

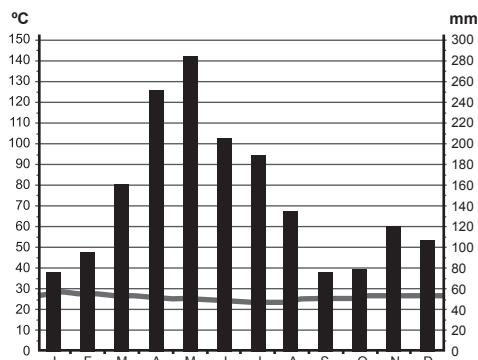
Geografia

Questões de 1 a 10

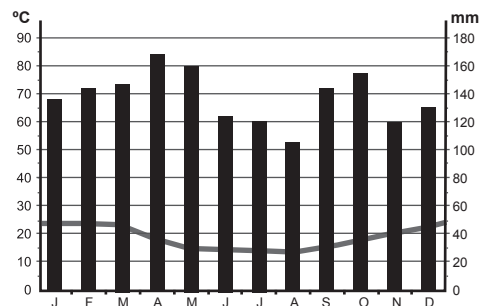
Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 1

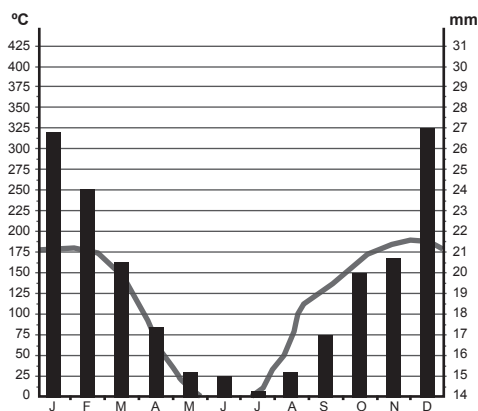
I.



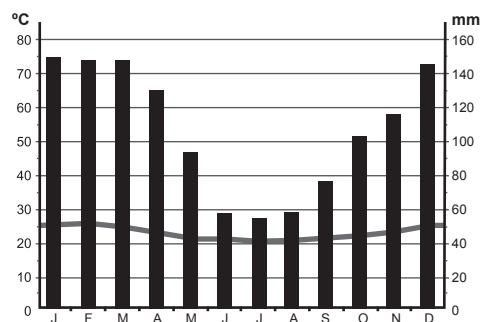
II.



III.



IV.



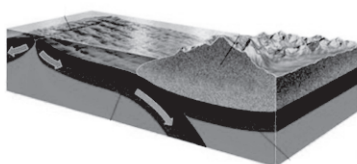
A análise dos climogramas, aliada aos conhecimentos acerca dos tipos climáticos brasileiros, permite afirmar:

- A) A concentração de chuva, em I, ocorre no inverno, sendo do tipo frontal, devido ao encontro da massa polar atlântica com a tropical atlântica.
- B) O climograma II corresponde ao clima equatorial, cujas chuvas são abundantes o ano inteiro.
- C) O clima subtropical está representado em III, possui elevada amplitude térmica e chuvas convectivas durante o verão, devido à atuação da massa tropical continental.
- D) O climograma IV representa uma localidade no litoral oriental do nordeste e as chuvas que lá ocorrem no verão são predominantemente orográficas.
- E) Tanto na localidade I quanto na localidade IV, em razão do efeito de maritimidade, as amplitudes térmicas são muito baixas.

QUESTÃO 2

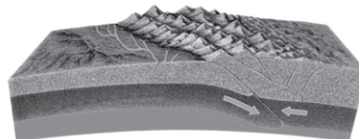
I

Formação do Andes



II

Formação do Himalaia



A origem dos dobramentos modernos representados em I e II, está relacionada, respectivamente,

- A) à eustasia e à isostasia.
- B) à obducção e à subducção.
- C) à orogênese e à epirogênese.
- D) à dobramento e ao falhamento.
- E) à convergência e à divergência de placas tectônicas.

QUESTÃO 3



Constitui característica da formação vegetal retratada na ilustração

- A) baixa diversidade.
- B) ausência de endemismo.
- C) caráter xeromorfo e decíduo.
- D) presença de vegetais de raízes pneumatóforas.
- E) predomínio de plantas com folhas aciculifoliadas.

QUESTÃO 4

Considerando-se os conhecimentos acerca dos solos existentes no território brasileiro, é correto afirmar que os solos

- A) do Cerrado, em geral, caracterizam-se pela predominância de latossolos e pela sua acentuada acidez.
- B) de maior fertilidade natural do país se encontram na Amazônia, sendo solos profundos, livres da laterização e da diagênese.
- C) dos Mares de Morros, por serem formações geológicas muito recentes, são rasos e de fácil erosão.
- D) de terra roxa e massapê, encontrados, respectivamente, no litoral oriental e na depressão periférica, são os de maior fertilidade natural do país.
- E) do domínio da Caatinga possuem baixa variabilidade e capacidade de armazenagem de água, e, de forma geral, são pobres em minerais, os nutrientes das plantas.

QUESTÃO 5

Considerando-se os conhecimentos acerca dos aspectos físicos, humanos e econômicos dos continentes do mundo, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () Nações menos desenvolvidas do leste europeu passaram absorver imigrantes devido, dentre outros motivos, ao aumento das desigualdades entre os países centrais e periféricos.

- () O clima tropical monçônico centraliza suas ações entre a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e o anticiclone subtropical, o que justifica sua ocorrência no sudeste do continente asiático.
- () A nova versão do Nafta, em vigor desde 1997 entre os países da América Anglo-Saxônica, Estados Unidos, Canadá e México, foi negociada por exigência do presidente mexicano, que considerava o acordo um desastre para seu país.
- () O Brasil difere da maioria dos países latino-americanos, uma vez que não concluiu efetivamente a reforma agrária em todo território nacional, concentrando, assim, um percentual relativamente elevado (mais de 50%) da população economicamente ativa nos setores primários, o que resulta na sua hipertrofia.
- () Na parte oriental do continente africano, localiza-se o vale do Rift, a maior fossa tectônica do mundo.

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

- A) F V F F V
- B) F F V V F
- C) V F F V V
- D) V F V F F
- E) V V F F V

QUESTÃO 6

São causas da desconcentração industrial no Brasil, **exceto**

- A) a saturação das condições socioespaciais das áreas densamente industrializadas.
- B) a política governamental de interiorização do território, iniciada na segunda metade do século XX.
- C) o afloramento da guerra fiscal, gerando competição entre os estados, buscando atrair indústrias.
- D) o aumento da disponibilidade de mão de obra qualificada e barata nas grandes cidades e metrópoles.
- E) o aumento da disponibilidade de infraestrutura em transportes e redes, em algumas áreas mais afastadas.

QUESTÃO 7

A formação de cidades-dormitório é um fenômeno urbano brasileiro relacionado

- A) à imigração.
- B) à transumância.
- C) ao êxodo rural.
- D) às migrações sazonais.
- E) às migrações pendulares.

QUESTÃO 8

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, o mapa geopolítico do mundo alterou-se profundamente. Muitas regiões dos continentes asiático e africano que, até o ano em que se iniciou a guerra, estavam subordinadas às potências europeias, passaram a buscar sua independência. Foi nesse

contexto que ocorreu o processo de descolonização e independência que, entretanto, acabaram por gerar disputas internas entre as novas nações que surgiram, motivadas pela definição de fronteiras e pela busca por influências geopolíticas.

Em relação ao Império Britânico, um dos eventos que melhor ilustra essas disputas foi o conflito entre

- A) Turquia e Iraque, pela posse do Curdistão.
- B) Israel e Cisjordânia, pela posse da Faixa de Gaza.
- C) Índia e Paquistão, pela posse da região da Caxemira.
- D) Sudão e Etiópia, pela anexação da atual Eritreia.
- E) Costa do Marfim e Gana, por territórios pertencentes à Libéria.

QUESTÃO 9

A Inglaterra, os Estados Unidos e a França iniciaram, na primeira metade do século XIX, sua Segunda Revolução Industrial, época em que o Brasil dava os primeiros passos para ingressar na Primeira, com cerca de um século de atraso. A inserção do Brasil na Segunda Revolução Industrial, com cerca de mais cem anos de atraso, pode ser dividida em dois períodos.

Sobre o primeiro período da inserção do Brasil na Segunda Revolução Industrial, pode-se afirmar:

- A) Foi calcado na permanência das relações escravagistas de trabalho, aliadas à terceirização de atividades e ao desemprego estrutural.
- B) Esteve voltado, cada vez mais, para a utilização da mão de obra especializada, em vista da informatização e da automação do processo produtivo.
- C) Houve uma retração significativa do êxodo rural, motivada pela modernização da agricultura, proporcionada pela industrialização.
- D) Deu início ao processo de privatização de estatais e empresas nacionais, com base na abertura econômica ao capital estrangeiro à presença de empresas multinacionais.
- E) Caracterizou-se pela forte redução de importações de produtos manufaturados, em virtude da crise do capitalismo mundial.

QUESTÃO 10

No contexto da luta pela posse da terra no Brasil, os conflitos no campo ainda são bastante presentes.

Entre as principais causas desses conflitos, destaca-se

- A) a concentração fundiária.
- B) o elevado número de minifúndios improdutivos.
- C) a invasão das fronteiras pela agricultura familiar.
- D) a desvalorização da terra.
- E) o assentamento de posseiros em terras devolutas.

* * *

História

Questões de 11 a 20

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

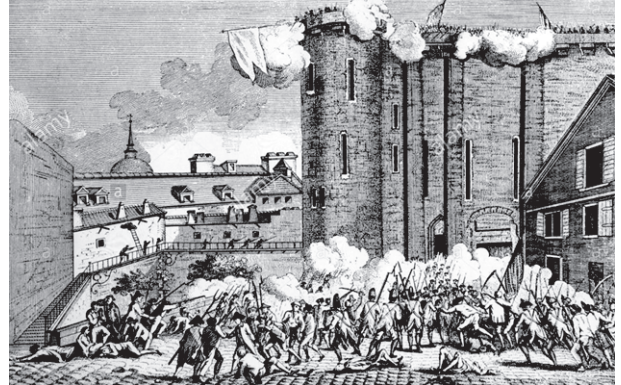
QUESTÃO 11



A análise do mapa e os conhecimentos sobre o tráfico negreiro e o trabalho escravo, no Brasil, permitem afirmar:

- A) O sistema agrícola mais utilizado, para o qual era direcionado o trabalho escravo, foi o de plantation, caracterizado pela colocação de seus produtos nos mercados locais, regionais e intercoloniais.
- B) A necessidade de produzir em larga escala um produto de grande aceitação no mercado europeu e a alta lucratividade do tráfico negreiro explicam a implantação do trabalho do africano escravizado.
- C) A exploração da pecuária absorveu a maior parte da mão de obra negra, que foi essencial no processo populacional e de interiorização do território brasileiro.
- D) A impossibilidade do uso dos grupos indígenas nas atividades produtoras, aliada à passividade do negro, já acostumado ao trabalho compulsório, determinou sua adoção como mão de obra na colônia.
- E) As etnias banto e sudanesa predominaram entre os africanos transportados para o Brasil, devido ao fato de o império português ter colônias nos territórios por elas ocupados e, portanto, essas populações já tinham sido cristianizadas e ocidentalizadas.

