Matemática

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

Considerem-se verdadeiras as proposições:

- Toda criança é feliz.
- Existem pessoas que usam óculos e não são felizes.

Nessas condições, é correto concluir-se:

01) Nenhuma criança usa óculos.
02) As pessoas que não usam óculos são felizes.
03) Todas as crianças que usam óculos são felizes.
04) Existem crianças que usam óculos e não são felizes.
05) Existem crianças que não usam óculos e que não são felizes.

Questão 2

No dia 1º de março de 2015, dois médicos amigos, M e N, montaram uma Clínica de Assistência ao Idoso — C A I — com um capital social de dois milhões de reais, devendo, cada um deles, participar com um milhão de reais. Quando abriram a empresa, M integralizou sua quota e N, apenas contribuiu com R$700000,00, completando-a após 5 meses.

Ao proceder o balanço, em 31 de dezembro do mesmo ano, apuraram um lucro de 740000 reais, cabendo, pois, em milhares de reais, para M e para N, respectivamente,

01) 340 e 400.
02) 350 e 390.
03) 360 e 380.
04) 370 e 370.
05) 400 e 340.

Questão 3

Em um bairro de determinada cidade, uma população de 400 habitantes foi submetida a exames para detectar portadores de Dengue e de Anemia. Dos resultados obtidos, observou-se que

- 80% das pessoas que possuíam Dengue também possuíam Anemia;
- 0,50 das pessoas com Anemia também possuía Dengue;
- 0,55 das pessoas não possuía nem Dengue nem Anemia.

Com base nessas informações, pode-se concluir que, das 400 pessoas examinadas, o número correspondente à percentagem das pessoas que possuíam apenas Dengue é igual a

01) 88
02) 100
03) 112
04) 124
05) 136

Questão 4

Participando de um Congresso, compareceram 900 profissionais da Área, sendo 75% constituído de Especialistas.

Se **n** Especialistas se retirassem, o percentual deles, em relação ao total de profissionais, inicialmente presentes, cairia para 50%, então pode-se concluir que o valor preciso de **n** é

01) 225

02) 275

03) 300

04) 450

05) 675

Questão 5

Para determinadas pessoas que possuem dieta diferenciada ou querem perder peso, existe uma grande variedade de alimentos indicados nessas categorias, como produtos *light* e/ou *diet*.

Considerando-se que um alimento *light* contém, no máximo, um terço das calorias da sua versão normal, ou contém menos da metade da quantidade da gordura contida em sua versão normal, tem-se que se certo alimento contém 84 calorias e 7,0g de gordura, então a sua versão *light* contém

01) 38 calorias e 3,5g de gordura.

02) 38 calorias, no mínimo, e menos de 2,0g de gordura.

03) 28 calorias, no máximo, ou menos de 3,5g de gordura.

04) 28 calorias, no mínimo, ou mais de 3,5g de gordura.

05) 28 calorias, no máximo, e menos de 2,0g de gordura.

Questão 6

Considere **n** o cardinal de $a_n = -250$, na progressão aritmética $(-2, -6, -10, ...)$ e s, a soma dos 9 primeiros termos da progressão geométrica (3, 6, 12, 24, ...).

Desse modo, é correto afirmar que o valor de s – n é

01) 1596

02) 1470

03) 1246

04) 735

05) 511

Questão 7

Se $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{256}{81}$ e $\left(\frac{y}{3}\right)^2 = 729$, para x e y números reais, y > 0, então o valor de y + 3x é

01) 33

02) 48

03) 56

04) 69

05) 77

Questão 8

Buscando incentivar a participação e estimular a criatividade, o Departamento de Relações Humanas, (RH), de uma Empresa, promoveu um sorteio entre seus funcionários, de modo que o número n sorteado tivesse quatro algarismos distintos e não nulos, isto é, n = pqrs, e que o possuidor do número sorteado n só pudesse receber o prêmio se soubesse calcular o seu valor.

Além disso, sabe-se que o valor do prêmio era igual à soma de todos os números de quatro algarismos obtidos, permutando-se os algarismos de n.

Nessas condições, para S = p + q + r + s, pode-se afirmar que o valor do prêmio, em função de S, é

01) 3030S

02) 3333S

03) 6060S

04) 6666S

05) 9090S

Questão 9

Uma panificadora utiliza fermento biológico no processo de industrialização de seus alimentos, de modo que seus produtos têm, a cada hora, o volume V aumentado em 20%.

Nessas condições, é correto afirmar que, em 2 horas, o volume de determinado alimento

01) cresceu pouco menos da metade.

02) alcançou 1,8V.

03) dobrou.

04) atingiu 2,5V.

05) triplicou.

Questão 10

Em um espaço amostral E, considere-se a ocorrência de duas epidemias como dois eventos independentes, M e N.

Sabendo-se que a probabilidade de ocorrer o evento M é P(M) = 40% e que a probabilidade de ocorrer a união de M com N é P(M∪N) = 80%, pode-se concluir que a probabilidade de ocorrer o evento N é de

01) $\frac{1}{2}$

02) $\frac{2}{3}$

03) $\frac{3}{4}$

04) $\frac{4}{5}$

05) $\frac{5}{6}$

Questão 11

A balança comercial e financeira vem sofrendo, com frequência, alterações cambiais nesses últimos meses, quando o valor das moedas comerciais tem oscilado bastante.

Admitindo-se que o euro, por exemplo, variou de valores, conforme a seguinte listagem

3,78; 3,74; 3,67; 3,72; 3,65; 3,70; 3,69; 3,75,

pode-se concluir que a mediana do valor do euro, nesse período, foi igual a

01) 3,66
02) 3,68
03) 3,70
04) 3,71
05) 3,73

Questão 12

Dez amigos resolveram fazer uma viagem em determinada época do ano e, para concretizar a ideia, abriram uma conta-poupança com depósito individual mensal de R$200,00, a ser mensalmente corrigido pelo fator 1,02, durante dez meses.

Admitindo-se utilizar $(1,02)^5 \cong 1,1040$ (quatro algarismos na parte decimal), em todos os cálculos, pode-se concluir que, no final de dez meses, cada um deles havia poupado para a viagem o valor, em reais, de

01) 2072,00
02) 2144,00
03) 2188,00
04) 2216,00
05) 2260,00

Questão 13

Considerando-se as funções p(x) = D cos(kx), com D, k constantes reais, $0 < k < \frac{\pi}{2}$, $x \in R$, p(0) = 2, $p(1) = \sqrt{3}$, e h(x) = 12 – p(x), tem-se que o valor de h(6) é

01) 0
02) 2
03) 6
04) 10
05) 14

Questão 14

Admitindo-se que os números complexos, z e $\bar{z}$ (conjugado de z), são tais que os pontos de intersecção dos lugares geométricos que representam as soluções das equações $z \cdot \bar{z} = 9$ e $z^2 = (\bar{z})^2$ são vértices de um quadrilátero, pode-se afirmar que o valor da área, em u.a., desse quadrilátero, é

01) 3
02) 6
03) 9
04) 12
05) 18

Questão 15

Considere-se que

- cápsulas, de formato cilíndrico e extremidades hemisféricas, contêm determinado medicamento em microesferas de 1,0mm de diâmetro;
- o comprimento total de cada cápsula mede 15mm, e o diâmetro de cada hemisfera mede 6mm.

