

Biologia

Questões de 1 a 20

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

QUESTÃO 1

Sobre a origem da vida no Planeta por evolução química, é correto afirmar:

- A) Redi demonstrou que o surgimento de vermes na carne em decomposição não se dava espontaneamente, e sim a partir de ovos de moscas ali depositados.
- B) Alguns cientistas acreditam que os primeiros seres vivos eram autotróficos fotossintetizantes e que, em seguida, surgiram os fermentadores.
- C) Segundo Oparin, a composição da atmosfera primitiva era diferente da atual e continha oxigênio (O_2), nitrogênio (N_2) e gás carbônico (CO_2).
- D) Supõe-se que os primeiros organismos eram eucarióticos e que partilhavam diversas características com as arqueas.
- E) Admite-se que a primeira molécula hereditária tenha sido o DNA e que mais tarde teria surgido o RNA.

QUESTÃO 2

Ao contrário dos humanos e da maioria dos mamíferos, o sexo da tartaruga-verde é definido pela temperatura do ambiente durante a incubação dos ovos. Um estudo feito pela Administração Nacional Oceânica e Atmosférica da Universidade Estadual da Califórnia, em parceria com o Fundo Mundial para a Natureza da Austrália, releva que o aquecimento dos oceanos levou 99% dos novos filhotes da espécie a serem fêmeas. A temperatura do mar aumenta o calor da areia da praia, onde estão os ninhos da espécie.

Para desovar, as fêmeas das tartarugas preferem um trecho da areia livre da ação das marés. Na história da conquista do ambiente terrestre, as tartarugas (ordem *Chelonia*), bem como as outras ordens dos répteis, apresentaram inovações evolutivas que lhes garantiram grande adaptação à vida terrestre.

A característica importante dos répteis que garante a esse grupo ocupar o ambiente terrestre com sucesso é que

- A) os ovos são lançados na água e cobertos por uma massa gelatinosa, que os protege da desidratação.
- B) a pele é provida de glândulas que produzem um muco, o que auxilia a manter úmida e lubrificada a superfície do corpo.
- C) os répteis cuidam da prole por um período prolongado, conferindo maior segurança contra a ação dos predadores naturais.
- D) são animais endotérmicos, cuja temperatura corpórea é mantida à custa do calor gerado pelo próprio metabolismo.
- E) os ovos são protegidos por uma casca calcária que impede desidratação e por anexos embrionários, como saco vitelínico, âmnio e alantoide.

QUESTÃO 3

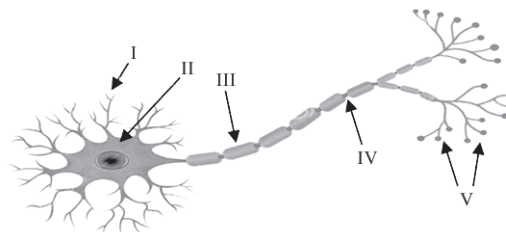
Todas as células do organismo passam por um processo progressivo de envelhecimento, que contribui para o aparecimento de doenças. Uma das estratégias estudadas para o combate a essas doenças é a regeneração celular. No entanto, células envelhecidas, que são as que mais sofrem pelo avanço da idade, são resistentes a esses procedimentos.

A técnica de reprogramação de células adultas em células-tronco pluripotentes induzidas foi desenvolvida em 2006, pelo japonês Shinya Yamanaka, laureado com o Prêmio Nobel, em 2012. O pesquisador da Universidade de Kyoto descobriu que a introdução de quatro genes em uma célula adulta de camundongo era capaz de transformá-la em uma célula-tronco. As células-tronco pluripotentes induzidas trazem boas perspectivas para a medicina, pois possuem a vantagem de ser utilizadas no próprio indivíduo que as forneceu, descartando problemas de autocompatibilidade entre o doador e o transplantado. (MATSURA, 2018).

Considerando-se essas informações sobre células-tronco pluripotentes, é correto afirmar:

- A) As transplantadas podem se transformar em qualquer tipo de tecido, inclusive a placenta.
- B) As induzidas são provenientes do próprio paciente e, portanto, possuem material genético semelhante.
- C) As induzidas são bastante específicas e só podem se transformar em células de determinados órgãos.
- D) As transplantadas entre indivíduos diferentes sempre originam grupos de células tumorais no indivíduo transplantado.
- E) As induzidas são produzidas a partir das células formadas na mórula do próprio indivíduo e são indiferenciadas.

QUESTÃO 4



As células nervosas compõem o tecido nervoso que forma os órgãos e estruturas do sistema nervoso: encéfalo e medula espinhal, gânglios e nervos. Existem dois tipos de células nervosas: os neurônios e as células gliais. Existem cerca de 86 bilhões de neurônios no cérebro humano, embora muitos

deles morram ao longo da vida, já se sabe que são capazes de regeneração. São células altamente especializadas em processar informações. A função dos neurônios é realizar a transmissão dos impulsos nervosos, que ocorre por meio de um processo que envolve fenômenos químicos (sinapses) e elétricos.

Considerando-se a ilustração, que representa um neurônio, célula do tecido nervoso, é correto afirmar:

- A) Em I, estão presentes as terminações axônicas que transmitem o impulso nervoso para outras células nervosas.
- B) Em II, há como principal função fagocitar dendritos e restos celulares presentes no tecido nervoso.
- C) Em III, existem membranas ricas em lipídios que atuam como isolante que contribuem para aumentar a velocidade do impulso nervoso.
- D) Em IV, há uma responsável pelo estabelecimento de um suporte nutritivo entre o sangue e os neurônios.
- E) Em V, encontra-se o corpo celular, responsável pelo controle do funcionamento do neurônio.

