerador é inversamente proporcional à intensidade de corrente elétrica.

Considerando-se que Vênus esteja na eminência de apresentar uma forma de vida semelhante àquela que surgiu na Terra há, aproximadamente, 3,8 bilhões de anos e com a suas condições abióticas, é possível supor que esse ser vivo poderia

- 01) dispensar atividades metabólicas, uma vez que seriam fotoautótrofo.
- 02) exibir uma organização estrutural semelhante àquela do bacteriófago.
- 03) apresentar respiração aeróbica, aproveitando melhor a energia contida nas moléculas de  $\text{CO}_2$ .
- 04) realizar um processo autotrófico, por conta da fonte de carbono disponível na atmosfera.
- 05) prescindir da existência da membrana plasmática, que isolaria a célula do meio.

Um nanossensor que detecta as poucas moléculas de DNA bacteriano que flutuam em uma gota de sangue precisa ter três características. Primeiro, ele necessita de uma “isca”: moléculas que atraem DNA de bactérias específicas. Depois, ele tem de acomodar as iscas em uma superfície pontiaguda, em nanoescala, que permite espaço suficiente entre elas para que os alvos as alcancem. Finalmente, o “acerto” da isca-alvo tem de ativar uma corrente elétrica que um sensor deve detectar. No contexto da física e da engenharia elétrica, os condutores utilizados na confecção de linhas de transmissão de energia elétrica são materiais nos quais as cargas elétricas se deslocam de maneira relativamente livre.

Com base nos conhecimentos sobre a Eletrostática, é correto afirmar:

- 01) O potencial elétrico em todos os pontos, internos e externos, de um condutor pontiagudo em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 02) A carga elétrica em materiais dielétricos é distribuída em torno de sua superfície, e, dessa forma, o campo elétrico no seu interior é nulo.
- 03) A capacitância de um corpo condutor está relacionada à capacidade que ele possui de conduzir corrente elétrica através do seu interior.
- 04) A alta concentração de cargas nas extremidades de qualquer objeto pontiagudo possibilita que o campo elétrico e a densidade de cargas sejam desprezíveis.
- 05) As cargas elétricas, nos condutores pontiagudos, ficam mais concentradas nas regiões pontiagudas, sendo a densidade superficial de cargas elétricas nesses locais maior do que nas demais regiões.

A biotecnologia pode ser definida, de maneira bem ampla, como uma atividade baseada em conhecimentos multidisciplinares, que utiliza agentes biológicos para fazer produtos úteis ou resolver problemas.

A formação de organismos geneticamente modificados, OGMs, transgênicos é proporcionada pela tecnologia do DNA recombinante, processo biotecnológico que inclui, em seu procedimento experimental,

- 01) a utilização de enzimas de restrição que irão inserir, o fragmento do DNA isolado, no material genético do futuro OGM.
- 02) o conhecimento do gene que deverá ser isolado, cortado e posteriormente inserido no genoma do futuro OGM.
- 03) a indução de novas mutações para que o OGM possa ser bem adaptado e produzir os compostos de interesse do ser humano.
- 04) a ativação dos íntrons para a síntese de novos DNAs, que viabilizarão a tradução de proteínas benéficas aos seres vivos.
- 05) a criação de um novo código genético para o organismo que irá surgir, mais bem adaptado e com características de interesse para o ser humano.

O quarteto de novos elementos químicos completa o sétimo período. O nome deles ainda é provisório e o número atômico, irrevogável — unúntrio 113, ununpêntio 115, ununséptio 117 e ununóctio 118. A IUPAC manda usar, antes do registro definitivo, a raiz latina de cada número, daí o “un”, “un”, “óctio” se referir a 118. Eles foram descobertos por físicos dos Estados Unidos, Rússia e Japão. Não será surpresa vê-los, depois, nomeados com alguma referência ao país de descoberta. São extremamente instáveis e têm uma meia-vida de milissegundos, a meia-vida é a designação usada para definir o tempo que uma amostra leva para se reduzir à metade, de átomos radioativos. (BEER, 2016, p. 64- 67).

Considerando-se a Tabela Periódica anexada à prova, as posições dos novos elementos químicos descobertos recentemente, as tendências de propriedades relacionadas aos grupos e períodos, aos quais pertencem, com outros elementos químicos dessa Tabela Periódica, é correto afirmar:

- 01) O ununséptio,  $_{117}\text{Uns}$ , é um elemento químico radioativo gasoso como o astato.
- 02) A partir do copernício,  $_{112}\text{Cn}$ , os demais elementos químicos são metais líquidos à temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ .
- 03) A configuração eletrônica do nível de valência do elemento químico unúntrio,  $_{113}\text{Uno}$ , é representada por  $7p^3$ .
- 04) O elemento químico ununpêntio,  $_{115}\text{Unp}$ , possui primeira energia de ionização menor e raio atômico covalente maior que os do bismuto.
- 05) A configuração eletrônica simplificada, em ordem crescente de energia de níveis e subníveis com base na estrutura atômica de gás nobre, do ununóctio,  $_{118}\text{Uno}$ , é  $[\text{Rn}] 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^4$ .