É correto afirmar que o número máximo de microesferas que cabem no interior de cada cápsula, admitindo-se desprezíveis os espaços entre elas, é

01) 500
02) 681
03) 702
04) 765
05) 804

* * *

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.

Questão 16

Problemas de construção de pontes, utilização de guindastes e dimensionamento de vigas envolvem a grandeza força, que é representada através de grandezas vetoriais.

Considerando-se as três forças $\mathbf{F}_1 = (0{,}20\mathbf{i} + 0{,}70\mathbf{j})$N, $\mathbf{F}_2 = (-0{,}10\mathbf{i} - 0{,}15\mathbf{j})$N e $\mathbf{F}_3 = (0{,}30\mathbf{i} - 0{,}25\mathbf{j})$N, que atuam, simultaneamente, sobre uma partícula de massa igual a 200,0g, é correto afirmar que a intensidade da aceleração resultante sobre ela, em m/s^2, é igual a

01) 2,5

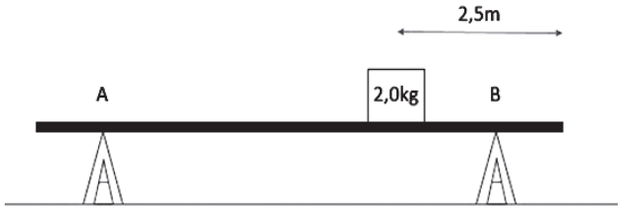
02) 2,7

03) 2,9

04) 3,1

05) 3,3

Questão 17



A figura representa uma prancha homogênea de massa igual a 9,0kg e 8,0m de comprimento apoiada em dois suportes A e B, simetricamente dispostos e afastados a uma distância de 1,0m das extremidades e que suporta um bloco de 2,0kg a uma distância de 2,5m da extremidade direita.

Considerando a constante da gravitação universal igual a $6{,}67.10^{-11}Nm^2/kg^2$ e a aceleração da gravidade local igual a $10m/s^2$, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

( ) Duas massas de 20,0kg e 40,0kg que se encontram no vácuo e afastadas a uma distância de 20,0cm se atraem com uma força gravitacional igual a 2,0nN.

( ) Se duas partículas A e B se encontram separadas por uma distância d e a razão entre suas massas é m_A/m_B igual a 4, então o centro de massa do sistema formado pelas partículas encontra-se a d/5 da massa maior.

( ) Se um elevador de massa igual a 1500,0kg transporta para cima 5 passageiros até uma altura de 100,0m em 2,0min com velocidade constante e cada passageiro tem uma massa de 70,0kg, então o elevador desenvolveu 135,0W de potência para desempenhar essa tarefa.

( ) O suporte A representado na figura apresenta uma força de reação igual, aproximadamente, a 50,0N.

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

01) V F V F

02) V F F V

03) F V F V

04) F F V V

05) F V V F

Questão 18

Todos os gases na condição de baixa massa específica obedecem à lei dos gases ideais.

Considerando-se a constante dos gases ideais igual a 8,3J/mol.K, é correto afirmar:

01) Um gás ideal mantido à pressão constante tem sua temperatura alterada de 27°C para 137°C, enquanto seu volume é dobrado.

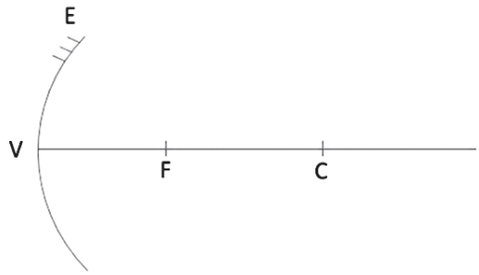
02) Na equação de estado do gás ideal, usa-se a escala Celsius, se for escolhido um valor adequado para a constante dos gases ideais.

03) Uma máquina de Carnot, operando entre dois reservatórios de calor nas temperaturas T_1 e T_2, respectivamente iguais a 127°C e 27°C, retira 280,0J do reservatório quente e realiza um trabalho de 50,0J.

04) O trabalho realizado quando uma substância sofre variação de pressão, volume e temperatura é, numericamente, igual à área sob a curva em um diagrama pV.

05) Uma transformação adiabática é aquela na qual a variação de energia interna é nula.

Questão 19



As superfícies dos elementos empregados nos instrumentos ópticos são quase exclusivamente planas ou esféricas, sendo a razão para isso de ordem prática, pois é muito mais fácil fabricar superfícies planas ou esféricas do que qualquer outra superfície. A figura representa um espelho esférico côncavo de raio de curvatura igual a 8,0cm.

Considerando-se um objeto de 5,0cm de altura, localizado a 12,0cm desse espelho, é correto afirmar que a imagem fornecida por esse espelho apresenta uma altura, em cm, igual a

01) 1,7

02) 1,9

03) 2,1

04) 2,3

05) 2,5

Questão 20

O conhecimento e o entendimento das propriedades das ondas possibilita o estudo de frequências naturais de oscilação das construções de engenharia, sendo muito útil para a resolução de problemas futuros que surjam nessas construções.

Considerando-se que a velocidade das ondas transversais em uma corda esticada é igual a 180,0m/s e sendo o comprimento da corda igual a 4,0m, é correto afirmar que a frequência do segundo harmônico gerado nessa corda, em Hz, é igual a

01) 30,0

02) 35,0

03) 40,0

04) 45,0

05) 50,0

Questão 21

As interações eletromagnéticas envolvem partículas que possuem uma propriedade denominada de carga elétrica, atributo tão fundamental quanto a massa. Dessa forma, os objetos eletricamente carregados são acelerados pelas forças elétricas.

Considerando-se a constante eletrostática no ar igual a $9.10^9 N.m^2/C^2$ e a permeabilidade magnética do vácuo igual a $12.10^{-7} T.m/A$, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

( ) Na superfície de um condutor eletrizado e em equilíbrio eletrostático, o potencial é constante.

( ) O campo magnético criado pela Terra protege os seus habitantes das partículas de alta energia emitidas pelo Sol, atuando como escudo em relação a essas partículas carregadas pelo vento solar.