QUESTÃO 12



Entre as realizações da Revolução Francesa, **não se encontra**

- A) extinção da escravidão negra nas colônias francesas.
- B) Lei do Máximo, que estabeleceu um teto máximo de preços e salários.
- C) venda de bens públicos dos emigrados para recompor as finanças públicas.
- D) sufrágio universal, independentemente do gênero ou da situação financeira do eleitor.
- E) Reforma Agrária, que confiscou terras da nobreza emigrada e da Igreja Católica, que foram divididas e vendidas a preços baixos para camponeses pobres.

QUESTÃO 13

O final do século XVIII assistiu ao surgimento do liberalismo econômico, uma nova teoria no campo da economia. A crise do Antigo Regime e a implantação e consolidação do modo de produção capitalista, através das Revoluções Burguesas e da Revolução Industrial, foram imprescindíveis para justificar sua manutenção.

Nesse contexto, pode-se afirmar:

- A) A primeira escola econômica liberal foi o mercantilismo, que se opunha à interferência do Estado nos assuntos econômicos, que deveriam se processar de acordo com as leis da natureza.
- B) A economia clássica, associada a Adam Smith, era comprometida com a permanência da interferência econômica do Estado, mesmo mantendo práticas liberais.
- C) O liberalismo advogava o fim das barreiras alfandegárias e protecionistas, aplicando ao comércio internacional o livre-cambismo.
- D) O sistema liberal se apoiou no sistema industrial de produção e no trabalho compulsório.
- E) O sucesso do liberalismo pressupôs o incremento das atividades comerciais, através de companhias de comércio e do monopólio.

QUESTÃO 14

A desagregação da ordem monárquica brasileira ocorreu a partir dos anos de 70 do século XIX, vindo a culminar com o movimento republicano.

Sobre esse período, é correto afirmar:

- A) A Proclamação da República foi um ato que expressou a necessidade de certos setores da sociedade de substituir as antigas instituições por novas, mais dinâmicas e modernas.
- B) As elites produtoras participaram ativamente do golpe republicano porque desejavam direcionar a economia brasileira no sentido da industrialização.
- C) A aliança entre a Igreja Católica e o novo Estado Republicano garantiu a manutenção da união entre as duas instituições e do regime do Padroado.
- D) A priorização dada pelo governo imperial aos setores canavieiro e minerador, no sentido de investimento de recursos, provocou o afastamento da elite cafeeira, que se uniu aos grupos republicanos.
- E) A impossibilidade legal da utilização simultânea da mão de obra escrava e de imigrantes no meio rural, nas grandes propriedades rurais, prejudicou a produção e restringiu a população imigrante às áreas urbanas e ao trabalho fabril.

QUESTÃO 15



Analisando-se a charge no contexto do neoimperialismo do século XIX, é correto afirmar:

- A) Os lucros oriundos da exploração do continente africano foram todos investidos na Primeira Revolução Industrial inglesa e continental.

- B) A principal motivação dos europeus ao subjugar regiões em estágio de desenvolvimento inferior era a de criar condições para trocas que atendessem aos interesses tanto do colonizador quanto do colonizado.
- C) O capitalismo comercial e as práticas mercantilistas caracterizaram o imperialismo do século XIX.
- D) A generalização da democracia política ocorreu nas colônias afro-asiáticas, o que garantiu a participação das populações locais na vida pública.
- E) As colônias forneciam força de trabalho a preços mais baixos do que aqueles pagos aos operários europeus, além de fornecer matéria-prima para as indústrias, proporcionando altos lucros às potências europeias.

QUESTÃO 16

A República Oligárquica foi o momento em que o Brasil esteve na mão dos setores das oligarquias de São Paulo e Minas Gerais. Os grandes fazendeiros – os “coronéis” – estavam diretamente ligados ao poder, influenciando as eleições para presidente e governador. (CARACTERÍSTICAS... 2019).

Sobre esse período da história republicana brasileira, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () As agitações sociais da República Velha, como a Guerra de Canudos, abriram espaço para a expansão de movimentos de esquerda, como o Tenentismo, que pretendeu estabelecer uma república socialista no país.
- () Os anos iniciais da República foram de grande agitação social, marcados por movimentos insurgentes, como a Revolução Federalista do Rio Grande do Sul e a Guerra de Canudos, no Sertão da Bahia.
- () A “Política dos Governadores” predominou através de um acordo no qual o presidente dava suporte aos candidatos oficiais nas eleições dos estados e, os governadores, de sua parte, apoiavam o indicado do governo nas eleições para presidente.
- () O movimento sanitaria tornou-se um importante marco na construção do Estado Nacional Brasileiro e na mudança da relação entre Estado e sociedade, apesar de a população não ver com bons olhos a iniciativa dos sanitaristas, que queriam acabar com as epidemias que assolavam as periferias das grandes cidades, surgindo, assim, revoltas, como a da Vacina.
- () A Primeira Guerra Mundial provocou um grande crescimento industrial, devido à substituição de importações e, inclusive, às exportações de manufaturados aos aliados, superando a economia cafeeira no volume de exportações e dando início ao processo de industrialização do país.

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

- A) F V F V V
- B) V V V F F
- C) F V V V F
- D) V F V F F
- E) F F F V V

QUESTÃO 17

No auge da prosperidade do período pós-Primeira Guerra Mundial, na década de 20 do século passado, ocorreu uma das maiores crises vividas pelo capitalismo, a Grande Depressão.

Esse fenômeno foi provocado e superado, **respectivamente**,

- A) pela crise de produção que atingiu os países capitalistas / pela adoção de um forte protecionismo estatal, como o New Deal.
- B) pelo colapso da economia planificada na URSS / pela implantação do sistema capitalista nas nações satélites da União Soviética.
- C) pela escassez da produção industrial nos países periféricos / pela adoção do liberalismo econômico.
- D) pelo calote da dívida de guerra pela Alemanha e pelo Japão / pela ocidentalização da economia asiática, com a emergência dos Tigres Asiáticos.
- E) pela destruição do sistema econômico capitalista europeu / pela formação da União Europeia.

QUESTÃO 18

A América Latina, durante a passagem do século XIX para o século XX, desempenhava sua função periférica no plano da divisão internacional do trabalho. No início do século XX, assistiu-se, gradativamente, ao recuo do capital inglês e à penetração do capital norte-americano.

Sobre a América Latina no cenário mundial desse período, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- () A América Latina vivia um período de equilíbrio econômico, resultante da cooperação norte-americana, não sofrendo movimentos revolucionários de cunho social.
- () A principal característica desse período foi a não emergência de governos ditatoriais em toda a América Latina, que experimentou um longo período democrático.
- () Ocorreu a desmilitarização das instituições militares, em cumprimento aos princípios da Doutrina Monroe, implantada pelos Estados Unidos para toda a América Latina, que entregou a esse país a responsabilidade de defesa do continente latino-americano.
- () Predominou o caráter monocultor e cíclico das economias dos países latino-americanos e sua dependência em relação à exportação de um produto básico.
- () Alguns países apresentaram surtos de industrialização durante a Primeira Guerra Mundial, com as "indústrias de substituição".

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

- | | |
|--------------|--------------|
| A) F V F V V | D) V F V F F |
| B) V V V F F | E) F F F V V |
| C) F V V V F | |

QUESTÃO 19

A ditadura militar, além, é claro, da ausência de políticas públicas e sociais, sem contar a censura, torturas, concentração de renda e da riqueza, atos institucionais etc., provocou constantes constrangimentos externos e forte processo inflacionário. A crise da dívida externa desestruturou profundamente a economia brasileira, desestruturação essa, que sentimos e vivemos seus resquícios anos depois. (ECONOMIA... 2019).

Sobre o período da ditadura militar, é **incorreto** afirmar:

- A) A vitória do golpe militar de 1964 foi fruto da crise do Estado Populista e da radicalização do movimento de massas, exigindo reformas de bases no país.
- B) A ditadura militar consolidou o federalismo e a autonomia dos estados e municípios, através de eleições diretas para governadores e prefeitos, mantidas durante todo o período.
- C) No final dos anos 70 e início dos 80, uma onda de greves ocorreu no país, principalmente no ABC paulista, onde despontaram novas lideranças do movimento sindical.
- D) A ditadura trouxe uma crescente concentração de poderes para o Poder Executivo com os Atos Institucionais, legitimando a manutenção de um Estado forte e autoritário.
- E) As novas relações entre o capital nacional, o estrangeiro e o Estado caracterizaram-se pelo fortalecimento de uma classe média consumista e o fortalecimento do setor agrário exportador.

QUESTÃO 20

Charpentier com.br - © Copyright do autor

A partir da análise da charge e dos conhecimentos sobre as relações entre os Estados Unidos e Cuba, desde o período da Guerra Fria aos dias atuais, é correto afirmar:

- A) A Revolução Cubana de 1959 estabeleceu um sistema democrático no país, após anos de ditadura, com o apoio dos Estados Unidos.
- B) A implantação do Estado revolucionário cubano de Fidel Castro se deu quando os Estados Unidos tentaram invadir Cuba durante o governo Kennedy, em um episódio conhecido como a Invasão da Bahia dos Porcos.
- C) A tentativa de instalação de mísseis soviéticos em território cubano, na década de 60 do século passado, levou o governo castrista a enfrentar uma grave crise com os Estados Unidos.
- D) O embargo econômico estabelecido pelos Estados Unidos a Cuba foi extinto em 2015, durante o governo de Barack Obama.
- E) O presidente atual de Cuba, Raul Castro, restabeleceu a democracia no país, caracterizada, atualmente, pelo Estado Mínimo, pelo liberalismo econômico e pela inserção do país no processo de globalização.