Em uma análise paleontológica, foi descoberto um fóssil de um determinado animal que apresentava, aproximadamente, 6,16 gramas de  $^{14}\text{C}$ , elemento radioativo que possui uma meia-vida de 5730 anos, considere que, na morte desse animal, a concentração do isótopo de carbono 14 em seu corpo era de 98,6g.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- 01) Características anatômicas e fisiológicas não podem ser elucidadas a partir da paleontologia, que contribui apenas com restos petrificados.
- 02) A utilização do  $^{14}\text{C}$  na fotossíntese poderia ser detectada no carboidrato armazenado nas raízes, sob a forma de glicogênio.
- 03) A datação de um fóssil pode ser feita, com segurança, a partir de qualquer elemento químico radioativo, presente nas rochas onde os fósseis foram encontrados.
- 04) O registro fóssil constitui uma prova incontestável da necessidade de uma linhagem parar de evoluir depois de adaptada.
- 05) O fóssil referido apresenta uma idade estimada de, aproximadamente, 22920 anos.

## UMA BREVE HISTÓRIA DO UNIVERSO...

...por meio do surgimento dos elementos químicos desde o Big Bang. Os mais pesados só foram “fabricados” a partir da explosão de supernovas e quando estrelas ainda mais massivas morreram.

MOMENTO ZERO, 13,8 BILHÕES DE ANOS ATRÁS



### BIG BANG

A liberação intensa de energia da grande explosão criou partículas que deram origem aos elementos mais simples e leves da tabela.

Estes formam 98% da matéria como a conhecemos e com a qual lidamos.

Elementos químicos criados:

**Hidrogênio e hélio.**

560 MILHÕES DE ANOS DEPOIS DO BIG BANG



### SUPERNOVAS

Quando as estrelas de grandes proporções morrem, elas explodem – um fenômeno chamado supernova.

Impulsionam inclusive átomos de massa maior, que conseguem fundir-se a outros graças à alta velocidade, criando elementos mais pesados.

Elementos químicos criados:

Os mais pesados, porém naturais, que vão do **cobalto** ao **urânio**.

MINUTOS DEPOIS DO BIG BANG



### AÇÃO DE RAIOS CÓSMICOS

Dentro da galáxia recém-formada, átomos presentes em raios cósmicos chocaram-se com outros presentes em gases. Esses átomos recombinaram-se, gerando novos elementos, ainda leves.

Elementos químicos criados:

**Lítio, boro e berílio.**

9,2 BILHÕES DE ANOS DEPOIS DO BIG BANG



### SOL

Uma supernova explodiu em meio a uma nuvem de poeira cósmica de 22 bilhões de quilômetros de largura.

O centro mais denso da nuvem em ebulição transformou-se no Sol.

Elementos químicos criados:

**Hidrogênio, hélio, lítio, berílio, oxigênio, silício, ferro**, entre outros.

550 MILHÕES DE ANOS DEPOIS DO BIG BANG



### NUCLEOSSÍNTESE ESTELAR

Quando a temperatura do universo diminuiu, o hélio e o hidrogênio combinaram-se, formando estrelas.

A energia no núcleo desses astros fez com que esses elementos se fundissem e se transformassem em outros, mais pesados.

Elementos químicos criados:

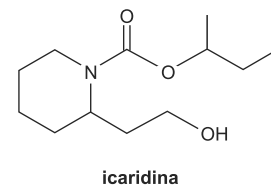
Do **lítio** ao **ferro**

(BEER, 2016, p. 64-67).

Analisando-se as informações a respeito dos eventos e consequências que ocorreram antes da origem do primeiro ser vivo, é possível inferir:

- 01) A atmosfera primitiva, após a origem do Sol, era rica em elementos, como hidrogênio, oxigênio e carbono, imprescindíveis para a origem de moléculas essenciais para a composição dos seres vivos.
- 02) A atmosfera, minutos depois da grande explosão, só apresentava elementos, que, hoje, são prescindíveis aos eventos realizados por organismos autotróficos.
- 03) Há exatamente 9,2 bilhões de anos, depois do Big Bang, o primeiro ser vivo era capaz de produzir seu alimento a partir da absorção da energia fótica.
- 04) As condições abióticas, imediatamente depois do Big Bang, proporcionou a origem do primeiro ser vivo, simples e procarionte.
- 05) Mesmo se não houvesse ocorrido a grande explosão, a vida ocorreria como a existente no Planeta.