( ) Duas cargas elétricas, q_1 e q_2, respectivamente iguais a 2,0mC e 3,0mC, localizadas no vácuo e separadas por uma distância de 20,0cm, se repelem com uma força de intensidade igual a 1035,0kN.

( ) Se uma corrente elétrica de intensidade igual a 4,0A percorre um fio longo condutor, então, em um ponto localizado a 5,0cm do fio, a intensidade do vetor indução magnética é igual a 0,48G.

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

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

Questão 22

Foi graças à descoberta do eletromagnetismo e da indução magnética que os primeiros motores puderam ser desenvolvidos, impulsionando a era industrial do Planeta.

Com base nos conhecimentos sobre o Eletromagnetismo, é correto afirmar:

01) A lei de Lenz diz que o sentido da corrente induzida é o oposto da variação do campo magnético que lhe deu origem.
02) Um condutor percorrido por corrente elétrica, dentro de um campo magnético, sofre a ação de uma força elétrica de repulsão.
03) Se as linhas de campo incidem paralelamente à superfície, o ângulo de incidência será de 90º e o fluxo magnético será máximo.
04) A densidade de campo magnético resultante no interior da espira é menor que a produzida pela mesma corrente no condutor retilíneo, a uma distância igual ao raio da espira.
05) Em um solenoide suficientemente longo, pode-se considerar que o campo magnético é variável em praticamente toda a extensão do interior do solenoide e constante no seu exterior.

Questões 23 e 24

$$^{278}_{113}Nh \rightarrow {}^{254}_{101}Md + x\,{}^{4}_{2}\alpha$$

A nova Tabela Periódica, atualizada em março de 2017 pela IUPAC, contém os nomes e símbolos dos elementos químicos niônio113, moscóvio115, tennessínio117 e oganessônio118, em homenagem aos pesquisadores e descobridores japoneses, russos e americanos. Os novos elementos são transactinoides de existência efêmera, de frações de segundos e foram sintetizados nos aceleradores de partículas. Assim, completam o sétimo período da Tabela. A equipe de pesquisadores do niônio113, vai em busca do 119 e de suas propriedades, o primeiro elemento químico do oitavo período. As propriedades periódicas dos elementos químicos, organizados em grupos e períodos, estão relacionadas aos números atômicos e configurações eletrônicas. As tendências dessas propriedades são verificadas em um grupo ou de um grupo para o outro, ou entre elementos de um período.

Questão 23

Considerando-se a Tabela Periódica atualizada e as tendências entre as propriedades dos elementos químicos, é correto afirmar:

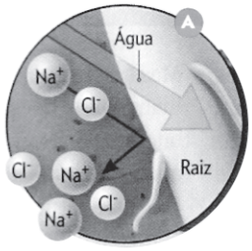
01) Os átomos dos elementos químicos 113, 115, 117 e 118 apresentam números de camadas eletrônicas diferentes.
02) O elemento químico oganessônio possui configuração eletrônica, em ordem crescente de energia representada por $[Rn]7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$.
03) O ponto de ebulição do niônio é superior ao do elemento químico boro.
04) As propriedades metálicas no sétimo período se acentuam do moscóvio ao tennessínio.
05) As tendências das propriedades periódicas do elemento químico 119, de configuração eletrônica representada por $[Og]7d^1$, indicam que a densidade e o raio atômico são menores que os do lítio.

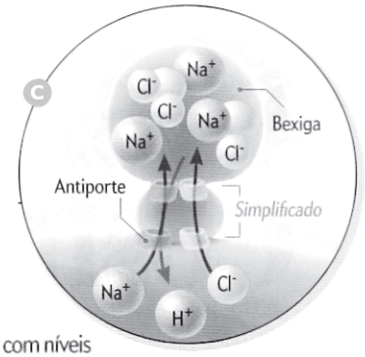
Questão 24

Levando-se em consideração a equação nuclear e as informações do texto, é correto concluir:

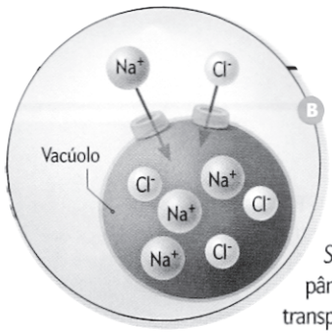
01) No decaimento do niônio, são emitidas 6 partículas alfa, representadas por x na equação nuclear.
02) Ao emitir 3 partículas alfa, o niônio 278 decai até o dúbnio 262.
03) O elemento químico tennessínio é um halogênio gasoso, à temperatura ambiente.
04) O moscóvio apresenta maior primeira energia de ionização, dentre os elementos químicos do grupo 15.
05) O mendelévio 254 possui o mesmo número de nêutrons que o isótopo 258.

A maioria das plantas tem barreiras físicas e bioquímicas nas raízes para barrar íons de sódio (Na^+) e íons de cloreto (Cl^-) e permitir a entrada de água. Arroz como o *Oryza sativa* é um exemplo. Mas as barreiras só podem lidar com níveis relativamente baixos de sal.

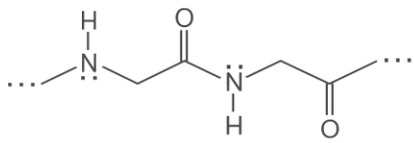




Para viver com níveis elevados de sal, acredita-se que algumas halófitas, como a quinoa, têm proteínas especiais de transporte chamadas antiportes. Elas ajudam a transportar íons sódio e cloreto para diminutas bexigas que saem das folhas ou dos caules, empurrando para fora íons de hidrogênio, H^+, em troca.



Halófitas podem lidar com excesso de íons sódio e cloreto, mesmo se chegarem ao sistema circulatório da planta e penetrarem em folhas. A *Suaeda maritima*, um arbusto que vive em pântanos, tem proteínas canal que transportam íons para bexigas celulares internas, vacúolos, para mantê-los longe de processos vegetais sensíveis.



Fragmento de proteína

Trajetória do sal nas halófitas (fora de escala)

Pesquisadores da Universidade da Califórnia, Estados Unidos, e do Instituto Central de Pesquisa do Sal e Química, em Gujarat, Índia, estão trabalhando com outros estudiosos da Universidade de Ben-Gurion do Negev, Israel, no cultivo de plantas modificadas geneticamente, MGs, como o arroz *Oryza sativa*, cevada e tomate em água de baixa qualidade, salobra a reciclada e até água marinha diluída — a concentração média de cloreto de sódio, NaCl, na água do mar é de $30gL^{-1}$. O objetivo do estudo é desenvolver cultivares, MGs, com genes de holófitas a sobreviverem na presença de sal e alimentarem bilhões de pessoas até os meados do século. Quase 25% das áreas irrigadas do mundo sofrem com os solos salinizados arruinados devido à prática de irrigação inadequada. Cientistas estão tentando adicionar as proteínas transportadoras de ions $Na^+(aq)$ e $Cl^-(aq)$ nas antiportes das halófitas e plantas, como o arroz, que produz mais de 40% de grãos na presença da água marinha, com um décimo de concentração de sal.

