

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

A cultura grega sempre exerceu grande fascínio sobre os pesquisadores. A exemplo disso, tem-se os Jogos Olímpicos, que ocorriam na Grécia Antiga, sendo interrompidos em 394 dC., quando, por questões religiosas, foram banidos pelo imperador Teodósio, de Roma, repaginados e renascidos em 1896, na era contemporânea, por iniciativa do barão de Cubertin. Os próximos Jogos Olímpicos deverão acontecer no Rio de Janeiro, em 2016.

Um aspecto comum entre os Jogos Olímpicos das eras antiga e atual é

- 01) a interrupção de guerras e combates durante os Jogos.
- 02) a homenagem aos deuses da Grécia Clássica.
- 03) a inserção social de portadores de deficiências físicas nas atividades esportivas.
- 04) o conagração entre atletas de diversas origens e nações.
- 05) a participação feminina nas competições.

Questão 2

Durante a Revolução Francesa, em 1789, foi aprovada a Declaração de Direitos do Homem e do Cidadão.

No contexto histórico da época, esse documento

- 01) fortalecia a imagem paternal da realeza, ao considerar caber ao Estado promover o bem-estar social.
- 02) estabeleceu novas condições de produção, tornando mais justa a relação entre capital e trabalho.
- 03) demonstrou ambiguidade, ao não reconhecer o direito de liberdade aos escravos das colônias.
- 04) criou novas relações político-ideológicas que permitiram o triunfo do socialismo.
- 05) promoveu o direito de igualdade de gênero, estendendo o direito de voto às mulheres.

Questão 3

Uma característica do setor produtivo, advinda das transformações ocorridas no início da Revolução Industrial e da indústria contemporânea é, respectivamente,

- 01) mecanização do trabalho / produção voltada, prioritariamente, para o mercado regional.
- 02) divisão e parcelamento do trabalho / automação da produção.
- 03) controle do trabalhador sobre o produto do seu trabalho / trabalho livre e assalariado.
- 04) subordinação do salário ao capital / redução da poluição ambiental.
- 05) desemprego estrutural / integração de regiões produtivas globais.

Questão 4

O Segundo Reinado brasileiro teve início com a declaração da maioria de D. Pedro II. Foi um momento durante o qual o país passou por várias mudanças internas, como a coibição e o indulto aos movimentos revoltosos separatistas, a

reorganização do cenário político e a reativação do comércio internacional.

Sobre esse período, é correto afirmar que ele foi

- 01) marcado politicamente por uma série de rebeliões que tinham como causa principal a luta contra o excesso de centralização política.
- 02) adotou um sistema parlamentarista baseado no modelo inglês.
- 03) permitiu um contínuo aumento do tráfico de escravos, até o final do Império.
- 04) promoveu a aproximação política com todos os países do cone sul.
- 05) apoiou a expansão da lavoura cafeeira, retardando a implantação das indústrias.

Questão 5

Com o final da Guerra Fria e a abertura política da antiga União Soviética, surgiu uma nova ordem internacional.

Com base na informação e nos conhecimentos sobre o referido período, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- Verificou-se a formação de blocos econômicos, que reduziram as barreiras comerciais.
- Houve um aumento da produtividade baseada no desenvolvimento da computação, da comunicação e da biotecnologia.
- Agravaram-se as questões ambientais.
- Reduziu-se a pobreza em escala mundial, com investimento direto das nações desenvolvidas voltado para os países pobres.
- Houve uma diminuição dos conflitos, devido ao fortalecimento dos organismos internacionais.

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

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

Questão 6

A Constituição brasileira em vigor, apesar de seu caráter liberal, busca a redução das diferenças sociais.

A alternativa que indica uma confirmação desse objetivo é a

- 01) democracia liberal, com separação dos poderes e eleição direta.
- 02) estabelecimento do voto obrigatório dos analfabetos e das mulheres.
- 03) atuação direta do Estado na economia, através de empresas estatais.
- 04) garantia de liberdade dos meios de comunicação e fim da censura prévia.
- 05) assistencialismo social e defesa dos direitos humanos.

Questão 7

Um dia “normal” em Israel, em períodos de intensificação dos confrontos entre judeus e árabes, começa com um homem sendo ferido gravemente a facadas em uma estação de trem, em Jerusalém. Menos de três horas depois, um palestino é morto em Tel Aviv por soldados, após furar cinco pessoas com uma chave de fenda. Em seguida, num assentamento perto de Hebron, na Cisjordânia, um judeu é esfaqueado.

[...] a situação esquentou, atizada por um discurso dúbio do chefe da Autoridade Palestina, Mahmoud Abbas, na ONU. Em Israel, não falta quem veja nisso tudo o início de uma terceira intifada, uma revolta de grandes proporções contra o Estado judeu. Era só o que faltava no já conturbado Oriente Médio. (SCHELP, 2015, p. 33).

Sobre os conflitos árabe-israelenses, marque **V** nas alternativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () Os conflitos que marcam as relações árabe-israelenses remontam a 1948, com a criação do Estado de Israel.
- () A disputa pela cidade de Jerusalém não implica questões religiosas, uma vez que a cidade sagrada dos muçulmanos é Meca.
- () O impasse para a solução desse conflito refere-se, também, à questão dos assentamentos judeus em território palestino.
- () A política externa dos Estados Unidos tem conseguido grandes avanços na solução desse conflito.
- () O equilíbrio bélico é evidente entre palestinos e israelenses.

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

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

Questão 8

Quem poderá afirmar com certeza que Heródoto, o filho mais famoso de Helicarnasso, hoje Bodrum, na Turquia, não tenha chutado distraído, em uma caminhada pela praia, um dos seixos que cercavam o corpo de Aylan Shenu? Como as injustiças e as guerras, os seixos resistem indiferentes ao passar dos séculos. Heródoto viveu 59 anos no século V a.C. e foi o primeiro a fazer relatos realistas, minuciosos e críticos de eventos da Antiguidade clássica. É chamado de o “pai da história”. Aylan tinha três anos. Todos eles vividos sob a guerra civil síria, um conflito do século XXI mais bárbaro e desumano do que os narrados por Heródoto, que tiveram lugar há mais de 2 500 anos, quando inexistiam conceitos, como direitos humanos, respeito à vida ou proteção às crianças. Hoje esses conceitos são automaticamente recitados pelos homens públicos. Aylan morreu sem desfrutar nenhum deles. (QUEM PODERÁ... 2015, p. 70).