Diante das gôndolas das farmácias, o cartaz já avisa: “Falta repelente”. Para encontrar um tubo ou um spray, não basta ter empenho e sorte na procura. É preciso ser rápido. Se o estoque é abastecido pela manhã fica vazio por volta de meio-dia. As grandes redes de drogarias abrem intermináveis listas de espera, que podem passar de duas semanas. Nos locais onde o repelente é encontrado, há a limitação de três frascos por pessoa. O único modo bem sucedido de frear o zika é ir às origens: o mosquito transmissor, o *Aedes aegypti*. Por mais que sejam feitas campanhas de conscientização para eliminar os criadouros do inseto a cada início de ano, os ovos sobrevivem por até dois anos. Então, o hábito das pessoas de acumular água em recipientes em casa, em vasos de plantas, por exemplo, estimula, sim, o alastramento das doenças que ele transmite. A principal esperança da comunidade científica é conseguir tornar a população imune às doenças que o *Aedes aegypti* transmite. O maior passo foi dado quando a ANVISA aprovou uma vacina contra a dengue. Com eficácia limitada a 66%, a imunização consegue diminuir os casos graves da doença, mas é ineficaz no combate ao zika. (CUMINALE, 2015, p. 54-61).



## Questão 29

A icaridina, p.e. = 292°C, de característica oleosa, é um dos repelentes de espécies de mosquitos, como o *Aedes aegypti*, aprovado pela Organização Mundial de Saúde, OMS. A duração da proteção do repelente se estende até 10h da aplicação, desde que a concentração da substância química seja de 20% a 25%(m/v) no produto.

Levando-se em consideração as informações do texto e da estrutura química da icaridina, é correto afirmar:

- 01) A cadeia orgânica do repelente é homogênea e acíclica.
- 02) O uso do repelente constitui método eficaz no combate ao mosquito da zika.
- 03) A pressão de vapor da icaridina a 100°C é igual à da água em ebulição, ao nível do mar.
- 04) A concentração máxima de icaridina em 1000g de repelente é, aproximadamente, 1,1molkg<sup>-1</sup>.
- 05) O repelente é um líquido apolar, insolúvel em água, que não precisa ser reaplicado após o banho.

## Questão 30

Analisando-se as estruturas biológicas do mosquito *Aedes aegypti* citadas no texto à luz de suas características morfológica, fisiológicas e sistemática, é correto afirmar:

- 01) O inseto *Aedes aegypti* libera seus gametas em água parada e potável, meio onde ocorre a fecundação.
- 02) A interação entre o vírus da zika e a célula hospedeira ocorre de maneira inespecífica.
- 03) O mosquito *Aedes aegypti* integra um filo de grande biodiversidade no reino *ANIMALIA*.
- 04) O agente etiológico da zika tem um metabolismo bioenergético, limitado quando está fora da célula hospedeira.
- 05) A imunização definitiva de todas as doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* requer a inoculação de anticorpos específicos na população.

## Questão 31

Exames de imagem como ressonância magnética e tomografia computadorizada podem revelar a estrutura cerebral dos bebês que nasceram com microcefalia. Imagens do cérebro desses bebês, em geral, mostram pequenos círculos brancos bem próximos uns dos outros. Segundo neurologistas, os círculos brancos são sinais de calcificação, uma espécie de cicatriz que se forma em áreas lesadas do cérebro por algum tipo de infecção.

Sabendo-se que a ressonância magnética, que revela o interior do corpo humano mapeando a posição de moléculas de água, que existem em diferentes densidades, em variados tipos de tecido, induz um campo magnético no organismo, considerando-se que o corpo humano é formado por 75% de água, é correto afirmar:

- 01) Átomos de hidrogênio, presente no corpo humano, correspondem a um terço de todos os átomos.
- 02) Os pequenos círculos brancos da imagem de um cérebro na chapa fotográfica indica a região de incidência intensa da radiação sobre o filme.
- 03) O núcleo do átomo de hidrogênio do corpo de um paciente, ao ser submetido à ação do campo magnético, exhibe apenas as propriedades magnéticas.
- 04) Os núcleos dos átomos de hidrogênio do corpo humano se transformam em pequenos ímãs transitórios quando um paciente é introduzido no equipamento de ressonância magnética em funcionamento.
- 05) A intensidade do campo magnético gerado no equipamento de ressonância magnética de magnetos resistivos que são constituídos por fios enrolados ao redor de um cilindro depende, exclusivamente, da intensidade da corrente elétrica que percorre esses fios.

