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

Com base no mapa e nos conhecimentos acerca dos domínios climatopotânicos brasileiros, é correto afirmar:

A) O clima, em I, é quente e úmido devido à influência da massa equatorial atlântica que atinge todo o domínio, inclusive durante o inverno.

B) A vegetação do domínio II é do tipo savana, por isso apresenta um caráter xeromorfo e a existência de vegetais aciculifoliados e ombrófilos.

C) O domínio III apresenta uma biodiversidade única em todo o mundo, um elevado grau de endemismos e a ocorrência de vegetais caducifólios.

D) No domínio IV, as amplitudes térmicas, tanto diárias quanto anuais, são muito elevadas em razão da altitude do relevo, e a formação vegetal, atualmente, apresenta-se pobre em diversidade e endemismo.

E) A presença da massa polar atlântica, durante todo o ano no domínio V, favorece a ocorrência do fenômeno da friagem, com precipitação de granizo em um ambiente coberto por coníferas.

QUESTÃO 2

Com base nos conhecimentos sobre as bacias fluviais brasileiras, é correto afirmar:

A) As três bacias fluviais mais importantes, pelo seu potencial hidroenergético, são Amazônica, Tietê e São Francisco.

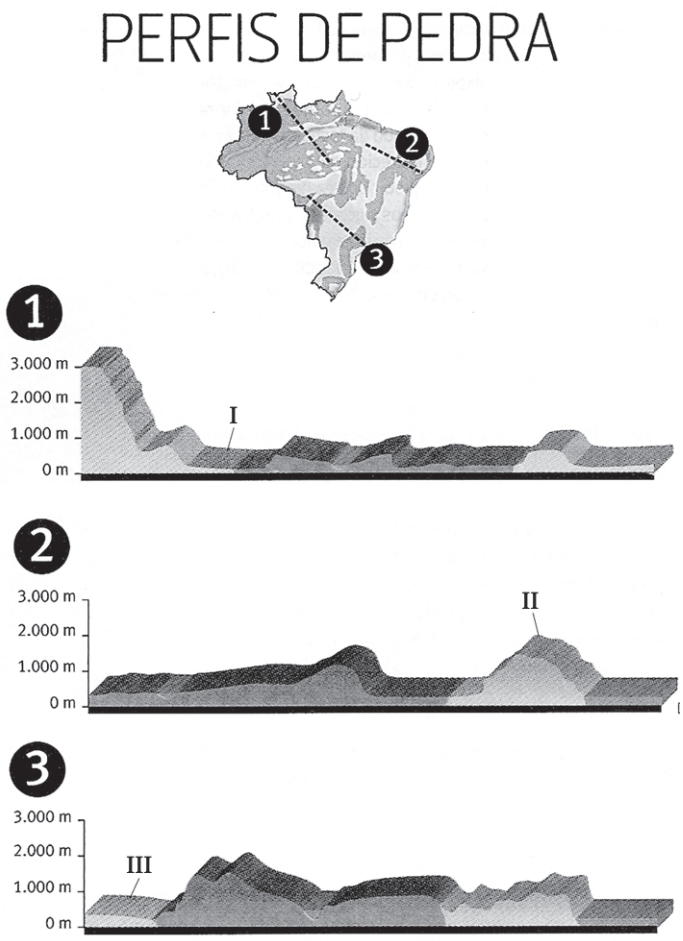
B) A produção energética da Usina Hidrelétrica de Itaipu é suficiente para abastecer todo o país por mais de cinquenta anos.

C) A hidrelétrica de Boa Esperança, no Maranhão, complementa a produção da Usina de Paulo Afonso, na Bahia, nas horas de “pique”.

D) A bacia amazônica destaca-se entre as outras do globo pela sua grande extensão, sendo que, no Brasil, percorre os estados do Amazônas, Pará, Mato Grosso, Amapá, Acre, Roraima e Rondônia

E) O São Francisco foi designado o “rio da unidade nacional” por ter as suas nascentes no Planalto Central, perto de Brasília.

QUESTÃO 3



Com base nos conhecimentos sobre o relevo brasileiro, é correto afirmar que, no perfil apresentado, os algarismos I, II e III correspondem, respectivamente,

A) a uma depressão marginal, a um planalto formado em núcleo cristalino arqueado e a uma planície quaternária.
B) à planície Amazônica, ao planalto de Borborema e a uma depressão periférica.
C) a uma depressão interplanáltica, a um planalto formado em cinturões orogênicos e à planície do Pantanal Matogrossense.
D) à depressão sul amazônica, aos tabuleiros litorâneos, e a uma depressão marginal.
E) a uma planície terciária, a um planalto formado em bacia sedimentar e à depressão pantaneira.

QUESTÃO 4

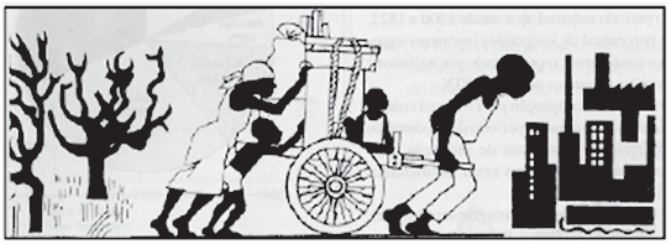
A partir dos conhecimentos sobre a evolução do uso das fontes de energia no Brasil, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

( ) A lenha era a principal fonte de energia no início do processo industrial brasileiro.
( ) A energia solar é a fonte de energia mais consumida, atualmente, em razão de o país estar localizado na zona tropical.
( ) A produção de carvão mineral é destinada para a geração de energia termelétrica e como matéria-prima principal para as indústrias siderúrgicas.
( ) O consumo de energia é muito baixo nas indústrias brasileiras, porque elas só utilizam fontes de energia alternativas.
( ) O Brasil possui grandes reservas de xisto betuminoso, localizadas entre São Paulo e Rio Grande do Sul, mas seu aproveitamento é pequeno, devido a dificuldades técnicas e de poluição.

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

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

QUESTÃO 5



Com base na ilustração e nos conhecimentos sobre as migrações no Brasil, é correto afirmar que ela melhor corresponde ao movimento denominado

A) pendular.
B) êxodo rural.
C) nomadismo.
D) sazonal.
E) migração externa.

QUESTÃO 6

Com base nos conhecimentos sobre a economia brasileira no século XX, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

( ) O PIB brasileiro, na década de 50, aumentou consideravelmente, em função dos investimentos produtivos aplicados no país pelo capital estrangeiro.
( ) A internacionalização da economia, através da adoção do neoliberalismo, e uma melhor distribuição da renda, caracterizaram a economia brasileira durante o regime militar.
( ) A conjuntura internacional, a partir dos choques do petróleo (1973 e 1979), possibilitou ao Brasil sair da estagnação econômica, quitar a dívida externa e conter, definitivamente, a inflação.
( ) Na década de 80, caracterizada como a década “perdida”, ocorreu uma diminuição do PIB, em razão da redução do crédito e do aumento das exigências quanto ao pagamento dos juros de dívidas externas.

( ) O Plano Real definiu a economia no final do século, com a estabilização da inflação, uma nova moeda e um saldo positivo da balança comercial.

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

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

QUESTÃO 7

Sobre desenvolvimento econômico, população e urbanização, no mundo e no Brasil, é correto afirmar:

A) A principal razão para que o Estado brasileiro estimulasse a imigração foi a necessidade de mão de obra escrava para a cafeicultura.
B) O Brasil não é mais um país jovem, porque o índice de mortalidade infantil aumentou, devido à subnutrição e à ampliação da miséria.
C) Apesar de o processo de urbanização do Brasil ser um fenômeno muito antigo, não é possível detectar uma tendência da população em abandonar as grandes cidades, deslocando-se para as de médio porte, como acontece em países desenvolvidos.
D) As ilhas de calor existentes nos grandes centros urbanos são decorrentes da eliminação da cobertura vegetal, que altera a temperatura e a umidade do ar, da retenção do calor pelo asfalto e por outros materiais que revestem as cidades.
E) A indústria de bens de consumo é a mais importante das indústrias, porque determina o grau de tecnologia do país que a desenvolveu.

QUESTÃO 8

Com base nos conhecimentos sobre transportes e comércio interno e externo no mundo e no Brasil, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

( ) O pouco tempo gasto em suas travessias faz do Canal de Suez e do Canal do Panamá os maiores facilitadores do transporte marítimo na atualidade.
( ) A prioridade do transporte aeroviário para o transporte de minérios indica uma política de transportes equilibrada.
( ) Uma característica da implantação das rodovias no Brasil foi a integração das diferentes partes do território brasileiro, que concentrou seus investimentos nas regiões litorâneas.
( ) O transporte hidroviário é o que possui a menor representatividade e participação nos sistemas de deslocamento nacional,
( ) O planejamento inadequado dos transportes de carga pesada, no Brasil, que deveria ser através de ferrovias, é um grande responsável pelo estado precário de muitas rodovias.

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

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

QUESTÃO 9

A porção em negrito, no mapa do território africano,

A) congrega nações do Magreb, localizadas no extremo norte da África, apresentando um clima mediterrâneo que domina grande parte da região, relevo predominantemente montanhoso e uma população que se concentra no litoral.
B) representa nações recém-independentes, situadas na África Setentrional, de população majoritariamente negra e cristã, que desenvolvem uma economia baseada na industrialização de bens de consumo.
C) corresponde à região do Sahel, que possui um clima temperado, e tem uma economia baseada na pecuária extensiva, e com a população formada por uma única etnia.
D) faz parte da África Austral, onde a maioria da população é negra, está em um processo de ampla industrialização e caracteriza-se por desenvolver uma economia socialista.
E) situa-se na África Oriental, próxima à região conhecida como “Chifre da África” e tem sua economia baseada na agricultura de subsistência e na lavoura do algodão, sendo a África do Sul, localizada nessa região, uma exceção, por ser um país industrializado.

QUESTÃO 10

A partir dos conhecimentos sobre os países centrais e periféricos, é correto afirmar:

A) As baixas potencialidades naturais e o uso predatório das riquezas são as principais causas do subdesenvolvimento dos países periféricos.
B) Os países periféricos possuem o mesmo estágio de desenvolvimento, independentemente da sua localização.
C) O clima é o fator que determina o estado de desenvolvimento, por isso todos os países desenvolvidos estão localizados em zonas temperadas.
D) Na classificação de um país subdesenvolvido, deve-se considerar, entre outras variáveis, a renda per capita.
E) A existência de dívida externa determina a posição de um país no grupo dos subdesenvolvidos, uma vez que os países centrais não possuem dívida externa.