O refúgio é um direito que consta da Declaração Universal dos Direitos do Homem e de protocolos e convenções da ONU, assinados pelos países signatários.

Com base nesses direitos, a ONU recomenda que

- 01) unicamente os países possuidores de infraestrutura adequada devem receber refugiados.
- 02) os refugiados deverão ter as mesmas raízes culturais do país acolhedor.
- 03) os países devem garantir refúgio a todos que, indistintamente, sofrem com guerras e perseguições.
- 04) os refugiados deverão pertencer ao mesmo grupo étnico da população do país em que irá residir.
- 05) sejam instalados campos de refugiados nos seus próprios países, como solução para evitar o êxodo populacional.

Questão 9

Localidade	Latitude	Longitude
Palmas	10° 12'46"S	48° 21'37"W
Salvador	12° 58'43"S	38° 28'35"W
Rio Branco	09° 58'29"S	67° 48'36"W
Fernando de Noronha	3° 50'25"S	32° 24'41"W

Com base nos dados da tabela e nos conhecimentos sobre coordenadas geográficas e fusos horários do Brasil, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () Vila dos Remédios e Rio Branco têm três horas legais de diferença horária entre si.
- () Durante o horário de verão, quando os relógios em Salvador marcam 10 horas, em Rio Branco, os relógios marcarão a mesma hora.
- () Entre as capitais da Região Centro-Oeste, Palmas, em relação à latitude, localiza-se mais próxima do Equador.
- () A diferença horária entre as cidades, na ordem em que aparecem na tabela, é de uma hora legal.
- () O ponto da superfície terrestre antípoda de Salvador está localizado a 12° 58'43"N e 141° 71'65"E.

- () O crescimento econômico das últimas décadas tem sido acompanhado por uma forte desconcentração de renda nas classes mais altas.
- () A falta de acesso igualitário a serviços públicos de qualidade atenua as consequências práticas das desigualdades de renda monetária.
- () Um dos métodos usados para medir a concentração de renda, o Coeficiente de Gini, fica acima de 0,5, valor que indica grande desigualdade na distribuição de renda.
- () A globalização econômica em curso vem, através da adoção de práticas neoliberais, reduzindo a concentração da riqueza no Brasil

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

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

Questão 14

Um dos maiores desafios enfrentados pelos países é a busca por fontes de energia renováveis, limpas e baratas, alternativas sustentáveis que trazem benefícios ambientais.

Considerando-se a informação e os conhecimentos sobre a questão energética mundial, é correto afirmar:

- 01) A redução do uso da energia nuclear nos países desenvolvidos deve-se ao fato de esse tipo de fonte provocar elevada emissão de gases estufa e contribuir para o aquecimento global.
- 02) A grande queda na produção da energia eólica que vem ocorrendo no Brasil resulta dos altos custos de construção e de operação, além dos riscos de graves acidentes.
- 03) Os países subdesenvolvidos são os maiores responsáveis pelos problemas ambientais do planeta, uma vez que suas matrizes energéticas não priorizam as fontes limpas de energia.
- 04) O aumento significativo da participação dos biocombustíveis na matriz energética global reflete o crescimento indiscriminado do consumo dessa fonte de energia por parte da Índia e da China.
- 05) As principais matrizes energéticas do mundo atual continuam sendo insustentáveis, pois as fontes não renováveis, como o petróleo e o carvão mineral, ainda as dominam.

Questão 15

Considerando-se os conhecimentos sobre o processo de industrialização brasileiro, é correto afirmar:

- 01) O processo de industrialização caracterizado pela substituição de importações foi marcado pela chegada da Família Real portuguesa, no Brasil em 1808.
- 02) A infraestrutura para o desenvolvimento industrial foi criada no governo de Getúlio Vargas, no período do Estado Novo, através da implantação do Plano de Metas.
- 03) O processo de industrialização pós-Queda da Bolsa de Valores de Nova Iorque se desenvolveu apoiado em medidas protecionistas e voltado para a produção de bens não duráveis no mercado interno.
- 04) A concentração industrial na Região Sudeste se estendeu até a abertura econômica, quando, através de incentivos fiscais, as multinacionais se espalharam nas demais metrópoles do país.
- 05) O Brasil, apesar da industrialização tardia, conta, desde a década das privatizações, com vários polos tecnológicos, que concentram atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico de ponta.

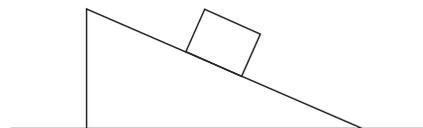
* * *

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

Considere um bloco de madeira com massa igual a $5,0\text{kg}$ que se encontra em repouso sobre um plano inclinado, que forma um ângulo de 30° com a superfície horizontal, conforme a figura.

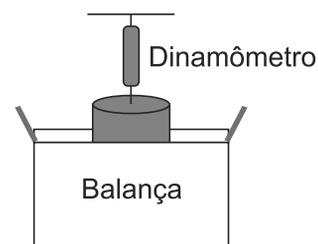


Sabendo-se que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 , é correto afirmar que o coeficiente de atrito estático entre o bloco e o plano é, de, aproximadamente,

- 01) 0,7
- 02) 0,6
- 03) 0,5
- 04) 0,4
- 05) 0,3

Questão 17

Considere um cilindro de peso igual a $20,0\text{N}$ que se encontra suspenso por um dinamômetro construído com uma mola de constante elástica de $80,0\text{N/m}$ e está em equilíbrio sobre uma balança, conforme a figura.