Atualmente, o microscópio óptico mais poderoso do mundo, o nanoscópio, é capaz de observar objetos com 50 nanômetros de diâmetro, permitindo examinar atentamente os vírus pela primeira vez.

Com base nos conhecimentos de Óptica geométrica, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- ( ) A lupa é um tipo de microscópio composto consistindo de uma lente divergente que cria imagens virtuais.
- ( ) O microscópio composto é constituído por mais do que um sistema de lentes, e a formação da imagem é determinada em grande parte pelo comprimento de onda da luz utilizada na iluminação da amostra e pelas suas propriedades físicas.
- ( ) A lente objetiva de um microscópio composto é fortemente divergente e possui grande distância focal, enquanto a lente ocular é fortemente convergente com grande distância focal.
- ( ) No funcionamento de um microscópio composto, a lente objetiva fornece uma imagem real, invertida e maior que o objeto. Essa imagem funciona como objeto para a lente ocular, que funciona como uma lupa, fornecendo uma imagem final virtual, direta e maior.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- 01) F F V V
- 02) F V F V
- 03) F V V F
- 04) V F F V
- 05) V V V V

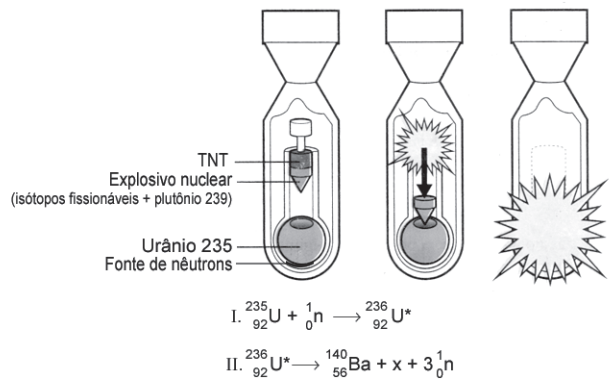
A bula da terramicina oftálmica informa que a oxitetraciclina, antibiótico da família das tetraciclina, é proveniente do metabolismo do *Streptomyces rimosus*. Esse fármaco é primariamente bacteriostático e exerce sua ação antimicrobiana durante a síntese proteica, comprometendo seu metabolismo e divisão, sendo ativa contra uma ampla variedade de organismos gram-negativos e gram-positivos.

A redução da proliferação de *Streptomyces rimosus*, pela ação do fármaco ocorre por

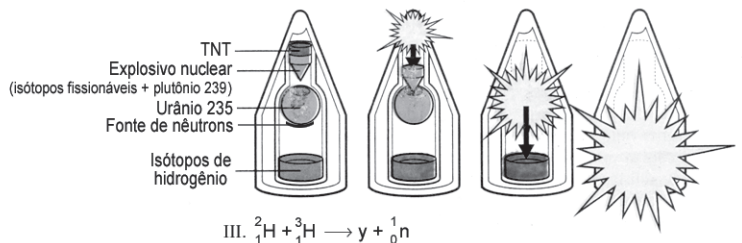
- 01) inibição do processo de tradução ao nível dos ribossomos bacterianos.
- 02) comprometimento da expressão de material genético microbiano que se combina com o princípio ativo dessa droga.
- 03) impedimento da produção de gametas exigidos no processo de conjugação entre duas ou mais bactérias.
- 04) desestruturação de retículo endoplasmático rugoso, organela onde ocorre a síntese de proteínas essenciais ao metabolismo citoplasmático.
- 05) desnaturação das proteínas da membrana plasmática e, assim, permitir a entrada de componentes que inviabilizam a realização do metabolismo.

Um tremor de 5,1 pontos na escala Richter, cujo epicentro coincidiu com as instalações militares de Punggye-ri, na Coreia do Norte, foi captado por centros de sismologia em diversas partes do mundo e obrigou a comunidade internacional a convocar seus porta-vozes para as declarações de repúdio de praxe. Afinal, os abalos iniciaram-se exatamente no local onde o regime norte-coreano realizou três testes nucleares desde 2006. A preocupação aumentou quando o regime do ditador Kim Jong-un divulgou que os tremores eram o resultado de um teste bem-sucedido de uma bomba de hidrogênio, ou termonuclear. A posse de uma bomba de hidrogênio, representaria um sombrio salto tecnológico para a Coreia do Norte, que tem o regime mais fechado e repressor do mundo, ainda mais se for verdade que os cientistas norte-coreanos desenvolveram um artefato pequeno o suficiente para ser instalado em um míssil. As análises do impacto da explosão, no entanto, desmontaram a versão do regime norte-coreano. Jong-un está blefando. Os principais centros de estudos de armas nucleares calculam que os abalos de 5,1 na escala Richter iniciados em Punggye-ri foram provocados por uma explosão de 6 quilotons. Para que se tratasse de uma bomba H, a detonação deveria ser dez vezes maior, gerando tremores de magnitude superior a 7 pontos na escala Richter. (COUTINHO, 2016, p. 52-53).