Física

Questões de 21 a 35

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

QUESTÃO 21

A radioterapia é tão importante na oncologia, que, de acordo com estimativas, em torno de 2/3 dos pacientes com câncer usam este tratamento em alguma etapa do seu tratamento. Embora o número de tratamentos administrados dependa do tipo de tumor, do estado de saúde geral do paciente e da técnica de radiação utilizada, os procedimentos são normalmente realizados cinco dias por semana durante seis a sete semanas.

Considerando-se que 1200 pacientes utilizaram a radioterapia cinco dias por semana com duração de 15min cada seção, é correto afirmar que a ordem de grandeza do número de segundos utilizados por esses pacientes nas sete semanas de tratamento é igual a

- A) 10^5
- B) 10^6
- C) 10^7
- D) 10^8
- E) 10^9

QUESTÃO 22

Para se entenderem os efeitos relacionados à exposição à radiação ionizante, devem-se definir as grandezas físicas utilizadas para quantificá-la. Com o objetivo de se medir a energia depositada por um feixe de fótons de alta energia (raios X ou raios gama), em um tecido biológico e os seus efeitos sobre este tecido, foi criada a grandeza “dose absorvida”. A dose absorvida de radiação, β , é a energia depositada por quilograma de tecido.

Considerando-se o Sistema Internacional de unidades (SI), é correto afirmar que a dimensão da grandeza β é dada por

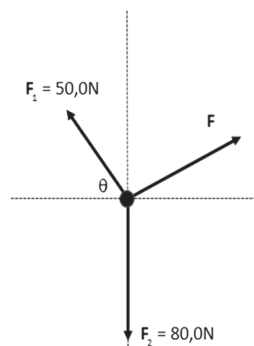
- A) L^2T^{-2}
- B) MLT
- C) LT^2
- D) L^2T^{-1}
- E) $M^{-1}LT$

QUESTÃO 23

O corpo humano pode ser definido fisicamente como um complexo sistema de segmentos articulados em equilíbrio estático ou dinâmico, em que o movimento é causado por forças internas atuando fora do eixo articular, provocando deslocamentos angulares dos segmentos, e por forças externas ao corpo. O gráfico representa uma partícula submetida às forças indicadas.

Considerando-se que o corpo se encontra em equilíbrio estático, $\cos\theta = 0,6$, $\sin\theta = 0,8$ e, com base nas informações fornecidas no gráfico, conclui-se que a intensidade da força F , em N, é igual a

- A) 30,0
- B) 35,0
- C) 40,0
- D) 45,0
- E) 50,0



QUESTÃO 24

O comprimento da coluna vertebral de um homem normal é 70,0cm e pode encurtar de até 1,5cm durante o curso de um dia ativo. Isso não é permanente e o comprimento é restabelecido durante o sono noturno.

Considerando-se que a coluna vertebral de um homem normal apresente um comportamento elástico com constante elástica igual a 1,2N/cm, então a energia armazenada pela coluna vertebral durante um dia ativo, em mJ, é igual a

- A) 13,0
- B) 13,5
- C) 14,0
- D) 14,5
- E) 15,0

QUESTÃO 25

As lesões causadas pelo trânsito representam a principal causa de morte por causas externas, fazendo com que milhões de homens, mulheres e crianças de todo o mundo percam suas vidas ou se tornem permanentemente incapacitadas em decorrência de colisões ocorridas no trânsito. Dois automóveis de mesma massa se deslocam em uma mesma trajetória retilínea, em sentidos opostos, com velocidades, respectivamente, iguais a 54km/h e 90km/h.

Considerando-se que os veículos colidam e o choque entre eles seja perfeitamente inelástico, então o módulo da velocidade do automóvel mais rápido, imediatamente após o choque, em m/s, é igual a

- A) 1,5
- B) 3,0
- C) 5,0
- D) 10,0
- E) 18,0

QUESTÃO 26

As vértebras são exemplos da capacidade de carregamento dos ossos, aumentando na espessura e área de seção transversal quando vai da região do pescoço (cervical) para a região inferior (lombar). Existem discos fibrosos entre as vértebras que amortecem as forças para baixo e os outros impactos na coluna vertebral. Entretanto, a pressão permanece aproximadamente constante para todos os discos.

Considerando-se que um disco de 2,0mm de diâmetro rompe ao ser submetido a uma pressão de 10^7 Pa e sendo a constante $\pi = 3$, então a força de compressão exercida sobre esse disco, em N, é igual a

- A) 30,0
- B) 35,0
- C) 40,0
- D) 45,0
- E) 50,0

QUESTÃO 27

Os seres vivos, ao realizarem o trabalho que faz funcionar os seus processos biológicos, utilizam, transportam, trocam ou transformam energia que, ao final, é transformada em energia térmica. As transformações e trocas energéticas que acontecem entre os sistemas vivos e o meio ambiente, e vice-versa, são regidos pelos postulados da Termodinâmica.

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

- A) A Termodinâmica tem como objeto de estudo todas as transformações ou processos que ocorrem no universo envolvendo a criação de energia.
- B) Dados dois corpos isolados a temperaturas diferentes, haverá um processo, ao fim do qual ambos os corpos estarão à mesma temperatura.

- C) A Lei Zero da Termodinâmica se refere ao princípio geral da conservação de matéria e energia, que parece reger o comportamento da Natureza.
- D) Para um gás mantido termicamente isolado, sem troca de calor com o meio circundante, isto é, em um processo isotérmico, todo o trabalho realizado sobre o gás será transformado em calor.
- E) Para os gases ideais, nos quais a energia de interação intermolecular é desprezível, fixando-se o número de moléculas presente, a energia interna é função da temperatura, do volume disponível e da pressão exercida sobre o gás.

QUESTÃO 28

O funcionamento do olho humano é muito semelhante ao funcionamento de uma câmera fotográfica. De um objeto real situado diante da objetiva, o sistema óptico conjuga uma imagem real sobre um alvo sensível à luz, a retina.

Com base nos conhecimentos sobre a Óptica Geométrica, é correto afirmar:

- A) A conjuntiva é parte da camada externa do olho e funciona como uma lente que, associada ao nervo óptico, compõe o sistema óptico responsável por focalizar as imagens na retina.
- B) A hipermetropia é uma anomalia de visão onde os raios que provêm de um objeto no infinito formam o seu foco num ponto à frente da córnea; isto ocorre devido à pouca convergência da íris.
- C) A percepção visual é o mecanismo pelo qual o olho humano altera a vergência da retina, permitindo a pessoa normal enxergar nitidamente desde uma distância, aproximadamente, de 25,0cm até o infinito.
- D) O cristalino é uma membrana transparente e delgada que recobre a parte branca do olho e internamente as pálpebras e tem como função a defesa da superfície ocular contra agentes externos e a manutenção da lubrificação ocular.
- E) A íris tem uma pequena abertura no seu centro chamada de pupila, por onde passam os raios luminosos para o interior do globo ocular, e o tamanho da pupila é determinado pela contração e relaxamento dos músculos da íris e varia conforme a intensidade da luz.

QUESTÃO 29

A ultrassonografia é um dos métodos de diagnóstico por imagem mais versáteis, permitindo a diferenciação entre órgãos e outras estruturas, lesões, tumores, tecidos anômalos, além de verificar o funcionamento de válvulas cardíacas e o desenvolvimento de fetos. O equipamento envia ondas sonoras que atravessam a pele e registram uma série de ecos capazes de desenhar fielmente o perfil dos órgãos encontrados, possibilitando examinar a estrutura de diversas partes do corpo humano.

Com base nos conhecimentos sobre as Ondas, é correto afirmar:

- A) As características que distinguem um som musical de um ruído são a intensidade e o timbre.
- B) O pulso é uma perturbação dada em um meio, que vai se propagar através deste, carregando matéria e transportando energia.
- C) A onda longitudinal é a onda que se propaga em um meio de forma que a direção de vibração é perpendicular à direção de propagação.
- D) A altura de uma onda sonora é a qualidade que permite ao ouvido diferenciar sons graves de sons agudos, dependendo apenas da sua frequência.
- E) As frequências utilizadas para o diagnóstico por ultrassom variam entre 1,0MHz e 10,0MHz e a velocidade de propagação dessas ondas nos tecidos humanos é em torno de 1540 m/s sendo o comprimento de onda de um ultrassom com frequência de 1,0MHz, aproximadamente, de 2,25mm.

QUESTÃO 30

As grandezas fundamentais em eletricidade são a tensão elétrica, a corrente elétrica, a resistência elétrica e a potência elétrica. Essas grandezas sempre estão presentes em qualquer circuito elétrico e não podem ser dissociadas.

Considerando-se uma pequena esfera condutora, isolada eletricamente e carregada com uma quantidade de carga desconhecida, Q e sendo essa esfera aterrada através de um resistor de $5,0\text{k}\Omega$ e a carga Q da esfera descarregada em 1min através da resistência, que dissipa uma potência de $1,8\text{mW}$, então o valor de Q , em mC, é igual a

- A) 32,0
- B) 34,0
- C) 36,0
- D) 38,0
- E) 40,0

QUESTÃO 31

O choque elétrico é uma resposta fisiológica indesejável à passagem de corrente elétrica através do corpo humano. Os efeitos mais comuns do choque elétrico produzidos no corpo humano são a parada respiratória, as queimaduras e a fibrilação ventricular.

Considerando-se que 109 íons de Na^+ atravessam a membrana de uma célula em um intervalo de tempo de $4,0\text{ns}$ e sendo a carga elementar igual a $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, é correto afirmar que a intensidade de corrente elétrica através da membrana, em mA, é igual a

- A) 40,0
- B) 45,0
- C) 50,0
- D) 55,0
- E) 60,0

QUESTÃO 32

O acelerador linear é um dos aparelhos mais utilizados na radioterapia e permite a realização de vários tratamentos, podendo a energia de um acelerador variar entre 4,0 e $20,0\text{MeV}$.

Considerando que a carga elementar corresponde a $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, então um acelerador de $10,0\text{MeV}$ apresenta uma energia, em 10^{-12}J , correspondente a

- A) 0,4
- B) 1,6
- C) 2,5
- D) 3,2
- E) 4,6

QUESTÃO 33

A eletromiografia é um método de diagnóstico que estuda as respostas produzidas por fibras musculares e membranas, quando essas são submetidas a atividades elétricas, sendo possível compreender o comportamento dos músculos e identificar disfunções corporais.