Questão 25

Considerando-se as informações da ilustração, A, B e C, em relação à tragetória do sal nas halófitas, e do texto, em relação ao desenvolvimento de plantas MGs, tolerantes à presença de sal na água e no solo arruinado pela irrigação inadequada, é correto afirmar:

01) A maior concentração de sais no solo e na água de irrigação, em relação à concentração na seiva de plantas, produz o aumento de volume das raízes do vegetal, em A.

02) A quantidade de íons $Na^+(aq)$ armazenada no interior do vacúolo celular tem concentração inferior à da seiva da planta, em B.

03) A pressão osmótica média da água do mar, em relação ao cloreto de sódio dissolvido, a 27^oC, é de, aproximadamente, 25atm.

04) A carga iônica no interior da bexiga é diferente de zero, em C.

05) As interações interpartículas entre $Na^+(aq)$ e água é do tipo íon-dipolo-induzido.

Questão 26

Os aspectos de salinização do solo relacionados ao cultivo de plantas modificadas geneticamente, voltadas para alimentação da população mundial até os meados do século, permitem corretamente afirmar:

01) O transporte de íons $Na^+(aq)$ e $Cl^-(aq)$ para o interior de bexigas, nas folhas de quinoa, em C, e a consequente saída de íons $H_3O^+(aq)$ promovem a diminuição da concentração hidrogeniônica seguida de redução de pH.

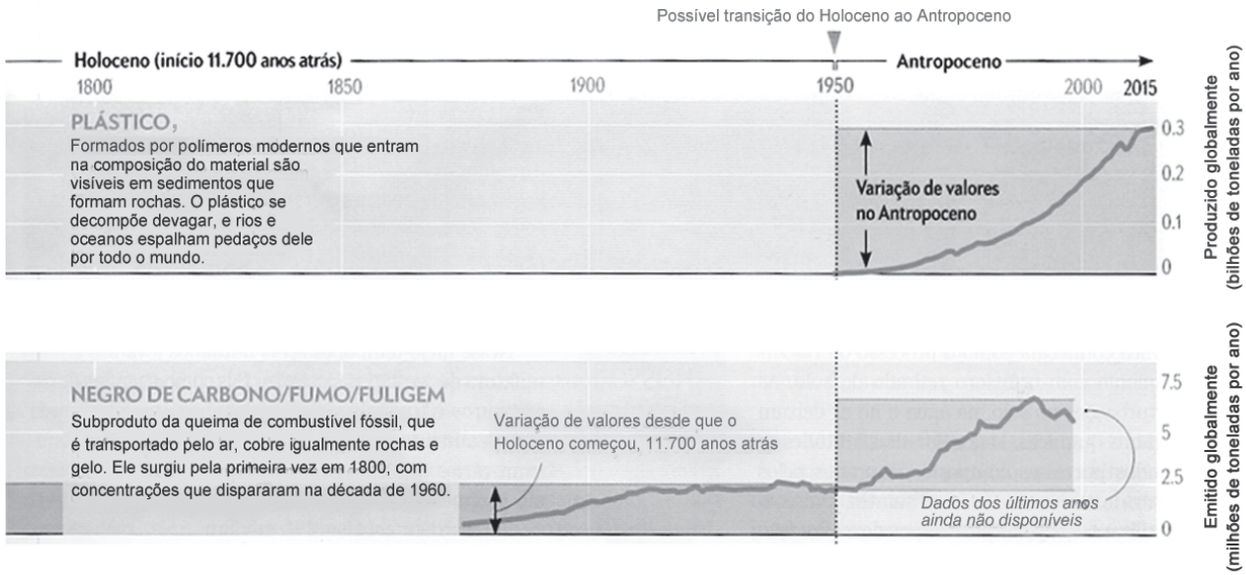
02) O arroz, *Oryza sativa*, produz 40% mais grãos que outras espécies porque permite a entrada de íons $Na^+(aq)$ e $Cl^-(aq)$, em concentração de sal $0,51 mol L^{-1}$, dez vezes menor que a da água do mar.

03) Os íons $Cl^-(aq)$ são transportados ao se fixarem em átomos de nitrogênio das ligações peptídicas no fragmento de proteína.

04) A salinização do solo ocorre por evaporação de água, principalmente de baixa qualidade, usada na irrigação inadequada.

05) O processo de cruzamento e de seleção de espécies requer menos tempo, quando comparado ao uso de modificações genéticas de plantas utilizadas na alimentação, como arroz, cevada e tomate.

Questões 27 e 28



Os detritos da humanidade moderna são tão disseminados, que os tecnofósseis de negro de carbono, fuligem e de plástico vão permear rochas que estão se formando, atualmente. Evidências crescentes recolhidas por cientistas dão suporte à ideia de que a atividade humana empurrou o Planeta para uma nova época geológica, o Antropoceno. A época vai se provar distinta do Holoceno, iniciado quando as geleiras recuaram a 11.700, anos atrás, e o ano de 1950 pode ser o limiar lógico entre as duas. Marcadores do Antropoceno mostrados nos gráficos se espalharam pelo mundo todo, diz um estudioso de Pesquisa Geológica Britânica. O ser humano se tornou uma nova força geológica.

Questão 27

Considerando-se as informações dos gráficos e do texto relacionados às marcas na paisagem biológica da Terra, deixadas pela exploração desenfreada do Planeta e pela produção de materiais decorrentes de atividades antrópicas, é correto afirmar:

01) As velocidades de biodegradação dos polietilenos de baixa e de alta densidade são iguais porque esses polimeros são produzidos a partir do mesmo tipo de monômero e de processo de adição.

02) As partículas de carbono dispersas no ar atmosférico formam um aerosol gasoso.

03) As variações de emissões globais de negro de carbono de 1900 ao início do Antropoceno é de 1,5 milhão de toneladas por ano.

04) A queima de gás natural em veículos automotores e de diesel com baixo teor de enxofre, em veículos pesados, como ônibus e carretas, emite fuligem para a atmosfera.

05) O período de 2008 a 2015 apresentou um declínio na biodegradabilidade de plásticos nos sedimentos formadores de rocha.

Questão 28

Uma análise dos Marcadores de Antropoceno permite corretamente concluir:

01) A quantidade de fuligem depositada na rocha e no gelo na década de 1960 é muito pequena quando comparada à de plástico na transição do Haloceno para o Antropoceno.