* * *

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

I.

Os *Jacques* são massacrados em Meaux. Gaston Phébus liberta as donzelas. (9 de junho de 1358).

II.

Os *Jacques* são massacrados em Meaux (1358).

A reconstituição histórica dá-se através de fontes documentais, sejam orais, escritas ou iconográficas, buscando estabelecer uma interpretação sobre o período ou acontecimento histórico.

Dessa maneira, é correto afirmar que as imagens retratam

A) o massacre dos burgueses pelos nobres medievais e pelo clero católico, contra a tentativa burguesa de estabelecer o Estado Moderno.

B) as revoltas camponesas, provocadas pelo aumento da exploração servil, contribuindo para a desagregação do sistema feudal.

C) a oposição ferrenha dos protestantes, especialmente Lutero, contra a repressão aos camponeses, considerados os legítimos filhos de Deus.

D) a política absolutista de combate às Companhias Privilegiada de Comércio, que se opuseram ao controle do Estado sobre a economia.

E) o movimento operário de concepção anarquista, que se opunha à exploração realizada pelos mestres artesãos, nas Corporações de Ofício.

QUESTÕES 12 e 13

Suponhamos que um navio seja atirado por uma tempestade a algum lugar desconhecido; afinal, o grumete avista terra do mastaréu, descem para roubar e saquear, encontram um povo inofensivo, dão ao país um novo nome.
Tomam dele posse formal, erguem, à guisa do marco, uma pedra ou uma tábua podre. Aqui principia um novo domínio.
Os nativos são expulsos ou destruídos; seus príncipes torturados para que revelem onde está seu ouro e esta horda execrável de carneiros, empregados em tão pia expedição, são modernos colonizadores, enviados a converter um povo idólatra e bárbaro. (SWIFT. In: MENDES JR.; RONCARI; MARANHÃO. 1983. p. 77).

QUESTÃO 12

A análise do trecho da obra literária *Viagens de Gulliver* e os conhecimentos sobre o processo civilizatório permitem afirmar que esse fragmento

A) caracteriza a falta de segurança no processo das Grandes Navegações, a partir do século XV, e a completa ausência de conhecimentos náuticos, em uma sociedade marcada pelos dogmas medievais e teocentrismo.

B) retrata o caráter da superioridade do povo europeu que, imbuído de valores nobres, éticos e de uma moralidade cristã, respeitou os valores culturais e a organização socioeconômica dos povos locais que dominou, no período de expansão marítima.

C) constata que o processo de colonização ocorreu a partir de uma conivência pacífica entre os europeus e os povos locais, que reconheceram a complexidade da civilização europeia e se incorporaram a seus valores.

D) identifica os objetivos materiais de busca das riquezas no processo de colonização, e a violência exercida no processo de dominação, justificados por uma concepção etnocêntrica do mundo.

E) confirma o caráter atrasado dos povos sujeitos à dominação colonial, presos a um estágio primitivo e de atraso social, idolatrando símbolos pagãos e incapazes de alcançar um patamar mínimo de cultura.

QUESTÃO 13

O fragmento da obra literária de Jonathan Swift, *Viagens de Gulliver*, pode ser relacionado ao contexto da colonização do Brasil, em decorrência

A) do estágio de barbárie e da ausência de organização social dos índios brasileiros, o que os distinguiu das sociedades asteca e inca.

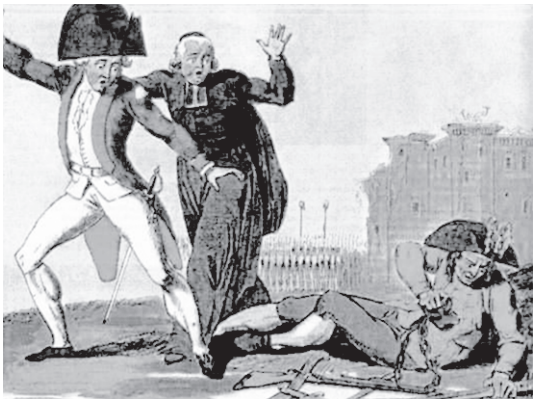
B) dos insuficientes conhecimentos náuticos dos exploradores portugueses, a exemplo de Pedro Álvares Cabral, que, na sua viagem exploratória, o colocou à mercê de uma calmaria, obrigando-o a desviar da sua rota, o que resultou na descoberta casual do Brasil.

C) da passividade e da pureza de espírito demonstradas pelos indígenas da nova terra, que aceitaram pacificamente a dominação colonial portuguesa.

D) da aceitação, pelas potências europeias, do Tratado de Tordesilhas, forçando a países, como a Inglaterra e França, a dirigirem suas conquistas à África.

E) da ação da Igreja Católica, associada ao Estado português, para legitimar o processo de dominação colonial, catequizando os indígenas através de missões jesuíticas.

QUESTÕES **14 e 15**



QUESTÃO **14**

Acontecimentos da história da humanidade têm sido abordados pelas mais diversas formas de expressão, sendo que a gravura procurar retratar, no contexto da civilização europeia moderna,

A) a derrota da nobreza feudal anglo-francesa nas lutas contra os exércitos reais da França e da Inglaterra, na Guerra dos Cem Anos.

B) a revolta do Terceiro Estado francês contra a política de privilégios do Antigo Regime, que sustentava uma nobreza e um clero parasitário, e sua libertação.

C) a derrota de Napoleão Bonaparte para a burguesia francesa, insatisfeita com o expansionismo territorial do Império e o retorno às obrigações servis.

D) as revoluções liberais de 1820 e 1830, que ameaçaram a ordem feudal, influenciadas pelas ideias anarquistas e do socialismo científico.

E) a unificação política alemã, realizada pelo proletariado alemão, contra a opressão estabelecida pelo Sacro Império Romano Germânico e pela Igreja Católica.

QUESTÃO **15**

O desenvolvimento socioeconômico e político do Brasil esteve vinculado às transformações da sociedade europeia, portanto a situação ilustrada pela gravura, na sociedade brasileira, influenciou

A) nas concepções liberais presentes na Inconfidência Mineira, que propunha a separação da região mineradora de Portugal, mas se demonstrava a favor dos limites do liberalismo, no que se refere à manutenção do escravismo.

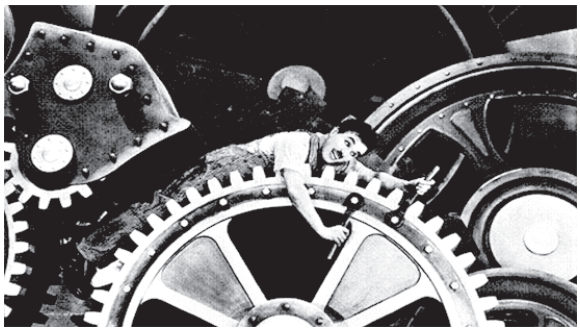
B) no processo de independência do Brasil, influenciado pelas ideias liberais da Revolução do Porto de 1820, que propunha para Portugal e todos os seus domínios marítimos na América, África e Ásia, a liberdade comercial e de produção, e a limitação do poder real.

C) nas revoltas regenciais, organizadas e lideradas pela massa popular contra o absolutismo de D. Pedro I, como a Farroupilha, que adotou ideias republicanas e abolicionistas, desestabilizando o Estado imperial e impondo o federalismo no país.

D) na Revolta dos Malês, que abalou o sistema escravocrata brasileiro pelo fato de, temporariamente, os escravos muçulmanos terem assumido o poder político em Salvador, provocando a progressiva substituição do trabalho escravo pelo assalariado, através da mão de obra imigrante.

E) na estabilidade política obtida pelo imperador D. Pedro II, com a adoção do parlamentarismo, que tornou a figura do imperador meramente simbólica, sem nenhum poder de decisão e de interferência no processo político, como resultado dos interesses da aristocracia local.

QUESTÃO **16**



A imagem de uma cena do filme *Tempos Modernos*, de Charles Chaplin, retrata uma crítica do cineasta ao processo industrial, que pode ser identificada

A) na defesa da conciliação de classes, estabelecida pelos sindicatos, no início da Revolução Industrial, em decorrência da maior oferta de empregos.

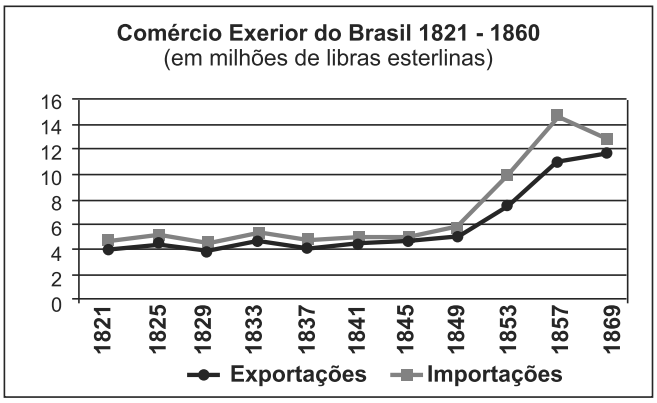
B) na aceitação, pelo governo britânico, da Carta do Povo, que pôs fim ao movimento cartista, com o estabelecimento do sufrágio universal.

C) no aumento da produtividade, em consequência da adoção da energia elétrica e petrolífera, durante a Primeira Revolução Industrial.

D) na desumanização do trabalhador, sujeito à extrema exploração e sem leis que o protegessem, o que provocou o movimento ludista de quebra das máquinas industriais.

E) no desaparecimento da classe proletária, com a Terceira Revolução Industrial, cuja informatização elevou o padrão de vida da sociedade em geral.

QUESTÃO **17**



A análise do gráfico e os conhecimentos sobre a economia brasileira do século XIX permitem afirmar:

A) As duas primeiras décadas após a independência política registraram um grande crescimento da economia, em decorrência da liberdade comercial obtida com o fim do pacto colonial.