A - Processo de Explosão da bomba atômica



B - Processo de Explosão da bomba de hidrogênio



As ondas sísmicas são movimentos vibratórios das partículas das rochas que se transmitem segundo superfícies concêntricas devido à libertação súbita de energia no foco sísmico. São ondas que se propagam através da Terra, geralmente como consequência de um sismo, ou devido a uma explosão.

Considerando-se as informações do texto aliadas aos conhecimentos sobre Ondas, é correto afirmar:

- 01) A superfície definida como aquela em que todos os pontos se encontram fora de fase é denominada de frente de onda.
- 02) Se a frequência das ondas sísmicas é maior que a frequência natural de vibração de certos edifícios, estes podem entrar em ressonância e ser destruídos.
- 03) As ondas sísmicas são de natureza eletromagnética e se propagam de forma muito parecida com as ondas sonoras, mas com frequências mais altas que essas.
- 04) As ondas emitidas por uma fonte considerada pontual que se propagam através de um espaço tridimensional apresentam amplitude que aumenta com o inverso da distância à fonte.
- 05) As ondas sísmicas, assim como as ondas sonoras, são refletidas e, quando atravessam meios de densidades diferentes, sofrem refração que fazem modificar a velocidade de propagação.

Uma análise das informações do texto e das figuras A e B com base nos conhecimentos da radioatividade permite corretamente afirmar:

- 01) A energia para desencadear a explosão da bomba de hidrogênio é gerada na fusão de urânio 235 da bomba atômica.
- 02) O elemento químico, formado na fusão de isótopos de hidrogênio, representado por y na equação nuclear III, é o hélio.
- 03) A equação nuclear II do processo de fissão nuclear do urânio-236 apresenta x como um isótopo do ítrio, formado na cadeia de reações nucleares.
- 04) A explosão da bomba atômica ocorre se a soma das massas de urânio 235 e de explosivo nuclear for inferior à massa crítica para explosão.
- 05) Os abalos sísmicos de 5,1 na escala Richter foram produzidos pela explosão de uma bomba atômica de carga explosiva equivalente a 60mil toneladas de TNT.

A descoberta dos fulerenos ocorreu em setembro de 1985 quando um grupo de cientistas famosos obtiveram uma série de estruturas químicas com 44 a 90 átomos de carbono, dentre elas a de maior concentração, com 60 átomos de carbono. O trabalho de pesquisa valeu à equipe o Prêmio Nobel de Química, em 1996. Aqueles cientistas buscavam compreender os mecanismos para a formação de longas cadeias de carbono observadas no espaço interestelar. Os buckminsterfullerenos, bucky-bolas, ou apenas os “fulerenos”, constituem uma vasta família de nanomoléculas aromáticas, simétricas, compostas por dezenas de átomos de carbono hibridizados, dispostos nos vértices de um icosaedro truncado, formado pela ligação das bordas de uma folha de grafeno. O representante mais conhecido e estável da família dos fulerenos é o C<sub>60</sub>, com 60 átomos de carbono dispostos na forma de um icosaedro com um diâmetro de, aproximadamente, 1 nanometro. A forma é a de uma cúpula geodésica composta por 20 hexágonos e 12 pentágonos, com um carbono em cada vértice. Os hexágonos mantêm a planaridade, como no grafite e no grafeno, enquanto cada pentágono inicia um ângulo de curvatura, sendo necessários 12 pentágonos para fechar a superfície sobre si mesma, formando uma bola. O fulereno, C<sub>70</sub>, assemelha-se a uma bola de futebol, com mais hexágonos, porém com o mesmo número de pentágonos. O fulereno é muito duro, por isso é colocado no alumínio. Devido à forma tridimensional, às ligações insaturadas e à estrutura eletrônica, os fulerenos apresentam propriedades físicas e químicas únicas, que podem ser exploradas em várias áreas da bioquímica e da medicina. Quando foram descobertos, especulou-se acerca da possibilidade de preparar fulerenos contendo átomos e moléculas no seu interior dando origem a outras nanoestruturas com propriedades químicas e físicas diferentes das simples “gaiolas vazias”. Alguns anos depois, foram descobertos fulerenos contendo átomos de metais, gases nobres e outros em seu interior. (A DESCOBERTA dos fulerenos,... 2016).