02) O plástico termofixo, de ligação cruzada, é decomposto sob ação das águas oceânicas e não se acumulam nos sedimentos que formam rochas.

03) Antes da revolução industrial, o ar atmosférico não apresentava negro de carbono disperso na atmosfera, suficiente para formar depósitos perceptivos sobre a superfície de rochas e de gelo no planeta.

04) O náilon, uma poliamida usada em redes de pesca, facilmente biodegradado nos oceanos porque forma interações dipolo-permanente — dipolo-permanente com a água.

05) A aceleração do uso de energia, da industrialização e do consumo das sociedades relacionadas às marcas produzidas pela humanidade, como sedimentos plásticos, fuligem, concreto e gases poluentes, não é o limite mais adequado para justificar o início do Antropoceno.

Questões 29 e 30

I. $NO_2(g) + SO_2(g) + H_2O(v) \rightarrow H_2SO_4(aq) + NO(g)$

II. $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

O Grande Nevoeiro, uma névoa mortífera que escureceu Londres por cinco dias, em dezembro de 1952, vitimou 12 mil londrinos e 150 mil pessoas foram hospitalizados em consequência de infecção respiratória. O fenômeno foi esclarecido, por completo, em novembro de 2016, através de estudos feitos por uma equipe de cientistas de dezenove universidades, incluindo-se americanos, ingleses e chineses. A névoa continha ácido sulfúrico, $H_2SO_4(aq)$, em suspensão no ar atmosférico produzido, como mostram as equações químicas em destaque. O dióxido de enxofre $SO_2(g)$ se combinou com dióxido de nitrogênio, $NO_2(g)$, gases provenientes da combustão de carvão usado no aquecimento interno de residências e nas fábricas. Em Londres da década de 50, se jogavam 390 toneladas de $SO_2(g)$ no ar. Mas, atualmente, a concentração de dióxido de enxofre no ar atmosférico londrino foi reduzida de $330\mu gm^{-3}$ para quase zero. A névoa de poluição que se alastra pelas cidades chinesas, na atualidade, pode atingir a toxicidade do Grande Nevoeiro de Londres.

Questão 29

Considerando-se as informações das equações químicas e as referidas no texto a respeito do Grande Nevoeiro de 1952, é correto destacar:

01) A névoa tóxica que escureceu Londres é formada por um dispersante líquido e um disperso gasoso.

02) O monóxido de nitrogênio é o catalisador do sistema de reações químicas, representado.

03) O íon hidrônio, $H_3O^+(aq)$, é ácido conjugado da base $SO_4^{2-}(aq)$ encontrada em suspensão no ar.

04) A massa de dióxido de enxofre, no ar atmosférico, é suficiente para produzir, aproximadamente, 5,0 toneladas de ácido sulfúrico.

05) A catálise da reação é homogênea porque ocorre em uma única fase.

Questão 30

Uma análise dos aspectos do fenômeno descrito e de seus efeitos ocorridos em Londres, relacionados aos conhecimentos de Química, permite corretamente afirmar:

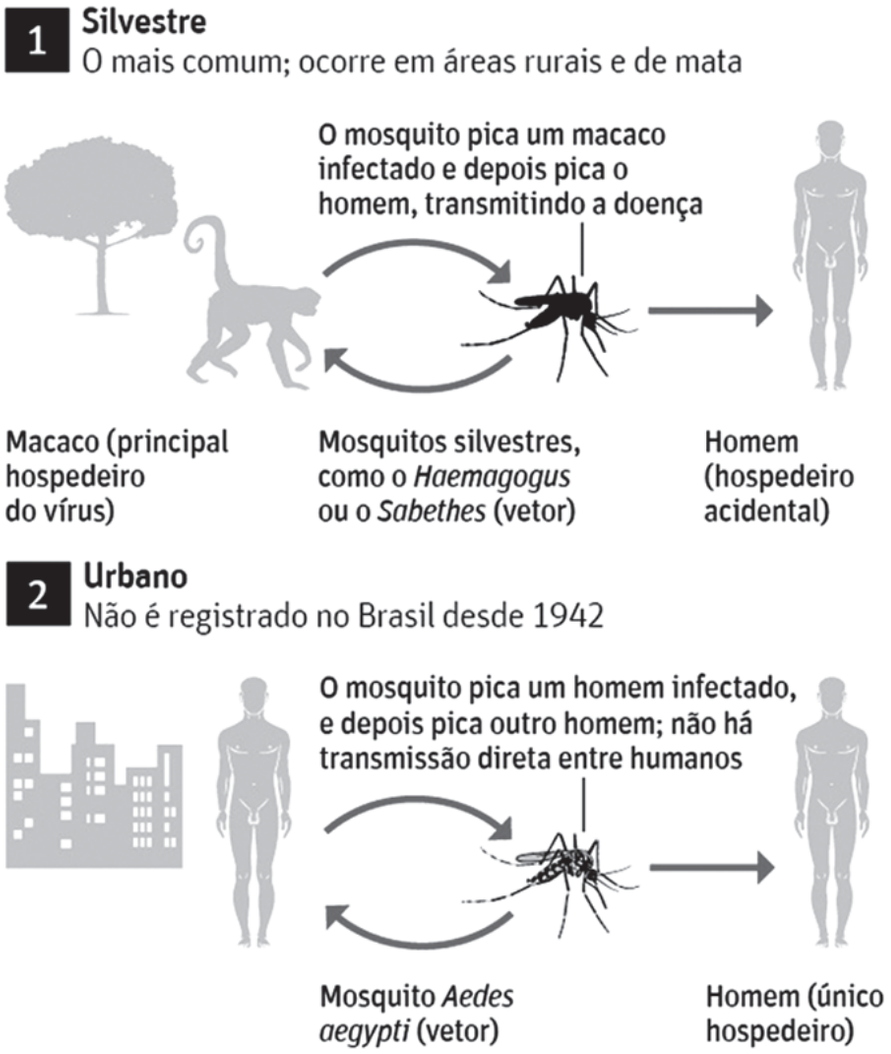
01) A concentração de $SO_2(g)$ no ar atmosférico foi reduzida de 33,0ppm(m/v) para quase zero, em Londres, no século 21.

02) A massa molar aparente da mistura de poluentes gasosos, formada a partir de 0,6mol de $SO_2(g)$ e de 0,4mol de $NO_2(g)$ é, aproximadamente, $57gmol^{-1}$.

03) O dióxido de nitrogênio é o intermediário na formação do Grande Nevoeiro.

04) A infecção respiratória é produzida pela inalação da emulsão de ácido sulfúrico aquoso no ar atmosférico.