B) O desenvolvimento da economia açucareira e da mineração possibilitou o estabelecimento de uma balança comercial favorável na primeira metade do século XIX.

C) As importações e o pagamento dos juros da dívida externa, no Segundo Império, fizeram com que o país tivesse dificuldade na acumulação interna de capital, apesar do crescimento da economia brasileira.

D) A abolição do tráfico negreiro, com a Lei Eusébio de Queiroz, provocou grave crise na produção cafeeira e a retração da economia, com a redução drástica das exportações.

E) O caráter agroexportador da economia beneficiou os países imperialistas e impediu o surgimento de uma elite econômica que controlasse o poder político.

QUESTÃO **18**

Foi bonita a festa, pá
Fiquei contente.
E ainda guardo, renitente
Um velho cravo para mim.

Já murcharam em tua festa, pá
Mas certamente
Esqueceram uma semente em algum
Canto de jardim.

Sei que há léguas a nos separar
Tanto mar, tanto mar
Sei também quanto é preciso, pá
Navegar, navegar.

Canta a primavera pá
Cá estou carente
Manda novamente algum cheirinho
De alecrim!
(HOLANDA. 2018).

A composição musical de Chico Buarque de Holanda faz uma referência, no contexto histórico em que foi criada,

A) ao fim da Segunda Guerra Mundial, na medida em que as forças liberais e democráticas do Ocidente derrotaram as ideologias autoritárias do fascismo português.

B) à Conferência de Ialta, que impôs severas punições à Alemanha e a divisão de seu território em duas regiões, para possibilitar a passagem da Polônia para o mar, provocando o movimento revanchista alemão.

C) à Conferência de Bandung, que estabeleceu os princípios do processo de descolonização africana, resultando na formação de governo populares, democráticos e sociais na África, que expulsaram os colonizadores europeus, como Portugal.

D) ao fracasso do processo de globalização que isolou as economias mundiais, que passaram a adotar uma política alfandegária protecionista, reduzindo o volume das trocas internacionais, provocando o retrocesso do comércio.

E) à Revolução dos Cravos, movimento social que derrubou a ditadura portuguesa de Francisco Salazar, pondo fim ao fascismo português e redemocratizando o país.

QUESTÃO **19**

Um documento da CIA, publicado nesta sexta-feira (11) pela imprensa brasileira, mostra que Ernesto Geisel, que comandou o país em um dos períodos da ditadura militar (1964-1985), autorizou pessoalmente a execução de opositores. [...]
No memorando, Geisel autoriza a continuação da política de assassinatos, mas exige do Centro de Informações do Exército uma autorização prévia do próprio Palácio do Planalto.
"Em 1º de abril, o presidente Geisel disse ao general Figueiredo que a política (de eliminação de dissidentes) deveria continuar, mas que deveriam tomar cuidado para certificarem que somente os subversivos perigosos fossem executados", aponta o relatório.
Uma Comissão Nacional da Verdade (CNV) confirmou, em 2014, após três anos de trabalhos, 434 mortes e desaparecimentos durante a ditadura militar no país. (UM DOCUMENTO... 2018).

A ditadura civil-militar no Brasil e os governos autoritários da América Latina ocorreram em um contexto mais amplo das relações internacionais, após a Segunda Guerra Mundial.

Assim, é correto afirmar:

A) A Comissão Nacional da Verdade constatou que, no período do Estado Novo, se utilizou de uma máquina de propaganda ideológica, abdicando-se, assim, de mecanismos repressivos, ao contrário do regime militar.

B) A política de tortura e de assassinatos dos opositores do regime ditatorial militar foi executada pela Linha Dura do Exército, sem que o governo tivesse participação e controle sobre esses atos.

C) A repressão aos opositores do regime ditatorial militar foi uma política do Estado brasileiro, sendo que, posteriormente, a Lei de Anistia impediu que policiais e militares acusados de violarem os direitos humanos fossem julgados.

D) Os governos argentino e chileno se opuseram à investigação sobre o período da ditadura desses países, impedindo que houvesse uma redemocratização, e continuam submetidos a governos autoritários.

E) O contexto da Guerra Fria levou os Estados Unidos a criticarem os governos ditatoriais militares da América Latina, buscando isolá-los internacionalmente, através da divulgação de documentos comprometedores para esses países.

QUESTÃO 20

> Mesmo Gerald Ford, que assumiu a Presidência após a renúncia de Richard Nixon e o escândalo de Watergate, tinha cerca de 40% de aprovação após 12 meses no cargo, segundo o Gallup.
> Quando Trump tomou posse, em 20 de janeiro [2017], ele tinha a taxa de aprovação mais baixa que qualquer outro presidente recém-chegado à Casa Branca. Ele ganhou as eleições com menos votos que a adversária democrata Hillary Clinton, então, não é surpreendente que os percentuais fossem baixos.
> O que pode preocupar a Casa Branca é que algumas pesquisas de opinião indicam que o apoio a Trump está se esvaindo entre seus principais eleitores, incluindo homens brancos sem diploma universitário e americanos da zona rural.
> Se a taxa de aprovação do presidente continuar à mercê da força da gravidade, a expectativa é de inquietação na bancada republicana à medida que o Congresso se prepara para as eleições legislativas de novembro de 2018. (MESMO GERALD FORD... 2018).

A rejeição ao governo Donald Trump tem ocorrido tanto no plano interno, como no contexto internacional, em grande parte devido à sua política que

A) busca naturalizar os imigrantes ilegais nos Estados Unidos, objetivando diminuir as tensões com o México.

B) suspendeu o bloqueio econômico à Cuba, após a renúncia da presidência de Raul Castro, pretendendo o retorno ao capitalismo liberal.

C) aproximou os Estados Unidos da Coreia do Norte, como estratégia de minimizar o poderio econômico da Coreia do Sul, forte concorrente dos Estados Unidos na Ásia.

D) apoiou o governo sírio contra as forças rebeldes, fornecendo armas e homens para a repressão às minorias, entre elas os curdos.

E) retirou os Estados Unidos do acordo nuclear internacional firmado com o Irã, que busca evitar o desenvolvimento de armas nucleares pelos iranianos.

* * *

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

Um paciente ao ser submetido a um teste de glicemia, teve seu resultado indicando a presença de 120,0mg de glicose para cada decilitro de sangue.

Considerando-se que uma molécula de glicose tenha $3{,}2.10^{-22}$g, é correto afirmar que a ordem de grandeza do número de moléculas de glicose, em 20,0L de sangue desse paciente, é igual a

A) 10^{21}
B) 10^{22}
C) 10^{23}
D) 10^{24}
E) 10^{25}

QUESTÃO 22

Uma jovem mãe precisa dar o banho de sol matinal em seu filho e, para isso, passeia com ele puxando o carrinho de bebê, em um pavimento plano e horizontal.

Considerando-se que a força aplicada sobre o carrinho tem intensidade igual a 2,0N, formando um ângulo de 30° com a horizontal, sendo sen30^o = 0,5 e cos30^o = 0,87, é correto afirmar que a componente horizontal da força que a mãe exerce sobre o carrinho, em 10^4dina, é igual a

A) 8,7
B) 10,0
C) 12,9
D) 15,2
E) 17,4

QUESTÃO 23

O movimento de uma grande quantidade de máquinas e estruturas em hospitais pode ser representado através de movimentos planos.

Com base nos conhecimentos sobre Cinemática, é correto afirmar:

A) Se uma partícula realiza um movimento retilíneo com aceleração nula, então sua velocidade permanece constante em módulo, direção e sentido, tendo sua posição variando linearmente no tempo.
B) A velocidade vetorial média de uma partícula é definida como a razão entre a distância percorrida e o intervalo de tempo durante o qual essa distância é percorrida.
C) Em um gráfico da velocidade de uma partícula em função do tempo, a área sob a curva representa, numericamente, a aceleração por ela sofrida.
D) O movimento de uma partícula é completamente especificado se sua velocidade é conhecida em cada instante de tempo.
E) Quando a velocidade de uma partícula se altera com o tempo, diz-se que a partícula está em equilíbrio dinâmico.

QUESTÃO 24

Um paciente encontra-se sentado em uma cadeira de rodas e é empurrado através de uma superfície plana e horizontal, com atrito.

Considerando-se que a massa total do conjunto paciente-cadeira é igual a 85,0kg, a força horizontal com que está sendo empurrado tem intensidade igual a 391,0N, a aceleração da gravidade igual a $10m/s^2$ e que o coeficiente de atrito dinâmico entre a cadeira e o solo é igual a 0,45, é correto afirmar que a aceleração resultante sobre o sistema, em m/s^2, é igual a

A) 0,12
B) 0,10
C) 0,08
D) 0,05
E) 0,01

QUESTÃO **25**

Pacientes	Massa (kg)	Velocidade (m/s)
P_1	70,0	0,6
P_2	90,0	0,4

A tabela apresenta as velocidades escalares e as massas de dois pacientes P_1 e P_2, que estão realizando uma atividade de caminhada numa esteira.

Com base nas informações fornecidas, é correto afirmar que a razão Ec_1/Ec_2 entre as energias cinéticas dos pacientes P_1e P_2 é igual a

A) 3,42
B) 2,84
C) 2,35
D) 1,75
E) 1,56

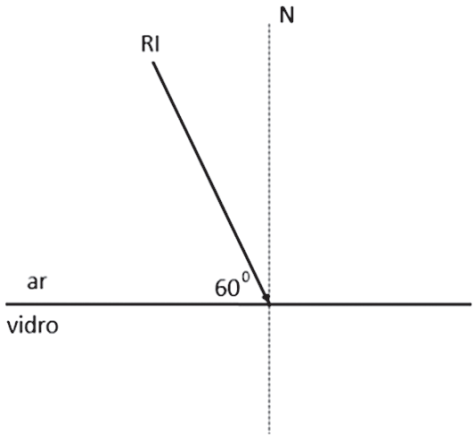
QUESTÃO **26**

A ausência da força gravitacional nas naves espaciais provoca várias transformações no organismo humano, como, por exemplo, os níveis de oxigênio e de sangue nos pulmões são constantes na superfície terrestre, enquanto no espaço esses níveis se alteram.