Átomo	Raio do átomo, (em pm)*
Nitrogênio	74
Hélio	120
Alumínio	142

\*1pm é igual a 1,0.10<sup>-12</sup>m

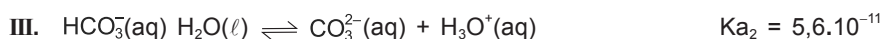
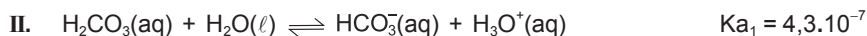
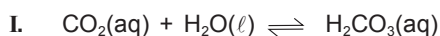
A partir dessas informações sobre os fulerenos, associadas aos conhecimentos de Química e admitindo-se que a forma geométrica dessas entidades é uma esfera de raio r, com volume  $\frac{4\pi r^3}{3}$ , e dos raios atômicos da tabela, é correto considerar:

- 01) Os átomos de carbono hibridizados na forma  $sp^3$  formam o fulereno 60 mal condutor de energia, que pode conter no interior da estrutura cerca de 360 átomos de nitrogênios.
- 02) O volume ocupado por um átomo de alumínio no interior do fulereno 60 é, aproximadamente, 2,34% do volume da estrutura esférica da entidade.
- 03) Os fulerenos, em virtude da estabilidade aromática que possuem, não reagem com o eletrófilo  $\overset{+}{N}O_2$ , em meio ácido, como ocorre com o benzeno.
- 04) O fulereno 60 é uma substância simples formada por átomos do elemento químico carbono, semelhante ao grafeno.
- 05) Os fulerenos são macromoléculas apolares, solúveis em água, do tamanho de átomos de hélio.

Questões de **37 a 39**

Magras e com parasitas, cansadas por êxodos mais longos para se reproduzir e com ciclos migratórios alterados pelo aumento da temperatura das águas: as baleias, animal fundamental para o ecossistema marinho, também sofrem o impacto do aquecimento global em frente a Puerto López, 295km ao sudoeste de Quito, onde chegam da Antártida para ter suas crias. Os rituais de acasalamento são repetidos em outras áreas costeiras da América Latina, como em Cabo Blanco, no Peru, ou em Bahia Málaga, na Colômbia, e também em Puerto Pirâmides, no Atlântico argentino. Em todos esses lugares, é possível sentir o impacto da mudança do clima. Com águas mais quentes, diminuem as fontes de alimentação, o que as torna menos propensas a se reproduzir. A maior temperatura do oceano também as confunde, modificando a duração e o alcance de suas migrações. A acidificação dos oceanos pelo aumento do dióxido de carbono,  $CO_2$ , na atmosfera também afeta as baleias, porque reduz o plâncton com o qual se alimentam e dão à luz apenas quando as condições para alimentar suas crias são favoráveis, aponta um cientista norte-americano. Quando falta o krill, crustáceo fundamental na dieta, a procriação diminui nos santuários de cetáceos a milhares de quilômetros de distância, e a sobrevivência das crias é afetada. As baleias devem ingerir várias toneladas de krill por dia para ganhar peso e, então, conseguir enfrentar travessias e ter reservas de energia suficientes para a gestação. O aquecimento global atinge em particular as baleias, que paradoxalmente parecem ter a chave para contê-lo, porque seus dejetos ajudam no crescimento da maioria das plantas que absorvem  $CO_2$ . A grande quantidade de ferro no excremento das baleias favorece ao crescimento de algas microscópicas, fundamental para o equilíbrio do ecossistema marinho. “Esse aspecto mantém o resto do oceano vivo”, destaca o cientista, explicando como as baleias buscam o alimento nas profundezas do mar, mas comem e defecam na superfície, permitindo a circulação de nutrientes. (MAGRAS e com parasitas,... 2016).