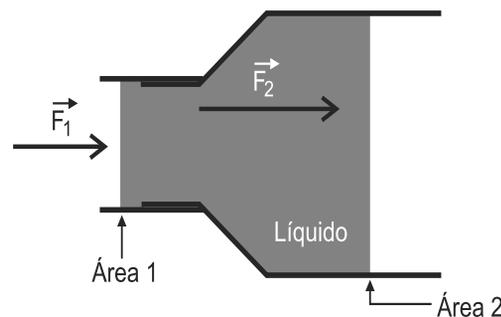
Desprezando-se o empuxo do ar e sabendo-se que a mola está deformada em $20,0\text{cm}$, é correto afirmar que o peso do cilindro registrado na balança, com graduação em N , é igual a

- 01) 2,0
- 02) 3,0
- 03) 4,0
- 04) 5,0
- 05) 6,0

Questão 18

A figura representa o esquema simplificado de uma prensa hidráulica constituído por um cilindro com duas seções com diâmetros diferentes, contendo um líquido.

Desprezando-se a viscosidade do líquido e sabendo-se que os raios das áreas 1 e 2 são, respectivamente, iguais a R e $3R$, a vantagem mecânica da prensa hidráulica é igual a



- 01) 9
- 02) 8
- 03) 6
- 04) 4
- 05) 3

Questão 19

Considere um bloco preso na extremidade de uma mola vertical, de constante elástica igual a $500,0\text{N/m}$, em equilíbrio. Em seguida, o bloco é deslocado $20,0\text{cm}$ da posição de equilíbrio e, ao ser abandonado, ele passa a descrever um movimento harmônico simples.

Nessas condições, a energia cinética do bloco no instante em que passa pela posição de equilíbrio é igual, em J , a

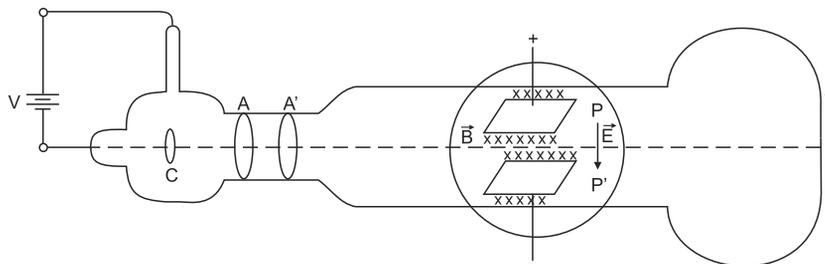
- 01) 2,5
- 02) 5,0
- 03) 10,0
- 04) 20,0
- 05) 30,0

Questão 20

Sobre uma onda que se propaga segundo a equação $y = 2 \cos 2\pi \left(\frac{t}{10} - x \right)$, no SI, é correto afirmar:

- 01) O período da onda é igual a 1,0s.
- 02) A pulsação da onda é igual 5π rad/s.
- 03) A amplitude da onda é igual a 1,0m.
- 04) A frequência da onda é igual a 10,0Hz.
- 05) A velocidade da onda é igual a 10,0cm/s.

Questões 21 e 22



A figura representa um arranjo experimental utilizado por J. J. Thomson, para determinar a razão entre a carga e a massa de um elétron. O arranjo é um tubo a vácuo contendo um cátodo C, do qual os elétrons são emitidos, os ânodos A e A' fazem com que o feixe seja colimado em direção a uma tela fluorescente S e que o feixe de elétrons, antes de incidir na tela fluorescente, atravessa a região onde coexistem um campo elétrico uniforme \vec{E} e um campo magnético uniforme \vec{B} , sem sofrer deflexão. Despreze os efeitos da gravidade local.

Questão 21

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

- () A razão entre a carga e a massa de um elétron é dada pela expressão $\frac{E^2}{2B^2V}$.
- () A placas condutoras geradoras do campo elétrico uniforme estão separadas por uma distância igual a $\frac{V}{E}$.
- () O feixe de elétrons abandona a região, onde coexistem um campo elétrico uniforme \vec{E} e um campo magnético \vec{B} , tangenciando a placa eletrizada positivamente.

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

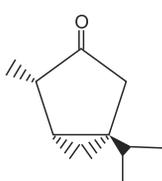
- 01) F V V
- 02) F F V
- 03) V F F
- 04) V V F
- 05) V V V

Questão 22

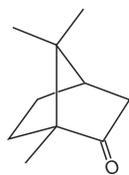
O tipo do movimento que o feixe de elétrons descreve na região onde coexistem campos elétrico \vec{E} e magnético \vec{B} , ambos uniformes, é o movimento

- 01) circular uniforme.
- 02) retilíneo e uniforme.
- 03) circular uniformemente variado.
- 04) retilíneo uniformemente retardado.
- 05) retilíneo uniformemente acelerado.

Questões 23 e 24



Tujona



Cânfora

Substância Química	Ponto de fusão, °C a 1,0 atm	Ponto de ebulição, °C a 1,0 atm	Densidade (g/cm ³)	Solubilidade em água (g/L)	Pressão de vapor a 20°C, em P
Tujona	-	201	0,92	Insolúvel	-
Cânfora	179	209	0,99	Baixa*	27

*1,2.10⁻¹g/100mL

O holandês Vicent van Gogh foi um dos maiores gênios da pintura, foi também um homem com muitos problemas e exibiu um comportamento bizarro. Investigações médicas recentes têm trazido à tona que van Gogh tornou-se dependente químico de terpenos, compostos de aroma característico de muitos óleos essenciais extraídos de vários vegetais. Ingeria grandes quantidades de absinto, uma bebida licorosa contendo tujona, terpeno capaz de causar muitas das desordens comportamentais, além de inalar vapores desses compostos exalados pelo solvente, usado por ele ao pintar. A dependência química se agravou a tal ponto que ele colocava cânfora no travesseiro e no colchão a fim de conseguir dormir e chegou a beber tinta e solvente usados no trabalho. Poucos meses depois de deixar o asilo psiquiátrico, van Gogh cometeu suicídio.