Considerando-se que a Terra tem uma massa igual a 6.10^{24}kg, um raio médio de 6400,0km e a constante da Gravitação Universal seja igual a $6,67.10^{-11}N.m^2/kg^2$, um ônibus espacial, movendo-se em uma órbita circular ao redor da Terra a uma velocidade constante de 7,8km/s, encontra-se a uma altura da superfície da Terra, em km, igual, aproximadamente, a

A) 220,0
B) 205,0
C) 180,0
D) 166,0
E) 148,0

QUESTÃO **27**



A tomografia por coerência óptica é um método de diagnóstico por imagens capazes de produzi-las de microestruturas internas e de tecidos biológicos, medindo a luz que é refletida e retroespalhada.

A figura mostra o raio incidente (RI) e a normal (N) à superfície de separação entre o ar e o vidro, cujos índices de refração são iguais, respectivamente, a 1,0 e 1,5.

Com base nessas informações e considerando-se sen30° = cos60° = 0,5 e cos30° = sen60° i= 0,87, é correto afirmar que o seno do ângulo de refração é igual a

A) 2/5
B) 2/3
C) 1/5
D) 1/2
E) 1/3

QUESTÃO **28**

O ultrassom é bastante utilizado na medicina e diagnóstico por imagem e os detalhes da estrutura de interesse, tais como o tamanho, está relacionado com o comprimento de onda do ultrassom refletido.

Considerando-se que a velocidade de um ultrassom de 1,725MHz em tecidos humanos é igual a 1,38km/s, então seu comprimento de onda, em mm, é igual a

A) 0,80
B) 0,73
C) 0,65
D) 0,50
E) 0,48

QUESTÃO **29**

A garganta pode ser considerada como um tipo de tubo de ressonância aproximadamente fechada e a extremidade superior aberta, por onde os sons são levados à boca.

Se a frequência do primeiro harmônico deste tubo em um jovem adulto é igual a 400,0Hz e a velocidade do som no ar é de 340m/s, então o comprimento do tubo, em cm, é igual a

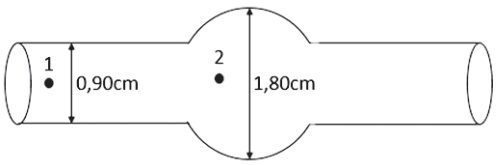
A) 22,56
B) 21,25
C) 20,34
D) 19,75
E) 18,60

QUESTÃO **30**

Considerando a área do peito de um paciente aproximadamente igual a 1200,0cm^2 e a pressão atmosférica no local igual a 0,11MPa, é correto afirmar que a força que a atmosfera exerce sobre o peito desse paciente, em kN, é igual a

A) 11,0
B) 12,8
C) 13,2
D) 14,5
E) 15,7

QUESTÃO **31**



Os fluidos desempenham um papel fundamental no transporte de nutrientes e outros materiais no interior do corpo humano. A cada batida do coração, o sangue é movido ao longo das artérias, veias e redes de capilares que constituem o sistema de circulação sanguíneo. A figura representa um vaso sanguíneo com um aneurisma.

Considerando-se que a velocidade do sangue no ponto 1 é igual a v_1, então a velocidade no ponto 2 é igual a

A) $0,54v_1$
B) $0,50v_1$
C) $0,40v_1$
D) $0,25v_1$
E) $0,18v_1$

QUESTÃO **32**

As vítimas de queimaduras graves às vezes são tratadas em uma câmara onde existe ar enriquecido em oxigênio, denominada câmara hiperbárica.

Considerando-se que a armação da maca e a parte da câmara hiperbárica abaixo da maca constituem um capacitor de placas paralelas de capacitância igual a 300pF e a diferença de potencial entre a maca e a câmara é igual a 0,8kV, então a energia armazenada nesse capacitor, em μJ, é igual a

A) 96,0
B) 82,0
C) 78,0
D) 64,0
E) 53,0

QUESTÃO **33**

As enguias são peixes elétricos capazes de gerar correntes elétricas através de células denominadas de eletroplacas, que são fontes de tensão biológicas.

Considerando que cada eletroplaca desse peixe apresenta força eletromotriz de 0,12V e uma resistência interna de 0,24Ω, então, quando uma eletroplaca é submetida a uma ddp de 0,108V, a corrente que a percorre, em mA, é igual a

A) 64,0
B) 50,0
C) 46,0
D) 34,0
E) 21,0

QUESTÃO **34**

A Terra possui um campo magnético, que é produzido no interior do planeta através de um mecanismo ainda não bem explicado, e pode ser observado na superfície terrestre com a ajuda de uma bússola.

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

( ) No hemisfério norte, as linhas do campo magnético da Terra apontam para cima e na direção do polo geomagnético sul, situado nas proximidades do polo geográfico sul.
( ) Uma espira percorrida por corrente produz um campo magnético semelhante ao de um ímã em forma de barra, com um polo norte e um polo sul.
( ) Fios paralelos percorridos por correntes no mesmo sentido se repelem, e fios paralelos percorridos por correntes em sentidos opostos se atraem.
( ) Tanto um campo elétrico quanto um campo magnético podem exercer uma força sobre uma partícula com carga elétrica.

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 F V V
E) F V V F

QUESTÃO **35**

Nos equipamentos de ressonância magnética hospitalar, os sinais elétricos que são processados para obter uma imagem são captados por um solenoide constituído de 20 espiras circulares idênticas de raio 40,0cm. No intervalo de tempo de 2,0ms, um campo magnético uniforme em toda a região do solenoide, perpendicular ao plano das espiras, varia linearmente no tempo de 0 até 12mT.

Considerando-se $\pi = 3$, então o valor absoluto da força eletromotriz induzida no solenoide, em V, é igual a

A) 21,9
B) 26,0
C) 34,2
D) 48,5
E) 57,6

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

O conhecimento das propriedades das substâncias químicas, que constituem os materiais existentes na Terra permite a extração e a purificação de alguns desses materiais para posterior utilização como matéria-prima na indústria química e de alimentos e nas usinas siderúrgicas, dentre outras aplicações.

Considerando-se as informações, as propriedades das substâncias químicas e os métodos de purificação de materiais, é correto afirmar:

A) O processo de produção da amônia, um dos compostos químicos mais usados no mundo, consiste na reação entre o nitrogênio retirado do ar e o hidrogênio obtido da água.

B) A decomposição térmica de 1,0kg de um calcário com 80% de pureza em carbonato de cálcio, $CaCO_3(s)$, leva à obtenção de 560,0g de óxido de cálcio, CaO(s).

C) A sacarose, constituinte do açúcar comum, produzida a partir da cana-de-açúcar, tem propriedades químicas diferentes da sacarose obtida da beterraba.

D) A fusão do óxido de ferro(III), extraído de minérios, como a hematita, é o processo químico utilizado na produção do ferro metálico.

E) O cloreto de sódio, usado na preparação e conservação de alimentos, é obtido nas salinas pela decantação da água do mar.

QUESTÃO 37

I. Recipiente de vidro com uma solução aquosa de ácido clorídrico, HCl(aq), concentração $0{,}6 mol L^{-1}$, a 25° e 1,0atm.

II. Cilindro metálico com capacidade para 5,0L, contendo 0,5mol de oxigênio, $O_2(g)$, e 1,5mol de nitrogênio, $N_2(g)$, a 27°C.

Os sistemas químicos, a exemplo da solução aquosa, em I, e da mistura gasosa, em II, são porções de matéria isoladas para análise, cujas propriedades dependem das substâncias químicas constituintes.

Uma análise dos sistemas I e II, associados às propriedades dos seus constituintes, permite corretamente afirmar:

A) Em I, a relação entre a massa do soluto e o volume da solução aquosa de ácido clorídrico é de $11{,}0 g L^{-1}$.

B) A quantidade de íons hidrônio $H_3O^+(aq)$ presente em 0,5L da solução aquosa descrita em I é igual a $1{,}8.10^{25}$íons.

C) Em I, a solução aquosa não conduz corrente elétrica porque o número de íons positivos é igual ao de íons negativos.

D) No sistema II, a pressão exercida pela mistura gasosa dentro do cilindro metálico é, aproximadamente, de 9,8atm.

E) O sistema químico representado em II é bifásico por ser constituído por duas substâncias químicas diferentes.

QUESTÃO 38

Metal de transição	Número atômico	Configuração eletrônica em ordem crescente de energia	Raio covalente, pm	Raio iônico, pm	
				M^{2+}	M^{3+}
Crômio	24	$[Ar]4s^13d^5$	117	80	62
Ferro	26	$[Ar]4s^23d^6$	117	78	65
Cobalto	27	$[Ar]4s^23d^7$	116	75	61

Os pigmentos utilizados nas tatuagens definitivas são constituídos por sais de íons originários de metais de transição, como crômio, ferro e cobalto, responsáveis por colorações, como o verde, o castanho e o azul, dentre outras.

Com base na análise de algumas informações referentes aos metais de transição e seus íons, que estão apresentadas na tabela e nos conhecimentos sobre modelos atômicos, é correto afirmar:

A) O íon crômio(III), Cr^{3+}, de coloração verde, tem configuração eletrônica representada por $[Ar]4s^13d^2$.

B) O cátion cobalto(III), Co^{3+}, obtido a partir do cobalto 59, apresenta 27 prótons, 32 nêutrons e 24 elétrons.

C) A retirada do terceiro elétron do átomo de crômio é mais difícil do que a saída do terceiro elétron do átomo de cobalto.

D) A atração entre o núcleo e os elétrons mais externos no cátion ferro(III) é maior do que entre o núcleo e os elétrons mais externos do cátion cobalto(III).

E) A cor azul de íons cobalto(II) é atribuída à energia liberada na transição de elétrons de um nível mais interno para outro mais externo, na eletrosfera do íon.

QUESTÃO **39**

$$2H_2S(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_2(g) + 2H_2O(v)$$

O sulfeto de hidrogênio, $H_2S(g)$, é uma substância química poluente e de cheiro desagradável, liberada para a atmosfera pela decomposição de materiais orgânicos presentes em esgotos e, quando dissolvido na água, forma o ácido sulfídrico, $H_2S(aq)$. Na atmosfera, o sulfeto de hidrogênio reage rapidamente com o oxigênio do ar e forma o dióxido de enxofre, $SO_2(g)$, um gás inodoro, de acordo com a reação química representada pela equação. Entretanto o dióxido de enxofre, na atmosfera, reage lentamente com o oxigênio e produz o trióxido de enxofre, $SO_3(g)$, que, em contato com a água da chuva, leva à formação do ácido sulfúrico, $H_2SO_4(aq)$.