Com base nos conhecimentos sobre Eletricidade e Magnetismo, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Para condutores ôhmicos, a intensidade da corrente elétrica é inversamente proporcional à tensão aplicada em seus terminais.
- () Ao movimento ordenado dos elétrons portadores de carga elétrica, devido à ação de um campo elétrico, dá-se o nome de resistência elétrica.
- () Nos condutores sólidos, o sentido da corrente elétrica é o sentido do movimento dos elétrons no seu interior, que corresponde ao sentido real da corrente elétrica.

- () De uma maneira geral, denomina-se circuito elétrico o conjunto de caminhos que permitem a passagem da corrente elétrica, no qual aparecem outros dispositivos elétricos ligados a um gerador.

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

- A) V V F F
- B) V F F V
- C) F V F V
- D) F V V F
- E) F F V V

QUESTÃO 34

Cientistas descobriram que o julgamento moral de uma pessoa pode ser afetado quando um campo magnético é aplicado em uma determinada região do cérebro. No estudo realizado em voluntários, foi empregado um campo magnético no couro cabeludo a fim de produzir uma corrente em certa área do cérebro através de impulsos muito curtos de interferência magnética.

Considerando-se que o campo magnético utilizado no experimento tenha intensidade $B_0 = 500,0\text{G}$, então um fio condutor retilíneo de comprimento $20,0\text{m}$ que transporta uma corrente elétrica contínua, de intensidade $2,5\text{A}$, colocado em uma região onde existe o campo B_0 , uniforme e perpendicular ao fio, então a intensidade da força magnética sofrida pelo fio será, em N, é igual a

- A) 3,5
- B) 3,0
- C) 2,5
- D) 2,0
- E) 1,5

QUESTÃO 35

A ressonância magnética cria um campo magnético forte o suficiente para mexer com as moléculas do corpo humano. Esse campo é 25.000 vezes mais forte que o da Terra, mas a intensidade só é suficiente para influenciar o comportamento dos átomos de hidrogênio, pois, além de leves e simples, eles compõem água, que forma a maior parte do corpo humano.

Considerando-se o campo magnético terrestre médio igual a $1,5\text{G}$ e a susceptibilidade magnética do local igual a $4\pi \cdot 10^{-7}\text{T.m/A}$, então um campo magnético igual ao criado por uma ressonância magnética produzirá a uma distância de $40,0\text{mm}$ de um fio condutor uma corrente de intensidade, em MA, igual a

- A) 0,48
- B) 0,55
- C) 0,64
- D) 0,75
- E) 0,82

* * *

Química

Questões de 36 a 50

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

QUESTÃO 36

A filtração doméstica da água tem como objetivo retirar partículas e determinadas bactérias que eventualmente entram em contato com a água, após a saída da estação de tratamento. As velas de filtro contêm, geralmente, carvão ativado para reter substâncias que causam odor e coloração à água.

Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre caracterização da matéria e estrutura dos átomos, é correto afirmar:

- A) A filtração é um processo químico de tratamento da água.
- B) A água contaminada por íons Cd^{2+} , Cr^{3+} e Pb^{2+} é purificada por filtração.
- C) O carvão ativado é um isótopo do elemento químico carbono.
- D) A filtração é utilizada para a separação de misturas sólido-líquido e sólido-gás.
- E) As velas de filtro são confeccionadas com material não poroso, para retirar partículas e bactérias.

QUESTÃO 37

Para combater a osteoporose, os laboratórios americanos desenvolveram uma nova substância mais facilmente absorvida pelo organismo, o cálcio aminoácido quelato, em que um átomo de cálcio está ligado a duas moléculas de glicina, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

A partir dessas informações e com base nos conhecimentos sobre Tabela Periódica e compostos orgânicos complexos, é correto afirmar:

- A) O íon Ca^{2+} é isoeletrônico do íon Cl^- .
- B) A molécula do quelato é triatômica.
- C) $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{OO}^-$ é um sal fortemente básico.
- D) A função da glicina é aumentar o Nox do íon cálcio.
- E) O cálcio é metal alcalino do 2º período da Tabela Periódica.

QUESTÃO 38

Uma lata de *spray* contendo líquido para barbear e gás butano como propelente foi utilizada até não mais liberar o conteúdo, que sai sob a forma de espuma.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre constantes atômicas e moleculares, gases e soluções, é correto afirmar:

- A) O butano forma uma solução gasosa ao sair da lata.
- B) A mistura do gás com o líquido é denominada espuma.
- C) O número de átomos de carbono presentes em 22,4L de butano é $6,02 \cdot 10^{23}$.
- D) O número de moléculas existentes em 250,0mL de butano é inferior ao existente em 250,0mL de ar, nas CNTP.
- E) O conteúdo da lata deixa de ser liberado porque a pressão no interior é menor do que a pressão atmosférica.

QUESTÃO 39

Na maioria das bases faciais, que servem para dar cor, encobrir defeitos e homogeneizar a cor do rosto, um dos principais agentes corantes é o dióxido de titânio, TiO_2 .

Sobre o dióxido de titânio, que se dissolve em ácidos ou bases, é correto afirmar:

- A) Contém titânio com estado de oxidação +II.
- B) É classificado como peróxido.
- C) Apresenta propriedades anfóteras.
- D) Contém um semimetal.
- E) Apresenta um elemento radiativo.

QUESTÃO 40

O chá preto, um tipo de bebida, pode ser preparado fazendo-se mergulhar em água quente saquinhos de papel contendo folhas secas e trituradas de *Camellia sinensis*.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre caracterização da matéria e soluções, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Durante o processo de preparação do chá, forma-se uma solução.
- () O papel da embalagem do saquinho funciona como um filtro.
- () O processo de preparação do chá envolve transformação física.
- () Ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade são propriedades gerais da matéria.
- () Substância pura é toda espécie de matéria formada por um único tipo de elemento químico.

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

- A) F F V F V
- B) F V F V F
- C) V V F V F
- D) V F V F V
- E) V V V F F

QUESTÃO 41

Sem a adição de conservantes, os alimentos se deterioram, até mesmo antes de chegar ao consumidor final. Porém, ao serem utilizados, podem acarretar doenças graves. O nitrito de sódio é adicionado à carne para impedir a proliferação de bactérias causadoras de botulismo. Entretanto, ao reagir com o fluido gástrico, produz ácido nitroso, $\text{HNO}_2(\text{aq})$, responsável pela formação de nitrosaminas, R_2NNO , que provocam o aparecimento de câncer do aparelho digestivo.

Uma análise dessas informações permite concluir:

- A) A base $\text{NO}_2^-(\text{aq})$ é mais forte do que a base $\text{Cl}^-(\text{aq})$.
- B) As nitrosaminas apresentam átomos de nitrogênio com Nox diferentes.
- C) O ácido nitroso é mais forte do que o ácido clorídrico, $\text{HCl}(\text{aq})$, do fluido gástrico.
- D) As nitrosaminas irritam a mucosa do aparelho digestivo em razão de apresentar propriedades ácidas.
- E) A proliferação de bactérias causadoras do botulismo é impedida em razão da acidez acentuada do nitrito de sódio.

QUESTÃO 42

O arco voltaico ou arco elétrico fornece energia para a reação entre o C (grafite) e o $\text{O}_2(\text{g})$.

Em relação à reação promovida por essa descarga de energia e às substâncias reagentes e produzidas, é correto afirmar:

- A) As moléculas do gás carbônico formado atraem-se mutuamente por interações dipolo induzido-dipolo induzido.
- B) A grafite conduz corrente elétrica, devido à formação de dipolos induzidos ao longo de sua estrutura cristalina.
- C) Os alótropos diamante e grafite têm entalpias-padrão de formação maiores que zero, por serem estáveis a 25°C .
- D) Durante a descarga elétrica do arco voltaico, ocorre a transferência de elétrons do oxigênio para o carbono.
- E) O arco elétrico é um tipo de pilha que fornece energia a partir de reações de oxidorredução espontâneas.

QUESTÃO 43

Os alimentos que vão para a mesa durante as refeições passam, às vezes, por longos processos de preparação, em que há lugar para a imaginação e a criatividade peculiar aos grandes artífices dos segredos da gastronomia.

A partir dessas considerações, é correto afirmar:

- A) A adição de 30,0mL de vinagre de maçã, contendo 5% de ácido acético, confere à salada de verduras um pH superior a 7.
- B) A solução contendo hipoclorito de sódio, $\text{NaClO}(\text{aq})$, utilizada na desinfecção de hortaliças, inclui íons $\text{Na}^+(\text{aq})$, fortemente bactericida.
- C) O alecrim, o orégano e a sálvia, ervas conhecidas por conter substâncias antioxidantes, receptoras de elétrons, são capazes de aumentar o Nox de compostos oxidantes.
- D) O azeite de oliva, adicionado a alimentos após o cozimento, apresenta consistência oleosa e sabor agradável, em razão da presença predominante de gorduras saturadas.
- E) O teor de íons de sódio, $\text{Na}^+(\text{aq})$, é 2,3 gramas por litro, após a adição de 5,8g de sal de cozinha, $\text{NaCl}(\text{s})$, em 1,0L de sopa de creme de aspargo com noz macadâmia.

QUESTÃO 44

Solução aquosa	pH
Vinagre	2,5
Café	5,0
Água de chuva	6,2
Água do mar	8,5
Sabão	10,0

Com base nos dados da tabela, que indicam o pH de algumas soluções, e nos conhecimentos sobre equilíbrio iônico, é correto afirmar:

- A) O pOH das soluções básicas é superior a 7.
- B) A solução aquosa de sabão é a de maior acidez.
- C) A concentração molar de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$, no café, é $1,0 \cdot 10^{-5}$.
- D) O produto iônico da água não se altera com a elevação da temperatura.
- E) A concentração de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$, na água do mar, é maior do que na água de chuva.

QUESTÃO 45

Butô – a dança do inefável

O Butô, mistura de dança e teatro, um movimento que se situa entre a vida e a morte, polos geminados na ótica de Kasuo Ohno, um dos pilares da dança criada no pós-guerra, não existiria se não fosse a bomba atômica.

Para entendê-lo, é válido recorrer à meditação, ao budismo, ao zen. Como dançar depois de Hiroshima? parece ter sido a pergunta que orientou o bailarino mais velho do mundo e que viveu até 2010.