Questão 23

Considerando-se a dependência química, a tabela de propriedades de alguns terpenos e os efeitos deles causados na vida de um dos maiores gênios da pintura, é correto afirmar:

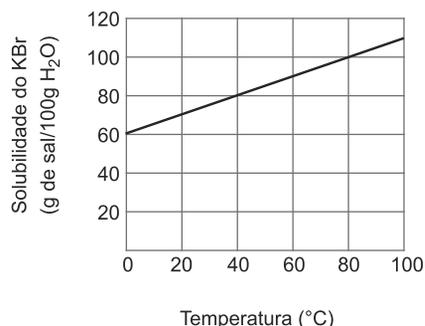
- 01) A cânfora e a tujona são isômeros de constituição de cadeia carbônica.
- 02) A tujona e a cânfora possuem pressão de vapor iguais, a qualquer temperatura.
- 03) A tujona e a cânfora não apresentam isômeros geométricos porque são compostos bicíclicos.
- 04) O comportamento bizarro causado pela dependência química está relacionado à ação neurotransmissora desses terpenos.
- 05) A pressão de vapor do solvente usado por van Gogh é maior do que a da água, a 100°C, porque o ponto de ebulição do solvente é superior ao da água.

Questão 24

Considerando-se as propriedades dos terpenos, tujona e cânfora relacionadas aos conhecimentos de Química, é correto afirmar:

- 01) A massa molar da cânfora é diferente da massa molar da tujona.
- 02) A concentração de cânfora em solução aquosa é 1,2gL⁻¹.
- 03) A tujona e a cânfora têm dois grupos —CH₃ na estrutura química e formam mistura monofásica quando 5,0g de cada terpeno são colocados em contato com 100,0mL de água.
- 04) A tujona e a cânfora causam dependência química em razão de serem cetonas aromáticas.
- 05) A cânfora, a 25°C, é uma substância líquida de grande velocidade de vaporização, usada por van Gogh para adormecer.

Questão 25



Solubilidade ou coeficiente de solubilidade é a máxima quantidade de soluto que pode ser dissolvida em uma determinada quantidade de solvente, nas condições de temperatura e de pressão. A variação do coeficiente de solubilidade em função da temperatura, para vários compostos pode ser interpretada, segundo o Princípio de Le Chatellier. O gráfico de solubilidade do brometo de potássio, KBr, em água mostra como o coeficiente varia em função da temperatura. A análise do gráfico, que representa a variação de coeficiente de solubilidade, em função da temperatura do KBr, permite afirmar:

- 01) A dissolução do brometo de potássio em água é um processo exotérmico.
- 02) A 0°C, é possível dissolver parcialmente 40,0g de KBr em 100,0g de água pura.

- 03) A variação do coeficiente de solubilidade do brometo de potássio é inversamente proporcional à temperatura de aquecimento da solução.
- 04) A adição de 90,0g de KBr a 100,0g de água pura a 40°C leva à formação de uma solução saturada em equilíbrio químico com o corpo de chão.
- 05) Ao se resfriar a 20°C, uma solução obtida dissolvendo-se 60,0g de KBr em 100,0g de água pura, a 80°C, ocorre precipitação de, aproximadamente, 10,0g do sal.

Questão 26



Os dentistas utilizam solução aquosa de ácido tricloroacético, a 50%(m/v), para forçar a cicatrização ou cauterizar feridas na gengiva. Como se trata de um ácido forte, ele destrói o tecido lesado, o que permite o crescimento de uma nova porção sadia da gengiva. O ácido é também empregado por dermatologistas para extirpar pequenos focos potenciais de câncer de pele.

Considerando-se as informações referidas no texto e os conhecimentos de Química Orgânica, é correto afirmar:

- 01) A estimulação do crescimento de tecidos sadios ocorre em razão da pequena concentração de íons H₃O⁺(aq) em solução de ácido tricloroacético.
- 02) A solução aquosa de 50% (m/v) de ácido tricloroacético contém, aproximadamente, 3,0 mol desse ácido por litro de solução.
- 03) A solução aquosa de concentração de ácido tricloroacético igual a 1,0 · 10⁻³ molL⁻¹, completamente ionizado, apresenta pH = 2.
- 04) As células de focos potenciais de câncer de pele se desenvolvem lentamente na presença de ácido tricloroacético.
- 05) Os íons CCl₃COO⁻(aq) são responsáveis pela cauterização de feridas na gengiva.

Questão 27



As modificações nos estados de equilíbrio químico obedecem ao Princípio estabelecido pelo químico francês Henri Le Chatellier.

Considerando-se a aplicação desse Princípio ao sistema em equilíbrio químico representado pela equação química, é correto afirmar:

- 01) A concentração de metano cresce com a adição de carbono sólido ao sistema.
- 02) A constante de equilíbrio K_p é representado pela expressão matemática $\frac{(p_{\text{H}_2})^2}{p_{\text{CH}_4}}$.
- 03) A variação da pressão do sistema afeta o estado de equilíbrio químico representado.
- 04) O aumento da temperatura do sistema em equilíbrio químico promove acréscimo do rendimento de gás metano.
- 05) A velocidade de reação direta de redução do carbono com hidrogênio aumenta com a diminuição da pressão parcial de hidrogênio.

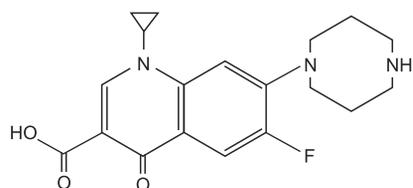
Questão 28

Segundo um estudo recente da Universidade de Manchester em parceria com o Instituto de Pesquisa do Câncer, na Inglaterra, os filtros solares não protegem contra o câncer de pele. Por mais alto que seja o fator de proteção, os raios UV podem penetrar na pele e alterar o DNA das células, permitindo, assim, o desenvolvimento de melanoma, câncer com elevado índice de mortalidade. As longas exposições ao sol constituem fatores desencadeantes do melanoma.