Considerando-se as informações, as estruturas e as propriedades das substâncias químicas mencionadas no texto, é correto afirmar:

A) O ácido sulfídrico, $H_2S(aq)$, obtido pela dissolução do sulfeto de hidrogênio na água, é um diácido forte e estável.

B) A reação entre o trióxido de enxofre, $SO_3(g)$, e a água, $H_2O(\ell)$, com produção do ácido sulfúrico, é de oxirredução.

C) O $SO_2(g)$ é uma substância química constituída por moléculas polares de geometria angular e o $SO_3(g)$, por moléculas apolares de geometria trigonal plana.

D) A reação de 340,0g de sulfeto de hidrogênio, $H_2S(g)$, com oxigênio suficiente, leva à produção de 448,0L de dióxido de enxofre, $SO_2(g)$, medidos nas CNTP.

E) O átomo de enxofre constituinte do sulfeto de hidrogênio transfere quatro elétrons para os átomos de oxigênio do $O_2(g)$, na reação representada pela equação química.

QUESTÃO **40**

O conhecimento da estrutura e das propriedades de compostos químicos, como o óxido de dinitrogênio, $N_2O(g)$, o óxido de alumínio, $Al_2O_3(s)$, a metilamina, $H_3CNH_2(g)$, o ácido metanoico, $HCOOH(\ell)$, permite a previsão do comportamento dessas substâncias químicas, a exemplo do caráter ácido ou básico na presença da água.

De acordo com as informações associadas aos conhecimentos sobre os conceitos de ácidos e de bases, é correto afirmar:

A) A concentração de íons $H_3O^+(aq)$ na solução aquosa de ácido metanoico é menor do que $1{,}0.10^{-7}molL^{-1}$.

B) O óxido de alumínio, ao reagir com a água, produz uma base de Arrhenius forte e solúvel em meio aquoso.

C) O óxido de dinitrogênio, presente na atmosfera, ao se combinar com a água da chuva, forma o ácido nitroso, $HNO_2(aq)$.

D) A metilamina atua como um ácido de Lewis, na presença da água, devido ao par eletrônico disponível no átomo de nitrogênio.

E) O ácido metanoico, ao reagir com o hidróxido de sódio, em meio aquoso, forma um sal representado pela fórmula química HCOONa.

QUESTÕES **41 e 42**

I. $CO_2(g) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq)$

II. $H_2CO_3(aq) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$

O sangue humano tem uma variação de pH entre 7,35 e 7,45, e qualquer modificação dessa faixa de pH interfere na estabilidade das membranas celulares, estruturas das proteínas e atividades enzimáticas, resultando em várias doenças, dentre as quais acidose ou alcalose. O sistema tampão ácido carbônico – hidrogeno-carbonato, representado de forma simplificada pelas equações químicas I e II, é o principal sistema usado para manter a faixa de pH do sangue.

QUESTÃO **41**

Considerando-se a análise das informações e os conhecimentos sobre equilíbrio químico em soluções aquosas, é correto afirmar:

A) A concentração de íons $H_3O^+(aq)$ e de íons $OH^-(aq)$, no sangue humano, é igual a $1{,}0.10^{-7}molL^{-1}$.

B) O íon hidrogeno-carbonato, HCO_3^-, é a base conjugada do ácido carbônico, H_2CO_3, segundo o conceito de Brönsted-Lowry.

C) Em II, a adição de íons OH^- ao sistema desloca o equilíbrio químico no sentido de consumo do íon hidrogeno-carbonato.

D) O ácido carbônico, $H_2CO_3(aq)$, é um oxiácido forte e estável, de acordo com as reações químicas representadas em I e II.

E) A remoção de moléculas do gás carbônico, durante o processo respiratório, contribui para o aumento da concentração do ácido carbônico.

QUESTÃO **42**

Ainda em relação a equilíbrio químico em soluções aquosas, é correto afirmar:

A) Para o bom funcionamento do organismo, o sangue deve ser ácido.

B) Se o pH do sangue de uma pessoa for 7,0, ela está com alcalose.

C) As estruturas das proteínas e as atividades enzimáticas independem do pH do sangue.

D) Se a concentração de íons $OH^-(aq)$ no sangue de uma pessoa for $10^{-6,85}molL^{-1}$, ela está com acidose.

E) A membrana celular, por ser lipoproteica, não é influenciada pelas concentrações de íons, como $H_3O^+(aq)$ e $OH^-(aq)$.

QUESTÕES **43 e 44**

$$Fe_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow 2Fe^{3+}(aq) + 3SO_4^{2-}(aq)$$

As soluções aquosas de produtos químicos são comercializadas, geralmente, em concentrações elevadas. Ao chegarem ao laboratório, são quase sempre diluídas antes de ser utilizadas. O procedimento evita custos gerados pelo transporte de água, além de permitir que o próprio consumidor controle a concentração do produto químico durante experimentos. Assim, uma solução estoque de ácido clorídrico concentrado a 37% em massa, de densidade $1{,}18gmL^{-1}$, pode ser diluída para $0{,}59molL^{-1}$ com facilidade, no laboratório, com a mesma técnica aplicada à 500,0mL de solução contendo 10,0g de sulfato de ferro(III), a 100% dissociado e diluído.

QUESTÃO **43**

Considerando-se as informações do texto associadas à aplicação de técnica de diluição de soluções, com objetivo de utilizá-las nos laboratórios de química, é correto afirmar:

A) O volume e a concentração de uma solução são diretamente proporcionais.

B) O volume de 1,0L de solução aquosa de ácido clorídrico $0{,}59molL^{-1}$ é obtido ao se diluírem 50,0mL de solução estoque.

C) Ao se diluir uma solução adicionada a um balão volumétrico, se acrescenta apenas o solvente puro até o traço de referência.

D) Ao se diluir uma solução de título conhecido, no laboratório, se deve aquecê-la até evaporar parte do solvente puro desejada.

E) Ao se adicionarem 500,0mL de água destilada a 500,0mL de solução de sulfato de ferro(III), a razão molar entre as concentrações de íons sulfato e íons Fe^{3+}(aq) inicial se reduzem à metade.

QUESTÃO 44

Sobre as soluções citadas no texto, é correto afirmar:

A) Em 1,0kg de solução de ácido clorídrico 12,0molL^{-1}, há 37,0g de soluto.

B) A massa de sulfato de ferro (III) contida em 1500,0mL de uma solução com a mesma concentração da solução obtida é de 40,0g.

C) A concentração em quantidade de matéria da solução de sulfato de ferro (III) é 20,0molL^{-1}

D) A massa de soluto contida em 1,0L da solução de ácido clorídrico 37%(m/m) é a mesma contida em 20,0L de solução de sulfato de ferro(III).

E) Se a solução de ácido clorídrico 37%(m/m) for diluída a um quarto, a concentração em quantidade de matéria da solução formada é 3,0molL^{-1}.

QUESTÃO 45

As propriedades dos líquidos são dependentes das condições de temperatura e pressão. Assim, essas condições sempre devem ser consideradas no estudo dos líquidos, inclusive reconhecendo a possibilidade de haver mudança de estado físico.

Sobre propriedades de líquidos, é correto afirmar:

A) Em determinada temperatura, a pressão de vapor de um líquido de maior tensão superficial é menor do que a pressão de vapor do líquido de menor tensão superficial.

B) Um líquido de maior polaridade possui menor pressão de vapor e tensão superficial que um líquido de baixa polaridade a uma mesma temperatura.

C) Com a variação da pressão exercida sobre um líquido, a quantidade de vapor obtido a partir do líquido não é modificada.

D) A pressão de vapor de um líquido é diretamente proporcional ao ponto de ebulição do mesmo líquido.

E) A elevação da temperatura propicia o aumento da tensão superficial de um líquido.

QUESTÃO 46

I. $^{210}_{82}Pb \longrightarrow ^{210}_{83}Bi + x$

II. $^{210}_{83}Bi \longrightarrow ^{210}_{84}Po + x$

As plantas de tabaco utilizadas na fabricação de cigarros acumulam pequenas quantidades de polônio 210, isótopo radioativo tóxico que pode ser obtido do decaimento do chumbo 210, de acordo com as reações nucleares representadas nas equações I e II. O chumbo 210 é um dos isótopos produzidos por decaimentos radioativos sucessivos, a partir do urânio 238, radioisótopo natural encontrado em fertilizantes. Os fumantes, ao inalarem a fumaça do cigarro, absorvem o polônio 210, emissor de partículas alfa, α, que se acumula em algumas regiões dos pulmões, o que pode provocar câncer.

Com relação aos radioisótopos citados no texto e as reações nucleares representadas nas equações I e II, é correto afirmar:

A) A emissão radioativa representada pela letra x, nas equações nucleares I e II, é a radiação gama, γ.

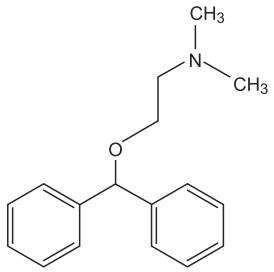
B) O isótopo 238 do urânio, representado por $^{238}_{92}U$, possui 92 nêutrons e 146 prótons no seu núcleo atômico.

C) A emissão de uma partícula alfa, $^{4}_{2}\alpha$, pelo polônio 210, leva à produção do radioisótopo chumbo 206, $^{206}_{82}Pb$.

D) O número de nêutrons no núcleo do chumbo 210 é menor do que o número de nêutrons do átomo de bismuto 210.

E) A partícula alfa, α, emitida pelo polônio, tem maior poder de penetração no organismo do que a radiação beta, β, e a gama, γ.

QUESTÕES 47 e 48



Difenidramina

A difenidramina, representada pela estrutura química, é um fármaco constituinte de medicamentos para prevenir enjoos, principalmente em viagens. Apesar de serem vendidos sem receita médica, esses medicamentos apresentam efeitos colaterais, como sonolência e tontura, devido à presença da difenidramina.

QUESTÃO 47

Considerando-se a análise das informações apresentadas, é correto afirmar:

A) A difenidramina é um composto químico de função mista com massa molar igual a 138,0gmol^{-1}.