Em relação à bomba atômica lançada sobre Hiroshima, que precedeu à criação do Butô, é correto afirmar:

- A) A explosão da bomba atômica resultou de reações nucleares de decomposição do radionúclídeo $^{235}_{92}\text{U}$.
- B) A equação nuclear $^{235}_{92}\text{U} + n \rightarrow ^{137}_{53}\text{I} + X + 2n$ evidencia a formação do radionúclídeo X de massa atômica 97u.
- C) A energia liberada na explosão da bomba atômica é proveniente da fusão dos radionúclídeos $^{235}_{92}\text{U}$ e $^{239}_{94}\text{Pu}$.
- D) A emissão de radiação por material radioativo é contida quando esse material é misturado a vidro fundido e estocado.
- E) As mortes ocorridas em Hiroshima, durante a explosão, foram consequência, apenas, das emissões de radiação α e β , de maior poder de penetração que as radiações γ .

QUESTÃO 46

Em um dia uma pessoa expira cerca de 500,0 litros — ou 1,0kg — de gás carbônico, CO_2 . Não parece muito, até que se saiba que a população humana chega a 6,8 bilhões de pessoas, o que implica 2,5 bilhões de toneladas jogadas coletivamente na atmosfera por ano. Isso equivale a 7% da quantidade expelida pela queima de combustíveis fósseis por todo o mundo. Levando isso em conta,

é fato que contribuímos significativamente para o aquecimento global. Só que, na realidade, o CO_2 que expelimos é parte de um ciclo natural pelo qual nosso corpo converte os carboidratos das plantas, que usam o gás na fotossíntese, em energia, água e CO_2 . Dessa forma, nossa respiração não adiciona mais dióxido de carbono ao sistema, mas a queima de combustíveis fósseis, como o carvão, libera CO_2 que havia ficado retido por milhões de anos, produzindo uma contribuição efetiva para o aquecimento global. (MATTHEWS, Duetto, p. 70)

Com base nas informações do texto, é correto afirmar que o volume do gás carbônico expelido pela queima de combustíveis fósseis no mundo, em um dia, é aproximadamente igual, em m^3 , a

- A) $1,8 \cdot 10^7$
- B) $2,3 \cdot 10^8$
- C) $3,5 \cdot 10^8$
- D) $3,8 \cdot 10^9$
- E) $4,8 \cdot 10^{10}$

QUESTÃO 47

Termelétrica de Porto Velho–RO queima, por dia, um milhão de litros de óleo diesel, representado pela fórmula $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$, o que vem causando poluição do ar daquela cidade.

A partir dessas informações, conclui-se que a poluição causada pela combustão do óleo diesel é decorrente da

- A) emissão de grande volume de vapor d'água para a atmosfera.
- B) difusão rápida e da pequena densidade absoluta das emissões de dióxido de carbono em relação ao ar.
- C) presença de fuligem e de monóxido de carbono nos rejeitos gasosos de termelétricas, resultantes da combustão incompleta de óleo diesel.
- D) alta pressão de vapor do óleo diesel, em relação à de combustíveis, como a gasolina e o etanol, de menores pontos de ebulição, nas mesmas condições.
- E) emissão gasosa de dióxido de carbono, que vem provocando a formação de chuva com propriedades básicas, em razão da presença de íons CO_3^{2-} .

QUESTÃO 48

Sobre o álcool comercial, mistura azeotrópica composta por 96% de álcool etílico e 4% de água, em peso, é correto afirmar:

- A) O título, em peso do álcool comercial, é 24%.
- B) Por destilação simples, pode-se separar o etanol da água.
- C) O álcool etílico e a água são miscíveis devido à diferença de densidade.
- D) É uma solução homogênea devido ao caráter polar do soluto e do solvente.
- E) Adicionando-se querosene ao álcool comercial, obtém-se uma mistura heterogênea com três fases.

QUESTÃO 49

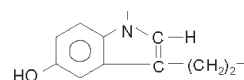
Alerta: mortal mesmo para quem não fuma. A fumaça de um cigarro contém substâncias tóxicas, como ácido cianídrico, formaldeído e benzeno.

A advertência expressa e acoplada a imagens chocantes, foi proposta pelo governo do Canadá, para as embalagens de cigarro, com vistas a reduzir o hábito de fumar, principalmente entre os adolescentes.

Sobre as substâncias citadas no fragmento, é correto afirmar:

- A) O benzeno é composto polar, solúvel em água.
- B) A fumaça do cigarro é considerada solução gasosa.
- C) O formaldeído possui orbital molecular do tipo sp^3 -s.
- D) O formaldeído é representado pela fórmula $\text{C}_6\text{H}_5\text{COH}$.
- E) O ácido cianídrico apresenta carbono híbrido do tipo sp .

QUESTÃO 50



Serotonina

Entre os efeitos danosos da droga *ecstasy*, está sua capacidade de provocar a liberação do neurotransmissor serotonina no organismo, em quantidade elevada. Como consequência, a temperatura do corpo pode se elevar a níveis que provoque a coagulação do sangue nas veias.

Sobre esse neurotransmissor, associado às emoções humanas, é correto afirmar:

- A) Apresenta o grupo funcional dos fenóis.
- B) Tem caráter acentuadamente ácido.
- C) Possui cadeia acíclica saturada.
- D) É um álcool primário.
- E) É um aminoácido.

* * *

Biologia**Questões de 51 a 70**

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

QUESTÃO 51

A Terra primitiva certamente continha uma atmosfera dominada por dióxido de carbono, e em muitos pontos, semelhante à atmosfera de Vênus. Neste cenário a vida surgiu, passando de replicadores auto/biopoéticos presentes no oceano aos primeiros seres unicelulares dando primeiros passos evolutivos, sobrevivendo em um ambiente anóxico. Este ancestral universal comum de todas formas de vida deu origem às bactérias (os procariotos). Essas primeiras células não tinham núcleo definido e se reproduziam por uma divisão celular relativamente simples. Posteriormente, com o passar dos milhões e bilhões de anos deram origem a uma extensa biodiversidade de indivíduos celulares relativamente mais organizados (a eucariogênese), se especializando em atividades metabólicas e fisiológicas distintas, culminando no desenvolvimento dos animais, fungos, parasitas e claro, da fotossíntese pelas algas. (ROSSETTI, 2019).

Em relação às informações contidas no texto acima e com os seus conhecimentos a respeito da origem do primeiro ser vivo e em quais condições ocorreram essa origem, é correto afirmar:

- A) A origem do primeiro ser vivo dependeu da interação entre moléculas orgânicas originadas de compostos constituídos de elementos, como carbono e oxigênio.
- B) Com a eucariogênese, vários processos metabólicos surgiram, como a glicólise, que pode ser usada como evidência evolutiva dos seres vivos.
- C) Certamente o primeiro ser vivo produzia seu próprio alimento, fixando gás carbônico e realizando a fotossíntese.
- D) Os primeiros seres vivos apresentavam em sua composição bioquímica histonas associadas em seu DNA circular.
- E) A transformação da atmosfera anoxigênica em oxigênica possibilitou a origem da fotossíntese, dependente da água.

QUESTÃO 52

Analisando-se a Teoria da Endossimbiose, proposta por Lynn Margulis, observa-se que ela defendia a origem de orgânulos originados de procariotes.

Considerando-se essa premissa, conclui-se que essas organelas são

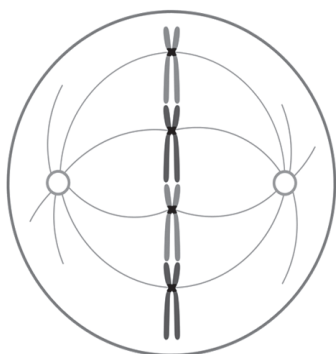
- A) lisossomos e cloroplasto.
- B) lisossomos e mitocôndria.
- C) mitocôndria e cloroplasto.
- D) mitocôndria e peroxissomo.
- E) aparelho de Golgi e cloroplasto.

QUESTÃO 53

A Seleção Natural, entre outros fatores, como a deriva genética e a migração, atua de maneira decisiva, reduzindo a diversidade de uma população, proporcionando alterações nas frequências gênicas e genotípicas.

Para que a Seleção Natural se realize, é necessário que ocorra

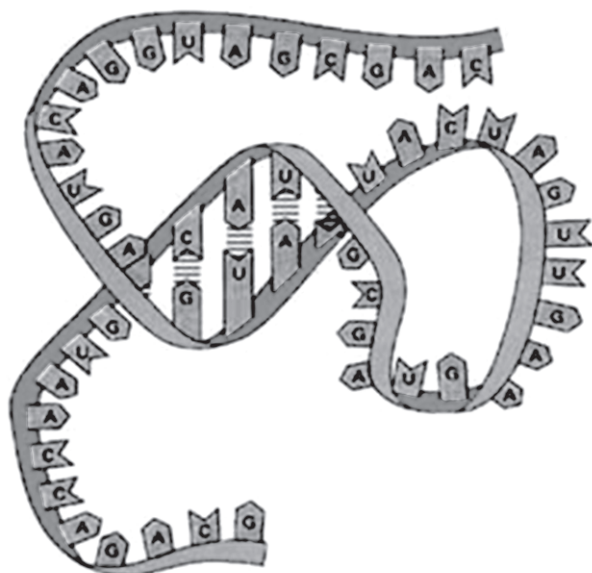
- A) a eliminação dos menos aptos a partir da ação dos predadores.
- B) diversidade na composição gênica dos indivíduos de uma população.
- C) elevadas taxas de mutações promovendo a eliminação do mais fraco.
- D) a necessidade de indivíduos homozigotos para o sucesso da população.
- E) alterações no meio para que favoreça alguns indivíduos da população.



A célula ilustrada é de um animal e apresenta um padrão diploide em divisão celular.

Em relação a essa célula, é correto afirmar:

- A) Na interfase, essa célula apresentará um padrão diploide com quatro cromossomos.
- B) Depois dessa fase, os cromossomos homólogos serão separados.
- C) Possui, em cada cromossomo, apenas uma molécula de DNA.
- D) Nessa fase, os cromossomos começam a se descondensar.
- E) Todos os cromossomos são metacêntricos.



A compreensão de alguns fenômenos biológicos depende da identificação de componentes que participam das reações que tornam esses fenômenos possíveis, portanto conclui-se que a molécula em destaque

- A) é livre de possíveis variações, na sequência de suas bases nitrogenadas.
- B) possui apenas uma fita de monômeros, unidos por ligações de hidrogênio.
- C) é duplicada na fase S da interfase com dependência de um pool de enzimas que viabilizam esse processo.