Questão **37**



Considerando-se as informações do texto, o sistema em equilíbrio, a acidificação dos oceanos e alguns impactos causados às baleias e aos ecossistemas marinhos, associados aos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- 01) O aumento de acidez dos ecossistemas marinhos, motivada pelo crescimento da concentração de  $CO_2(aq)$ , na água implica aumento de pH dos berçários e dos locais de acasalamento dos cetáceos.
- 02) As baleias, ao reciclarem nutrientes no ecossistema marinho, favorecem ao crescimento de algas microscópicas, que absorvem  $CO_2(aq)$ , na fotossíntese, e são usadas como alimento.
- 03) As alterações da temperatura da Terra, pelo aquecimento global, estão associadas à intensificação da dissolução de  $CO_2(g)$  nas águas dos oceanos.
- 04) O plâncton e o krill se desenvolvem melhor em ambiente marinho de  $pH < 7$  e de baixa concentração de íons bicarbonato e carbonato.
- 05) As bases  $HCO_3^-(aq)$  e  $CO_3^{2-}(aq)$ , representadas nas equações químicas II e III, têm forças relativas e concentrações iguais.

Analisando-se os aspectos ecológicos referidos no texto, é possível considerar:

- 01) As baleias contribuem para o desenvolvimento de organismos planctônicos na lâmina d'água.
- 02) Os cetáceos fazem parte do primeiro nível trófico do ecossistema marinho e são nectônicas.
- 03) O aumento exponencial da temperatura da água do oceano aumenta a expressão do potencial biótico das baleias.
- 04) O ferro é acumulado no último nível trófico da cadeia alimentar, o que caracteriza a magnificação trófica ou bioacumulação.
- 05) As algas utilizam o ferro como matéria-prima para a síntese de moléculas orgânicas para elas e para todos os outros níveis tróficos da cadeia alimentar.

Considerando-se que, após digerirem os peixes e lulas, base de sua dieta, cerca de 12 mil baleias defecam, cada uma, em torno de 50ton de ferro, sob forma de íons, no mar, por ano, é correto afirmar que a ordem de grandeza da massa de ferro lançada no mar, anualmente, por essas baleias, em kg, é igual a

- 01)  $10^6$
- 02)  $10^7$
- 03)  $10^8$
- 04)  $10^9$
- 05)  $10^{10}$

Hepatites infecciosas são doenças muito antigas, que cada vez mais estão se transformando em um grave problema de saúde pública no Brasil. A descoberta dessas doenças pela medicina, entretanto, é recente, tendo ocorrido apenas no século XX. As hepatites podem ser provocadas por medicamentos, já que muitos deles são tóxicos para o fígado, por álcool e principalmente por vírus. (TELAROLLI Jr. 2012. p. 118)

Considerando-se o papel desempenhado pelo fígado, é correto afirmar:

- 01) Libera o suco gástrico, que atua na digestão de proteínas em oligopeptídeos.
- 02) Nas células hepáticas, no retículo endoplasmático liso, bem desenvolvido, contribui para desintoxicação e secreção celular.
- 03) A função hepática no sistema digestório é fundamental para a aquisição de matéria-prima imprescindível à construção das membranas biológicas.
- 04) Por ação do hormônio cck, a bile liberada da vesícula biliar atua, transformando, quimicamente, triglicérides em ácidos graxos e glicerol.
- 05) Realiza o ciclo ornitina nas células hepáticas em que ocorre a utilização de amônia para a formação de ureia, que é excretada, preferencialmente, por todos os vertebrados.