Considerando-se essas informações, os riscos de contrair o câncer de pele, relacionadas à eficácia dos protetores solares, é correto afirmar:

- 01) Os filtros solares só produzem eficácia a partir de fatores de proteção elevados.
- 02) A utilização de filtros solares dispensa reaplicações repetidas durante o banho de mar.
- 03) As alterações do DNA celular são causadas apenas quando o filtro solar não cobre corretamente a pele.
- 04) Os filtros solares modernos bloqueiam completamente a incidência de raios UV sobre a pele.
- 05) O melanoma se desenvolve rapidamente porque as células cancerosas se reproduzem com velocidade maior do que as sadias.

Questões 29 e 30



Ciprofloxacina

A ciprofloxacina, um antibiótico tóxico de muitos efeitos colaterais, representado pela estrutura química, é um inibidor de enzima bacteriana, usada no combate à infecção urinária, de acordo com as orientações e os cuidados médicos.

Questão 29

A partir dessas informações, da estrutura química e dos conhecimentos de Química Orgânica, é correto afirmar:

- 01) O antibiótico possui grupo funcional dos ácidos carboxílicos e, ao reagir com solução de hidróxido de sódio, produz o sal ciprofloxacinato de sódio.
- 02) As enzimas diminuem a velocidade de reações químicas e assim destroem as bactérias infecciosas.
- 03) A presença de grupos funcionais da classe das amidas confere ao antibiótico ação bacteriana.
- 04) O fármaco destrói bactérias no trato urinário por ser tóxico e apresentar muitos efeitos colaterais.
- 05) A cadeia cíclica sobre o átomo de nitrogênio representa o grupo ciclopropenil.

Questão 30

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

- 01) A estrutura química do fármaco apresenta apenas um grupo carbonila.

- 02) Os átomos de carbono nos anéis condensados apresentam hibridização sp^3 .
- 03) O átomo de flúor na estrutura tem a configuração eletrônica do gás nobre neônio.
- 04) Ao inibir a ação da enzima bacteriana, o antibiótico interfere no DNA do micro-organismo.
- 05) Os átomos de nitrogênio na estrutura química possuem dois pares de elétrons não ligantes.

Questão 31



Um grupo de pesquisadores brasileiros das universidades Estadual de Campinas (Unicamp) e de São Paulo (USP) está mostrando, em artigos científicos, que sequências genéticas podem ter uma estrutura matemática semelhante aos Códigos Corretores de Erros (ECC, sigla de *error-correcting codes*) utilizados tanto no sistema de transmissão como de gravação digital. Os ECCs são um conjunto de comandos embutidos em *softwares* instalados nos *chips* de computadores, em equipamentos de telecomunicações, televisores e *smartphones*, para corrigir informações digitais com defeitos ao longo de uma conversa telefônica ou, por exemplo, no armazenamento de dados no disco rígido de um computador. A mesma lógica matemática, de acordo com os pesquisadores, está presente na formação do DNA — o ácido desoxirribonucleico que carrega nas células os genes e todas as instruções para a formação e a manutenção de um ser vivo. No estudo, eles comparam as equações algébricas de um código corretor de erros com certas sequências do DNA, atribuindo uma lógica aos nucleotídeos que formam o genoma — timina (T), guanina (G), citosina (C) e adenina (A) — e descobriram que há padrões ligando o nucleotídeo a um número. Assim, dependendo do tipo de sequência, o A é representado pelo 0, o C é 2, o G, 1 e o T, 3, por exemplo. Na linguagem digital, formada de *bits*, as informações são traduzidas em 0 ou 1. “Mostramos que o DNA tem sequências que seguem estruturas matemáticas e as mesmas regras da comunicação digital”, diz um pesquisador do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da USP. “A sequência de DNA não é aleatória, segue um padrão”. (OLIVEIRA, 2015).

A respeito da molécula de DNA e o código genético, pode-se inferir que

- 01) a estrutura da molécula define as características fenotípicas de cada organismo.
- 02) os ácidos nucleicos apresentam configurações estruturais de fácil manuseio e programação.
- 03) a linguagem utilizada no meio vivo prescinde de compostos de bases bioquimicamente correspondentes e universais.
- 04) a forma de armazenamento de informações possibilita uma enorme capacidade de manutenção e variação ao longo do tempo.
- 05) a comparação da linguagem biológica com a computacional favorece a inserção da sequência nucleotídica como uma alternativa dinâmica de armazenamento informacional.

Questão 32

Pesquisadores de Brasília encontraram no sangue matéria-prima para encapsular moléculas com uso potencial contra cânceres, fungos e bactérias em futuras aplicações terapêuticas. Das hemácias, eles obtiveram fosfolípidos, uma espécie de gordura empregada na fabricação de lipossomos – nanoestrutura semelhante a pequenas cápsulas esféricas, utilizada para transportar fármacos e cosméticos para regiões específicas do corpo. Ainda a partir das hemácias, mais especificamente da proteína hemoglobina encontrada nos glóbulos vermelhos, também conhecidos como eritrócitos, eles extraíram peptídeos (fragmentos de proteína) com atividades farmacológicas. “Proteínas, como a hemoglobina, possuem inúmeros peptídeos internos à sua estrutura, que podem apresentar bioatividade distinta daquela da proteína original”, explica Luciano Paulino da Silva, coordenador do grupo de Nanobiotecnologia da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. “Desde a década de 1980, existem relatos na literatura científica de que fragmentos de proteínas contêm atividades biológicas”, relata. “Mas, pelas pesquisas que fizemos esses fragmentos ainda não haviam sido aplicados na forma de nanossistemas como constituintes de lipossomos.” (ERENO, 2015).

Considerando-se as informações do texto e os conhecimentos acerca do assunto em tese, conclui-se que o favorecimento do trabalho com hemácias se deve ao fato de que

- 01) são células com o maior número e maior capacidade replicativa no corpo humano.
- 02) apresentam maior capacidade de ser transportada facilmente por todos os tecidos corpóreos.
- 03) possibilitam a eliminação de componentes tóxicos do organismo ampliando capacidade de homeostase.
- 04) o seu material genético celular apresenta codificação condizente com a síntese de compostos específicos para a inativação de antígenos.