B) A estrutura química do fármaco representado, além do átomo de nitrogênio e de oxigênio, possui 17 átomos de carbono e 21 átomos de hidrogênio.

C) Os efeitos colaterais causados pela difenidramina estão associados aos grupos funcionais das amidas e dos ésteres presentes no composto químico.

D) Os grupos fenil, — C_6H_5, constituintes da difenidramina, são formados por átomos de carbono que utilizam orbitais híbridos sp na formação das ligações químicas.

E) Os átomos de nitrogênio e de oxigênio dos grupos funcionais constituintes do fármaco apresentam o mesmo número de pares eletrônicos não ligantes na camada de valência.

QUESTÃO 48

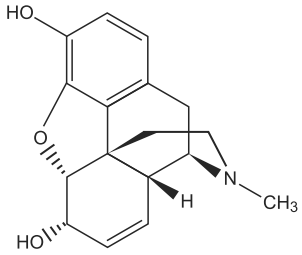
Sobre a estrutura molecular da difenidramina, é correto afirmar:

A) No grupo fenil, todos os átomos de carbono são classificados como insaturados.

B) O átomo de oxigênio, na molécula de difenidramina, faz parte do grupo funcional das cetonas.

C) Todos os átomos de carbono são classificados como saturados porque têm quatro pares de elétrons ligantes.
D) As ligações múltiplas no anel benzênico são facilmente quebradas e, por isso, o medicamento possui efeitos colaterais.
E) O átomo de carbono, que está ligado ao átomo de oxigênio e aos grupos fenil, apresenta arranjo eletrônico trigonal plano.

QUESTÕES 49 e 50



Morfina

O teste antidoping, realizado em competições esportivas, tem a função de detectar substâncias químicas classificadas pela Agência Mundial Antidoping, como diuréticos, estimulantes, esteroides anabolizantes e narcóticos analgésicos, a exemplo da morfina, representada pela estrutura química, um potente analgésico que causa dependência química a seus usuários. A presença e a quantidade da substância no organismo são determinadas pela análise da urina, líquido responsável pela eliminação de substâncias tóxicas, coletada no período da competição.

QUESTÃO 49

Com base na análise das informações associadas aos conhecimentos da Química, é correto afirmar:

A) O grupo funcional das amidas terciárias está representado na estrutura química da morfina.
B) A morfina libera íons OH^-, em soluções aquosas, como a urina, devido à presença das hidroxilas na estrutura química do composto.
C) O átomo de carbono do grupo metil, $–CH_3$, utiliza orbitais híbridos sp^2 de geometria trigonal plana, nas ligações covalentes simples.
D) O grupo –OH ligado por covalência ao carbono saturado de um dos hexágonos da cadeia carbônica da morfina caracteriza a classe dos álcoois.
E) A mistura da urina coletada com água destilada reduz a quantidade da substância química analisada, o que compromete o teste antidoping.

QUESTÃO 50

Sobre a estrutura molecular da morfina, é correto afirmar:

A) Possui um grupo fenólico e um enólico.
B) Tem apenas cadeias alifáticas na molécula.
C) Apresenta grupos contendo heteroátomos que são hidrófobos.
D) Não há grupos funcionais que podem atuar como receptores de prótons.
E) Há um grupo funcional que também está presente na molécula da trimetilamina.

* * *

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.

QUESTÕES 51 e 52

Cientistas desenterraram fósseis microscópicos de micróbios que se mantinham com enxofre, ao invés de oxigênio, quase 3,5 bilhões de anos atrás. A descoberta revela que havia vida na Terra, mesmo antes de haver muito oxigênio no Planeta Terra. Nenhuma espécie de vida parece concebível nesse espaço, mas agora existem evidências sólidas de que sim, já existia vida há mais de 3,4 bilhões de anos. Os pesquisadores acreditam que agora é mais plausível imaginar que existe vida fora da Terra em nosso próprio sistema solar, como espécies microscópicas semelhantes que também vivem sem oxigênio. Bactérias que vivem de enxofre ainda existem hoje, e são encontradas em fontes hidrotermais, nascentes de água quente, solos e em outros ambientes extremos em que não existe muito oxigênio. Os fósseis recém-descobertos foram encontrados em algumas das mais antigas rochas sedimentares da Terra, em uma parte remota da Austrália. (CIENTISTAS, desenteraram, ... 2018.)

QUESTÃO 51

As condições na Terra primitiva que permitiram a emergência da vida envolviam

A) temperaturas muito baixas, próximos a 0°C.

B) uma atmosfera altamente oxidante e estável.

C) a ausência total da energia eletromagnética originada do Sol.

D) ausência da água em forma líquida devido à alta temperatura.

E) a existência de gases simples com elementos, como carbono, oxigênio e nitrogênio em sua composição.

QUESTÃO 52

Analisando-se biologicamente esse primeiro ser vivo citado no texto, é possível afirmar que ele

A) era estritamente anaeróbico.

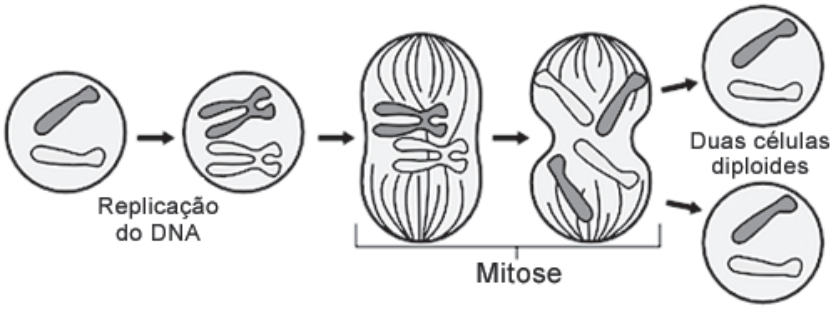
B) não apresentava material genético.

C) era desprovido de organização celular.

D) aproveitava totalmente a energia contida no alimento.

E) possuía uma membrana proteica denominada de capsídeo.

QUESTÃO 53



Com base na análise da figura, que ilustra o processo de mitose, é correto afirmar:

A) A mitose precede a replicação do DNA.

B) A citocinese observada é típica de células que apresentam parede celular.

C) As células diploides originadas são 2 n = 2, com dois DNAs, em cada uma.

D) O número de cromossomos da célula, logo após a replicação, se encontra duplicado.

E) A condensação do material genético é progressiva, à medida que as fases mitóticas vão ocorrendo, atingindo o máximo na telófase.

QUESTÃO **54**

Segunda Letra

Primera letra	U	C	A	G	
U	UUU UUC Fenilalanina UUA UUG Leucina	UCU UCC UCA UCG Serina	UAU UAC Tirosina UAA UAG Código de parada (stop codon)	UGU UGC Cisteína UGA Codigo de parada (**) UGG Triptófano	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG Leucina	CCU CCC CCA CCG Prolina	CAU CAC Histidina CAA CAG Glutamina	CGU CGC CGA CGG Arginina	U C A G
A	AUU AUC AUA Isoleucina AUG Metionina (Iniciación)	ACU ACC ACA ACG Treonina	AAU AAC Asparagina AAA AAG Lisina	AGU AGC Serina AGA AGG Arginina	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG Valina	GCU GCC GCA GCG Alanina	GAU GAC Acido Aspartico GAA GAG Acido Glutámico	GGU GGC GGA GGG Glicina	U C A G

O quadro apresenta a interpretação do código genético, como resultado de uma série de experimentos iniciados por Niremberg, em 1963.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

A) Um gene que tenha a seguinte sequência de base CCCCCCCCCCCC transcrita proporciona a síntese de uma proteína com apenas prolina em sua constituição.

B) As diferenças que há entre os indivíduos correspondem a diferentes significados para um mesmo códon.

C) Mutações são fatores que podem proporcionar alterações no código genético.

D) A leucina pode ser transportada por diferentes RNAs transportadores.

E) O AUG é o primeiro aminoácido de uma proteína recém-sintetizada.

QUESTÃO **55**

Observando-se a dinâmica de uma célula, notou-se, em um determinado momento, que a membrana se aprofundou no citoplasma, formando um canal por onde um líquido extracelular e pequenos solutos, dissolvidos na solução, penetraram. Em seguida, as bordas do canal se fecharam, liberando para o citoplasma a pequena bolsa com material capturado.

Imediatamente, após essa ação da célula, foi formado no citoplasma o

A) fagossomo.

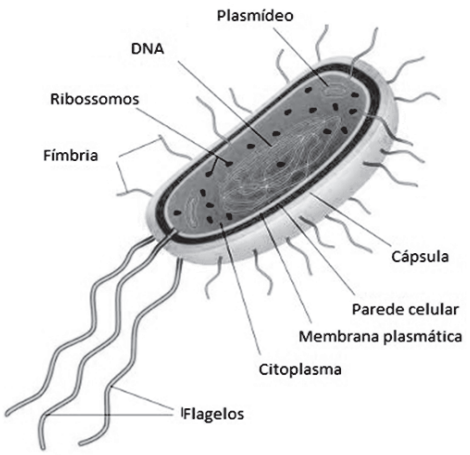
B) pinossomo.

C) vacúolo residual.

D) vacúolo digestório.

E) vacúolo autofágico.

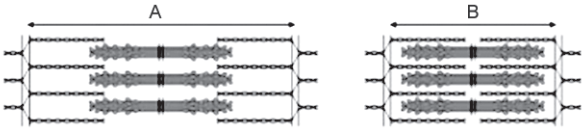
QUESTÃO **56**



O organismo em destaque pertence a um reino que apresenta diversas características, entre elas pode-se citar:

A) Grande diversidade metabólica.
B) Parede celular constituída de celulose.
C) Ausência de DNA como material genético.
D) Flagelo microtubular com uma organização 9+0.
E) Compartimentação citoplasmática que permite divisão de trabalho.

QUESTÕES **57 e 58**



A ilustração demonstra a unidade básica de organização do sarcômero em duas situações distintas, representadas por **A** e **B**.