- D) apresenta, na sua composição, glicídios que podem ser encontrados na constituição da "moeda" energética da célula.
- E) participa da tradução da informação genética, recebendo os aminoácidos para a polimerização da proteína.

As proteínas fazem de quase todo o trabalho duro em organismos vivos, desde catalisar o metabolismo celular até conectar tecidos corporais. Essas funções exigem que as cadeias de aminoácidos se dobrem em formas as cadeias de aminoácidos se dobrem em formas tridimensionais, mas, desde a corrida para decifrar o código genético, entender como isso acontece tem sido o maior desafio na biologia molecular.

Proteínas são macromoléculas biológicas constituídas por uma ou mais cadeias de aminoácidos. As proteínas estão presentes em todos os seres vivos e participam em praticamente todos os processos celulares, desempenhando um vasto conjunto de funções no organismo, como a replicação de ADN, a resposta a estímulos e o transporte de moléculas.

Em relação a essas macromoléculas, é correto afirmar:

- A) São formadas, invariavelmente, por ribossomos isolados.
- B) Podem ser absorvidas ao longo do trato digestório, principalmente no estômago.
- C) Em todos os seres vivos, são formados os mesmos monômeros dessa molécula.
- D) A polimerização ocorre a partir da união entre os radicais aminas de seus monômeros.
- E) A aquisição de suas estruturas funcionais necessita de ligações intermoleculares.

Em relação a esses polímeros essenciais a qualquer forma de vida, é correto afirmar:

- A) A clorofila é uma cromoproteína exclusiva dos eucariontes fotossintéticos.
- B) A interação das enzimas com os seus substratos, ocorre de maneira específica e irreversível.
- C) A desnaturação proteica maximiza a função dessa macromolécula viabilizando a existência da vida.
- D) As enzimas, reduzindo a energia de ativação, acelera a reação que ocorre no interior das células.
- E) A hemoglobina, a partir do seu grupo heme, transporta o oxigênio para os tecidos em um meio preferencialmente mais ácido.

Os lisossomos são estruturas esféricas delimitadas pela membrana formada por uma camada lipoproteica. Essas organelas contêm muitas enzimas que lhes permite degradar um grande número de substâncias. As enzimas são peptidases (digerem aminoácidos), nucleases (digerem ácidos nucleicos), lipases (digerem lipídios), entre outras. Como essas enzimas hidrolases funcionam em ambiente ácido, a digestão ocorre dentro dos lisossomos para não prejudicar a célula.

Em relação a esse orgânulo, é correto afirmar:

- A) O lisossomo é uma vesícula originada da face cis do Golgi.
- B) A fusão entre o lisossomo I e o endossomo gera o vacúolo autofágico.
- C) A ação do lisossomo poderá proporcionar uma “faxina” no interior da célula a partir da autofagia.
- D) Na heterofagia, ocorre a formação de um endossomo, que também é denominado de vacúolo digestório.
- E) No interior dos lisossomos, há um grande teor de enzimas hidrolases que atuam em um meio com muito H^+ de elevado pH.

QUESTÃO 59

A doença celíaca é causada pela intolerância ao glúten, uma proteína encontrada no trigo, aveia, cevada, centeio e seus derivados. Os principais sintomas da condição são dor abdominal, diarreia e flatulência. A doença celíaca é uma condição crônica, autoimune, que afeta o intestino delgado de adultos e crianças geneticamente predispostos. A doença causa atrofia da mucosa do intestino, causando prejuízo na absorção dos nutrientes, sais minerais e água. A doença celíaca é diferente da sensibilidade ao glúten ou intolerância ao trigo. Se você tem sensibilidade ao glúten, pode ter sintomas semelhantes aos da doença celíaca, como dor abdominal e cansaço. Ao contrário da doença celíaca, a sensibilidade ao glúten não danifica o intestino delgado. (BARCA, 2019).

Em relação às informações contidas no texto e com base nos conhecimentos sobre sistema digestório, é correto afirmar:

- A) A imunização que desencadeia a doença celíaca é a inata, por isso sua prevalência é tão elevada.
- B) É no intestino delgado que o suco digestório entérico e pancreático se mistura com o quimo produzido na região duodenal.
- C) A maior parte da digestão, por desidratação, que ocorre no trato digestório poderá ficar prejudicada por conta da doença celíaca.
- D) As consequências da insensibilidade ao glúten são irreversíveis e comprometem o desenvolvimento metabólico do indivíduo.
- E) A absorção que ocorre no intestino é prejudicada na doença celíaca e se dá normalmente por transporte passivo ou ativo, como a maioria das moléculas de glicose.

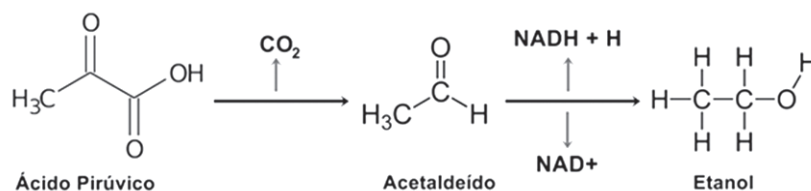
QUESTÃO 60

Assim como um carro necessita de um bom combustível para ter um ótimo desempenho, também acontece com o organismo do ser humano. Precisa, diariamente, de vitaminas e minerais para manter o organismo com um bom funcionamento e é através de uma alimentação saudável que se consegue esse resultado. A falta de tempo e de conhecimento das necessidades nutricionais diárias têm sido os grandes problemas na qualidade da alimentação do dia a dia. Uma alimentação saudável é benéfica tanto para o aspecto físico quanto para o mental. Um indivíduo que se alimenta corretamente possui mais disposição para realizar suas atividades diárias e tem sua autoestima melhorada.

Em relação à necessidade de uma boa alimentação e importância de reconhecer os nutrientes essenciais à vida, bem como os eventos e estratégias relacionados ao tema abordado no texto, é correto afirmar:

- A) A estratégia de sobrevivência dos seres heterotróficos envolve a obtenção de substâncias de origem animal ou vegetal que forneçam energia e matéria-prima para os processos vitais.
- B) O conhecimento dos tipos de substâncias nutritivas, presentes no alimento e das necessidades nutricionais humanas, não precisam ser parte integrante da cultura da humanidade.
- C) Nutrientes, como os sais, são orgânicos e fornecem elementos, como o ferro e o cálcio, imprescindíveis ao desenvolvimento metabólico do ser humano.
- D) Os principais nutrientes energéticos são os lipídios por possuir um maior teor calórico e de fácil digestão ao longo do trato digestório.
- E) Os alimentos plásticos são ricos em proteínas, compostos orgânicos heteropoliméricos, prescindíveis aos seres vivos.

QUESTÃO 61



Sem a fermentação, a bebida extraída da uva seque pode ser considerada oficialmente um vinho. Segundo a lei nº 7678/88, Artigo 3º, “vinho é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura”. Desse modo, também conclui-se que o vinho só pode ser obtido de uvas, e não de outras frutas.

A fermentação é um processo usado há muito tempo, inclusive na pré-história, quando os homens das cavernas descobriram que a carne envelhecida tinha um sabor melhor. É por meio da fermentação que diversas matérias-primas são transformadas em nobres produtos, como o queijo, o pão e até mesmo outras bebidas alcoólicas, por exemplo.

A respeito do processo bioenergético citado no texto e com base nos conhecimentos acerca desse tema, é correto afirmar:

- A) O etanol é o aceptor final de hidrogênio após a oxidação dos NAD reduzidos.
- B) A descarboxilação que ocorre nessa fermentação precede a oxidação do NAD reduzido.
- C) O acetaldeído, durante esse processo, é oxidado, gerando o etanol como produto final.
- D) A descarboxilação do ácido pirúvico, na fermentação alcoólica, ocorre na membrana interna da mitocôndria.
- E) A levedura realiza o processo de fermentação na dependência de uma compartimentação citoplasmática.

QUESTÃO 62

Sabe-se que a sensibilidade ao PTC em humanos (gosto amargo sentido na presença de pequenas dosagens da substância fenilcarbamida) é determinada por um gene dominante. Considerando uma população em equilíbrio gênico e genotípico, segundo Hardy-Weinberg, com 64% de pessoas sensíveis ao PTC.

Considerando-se essa informação, conclui-se que a frequência de indivíduos sensíveis e portadores do alelo recessivo é de

- A) 8%
- B) 16%
- C) 32%
- D) 24%
- E) 48%

QUESTÃO 63

Analisando-se as afirmativas a respeito do sistema ABO, marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Um casal de sangue A pode ter um filho de sangue O.
- () O sistema ABO possui quatro genes envolvido e é um caso de alelos múltiplos.
- () Um indivíduo de sangue AB apresenta em seu plasma aglutinina anti-A e anti-B.
- () Um indivíduo de sangue O não apresenta aglutinógenos do sistema ABO, na membrana de seus eritrócitos.

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

- A) F V V F
- B) F V F V
- C) V F F V
- D) V V F F
- E) V V V V

QUESTÃO 64

Hemofilia é um distúrbio genético hereditário no qual o sangue não coagula como deveria. Um simples trauma pode levar o hemofílico a ter um sangramento sem controle por um período prolongado, essa perda de sangue significativa é capaz de comprometer as articulações.

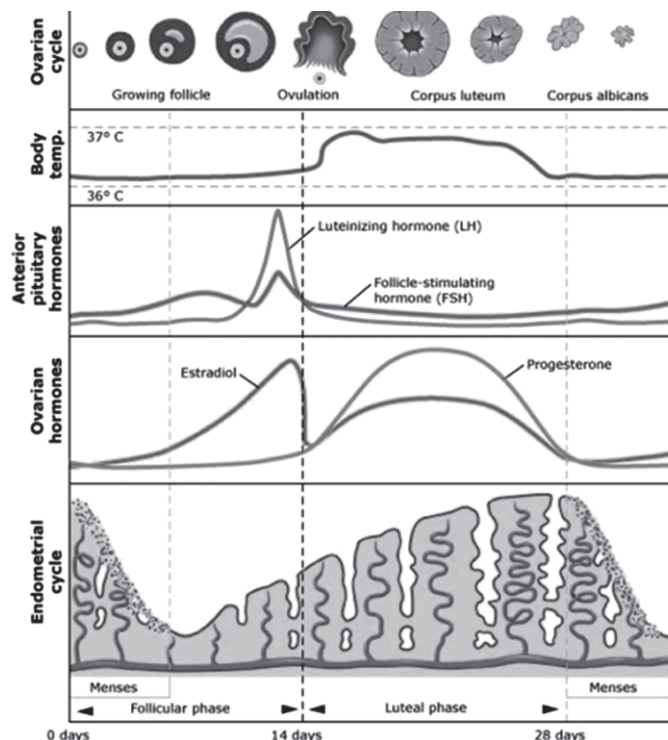
O sangue possui diversas substâncias, entre elas, proteínas denominadas fatores de coagulação.