- 05) algumas cadeias polipeptídicas inerentes ao citoplasma celular apresentam interações entre os monômeros que possibilitam a formação dos nanossistemas.

Questão 33



Desenvolvido para tratar o envenenamento provocado por ferroada de abelhas, o soro protege contra abelhas africanizadas, grandes produtoras de mel e comumente encontradas no Brasil. Elas produzem praticamente todo o mel que consumimos, mas não são lá muito doces: as abelhas africanizadas têm ameaçado a saúde de parte considerável da população brasileira. De acordo com o Ministério da Saúde, foram registrados no país cerca de 10 mil casos de picadas de abelhas em 2013, provocando a morte de 40 pessoas. Dado o quadro de risco, cientistas de várias instituições brasileiras desenvolveram um novo soro antiveneno para tratar pessoas atingidas. E estão prestes a iniciar os testes em humanos.

Durante o verão, é muito comum, em algumas regiões do Brasil, o aumento de ataques dessas abelhas, tanto no campo quanto na cidade. Segundo um dos toxinologistas responsável pela pesquisa na Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Botucatu, os ataques ocorrem como forma de defesa desses animais. “Quando nos aproximamos de seu território, as abelhas acham que ameaçamos sua cria ou o alimento estocado. Por isso, usam o ferrão para se defender e, ao atacar, a abelha emana feromônios que atraem todo o enxame”. (LEITE, 2015, p. 44-48).

O ataque de abelhas reflete uma atitude comportamental que possibilita

- 01) um incremento nutricional maior e variado estimulando melhor procriação.
- 02) a manutenção da colônia, uma vez que os organismos necessitam de um grupo bastante homogêneo.
- 03) a determinação da expressividade genética de uma casta específica para a manutenção dos organismos em uma relação homotípica.
- 04) uma estabilização do bando, já que a diminuição do número de indivíduos dificulta a polinização da maioria das gimnospermas.
- 05) um aumento populacional devido à proteção da sua fonte nutricional ao causar uma relação de antibiose com as pessoas que invadem seu território.

Questão 34

Um menino de oito anos que morreu no Laos, em 11 de setembro, foi vítima da poliomielite derivada de vacina. O país é o terceiro a registrar a reemergência da doença, que era considerada praticamente erradicada, depois da Ucrânia e do Mali. A OMS (Organização Mundial da Saúde) afirmou que o sequenciamento genético do vírus que infectou revela que sua linhagem já estava circulando havia dois anos na província laotiana de Bolikhamxay, que registra baixos índices de vacinação. O Laos era considerado livre de pólio desde 1993, mas o relaxamento dos esforços de vacinação acabou abrindo caminho para a volta do parasita que causa paralisia. O fenômeno tem ocorrido em lugares com saneamento básico inadequado e baixos índices de vacinação. Patógenos que chegam ao ambiente por meio das fezes de crianças que foram imunizadas podem sofrer mutações e voltar a se tornar agressivos, disse a OMS. (UM MENINO..., 2015).

O caso relatado reflete um problema que pode ocorrer com algumas pessoas e, por isso, pode-se inferir que

- 01) a poliomielite derivada da vacina ocorre quando o vírus atenuado, dentro do organismo da pessoa imunizada, entra em contato com outros vírus, sofre mutações genéticas, torna-se novamente virulento e provoca a doença.
- 02) a circulação do vírus da poliomielite foi favorecida pelo potencial de infecção a hospedeiros diferenciados no ambiente.
- 03) a capacidade mutacional do vírus da poliomielite deriva da sua capacidade de se reproduzir na massa fecal.
- 04) o vírus da poliomielite é mais susceptível às mutações quando encontra um organismo mais vulneráveis.
- 05) a mutação do vírus da poliomielite é atenuada com a vacinação de forma sistemática.

Questão 35

O termo “relógio biológico” se refere ao conjunto de mecanismos endógenos capazes de conferir ritmicidade a processos fisiológicos e comportamentais do organismo, independentemente das pistas ambientais externas. As estruturas responsáveis por gerar esta ritmicidade são denominadas “osciladores” e sua capacidade oscilatória circadiana é decorrente da expressão rítmica de certas proteínas ao longo do dia, codificadas pelos “genes do relógio”. Nos mamíferos, o oscilador central é composto pelos núcleos supraquiasmáticos (NSQs), os quais são capazes de sincronizar o ritmo das outras células do corpo e os osciladores periféricos ao ciclo claro/escuro ambiental, permitindo que o organismo seja capaz de prever as variações externas circadianas. Fatores genéticos ou ambientais que prejudiquem essa sincronia podem causar diversos distúrbios fisiológicos, inclusive algumas formas de câncer. (LIMA; VARGAS, 2015).

O “relógio biológico” possibilita o controle do ritmo biológico, o qual envolve

- 01) um centro neurológico específico que avalia e define a possibilidade de alterar o ritmo metabólico.
- 02) sequências nucleotídicas específicas dos ácidos nucleicos que especificam cadeias polipeptídicas que atuam sobre órgãos alvos predeterminados.
- 03) um conjunto hormonal que atuam diretamente no aumento da síntese polipeptídica, diminuindo o ritmo metabólico.
- 04) o ritmo cardíaco, que é influenciado, de forma estrita, pelo conjunto nervoso atuante sobre o miocárdio.
- 05) conjuntos enzimáticos que reprimem, de forma ostensiva, a síntese de proteínas por orgânulos não membranosos no citoplasma dos tecidos envolvidos no processo.