QUESTÃO **57**

Em relação à dinâmica da contração muscular e dos fatores envolvidos no processo, é correto afirmar:

A) Em **A,** há uma grande concentração de cálcio no sarcoplasma da fibra muscular.
B) Em **A**, não há energia metabólica envolvida e, por isso, a condição é de repouso.
C) A situação apresentada em **B** ocorre após a saída do cálcio do retículo sarcoplasmático.
D) A situação representada em **B** proporciona a ação da acetilcolina.
E) Em **B**, o sarcômero se encontra encurtado, caracterizando o relaxamento da fibra muscular.

QUESTÃO **58**

Os tecidos musculares são muito importantes para o desenvolvimento de diversas funções no organismo humano, por isso sua integridade é fundamental para o desempenho dessas funções.

Marque com **V** ou **F** (verdadeiro ou falso) os itens que apresentam os músculos que podem ser regenerados, em um adulto, após uma lesão parcial.

( ) Liso e o estriado cardíaco.
( ) Liso e o estriado esquelético.
( ) Estriado esquelético e o estriado cardíaco.

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

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

QUESTÃO **59**

A anemia é frequente em idosos e não deve jamais ser encarada como uma resposta fisiológica ao envelhecimento, mas como um sinal de alguma doença subjacente. Segundo a Organização Mundial de Saúde, idoso é o indivíduo com mais de 65 anos de idade, e estudos têm mostrado que cerca de 10% deles apresentam anemia, a deficiência de saúde, que aumenta a vulnerabilidade, bem como o risco de hospitalização de idosos.

Entre as hipóteses relacionadas, aquela que pode explicar essa deficiência nos idosos é a indicada na alternativa

A) Degeneração do baço, que é responsável pela produção dos glóbulos vermelhos.
B) Deficiência na produção de glóbulos vermelhos a partir da medula espinhal.
C) Produção deficiente de glóbulos vermelhos na medula da suprarrenal.
D) Diferenciação normal de células-tronco hematopoiéticas em eritrócitos.
E) Má ingestão e absorção de cianocabolamina.

QUESTÃO **60**

Na análise dos vírus, observa-se que eles são dotados de diversas características.

Dentre as características dos seres vivos, aquela que pode ser encontrada nos vírus é

A) evidenciar presença de organelas que atendem suas necessidades metabólicas.
B) sofrer mutação quando se encontra no interior da célula hospedeira.
C) possuir uma maquinaria biossintética, dependente de seus ribossomos.
D) apresentar uma membrana plasmática envolvendo seu material genético.
E) apresentar DNA, RNA e proteínas que participam de sua organização procariótica.

QUESTÃO **61**

As vacinas de DNA ou vacinas gênicas não são baseadas no próprio patógeno, como as vacinas atenuadas ou inativadas, e sim na sua informação genética. Dessa forma, essa informação genética codifica uma ou mais proteínas do organismo patogênico, utilizando a maquinaria do próprio hospedeiro. Essas proteínas são denominadas antígenos e irão ativar o sistema imunológico do receptor da vacina, levando à produção de anticorpos, de células citotóxicas e de células de memória. Assim, quando o indivíduo entrar em contato com esse patógeno, não desenvolverá a doença e, inclusive, poderá estar protegido por toda a sua vida. Ademais, a ativação da resposta imunológica celular faz com que as vacinas de DNA apresentem potencial aplicação na terapêutica contra o câncer.

De acordo com as informações contidas no texto e com base nos conhecimentos acerca do tema, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

( ) A ação da vacina ocorre de maneira rápida e efêmera.
( ) Com a vacina de DNA, o indivíduo passa a produzir tanto o antígeno quanto o anticorpo.
( ) A defesa proporcionada pela vacina aciona o sistema imune adquirido.
( ) Os linfócitos B são os responsáveis pela produção de anticorpos.

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

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

QUESTÃO 62

O Brasil é o maior produtor de sisal do mundo, com, aproximadamente, 245 mil toneladas de fibra vegetal por ano.

Da família das cactáceas e com o nome científico *Agave sisalana*, o sisal é cultivado em regiões semiáridas, por ser resistente à aridez e ao sol intenso. A fibra do sisal, que é extraída do beneficiamento das folhas, é utilizada principalmente para fazer tapetes e cordas.

A Bahia é responsável por mais de 95% da produção nacional e cerca de 700 mil pessoas vivem direta ou indiretamente do sisal. O cultivo se estende por aproximadamente 75 municípios, com área total de 190 mil hectares. No Estado também se encontra o maior polo produtor e industrial do sisal do mundo, que fica na cidade de Valente.

Observando-se a *Agave*, nota-se que o tecido que essa espécie apresenta de maior valor comercial é

A) esclerênquima.
B) parênquima.
C) colênquima.
D) floema.
E) xilema.

QUESTÃO 63

AB = 20
AC = 10
AD = 4
BC = 30
BD = 24
CD = 6

Observando-se a lista com as distâncias, em morganídeos, entre quatro genes em linkage, conclui-se que a sequência desses genes no cromossomo é

A) ABCD.
B) BADC.
C) BACD.
D) CDBA.
E) CABD.

QUESTÃO 64

Uma mulher de sangue ARh^+, filha de um homem doador universal, casa-se com um rapaz de sangue BRh^-, filho de uma mulher com o mesmo fenótipo do seu sogro.
A possibilidade de esse casal ter uma criança do sexo masculino e com todas as aglutininas do sistema ABO e Rh em seu plasma é de

A) 1/2
B) 1/4
C) 1/8
D) 1/16
E) 1/32

QUESTÕES 65 a 67

A adrenoleucodistrofia (ALD) é uma enfermidade de origem genética, rara, englobada dentro do grupo das leucodistrofias, responsável por afetar o cromossomo X, sendo essa uma herança ligada ao sexo de caráter recessivo transmitida pelas mulheres portadoras e que acomete quase que exclusivamente os homens.

Esta doença caracteriza-se por uma alteração do metabolismo dos peroxissomos, resultando em um acúmulo de ácidos graxos de cadeia altamente longa (AGCML) formados por 24 a 26 átomos de carbono no organismo, especialmente no cérebro e nas glândulas adrenais (também chamada de suprarrenais). Este acúmulo está relacionado ao processo de desmielinização dos axônios, acometendo as transmissões dos impulsos nervosos e a insuficiência adrenal.

QUESTÃO **65**

Em relação a uma mulher portadora da ALD, é correto afirmar:

A) Ela expressa a doença em hemizigose.
B) Casando com um homem normal, ela não terá filhos portadores.
C) Todos os seus filhos de sexo masculino serão portadores dessa doença.
D) Terá, em apenas 50% dos seus gametas, o alelo responsável pela expressão da ALD.
E) Todos os seus filhos, independente do sexo, também serão portadores dessa doença.

QUESTÃO **66**

Com a alteração no metabolismo dos peroxissomos, algumas ações celulares poderão ficar comprometidas, entre elas a

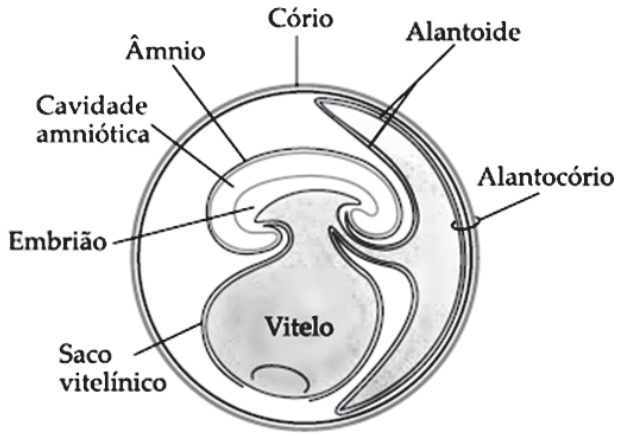
A) detoxificação celular.
B) síntese de fosfolipídios.
C) digestão a partir da autofagia.
D) síntese de proteínas para exportação.
E) oxidação aeróbica para a fosforilação do ADP.

QUESTÃO **67**

Segundo o texto e com base nos conhecimentos sobre fisiologia do sistema nervoso, é possível afirmar que, com o acúmulo de ácidos graxos,

A) não haverá transmissão do impulso nervoso.
B) não haverá recepção de estímulos pelo sistema nervoso.
C) o impulso nervoso será transmitido do dendrito para o axônio.
D) a transmissão do impulso nervoso será comprometida, tonando-se retardada.
E) não ocorrerão fluxos de íons ao longo dos axônios dos neurônios.

QUESTÃO **68**



O esquema destaca os anexos embrionários presentes em um ovo de vertebrado que pode ser observado nos animais

A) ornitorrinco, sapo e ema.
B) sapo, galinha e cascavel.
C) tartaruga, jacaré e pinguim.
D) galinha, salamandra e coral.
E) tartaruga, jacaré e salamandra.

QUESTÃO **69**

Tripanossomíase é qualquer doença causada pelos protozoários do gênero Trypanosoma. É uma doença parasitária que afeta o sistema cardiovascular. O protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, agente causador da doença, é transmitido pelo inseto *triatomideo,* conhecido como barbeiro ou chupança. Ele foi descoberto por Carlos Chagas, em 1909, e o nome foi dado em homenagem ao epidemiologista brasileiro Oswaldo Cruz, que foi o descobridor da doença. A doença de Chagas é uma endemia muito comum em países que carecem de uma boa condição de vida para a sua população, com estimativas de 12 milhões de infectados e cerca de 50 mil mortes a cada ano nas Américas. É também chamada de *tripanossomíase americana*.

Uma ação do homem sobre o meio ambiente, que tem contribuído para o aumento dessa doença, é

A) o excesso de poluente nos rios e lagos, favorecendo o desenvolvimento do inseto vetor.
B) o consumo exagerado de carne vermelha silvestre que se encontra contaminada pelo protozoário.
C) a utilização de componentes químicos no solo, que proporcionam um melhor desenvolvimento do barbeiro no solo.
D) o desmatamento que proporciona a migração ou desaparecimento dos animais silvestres de onde o barbeiro se alimenta.
E) a ausência de saneamento básico que contribui para a contaminação de rios e lagos, potencializando a contaminação dos insetos vetores.

QUESTÃO **70**

Sobre ecossistemas, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

( ) Há organismos heterótrofos que são decompositores.
( ) Os decompositores são os responsáveis pela reciclagem da energia no ecossistema.
( ) Organismos herbívoros sempre serão considerados consumidores de segunda ordem.
( ) Os organismos autótrofos, em um ecossistema, sempre estarão no primeiro nível trófico da cadeia alimentar.