05) A névoa de poluição que se alastra pelas cidades da China atingirá a toxidade do Grande Nevoeiro, quando a concentração de dióxido de nitrogênio, no ar atmosférico, se igualar à de $330\mu gm^{-3}$ de dióxido de enxofre e reagir completamente com essa quantidade de gás.



A febre amarela, que vive seu maior surto no Brasil desde os registros mais antigos do Ministério da Saúde, de 1980, tem se espalhado pelo país e causado uma corrida a postos de vacinação. Na ilustração, estão representados os ciclos de transmissão da forma silvestre e urbana da doença.

Com relação às variedades biológicas em destaque e com base nos conhecimentos a respeito da febre amarela, é correto afirmar:

01) No macaco, a ação do agente etiológico é inócua, não comprometendo a densidade desses animais no ecossistema em que se encontra.

02) A interação do *Aedes aegypti* com o ser humano é parasitária e prescinde de subterfúgios para que o inseto tenha sucesso em sua ação hematófaga.

03) A imunização passiva dessa doença é bastante eficaz e é feita a partir do vírus ativo aplicado no ser humano que vive, principalmente, em áreas de risco.

04) Os vetores dos agentes etiológicos das duas formas de febre amarela apresentam em comum, além da mesma classe, filo e reino, a ausência de sangue em sua circulação lacunar.

05) O uso de telas, mosqueteiros e repelentes são medidas que podem ser usadas para o tratamento da febre amarela, que pode ser letal, principalmente, para aqueles que residem em áreas de vegetação extensa.

Questão 32

Prescrever cálcio com vitamina D para prevenir osteoporose e fraturas na menopausa é prática frequente. A literatura, no entanto, mostra que a interação entre cálcio, vitamina D e ossificação é complexa e pouco conhecida. Mais de 98% do cálcio fica armazenado no esqueleto, reservatório que retira e libera o cálcio na circulação, de acordo com as necessidades. (VARELLA, 2016, p. 235-238).

Dentre os fatores que potencializam a retirada do cálcio dos ossos, pode-se citar:

01) O calciferol, que atua agindo na desintegração da matriz óssea, proporcionando no sangue uma hipercalcemia.
02) O paratormônio, que proporciona como hiperfunção a redução desse íon no sangue, controlando sua hipercalcemia.
03) O paratormônio liberado pelas paratireoides em resposta a uma redução desse elemento no sangue, proporcionando sua homeostase.
04) A vitamina D, que atua aumentando a absorção desses íons e impedindo sua retenção nos ossos, inviabilizando a osteomalácia.
05) A calcitonina, que, agindo após ser liberado das células foliculares da tiroide, aumenta o teor desse íon no sangue, viabilizando a contração muscular.

Questão 33

Diversidade genética é o grau de variedades de genes existentes em uma única espécie (animal ou vegetal). Ela corresponde ao número total de características genéticas na composição genética das espécies ou subespécies.

Vale lembrar que diversidade genética não é o mesmo que variabilidade genética. Esta última refere-se à variabilidade genética dentro de um mesmo patrimônio genético, porém ocorre variação das características genéticas da espécie.

Em relação à diversidade genética, pode-se inferir:

01) Constitui um dos principais aspectos da biodiversidade do nosso planeta, não interferindo nas populações nem nos ecossistemas dos biomas.
02) É imprescindível e de fundamental importância para a diversidade de espécies na natureza, viabilizando interações que proporcionam seu equilíbrio.
03) Associa-se à biodiversidade de modo interdependente, proporcionando a manutenção do *pool* gênico de uma população livre de mutações.
04) Quanto maior for essa diversidade, menos apta estará a espécie para resistir às mudanças ambientais, que possivelmente venham ocorrer.
05) O desmatamento, a poluição de rios e solo e a caça só irão afetá-las negativamente quando apenas a fauna de uma região for atingida.

Questão 34

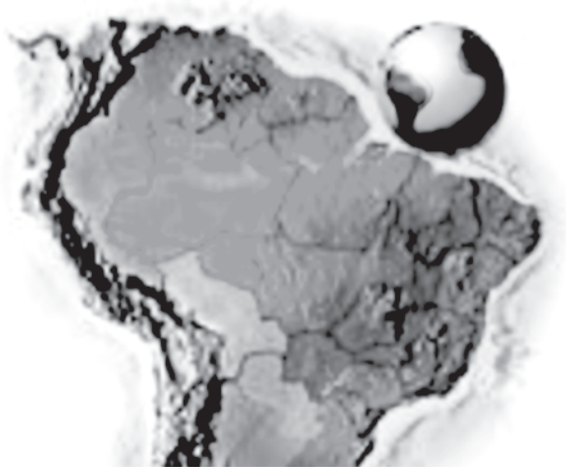
O que levou Darwin a contestar as visões correntes de sua época sobre a Terra e seus seres vivos?

Darwin desenvolveu sua proposta revolucionária ao longo do tempo, influenciado pelo trabalho de outros cientistas e por suas viagens.

Entre elas, pode-se destacar:

01) A sugestão de que mudanças profundas poderia ocorrer por conta do efeito cumulativo de um processo muito lento, mas não contínuo.
02) A explicação da seleção natural que proporcionou a ele a possibilidade de explicar a seleção artificial que ocorre no meio por ação antrópica.
03) A defesa da tese que afirmava que os organismos tinham força para se tornarem mais complexos, inviabilizando sua extinção e proporcionando seu sucesso no meio.
04) A expressão descendência com modificação que resumia sua percepção da vida, ao afirmar que os organismos compartilham várias características, manifestando unidade na diversidade.
05) A defesa que fazia em não usar os fósseis como prova da transformação sofrida pelas espécies ao longo dos anos, por não apresentar com segurança características de organismos que viveram no passado.

Questão 35



Amazônia: a floresta combate (sim) o efeito estufa

Pesquisas provam que a região capta muito mais gás carbônico do que emite.

A Amazônia não para de surpreender. Medidas efetuadas em pontos diferentes da floresta mostraram que ela absorve muito mais gás carbônico (CO_2) do que emite. Até agora, a cartilha ecológica propunha que a absorção só era maior do que a emissão em florestas jovens, nas quais as árvores se encontram em processo acelerado de crescimento. Mas isso vem ocorrendo também na Amazônia. Essa atividade, que desafia os modelos teóricos, talvez seja o mais importante mecanismo natural de moderação do efeito estufa em todo o planeta. (ARANTES, 2016).

Com base no texto e relacionando-o com os conhecimentos a respeito dos processos de obtenção de energia e características básicas do Reino *Plantae*, é correto afirmar:

01) Os vegetais jovens, em suas regiões apicais, apresentam uma intensa atividade meristemática, proporcionando seu crescimento longitudinal.