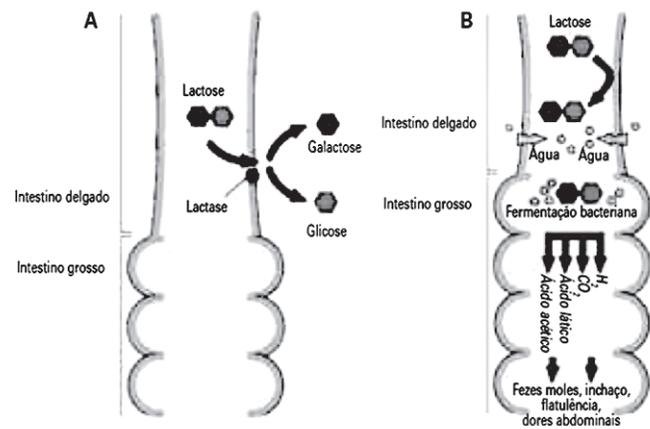
Questão 36



De acordo com a tirinha a Engenharia Genética pode “grudar” partes de cromossomos de diferentes animais devido

- 01) aos códons das moléculas.
- 02) aos íntrons das moléculas.
- 03) ao código das moléculas.
- 04) aos éxons das moléculas.
- 05) aos nucleotídeos das moléculas.

Questão 37



Intolerância à lactose é o nome que se dá à incapacidade parcial ou completa de digerir o açúcar existente no leite e seus derivados. Ela ocorre quando o organismo não produz, ou produz, em quantidade insuficiente, uma enzima digestiva chamada lactase, que quebra e decompõe a lactose, ou seja, o açúcar do leite. Como consequência, essa substância chega inalterada ao intestino grosso. Ali, ela se acumula e é fermentada por bactérias que fabricam ácido láctico e gases, promovem maior retenção de água e o aparecimento de diarreias e cólicas. (INTOLERÂNCIA..., 2015).

Sobre a intolerância à lactose e os processos envolvidos, é correto afirmar:

- 01) A atuação da lactase depende do pH do suco gástrico.
- 02) A intolerância desencadeia uma reação imunológica adversa às proteínas do leite.
- 03) A ingestão de água reduz a desidratação e favorece a quebra da lactose aos intolerantes.
- 04) A lactase favorece a hidrólise de um dissacarídeo, possibilitando a difusão pelas vilosidades intestinais.
- 05) Algumas pessoas não apresentam a intolerância, pois quebra da lactose, em casos específicos, pode ocorrer no citosol.

Questão 38



A relação do cuco com a ave que vai cuidá-lo é de

- 01) mutualismo.
- 02) parasitismo.
- 03) amensalismo.
- 04) comensalismo.
- 05) protocooperação.

Questão 39



Os cientistas que estudam plantas carnívoras as veem como modelos para explorar algumas questões importantes, incluindo como alguns organismos se adaptam à escassez e à adversidade extrema e como seres sem músculos nem cérebro podem atrair outros que possuem ambos, além de mobilidade. Plantas carnívoras podem dar exemplos práticos. Algumas enzimas nessas espécies permanecem excepcionalmente estáveis em condições de altas temperaturas e acidez que dizimam enzimas na maioria das outras plantas. As 590 ou mais espécies de plantas carnívoras conhecidas são portadoras de clorofila, sendo membros legítimos do reino vegetal. Elas fazem fotossíntese, produzindo açúcares a partir de água, dióxido de carbono e luz solar. No entanto, elas também precisam de nitrogênio, fósforo e enxofre, que a maioria das espécies absorve da terra. No caso das espécies carnívoras, que vivem em habitat marginais com solo empobrecido, é preciso adquirir seus nutrientes de fontes alternativas. É aí que os animais são úteis. Algumas delas, como

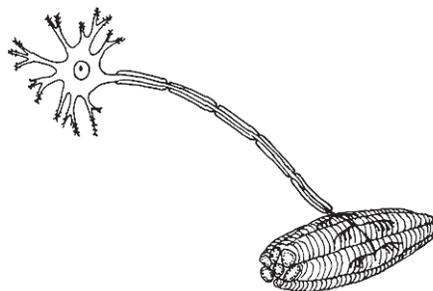
as da família Nepenthaceae, captam a água da chuva na base de uma cavidade com cores brilhantes, adicionando um toque de néctar tentador e enzimas digestivas à mistura. Algumas lubrificam as bordas e as laterais da cavidade com cera ou poeira. “Os insetos escorregam e caem no abismo”, disse Thomas Givnish da Universidade de Wisconsin-Madison.

Quando ela está com fome, sua armadilha de dois lados, agora preenchidos com um pigmento vermelho atraente, se abre e expõe os pelos sensoriais da planta. Se um inseto pousar e tocar um dos pelos, disse Hedrich, “acaba desencadeando a ação”. Se, nos próximos 30 segundos, o desafortunado visitante tocar outro pelo, zap, as paredes da armadilha se fecham em um décimo de segundo — três vezes mais rápido que o piscar de olhos. (OS CIENTISTAS..., 2015).

As estratégias que as plantas carnívoras ganharam ao longo do processo evolutivo viabilizam

- 01) o processo respiratório com a obtenção de moléculas energéticas.
- 02) a obtenção de compostos orgânicos, já que não apresentam biossíntese dessas plantas.
- 03) a quimiossíntese, já que o processo fotossintético, por essas plantas, é bastante limitado.
- 04) um aumento do metabolismo pelo incremento de macronutrientes sintetizados pelas presas.
- 05) o autotrofismo com a obtenção de alguns elementos essenciais ao metabolismo fotossintético.

Questão 40



Placa motora ou junção mioneural é a região da superfície de uma fibra muscular onde um ramo de um axônio forma uma sinapse com a fibra. Neste local um impulso nervoso que chega pelo axônio pode resultar em uma contração muscular. Na região da célula muscular em que se situa a placa motora há uma pequena depressão na superfície celular e há pequenas pregas da membrana plasmática da fibra muscular, observadas ao microscópio eletrônico de transmissão. Cada fibra muscular estriada esquelética tem somente uma placa motora, frequentemente situada no meio da fibra. (PLACA MOTORA..., 2015).

O neurotransmissor que atua em uma placa motora é a

- 01) acetilcolina.
- 02) dopamina.
- 03) epinefrina.
- 04) serotonina.
- 05) noradrenalina.