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

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

* * * * * *

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

Nome do elemento químico — Número atômico — **Símbolo** — Massa atômica

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 HIDROGÊNIO **H** 1																	2 HÉLIO **He** 4
2	3 LÍTIO **Li** 7	4 BERÍLIO **Be** 9											5 BORO **B** 11	6 CARBONO **C** 12	7 NITROGÊNIO **N** 14	8 OXIGÊNIO **O** 16	9 FLÚOR **F** 19	10 NEÔNIO **Ne** 20
3	11 SÓDIO **Na** 23	12 MAGNÉSIO **Mg** 24											13 ALUMÍNIO **Al** 27	14 SILÍCIO **Si** 28	15 FÓSFORO **P** 31	16 ENXOFRE **S** 32	17 CLORO **Cl** 36	18 ARGÔNIO **Ar** 40
4	19 POTÁSSIO **K** 39	20 CÁLCIO **Ca** 40	21 ESCÂNDIO **Sc** 45	22 TITÂNIO **Ti** 48	23 VANÁDIO **V** 51	24 CROMO **Cr** 52	25 MANGANÊS **Mn** 55	26 FERRO **Fe** 56	27 COBALTO **Co** 59	28 NÍQUEL **Ni** 59	29 COBRE **Cu** 64	30 ZINCO **Zn** 65	31 GÁLIO **Ga** 70	32 GERMÂNIO **Ge** 73	33 ARSÊNIO **As** 75	34 SELÊNIO **Se** 79	35 BROMO **Br** 80	36 KRIPTÔNIO **Kr** 84
5	37 RUBÍDIO **Rb** 86	38 ESTRÔNCIO **Sr** 88	39 ÍTRIO **Y** 89	40 ZIRCÔNIO **Zr** 91	41 NIÓBIO **Nb** 93	42 MOLIBDÊNIO **Mo** 96	43 TECNÉCIO **Tc** (98)	44 RUTÊNIO **Ru** 101	45 RÓDIO **Rh** 103	46 PALÁDIO **Pd** 106	47 PRATA **Ag** 108	48 CÁDMIO **Cd** 112	49 ÍNDIO **In** 115	50 ESTANHO **Sn** 119	51 ANTIMÔNIO **Sb** 122	52 TELÚRIO **Te** 128	53 IODO **I** 127	54 XENÔNIO **Xe** 131
6	55 CÉSIO **Cs** 133	56 BÁRIO **Ba** 137	57 a 71 •	72 HÁFNIO **Hf** 179	73 TANTÁLIO **Ta** 181	74 TUNGSTÊNIO **W** 184	75 RÊNIO **Re** 186	76 ÓSMIO **Os** 190	77 IRÍDIO **Ir** 192	78 PLATINA **Pt** 195	79 OURO **Au** 197	80 MERCÚRIO **Hg** 201	81 TÁLIO **Tl** 204	82 CHUMBO **Pb** 207	83 BISMUTO **Bi** 209	84 POLÔNIO **Po** (209)	85 ASTATO **At** (210)	86 RADÔNIO **Rn** (222)
7	87 FRÂNCIO **Fr** (233)	88 RÁDIO **Ra** (226)	89 a 103 •	104 RUTHERFÓRDIO **Rf** (261)	105 DÚBNIO **Db** (262)	106 SEABÓRGIO **Sg** (266)	107 BÓHRIO **Bh** (264)	108 HÁSSIO **Hs** (277)	109 MEITNÉRIO **Mt** (268)	110 DARMISTÁDIO **Ds** (271)	111 ROENTGÊNIO **Rg** (272)	112 COPERNÍCIO **Cn** (285)	113 NIHÔNIO **Nh** (284)	114 FLERÓVIO **Fl** (284)	115 MOSCÓVIO **Mc** (288)	116 LIVERMÓRIO **Lv** (293)	117 TENNESSÍNIO **Ts** (293)	118 OGANESSÔNIO **Og** (294)

Série dos lantanídeos

57 LANTÂNIO **La** 139	58 CÉRIO **Ce** 140	59 PRASEODÍMIO **Pr** 141	60 NEODÍMIO **Nd** 144	61 PROMÉCIO **Pm** (145)	62 SAMÁRIO **Sm** 150	63 EURÓPIO **Eu** 152	64 GADOLÍNIO **Gd** 157	65 TÉRBIO **Tb** 159	66 DISPRÓSIO **Dy** 163	67 HÓLMIO **Ho** 165	68 ÉRBIO **Er** 167	69 TÚLIO **Tm** 169	70 ITÉRBIO **Yb** 173	71 LUTÉCIO **Lu** 175

Série dos actinídeos

89 ACTÍNIO **Ac** (227)	90 TÓRIO **Th** 232	91 PROTACTÍNIO **Pa** (231)	92 URÂNIO **U** 238	93 NEPTÚNIO **Np** (237)	94 PLUTÔNIO **Pu** (244)	95 AMERÍCIO **Am** (243)	96 CÚRIO **Cm** (247)	97 BERQUÉLIO **Bk** (247)	98 CALIFÓRNIO **Cf** (251)	99 EINSTÊNIO **Es** (252)	100 FÉRMIO **Fm** (257)	101 MENDELÉVIO **Md** (258)	102 NOBÉLIO **No** (259)	103 LAWRÊNCIO **Lr** (262)

Outras informações importantes:

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

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

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

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Tabela Periódica dos Elementos Químicos, atualizada de acordo com as normas da IUPAC de março de 2017.

Referências

Questões 12 e 13
SWIFT, Jonathan Viagens de Gulliver. IN: MENDES Jr., Antonio; RONCARI, Luiz; MARANHÃO, Ricardo. **Brasil História**; texto e contexto, 5. ed., São Paulo: Brasilense, v. 1. 1983. Adaptado.
Questão 18
HOLANDA, Francisco Buarque de. Tanto Mar (1ª versão). Disponível em: <https://www.letras.mus.br/chico-buarque/968904/>. Acesso em: 12 maio 2018.
Questão 19
UM DOCUMENTO DA CIA publicado nesta sexta-feira (11) pela imprensa brasileira... Disponível em: <https://istoe.com.br/documento-da-cia-mostra-que-geisel-autorizou-execucao-de-opositores/>. Acesso em: 13 maio 2018.
Questão 20
MESMO GERALD FORD QUE ASSUMIU a Presidência após a renúncia de Richard Nixon e o escândalo de Watergate Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/internacional-42730926>. Acesso em: 12 maio 2018.
Questões 51 e 52
Disponível em: <https://hypescience.com/microbio-pode-ser-a-mais-antiga-forma-de-vida-na-terra/>. Acesso em: 20 abr. 2018.
Questão 54
Disponível em: <http://biologand0nline.blogspot.com.br/2015/06/codigo-genetico.html> Acesso em: 20 abr. 2018.
Questão 61
Disponível em: <http://profissaobiotec.com.br/dna-nova-era-das-vacinas/>. Acesso em: 21 abr. 2018.
Questões de 65 a 67
Disponível em: <https://www.infoescola.com/doencas/adrenoleucodistrofia/. Acesso em: 23 abr. 2018.

Fonte de Ilustrações

Questão 1
Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=mapa+de+clima&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=kIh8pk0XOSOZGM%253A%252CFyXOUksEzO9fnM%252C_&usg=__W09R4qAukKCZe4ttng0HvQUCSmg%3D&sa. Acesso em 13 mai. 2018.

Questão 3
Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=perfil+do+relevo+brasileiro&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjN48jLwJnbAhVGG5AKHWwHBlEQ_AUICigB&biw=1440&bih=769#imgrc=HrKo4lQApZRGxM. Acesso em :12 mai. 2018.
Questão 5
Disponível em: <https://www.google.com/search?q=movimento+populacional+[...]+no+Brasil+imagem&safe=active&rlz=1C2AVNC_enBR646BR646&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwjOh5Wf6PTaAhXGEJAKHdOIBR4QsAR6BAgAECs&biw=1280&bih=854#imgrc=U4S00rRwr_392M:>. Acesso em: 7 maio 2018.
Questão 9
Disponível em: <https://www.google.com/search?q=regi%C3%A3o+do+[...]&safe=active&rlz=1C2AVNC_enBR646BR646&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwj15qXz04jbAhVMOZAKHS3aA8MQsAR6BAgBEEc&biw=1280&bih=854#imgrc=nl3h7uF3kwsMzM:>. Acesso em: 15 maio 2018.
Questão 11
Os Jacques são massacrados em Meaux. Gaston Phébus, conde de Foix, liberta as donzelas da Normandia e de Orleães. (9 de junho de 1358) (BNF , FR 2643), fol. 226v, Jean Froissart, Chroniques, Flandre, Bruges XVe s. (170 x 200 mm).
Os Jacques são massacrados em Meaux (1358) (FR 2813), fol. 414v, Grandes Chroniques de France, France, Paris, XIVe s. (70 x 65 mm). Disponível em: <http://www.ricardocosta.com/artigo/revoltas-camponesas-na-idade-media-1358-violencia-da-jacquerie-na-visao-de-jean-froissart>. Acesso em: 12 maio 2018.
Questões 14 e 15
Disponível em: <http://www.moderna-contemp.uerj.br/outros_materiais/imagens/criticas_[...]>. Acesso em: 13 maio 2018.
Questão 16
Disponível em: <https://elcomercio.pe/economia/ejecutivos/diez-peliculas-tiempos-mundo-laboral-315213>. Acesso em: 12 maio 2018.
Questão 17
Disponível em: <https://www.google.com/search?q=comercio+exterior+do+Brasil+1821-1860+imagens&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjwjO-8porbAhVDkZAKHdz7B18QsAQIJg&biw=1440&bih=794#imgrc=w6HHiDR8Yx5SSM:>. Acesso em: 16 maio 2018.
Questão 54
Disponível em: <http://biologand0nline.blogspot.com.br/2015/06/codigo-genetico.html> Acesso em: 20 abr. 2018.
Questão 56
Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/bacterias.htm>. Acesso em : 23 abr.2018.
Questão 68
Disponível em: <https://www.coladaweb.com/biologia/desenvolvimento/anexos-embrionarios>. Acesso em : 28 abr. 2018.