02) A fixação do CO_2 nos vegetais ocorre por ação da enzima rubisco no interior dos tilacoides, viabilizando a síntese de compostos orgânicos.

03) A capacidade de fixar o CO_2 no processo fotossintético foi iniciada a partir da origem dos cloroplastos em todos os eucariontes fotoautótrofos.

04) O CO_2, na sua totalidade, é absorvido pelos vegetais e liberado nos processos exergônicos realizados pelas mitocôndrias, tendo como consequência a síntese de ATP.

05) A liberação do CO_2 na respiração é maior durante a noite, pois é o período em que não ocorre a fotossíntese, somente a respiração aeróbica, quando as plantas expressam maior crescimento.

Questão 36

Uma determinada espécie de angiosperma apresenta uma altura que varia entre 0,6m e 3,0m.

Sabendo-se que se trata de uma característica polimérica e que cada gene efetivo contribui com a expressão de 0,4 metros, a possibilidade de nascer um vegetal com três genes efetivos a partir do cruzamento entre dois vegetais, totalmente heterozigotos, é de

01) 1/64

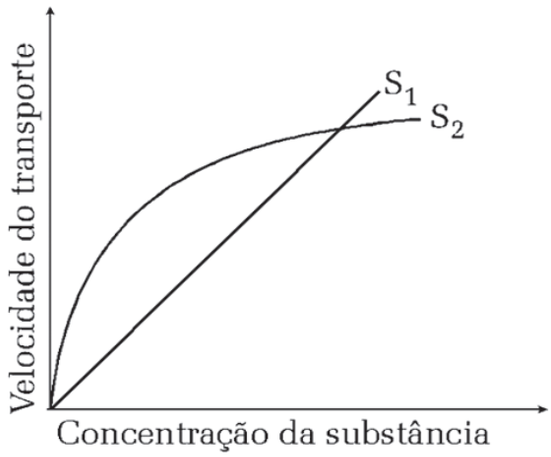
02) 2/32

03) 3/32

04) 5/16

05) 20/64

Questão 37



Analisando-se o gráfico, que representa o transporte de duas substâncias, via membrana plasmática, é correto afirmar:

01) O transporte das substâncias S_1 e S_2 dispensa alterações morfológicas nos componentes transportadores, caracterizando-se como difusão simples.

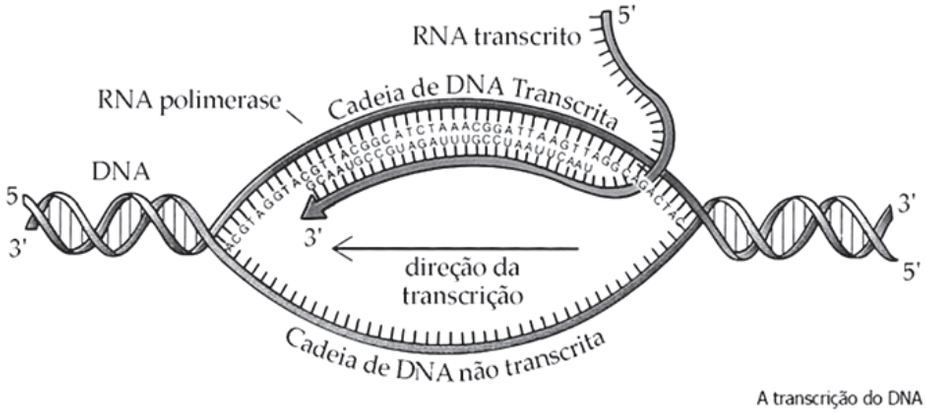
02) A substância S_2 é transportada por difusão facilitada, cujo valor máximo é atingido quando os carreadores se encontram saturados.

03) O transporte da substância S_2 ocorre através de uma proteína integral com gasto de ATP e a favor do gradiente de concentração.

04) A substância S_1 é transportada por difusão simples, com hidrólise de ATP e a favor do gradiente de concentração.

05) O transporte da substância S_1 é efetivado via proteína integral, por ser lipossolúvel e de pequeno peso molecular.

Questão 38



A transcrição do DNA

Observando-se a imagem e com base nos conhecimentos acerca do processo de transcrição em uma célula eucariótica, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

( ) O processo em destaque é iniciado, invariavelmente, no citosol e depende de enzimas específicas, a partir da expressão gênica.

( ) O RNA transcrito irá participar da síntese proteica no mesmo compartimento em que ele foi formado.

( ) A direção da transcrição é a mesma observada no processo de replicação do DNA e só ocorrerá, em condições normais, em uma das fitas do DNA.

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

01) F F V

02) F V F

03) F V V

04) V F V

05) V V V

Questão 39

A água em tom esverdeado chama a atenção no dique do Tororó, cartão postal da cidade de Salvador. É um local lindo, que, por conta da ação antrópica, sofre alterações constantes de sua estrutura física e biológica, por exemplo, a coloração esverdeada, devido ao fenômeno conhecido como eutrofização, que ocorre a partir de vários eventos, dentre eles

01) o grande teor de nutrientes, como nitratos liberados por organismos aeróbicos no final do processo.
02) a proliferação do plâncton, principalmente em regiões mais profundas do ecossistema aquático.
03) a redução das atividades de decomposição realizada por bactérias aeróbicas e anaeróbicas facultativas.
04) a proliferação de organismos aeróbicos, como peixes e crustáceos, com grande expressão do potencial biótico.
05) o aumento da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) por conta da redução das atividades fotossintéticas devido à floração.

Questão 40

Observando-se a tirinha em destaque e com base nos conhecimentos a respeito das estruturas biológicas abordadas, é correto afirmar:

01) O protozoário citado é desprovido de uma compartimentação citoplasmática, o que inviabiliza a divisão de trabalho em seu citosol.
02) A ameba “gigante”, segundo a classificação de Woese, faz parte do domínio *Eubacteria* e possui ribossomos 70S e um DNA circular desprovido de histonas.
03) A emissão do pseudópodo imprescinde de eventos citoplasmáticos dependentes de polipeptídios específicos, possibilitando sua motilidade e capacidade endocítica.
04) A ação observada, sendo em uma ameba verdadeira, caracterizaria uma autofagia, formando, com o pacote de biscoito, um vacúolo autofágico, que seria digerido por ação lisossômica.
05) As amebas são organismos que apresentam sistema interno de endomembranas, clorofila, mitocôndrias e um vacúolo contráctil que, sem hidrólise de ATP, controla o teor hídrico em seu citosol.

* * * * * *

Referências

QUESTÕES 23 e 24

HENRIQUES, Diogenes. IUPAC oficializa nomes e símbolos de novos elementos. Disponível em: <http://socientific.com.br/autor/diogenes/>. Acesso em: 3 dez. 2016.