Em relação a esse distúrbio e com base nos conhecimentos, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Homens hemofílicos têm mães obrigatoriamente hemofílicas.
- () Mulheres normais portadoras podem ter herdado o gene selvagem de sua mãe.
- () Mulheres com genótipo XHXh que casam com homens com genótipo XhY não poderão ter crianças sem essa doença.
- () A hemofilia é uma doença expressa por um gene ligado ao sexo, presente na região heteróloga do cromossomo X.

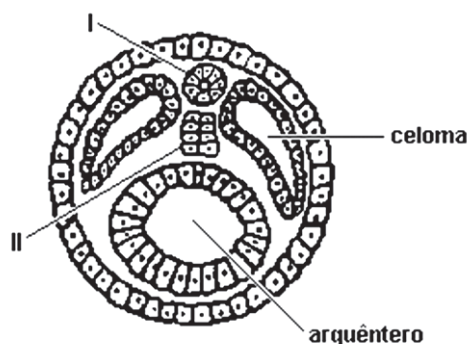
A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- | | |
|------------|------------|
| A) V F V F | D) F V F V |
| B) V V F F | E) F F V V |
| C) F V V F | |



A partir das variações observadas no gráfico e com base nos conhecimentos acerca desse assunto, é correto afirmar:

- A) A gonadotropina, estimulada pelo estrógeno, promove o desenvolvimento do folículo, precedendo a ovulação.
- B) O aumento da progesterona é de responsabilidade do endométrio, que se desenvolve viabilizando a nidação do embrião.
- C) O desenvolvimento do folículo ovariano depende da ação direta da gonadotropina, secretada pelo hipotálamo desde o primeiro dia do ciclo.
- D) Os hormônios gonadotróficos, FSH e LH, atuam concomitantemente sobre o ovário, promovendo, respectivamente, a ovulação e a maturação do folículo ovariano.
- E) A redução, nos níveis de estrógeno e progesterona, em condições normais, é sinal de que não houve a anfixia na tuba uterina, logo após o pico de hormônio luteinizante.



A partir da análise da ilustração, diversas são as etapas que ocorrem ao longo do desenvolvimento embrionário.

Sobre desenvolvimento embrionário, é correto afirmar:

- A) A estrutura indicada por I é de origem ectodérmica e precursora do SNC.
- B) O celoma observado pode ser encontrado em todos os animais triblásticos.
- C) O arquêntero é revestido pela mesoderme e proporciona a origem do intestino.
- D) Essa fase ocorre imediatamente após a blástula e proporciona o desenvolvimento dos folhetos germinativos.
- E) A estrutura II é de origem mesodérmica e originará a coluna vertebral em peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Resolução Conama nº 401/2008 – “Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado”

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) sobre pilhas e baterias foi publicada no Diário Oficial da União (DOU), estando, portanto, em vigor.

Esta norma revoga a Resolução nº 257/99 e estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio sobre pilhas e baterias comercializadas no território nacional, bem como os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado

Essa resolução é importantíssima não apenas para preservação do meio ambiente, como também para os seres vivos, pois a eliminação desses metais pesados no meio ambiente

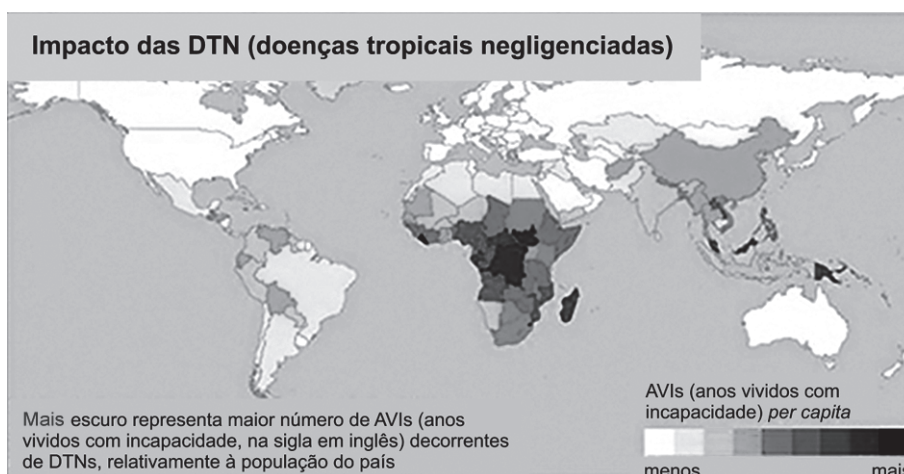
- A) irão se acumular nos produtores dos ecossistemas interrompendo seu fluxo no ecossistema.
- B) podem alterar seu metabolismo dos organismos, embora seja de difícil absorção esses metais.
- C) tendem, por bioacumulação, a se concentrar no último nível trófico da cadeia alimentar.
- D) tendem a se acumular no solo por não conseguir atingir meios aquosos.
- E) irão, por magnificação trófica, se acumular apenas nas eceses.

A Mata Atlântica é uma das florestas mais ricas em diversidade de espécies e ameaçadas do planeta. O bioma abrange uma área de cerca de 15% do total do território brasileiro, que inclui 17 Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe), dos quais 14 são costeiros.

Hoje, restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente e, desses remanescentes, 80% estão em áreas privadas. 72% da população brasileira, sete das nove maiores bacias hidrográficas do país e três dos maiores centros urbanos do continente Sul americano estão na Mata Atlântica. Essa floresta possibilita atividades essenciais para a nossa economia – como a agricultura, a pesca, a geração de energia, o turismo e o lazer. Esse foi o primeiro bioma brasileiro a ser assegurado por lei (Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, principal instrumento de proteção do bioma).

Em relação a esse importantíssimo bioma e com base nos conhecimentos acerca de biodiversidade, é correto afirmar:

- A) A sua fauna é limitada a organismos do filo cordata que dependem de seus componentes abióticos para sobreviver e perpetuar.
- B) Sem perder certa homogeneidade, apresenta um conjunto de formações florestais bastante diversificadas.
- C) Em cada estado a Mata Atlântica, apresenta uma característica peculiar, não apresentando uniformidade.
- D) Apresenta uma variedade de ecossistema, mesmo sem variações climáticas e de relevo.
- E) Os seus inúmeros ecossistemas são associados apenas ao epinociclo.



Tripanossomíase sul-americana, leishmaniose tegumentar e visceral e a malária são consideradas doenças negligenciadas. Por afetarem segmentos mais pobres da população, não interessa à indústria farmacêutica desenvolver remédios e vacinas contra esses males. As doenças se perpetuam porque persistem as condições que as propiciam – desnutrição, falta de educação, condições precárias de habitação e saneamento. São vidas na negligência que acabam em mortes invisíveis. Vidas desperdiçadas porque, para

todos esses males, há, pelo menos, prevenção – diz Carolina Batista, diretora médica da Iniciativa de Medicamentos para Doenças Negligenciadas. Esses males surgem da pobreza e perpetuam a pobreza. E tratar custa sempre muito mais do que prevenir.

Sobre as doenças mencionadas no texto, é correto afirmar:

- A) Na malária, os mosquitos absorvem esporozoítos do sangue humano, que se convertem em gametócitos no fígado e nas glândulas salivares do inseto.
- B) Na leishmaniose tegumentar ou calazar, a mucosa é contaminada comprometendo o desenvolvimento dessa estrutura.
- C) A tripanossomíase é desenvolvida pela picada do inseto infectado, caracterizando a doença com uma arbovirose.
- D) Os seus agentes etiológicos são formados por células desprovidas de membrana plasmática.
- E) São causadas por organismos unicelulares eucariontes encontrados em um grupo polifilético.

QUESTÃO 70

As doenças transmitidas por artrópodes foram responsáveis por numerosas epidemias devastadoras (peste, tifo, malária, febre amarela) ao longo da história. Algumas destas doenças, como a malária, febre amarela e dengue ainda constituem importantes problemas de saúde pública. As doenças transmitidas por artrópodes são, a cada ano, responsáveis por uma em cada 17 mortes no mundo. Estão entre os principais riscos para a saúde durante as viagens e podem ocorrer inclusive nos países mais desenvolvidos.

A partir das informações contidas no texto, é correto afirmar que os artrópodes

- A) hematófagos compreendem os insetos e os carrapatos.
- B) necessitam crescer para sofrer ecdise, perda do exoesqueleto.
- C) servem apenas como meio de transporte mecânico de parasitas.
- D) constituem um filo de pequena biodiversidade no reino animal.
- E) estão presentes em apenas alguns ecossistemas devido sua pequena diversidade fisiológica.

* * * * *

Tabela Periódica

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

1

1

H

1

2

2

He

4

3

3

Li

7

4

4

Be

9

5

5

B

11

6

6

C

12

7

7

N

14

8

8

O

16

9

9

F

19

10

10

Ne

20

11

11

Na

23

12

12

Mg

24

13

13

Al

27

14

14

Si

28

15

15

P

31

16

16

S

32

17

17

Cl

36

18

18

Ar

40

19

19

K

39

20

20

Ca

40

21

21

Sc

45

22

22

Ti

48

23

23

V

51

24

24

Cr

52

25

25

Mn

55

26

26

Fe

56

27

27

Co

59

28

28

Ni

59

29

29

Cu

64

30

30

Zn

65

31

31

Ga

70

32

32

Ge

73

33

33

As

75

34

34

Se

79

35

35

Br

80

36

36

Kr

84

37

37

Rb

86

38

38

Sr

88

39

39

Y

89

40

40

Zr

91

41

41

Nb

93

42

42

Mo

96

43

43

Tc

(98)

44

44

Ru

101

45

45

Rh

103

46

46

Pd

106

47

47

Ag

108

48

48

Cd

112

49

49

In

115

50

50

Sn

119

51

51

Sb

122

52

52

Te

128

53

53

I

127

54

54

Xe

131

55

55

Cs

133

56

56

Ba

137

57 a 71

57 a 71

.

.