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

	1 1A		2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1	H 1 1																	He 2 4	
2	Li 3 7	Be 4 9	Elementos de transição										B 5 11	C 6 12	N 7 14	O 8 16	F 9 19	Ne 10 20	
3	Na 11 23	Mg 12 24	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	Al 13 27	Si 14 28	P 15 31	S 16 32	Cl 17 35	Ar 18 40	
4	K 19 39	Ca 20 40	Sc 21 45	Ti 22 48	V 23 51	Cr 24 52	Mn 25 55	Fe 26 56	Co 27 59	Ni 28 59	Cu 29 64	Zn 30 65	Ga 31 70	Ge 32 73	As 33 75	Se 34 79	Br 35 80	Kr 36 84	
5	Rb 37 86	Sr 38 88	Y 39 89	Zr 40 91	Nb 41 93	Mo 42 96	Tc 43 (98)	Ru 44 101	Rh 45 103	Pd 46 106	Ag 47 108	Cd 48 112	In 49 115	Sn 50 119	Sb 51 122	Te 52 128	I 53 127	Xe 54 131	
6	Cs 55 133	Ba 56 137	La 57 139	Hf 72 178	Ta 73 181	W 74 184	Re 75 186	Os 76 190	Ir 77 192	Pt 78 195	Au 79 197	Hg 80 201	Tl 81 204	Pb 82 207	Bi 83 209	Po 84 (209)	At 85 (210)	Rn 86 (222)	
7	Fr 87 (223)	Ra 88 (226)	Ac 89 (227)	Rf 104 (261)	Db 105 (262)	Sg 106 (266)	Bh 107 (264)	Hs 108 (277)	Mt 109 (268)	Ds 110 (271)	Rg 111 (272)						118		

Série dos lantanídeos

LANTÂNIO	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	

Série dos actinídeos

ACTÍNIO	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	
(227)	232	(231)	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	

Outras informações importantes:

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

$$F = 96500 \text{ C}$$

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

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006).

Referências

Questão 7

SCHELP, Diogo. A temporada das pedras. **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2447, ano 48, n. 41, 14 out. 2015.

Questão 8

QUEM PODERÁ afirmar com certeza que Heródoto... **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2442, ano 48, n. 36, 9 set. 2015.

Questões 21 e 22

Disponível em: <http://fisica.ufpr.br/LE/roteiros/carga_massa_el.html>. Acesso em: 20. out. 2015.

Questão 31

OLIVEIRA, Marcos de. A estrutura matemática do DNA. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/09/15/a-estrutura-matematica-do-dna/>> Acesso em: 20. out. 2015.

Questão 32

ERENO, Dinorah. Ativos naturais. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/06/16/ativos-naturais/>>. Acesso em: 20 set. 2015.

Questão 33

LEITE, Valentina. Doces e perigosas. **Ciência Hoje**, São Paulo: SBPC, n. 324, v. 54, abr. de 2015.

Questão 34

UM MENINO de oito anos. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2015/10/oms-confirma-caso-de-poliomielite-no-laos-terceiro-pais-registrar-recaida.html>>. Acesso em: 25 out. 2015.

Questão 35

LIMA, Leila Eliza Barbosa; VARGAS, Natalí Nadia Guerrero. O Relógio Biológico e os ritmos circadianos de mamíferos: uma contextualização histórica. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/revista/volume12f2>>. Acesso em: 10 out. 2015.

Questão 37

INTOLERÂNCIA à lactose. Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/letras/l/intolerancia-a-lactose/>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Questão 39

OS CIENTISTAS que estudam plantas carnívoras. Disponível em: <<http://www.scoopnest.com/pt/user/folha/654016306153328644>>. Acesso em: 30 set. 2015.

Questão 40

PLACA MOTORA ou junção mioneural. Disponível em: <<http://www.icb.usp.br/mol/8-10-mesq9.html>>. Acesso em: 20 out. 2015.

Fontes das ilustrações

Questão 10

Disponível em: <<http://www.geocotidiano.xpg.uol.com.br>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

Questão 11

Disponível em: <<http://www.geografiainformatica.blogspot.com>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

Questão 13

Disponível em: <<http://www.pragmatismo.politico.com.br>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

Questão 31

OLIVEIRA, Marcos de. A estrutura matemática do DNA. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/09/15/a-estrutura-matematica-do-dna/>> Acesso em: 20 out. 2015.

Questão 32

ERENO, Dinorah. Ativos naturais. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/06/16/ativos-naturais/>>. Acesso em: 20 set. 2015.

Questão 33

LEITE, Valentina. Doces e perigosas. **Ciência Hoje**, São Paulo: SBPC, n. 324, v. 54, abr. 2015, p. 44-48.

Questão 36

Disponível em: Níquel Nausea. <https://www.google.com.br/search?q=tirinhas+cientificas&biw=1349&bih=634&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQAUoAWoVChMlitr6llvNyAIVxYaQCh0XwwXc#imgrc=sCUQr-k4kj_ajM%3A>. Acesso em: 22 out. 2015.

Questão 37

Disponível em: <<http://bomcorpobom.com.br/leite-intolerancia-lactose/>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Questão 38

Disponível em: <<https://raulmarinhog.wordpress.com/tag/evolucao/>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Questão 39

OS CIENTISTAS que estudam plantas carnívoras. Disponível em: <http://www.scoopnest.com/pt/user/folha/654016306153328644>>. Acesso em: 30 set. 2015

Questão 40

Disponível em: <<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/histologiaweb/paginas/dibujosBIG.gif/d49big.html>>. Acesso em: 20 out. 2015.

CONSULTEC: CONSULTORIA EM PROJETOS EDUCACIONAIS E CONCURSOS LTDA
Instituição: **UNIÃO METROPOLITANA DE EDUCAÇÃO E CULTURA - UNIME**
DATA DE APLICAÇÃO : **22/11/2015**

Processo Seletivo Medicina – 2016.1

Gabarito referente ao Caderno de Provas que apresenta, no rodapé, o texto abaixo reproduzido.

PROCESSO SELETIVO MEDICINA 2016.1

GABARITO PRELIMINAR

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