QUESTÕES 25 e 26

HARES, Mark. Solução para a água salina. Scientific American Brasil. São Paulo: Segmento, ano 15, nº 170, out. 2016, p. 107-109. Adaptado.

QUESTÕES 29 e 30

ZALASIEWICZ, Jan. Qual marca deixaremos no planeta. Scientific American Brasil. São Paulo: Segmento, ano 15, nº 170, out. 2016, p. 33-39. Adaptado.

Questão 32

VARELLA, Dráuzio. **Ciência, saúde estilo de vida**. Companhia das Letras, 2016.

Questão 35

Disponível em: <http://galileu.com/edic/111/rep_amazonia.htm>.

Fontes das Ilustrações

Questão 31

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/01/1854425-saiba-mais-sobre-a-febre-amarela-e-veja-como-se-proteger-da-doenca.shtml>. Acesso em: 16 março 2017.

Questão 38

Disponível em: <https://descomplica.com.br/blog/biologia/o-que-e-sintese-proteica/>. Acesso em: 17 março 2017.

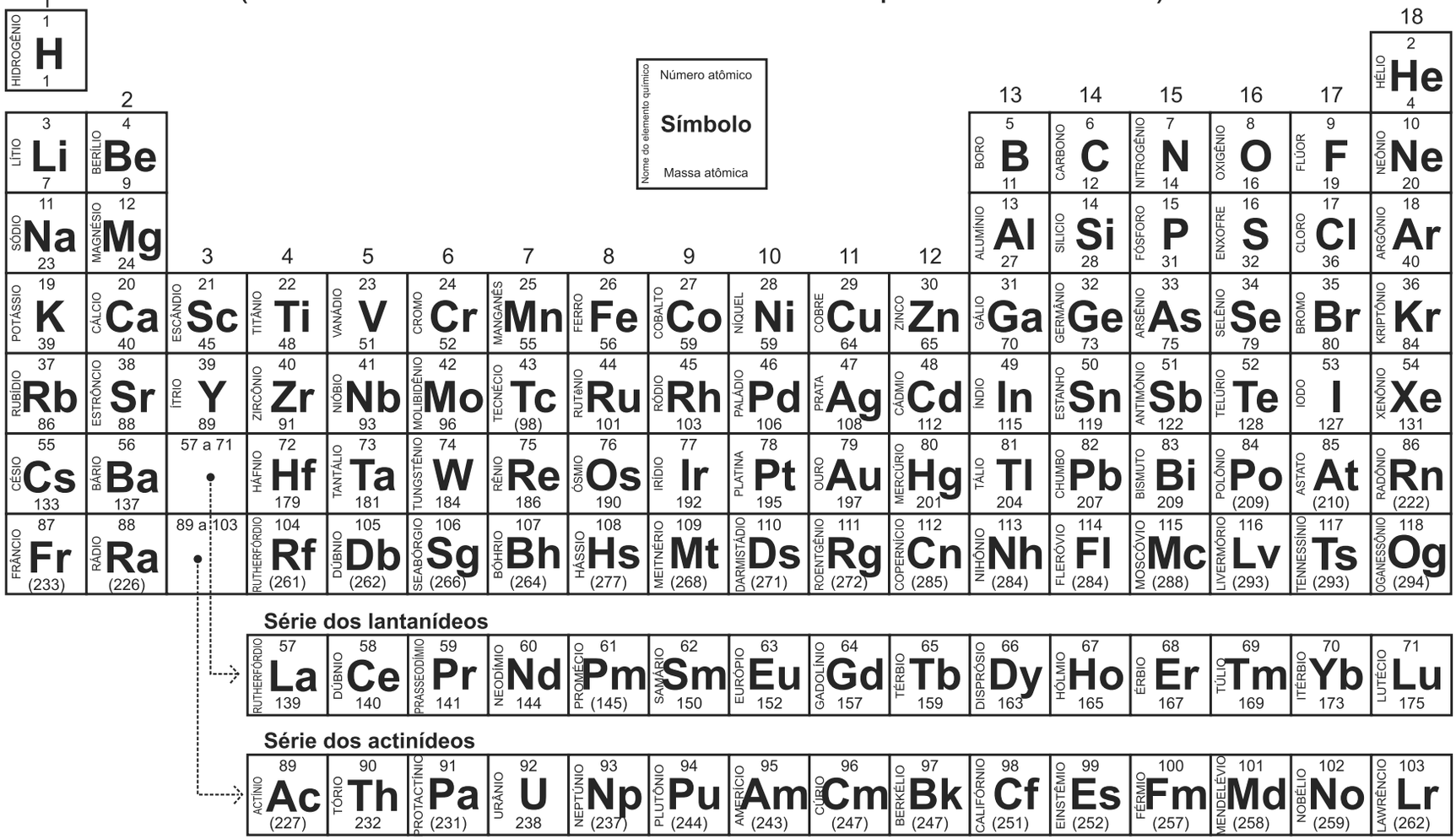
Questão 39

Disponível em: <http://www.bahia-turismo.com/salvador/dique-tororo.htm>. Acesso em: 12 março 2017.

Questão 40

Disponível em: <http://depositodocalvin.blogspot.com.br/2008/06/calvin-haroldo-tirinha-452.html>. Acesso em: 17 março 2017.

Tabela Periódica
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)



Outras informações importantes:

$R = 0{,}082\ atm.l.mol^{-1}.K^{-1}$

$F = 96500\ C$

Constante de Avogadro $\cong 6{,}02.10^{23}$

1pm igual a $1{,}0.10^{-12}m$

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 março de 2017.

Rascunho

GABARITO

AIETEC
Instituto Consultec

ASSOCIAÇÃO INSTITUTO CONSULTEC DE EDUCAÇÃO E PESQUISA - AIETEC

PROCESSO SELETIVO - 2017.2 DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

DATA DE APLICAÇÃO: **24/04/2017**

Este Gabarito corresponde às Provas do Caderno de Provas de CÓDIGO – FC2A3

GABARITO DEFINITIVO

Matemática		Ciências da Natureza	
Questão	Resposta	Questão	Resposta
1.	03	**16.**	01
2.	05	**17.**	03
3.	02	**18.**	04
4.	01	**19.**	05
5.	03	**20.**	04
6.	02	**21.**	02
7.	04	**22.**	01
8.	04	**23.**	02
9.	01	**24.**	01
10.	02	**25.**	03
11.	04	**26.**	04
12.	03	**27.**	04
13.	05	**28.**	03
14.	05	**29.**	05
15.	03	**30.**	02
		31.	04
		32.	03
		33.	02
		34.	04
		35.	01
		36.	05
		37.	02
		38.	01
		39.	05
		40.	03