72

72

Hf

179

73

73

Ta

181

74

74

W

184

75

75

Re

186

76

76

Os

190

77

77

Ir

192

78

78

Pt

195

79

79

Au

197

80

80

Hg

201

81

81

Tl

204

82

82

Pb

207

83

83

Bi

209

84

84

Po

(209)

85

85

At

(210)

86

86

Rn

(222)

87

87

Fr

(233)

88

88

Ra

(226)

89 a 103

89 a 103

.

.

104

104

Rf

(261)

105

105

Db

(262)

106

106

Sg

(266)

107

107

Bh

(264)

108

108

Hs

(277)

109

109

Mt

(268)

110

110

Ds

(271)

111

111

Rg

(272)

112

112

Cn

(285)

113

113

Nh

(284)

114

114

Fl

(284)

115

115

Mc

(288)

116

116

Lv

(293)

117

117

Ts

(293)

118

118

Og

(294)

119

119

U

238

120

120

Np

(237)

121

121

Pa

(231)

122

122

Th

232

123

123

Ac

(227)

124

124

La

139

125

125

Ce

140

126

126

Pr

141

127

127

Nd

144

128

128

Pm

(145)

129

129

Sm

150

130

130

Eu

152

131

131

Gd

157

132

132

Tb

159

133

133

Dy

163

134

134

Ho

165

135

135

Er

167

136

136

Tm

169

137

137

Yb

173

138

138

Lu

175

139

139

Y

88

140

140

Zr

91

141

141

Nb

93

142

142

Mo

96

143

143

Tc

(98)

144

144

Ru

101

145

145

Rh

103

146

146

Pd

106

147

147

Ag

108

148

148

Cd

112

149

149

In

115

150

150

Sn

119

151

151

Sb

122

152

152

Te

128

153

153

I

127

154

154

Xe

131

155

155

Cs

133

156

156

Ba

137

157 a 168

157 a 168

.

.

169

169

Hf

179

170

170

Ta

181

171

171

W

184

172

172

Re

186

173

173

Os

190

174

174

Ir

192

175

175

Pt

195

176

176

Au

197

177

177

Hg

201

178

178

Tl

204

179

179

Pb

207

180

180

Bi

209

181

181

Po

(209)

182

182

At

(210)

183

183

Rn

(222)

184

184

Fr

(233)

185

185

Ra

(226)

186 a 197

186 a 197

.

.

198

198

Rf

(261)

199

199

Db

(262)

200

200

Sg

(266)

201

201

Bh

(264)

202

202

Hs

(277)

203

203

Mt

(268)

204

204

Ds

(271)

205

205

Rg

(272)

206

206

Cn

(285)

207

207

Nh

(284)

208

208

Fl

(284)

209

209

Mc

(288)

210

210

Lv

(293)

211

211

Ts

(293)

212

212

Og

(294)

213

213

U

238

214

214

Np

(237)

215

215

Pa

(231)

216

216

Th

232

217

217

Ac

(227)

218

218

La

139

219

219

Ce

140

220

220

Pr

141

221

221

Nd

144

222

222

Pm

(145)

223

223

Sm

150

224

224

Eu

152

225

225

Gd

157

226

226

Tb

159

227

227

Dy

163

228

228

Ho

165

229

229

Er

167

230

230

Tm

169

231

231

Yb

173

232

232

Lu

175

233

233

U

238

234

234

Np

(237)

235

235

Pa

(231)

236

236

Th

232

237

237

Ac

(227)

238

238

La

139

239

239

Ce

140

240

240

Pr

141

241

241

Nd

144

242

242

Pm

(145)

243

243

Sm

150

244

244

Eu

152

245

245

Gd

157

246

246

Tb

159

247

247

Dy

163

248

248

Ho

165

249

249

Er

167

250

250

Tm

169

251

251

Yb

173

252

252

Lu

175

253

253

U

238

254

254

Np

(237)

255

255

Pa

(231)

256

256

Th

232

257

257

Ac

(227)

258

258

La

139

259

259

Ce

140

260

260

Pr

141

261

261

Nd

144

262

262

Pm

(145)

263

263

Sm

150

264

264

Eu

152

265

265

Gd

157

266

266

Tb

159

267

267

Dy

163

268

268

Ho

165

269

269

Er

167

270

270

Tm

169

271

271

Yb

173

272

272

Lu

175

273

273

U

238

274

274

Np

(237)

275

275

Pa

(231)

276

276

Th

232

277

277

Ac

(227)

278

278

La

139

279

279

Ce

140

280

280

Pr

141

281

281

Nd

144

282

282

Pm

(145)

283

283

Sm

150

284

284

Eu

152

285

285

Gd

157

286

286

Tb

159

287

287

Dy

163

288

288

Ho

165

289

289

Er

167

290

290

Tm

169

291

291

Yb

173

292

292

Lu

175

293

293

U

238

294

294

Np

(237)

295

295

Pa

(231)

296

296

Th

232

297

297

Ac

(227)

298

298

La

139

299

299

Ce

140

300

300

Pr

141

301

301

Nd

144

302

302

Pm

(145)

303

303

Sm

150

304

304

Eu

152

305

305

Gd

157

306

306

Tb

159

307

307

Dy

163

308

308

Ho

165

309

309

Er

167

310

310

Tm

169

311

311

Yb

173

312

312

Lu

175

313

313

U

238

314

314

Np

(237)

315

315

Pa

(231)

316

316

Th

232

317

317

Ac

(227)

318

318

La

139

319

319

Ce

140

320

320

Pr

141

321

321

Nd

144

322

322

Pm

(145)

323

323

Sm

150

324

324

Eu

152

325

325

Gd

157

326

326

Tb

159

327

327

Dy

163

328

328

Ho

165

329

329

Er

167

330

330

Tm

169

331

331

Yb

173

332

332

Lu

175

333

333

U

238

334

334

Np

(237)

335

335

Pa

(231)

336

336

Th

232

337

337

Ac

(227)

338

338

La

139

339

339

Ce

140

340

340

Pr

141

341

341

Nd

144

342

342

Pm

(145)

343

343

Sm

150

344

344

Eu

152

345

345

Gd

157

346

346

Tb

159

347

347

Dy

163

348

348

Ho

165

349

349

Er

167

350

350

Tm

169

351

351

Yb

173

352

352

Lu

175

353

353

U

238

354

354

Np

(237)

355

355

Pa

(231)

356

356

Th

232

357

357

Ac

(227)

358

358

La

139

359

359

Ce

140

360

360

Pr

141

361

361

Nd

144

362

362

Pm

(145)

363

363

Sm

150

364

364

Eu

152

365

365

Gd

157

366

366

Tb

159

367

367

Dy

163

368

368

Ho

165

369

369

Er

167

370

370

Tm

169

371

371

Yb

173

372

372

Lu

175

373

373

U

238

374

374

Np

(237)

375

375

Pa

(231)

376

376

Th

232

377

377

Ac

(227)

378

378

La

139

379

379

Ce

140

380

380

Pr

141

381

381

Nd

144

382

382

Pm

(145)

383

383

Sm

150

384

384

Eu

152

385

385

Gd

157

386

386

Tb

159

387

387

Dy

163

388

388

Ho

165

389

389

Er

167

390

390

Tm

169

391

391

Yb

173

392

392

Lu

175

393

393

U

238

394

394

Np

(237)

395

395

Pa

(231)

396

396

Th

232

397

397

Ac

(227)

398

398

La

139

399

399

Ce

140

400

400

Pr

141

401

401

Nd

144

402

402

Pm

(145)

403

403

Sm

150

404

404

Eu

152

405

405

Gd

157

406

406

Tb

159

407

407

Dy

163

408

408

Ho

165

409

409

Er

167

410

410

Tm

169

411

411

Yb

173

412

412

Lu

175

413

413

U

238

414

414

Np

(237)

415

415

Pa

(231)

416

416

Th

232

417

417

Ac

(227)

418

418

La

139

419

Nome do elemento químico
Símbolo
Massa atômica

Série dos lantanídeos

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Série dos actinídeos

89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

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.

Outras informações importantes:

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

$$F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$$

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

Referências

Questão 16

CARACTERÍSTICAS políticas e econômicas... Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/7-caracteristicas-politicas-e-economicas-importantes-para-a-republica-oligarquica/>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

Questão 19

ECONOMIA NA ditadura. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/economia/a-economia-na-ditadura/>>. Acesso em: 3 maio 2019.

Fontes das ilustrações

Questão 11

Disponível em: <https://www.google.com/search?rlz=1C1AVNC_enBR646BR646&q=mapas+historicos&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwiA-taezYvhAhXBc98KHWpVCGkQsAR6BAgAEAE&biw=1280&bih=849#imgdii=WZhBh9VhSDqERM:&imgcr=lv9KmqKanQeLM:>>.

Questão 46

MATTHEWS, Robert. Qual a contribuição da respiração humana para a mudança climática. **Revista Para saber e conhecer**, São Paulo: Duetto, n. 18, ed. dez. 2010.

Questão 51

ROSSETTI, Victor. Disponível em: <<https://netnature.wordpress.com/2016/07/28/a-atmosfera-primitiva-e-a-origem-da-vida/>> Acesso em: 5 maio 2019.

Questão 59

BARCA, Maria Fernanda. Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/temas/doenca-celiaca>>. Acesso em: 5 maio 2019.

Acesso em: 25 abr. 2019.

Questão 12

Disponível em: <https://www.google.com/search?q=REVOLU%C3%87%C3%83O+FRANCESIA+IMAGENS&rlz=1C1AVNC_enBR646BR646&oq=REV&aqs=chrome.69i59j69i57j69i60l3j69i59.2058j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso em: 30 abr. 2019.

Questão 15

Disponível em: <<http://blog.maxieduca.com.br/wp-content/uploads/2017/07/robo-en-africa.jpg>>. Acesso em: 1 maio 2019.

Questão 20

Disponível em: <https://www.google.com/search?safe=strict&rlz=1C1AVNC_1AVNC_enBR646BR646&q=charges+historicas&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwiH55TZ6ePhAhWÖVN8KHZEQB1QQsAR6BAgJEAE&csid=1555940421940111&biw=1280&bih=849>. Acesso em: 2 maio 2019.

Questão 61

Disponível em: <<https://blog.famigliavalduga.com.br/elaboracao-do-vinho-como-acontece-a-fermentacao-da-uva/>>. Acesso em: 5 maio 2019.

Questão 69

Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade>>. Acesso em: 8 maio. 2019

Questão 70

Disponível em: <<http://www.cives.ufjf.br/informacao/viagem/protecao/dtic-iv.html>> Acesso em: 5 maio 2019.