\* \* \* \* \*

## Tabela Periódica

### CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	1 <b>H</b> 1																	2 <b>He</b> 4	
2	3 <b>Li</b> 7	4 <b>Be</b> 9											5 <b>B</b> 11	6 <b>C</b> 12	7 <b>N</b> 14	8 <b>O</b> 16	9 <b>F</b> 19	10 <b>Ne</b> 20	
3	11 <b>Na</b> 23	12 <b>Mg</b> 24											13 <b>Al</b> 27	14 <b>Si</b> 28	15 <b>P</b> 31	16 <b>S</b> 32	17 <b>Cl</b> 36	18 <b>Ar</b> 40	
4	19 <b>K</b> 39	20 <b>Ca</b> 40	21 <b>Sc</b> 45	22 <b>Ti</b> 48	23 <b>V</b> 51	24 <b>Cr</b> 52	25 <b>Mn</b> 55	26 <b>Fe</b> 56	27 <b>Co</b> 59	28 <b>Ni</b> 59	29 <b>Cu</b> 64	30 <b>Zn</b> 65	31 <b>Ga</b> 70	32 <b>Ge</b> 73	33 <b>As</b> 75	34 <b>Se</b> 79	35 <b>Br</b> 80	36 <b>Kr</b> 84	
5	37 <b>Rb</b> 86	38 <b>Sr</b> 88	39 <b>Y</b> 89	40 <b>Zr</b> 91	41 <b>Nb</b> 93	42 <b>Mo</b> 96	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101	45 <b>Rh</b> 103	46 <b>Pd</b> 106	47 <b>Ag</b> 108	48 <b>Cd</b> 112	49 <b>In</b> 115	50 <b>Sn</b> 119	51 <b>Sb</b> 122	52 <b>Te</b> 128	53 <b>I</b> 127	54 <b>Xe</b> 131	
6	55 <b>Cs</b> 133	56 <b>Ba</b> 137	57 a 71	72 <b>Hf</b> 179	73 <b>Ta</b> 181	74 <b>W</b> 184	75 <b>Re</b> 186	76 <b>Os</b> 190	77 <b>Ir</b> 192	78 <b>Pt</b> 195	79 <b>Au</b> 197	80 <b>Hg</b> 201	81 <b>Tl</b> 204	82 <b>Pb</b> 207	83 <b>Bi</b> 209	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)	
7	87 <b>Fr</b> (233)	88 <b>Ra</b> (226)	89 a 103	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (266)	107 <b>Bh</b> (264)	108 <b>Hs</b> (277)	109 <b>Mt</b> (268)	110 <b>Ds</b> (271)	111 <b>Rg</b> (272)	112 <b>Cn</b> (285)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Fl</b> (284)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Lv</b> (293)	117 <b>Uus</b> (293)	118 <b>Uuo</b> (294)	
<b>Série dos lantanídeos</b>																			
	57 <b>La</b> 139	58 <b>Ce</b> 140	59 <b>Pr</b> 141	60 <b>Nd</b> 144	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150	63 <b>Eu</b> 152	64 <b>Gd</b> 157	65 <b>Tb</b> 159	66 <b>Dy</b> 163	67 <b>Ho</b> 165	68 <b>Er</b> 167	69 <b>Tm</b> 169	70 <b>Yb</b> 173	71 <b>Lu</b> 175				
<b>Série dos actinídeos</b>																			
	89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b> (231)	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)				

Número atômico

Símbolo

Nome do elemento químico

Massa atômica

Outras informações importantes:  
 $R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}\text{.K}^{-1}$   
 $F = 96500 \text{ C}$   
 Constante de Avogadro  $\cong 6,02 \cdot 10^{23}$   
 $1 \text{ pm igual a } 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ m}$

- OBSERVAÇÕES:**
- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
  - Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
  - Tabela Periódica dos Elementos Químicos, atualizada de acordo com as normas da IUPAC de janeiro de 2016.

---

## Referências

### Questões de 16 a 18

ZORICH, Zach. O efeito pirâmide. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Segmento, ano 14, n. 163, dez. 2015.

### Questões de 20 a 23

HSU, Jeremy. Baterias espaciais sem plutônio. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Segmento, ano 14, n. 163, dez. 2015.

### Questões de 26 a 28

BEER, Raquel. A beleza da Tabela Periódica. **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2460, ano 49, n.2, 13 jan. 2016.

### Questões de 29 a 32

CUMINALE, Natalia. O verão do zika. **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2460, ano 49, n.2, 13 jan. 2016.

---

---

## Referências

### Questões 34 e 35

COUTINHO, Leonardo. A chantagem atômica. **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2460, ano 49, n.2, 13 jan. 2016.

### Questão 36

A DESCOBERTA dos fulerenos. Disponível em: <<http://www.wikipedia.com.br>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

### Questões de 37 a 39

MAGRAS e com parasitas. Disponível em: <[www.istoedinheiro.com.br/.../aquecimento-global-flagelo...baleias/](http://www.istoedinheiro.com.br/.../aquecimento-global-flagelo...baleias/)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

### Questão 40

TELAROLLI Júnior, Rodolpho **Epidemias no Brasil: uma abordagem biológica e social**. São Paulo: Moderna, 2012.

---

# Rascunho

# Rascunho

CONSULTEC: CONSULTORIA EM PROJETOS EDUCACIONAIS E CONCURSOS LTDA  
**PROCESSO SELETIVO 2016 da UNIVERSIDADE do ESTADO DA BAHIA - UNEB**

DATA: **07/03/2016**

Este Gabarito corresponde às Provas do Caderno de Provas de CÓDIGO – 49251

## **GABARITO PRELIMINAR**

<b>Matemática</b>		<b>Ciências da Natureza</b>	
Questão	Resposta	Questão	Resposta
1.		16.	
2.		17.	
3.		18.	
4.		19.	
5.		20.	
6.		21.	
7.		22.	
8.		23.	
9.		24.	
10.		25.	
11.		26.	
12.		27.	
13.		28.	
14.		29.	
15.		30.	
		31.	
		32.	
		33.	
		34.	
		35.	
		36.	
		37.	
		38.	
		39.	
		40.	