QUESTÃO 5

Os macrófagos são células bastante versáteis. Eles são encontrados no tecido conjuntivo e em diversos órgãos, como o fígado e o baço. Quando observado ao microscópio eletrônico, encontra-se, no citoplasma dos macrófagos, uma grande quantidade de vesículas pinocíticas e lisossomos.

Sobre as funções que os macrófagos desempenham no organismo humano, é correto afirmar:

- A) Essas células são produzidas na medula óssea e de lá migram para o timo, onde amadurecem e passam a produzir anticorpos.
- B) Atuam na decomposição do H_2O_2 , composto que se forma a partir da degradação de gorduras e aminoácidos e que pode causar lesões celulares.
- C) São células anucleadas e apresentam a capacidade de transportar O_2 para os locais onde bactérias anaeróbicas invasoras foram identificadas.
- D) São reconhecidas como células de limpeza, derivam dos monócitos e atuam fagocitando células danificadas e envelhecidas, além de agentes estranhos.
- E) Produzem e liberam histamina, substância que aumenta a permeabilidade dos capilares sanguíneos, facilitando a saída de anticorpos para os tecidos infectados.

QUESTÃO 6

“Testamos o conceito de simultaneamente tratar os resíduos dos astronautas com micróbios, (para) produzir uma biomassa comestível direta ou indiretamente, dependendo das preocupações com a segurança (alimentar)”, diz o pesquisador em um comunicado divulgado por sua universidade.

A tecnologia, explicada em estudo no periódico especializado *Life Sciences in Space Research*, usa um cilindro de 1,2 metro de altura e 10,0cm de diâmetro, no qual determinados micro-organismos entram em contato com os dejetos humanos e os decompõem mediante digestão anaeróbica.

Sobre o processo de obtenção de energia dos organismos anaeróbicos, é correto afirmar:

- A) A produção de ATP pelos organismos anaeróbicos é muito maior do que a produção de ATP nos organismos aeróbicos.

- B) A respiração anaeróbica ocorre em três fases, uma delas no citoplasma da célula e duas no interior da mitocôndria.
- C) Os organismos anaeróbicos obtêm energia através da degradação incompleta das moléculas orgânicas dos alimentos.
- D) A maior parte da energia produzida pelos organismos anaeróbicos está vinculada à reoxidação das moléculas de NADH e $FADH_2$.
- E) Para a produção de ATP, os organismos anaeróbicos degradam as moléculas orgânicas, tendo o O_2 comoceptor final de elétrons.

QUESTÃO 7

Em um dos artigos publicados na *Public Health Nutrition*, um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo, USP, avaliou os dados da dieta de 32.898 brasileiros. Eles descobriram que, em média, 58,1% das calorias vinham de alimentos não processados ou minimamente processados, 10,9% de temperos culinários, 10,6% de comida processada e 20,4% dos ultraprocessados. Nos Estados Unidos, por exemplo, a última categoria chega a 57,6%.

Os pesquisadores também relataram que quanto mais distante da versão *in natura* dos alimentos, pior era a qualidade nutricional dessas dietas. “O consumo de alimentos ultraprocessados foi diretamente associado ao alto consumo de açúcares livres e gorduras totais, saturadas e trans, e com baixo consumo de proteína, fibra dietética e a maioria das vitaminas e minerais avaliados”, afirmam os pesquisadores da USP, no artigo.

A partir das informações contidas no texto e do conhecimento sobre saúde, é correto afirmar:

- A) As comidas ultraprocessadas, fabricadas no Brasil, são mais saudáveis do que aquelas produzidas nos EUA.
- B) O consumo exagerado de alimentos ultraprocessados acarreta no surgimento de doenças crônicas, como diabetes e colesterol alto.
- C) Os alimentos ultraprocessados oferecem adequadamente gorduras totais, saturadas e trans, se comparados aos alimentos processados.
- D) O consumo de alimentos ultraprocessados fornece a quantidade ideal de proteínas, fibras dietéticas, vitaminas e minerais para uma pessoa saudável.
- E) Os alimentos não processados e os minimamente processados são os mais indicados para pessoas que estão abaixo do peso, pois fornecem mais calorias.

QUESTÃO 8

“Acabamos de complementar o primeiro teste clínico. Vamos fazer mais estudos, mas os resultados até agora são bons”, disse o médico à BBC Mundo.

“Acreditamos que o tratamento é exitoso, que reverte o envelhecimento e funciona para uma série de males associados com a velhice, como doenças do coração, diabetes e Alzheimer”.

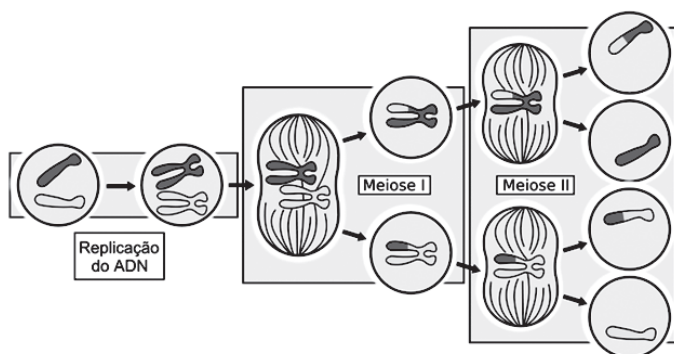
Do teste mencionado pelo médico, participaram 150 pessoas com idade entre 35 e 80 anos, que pagaram US\$ 8 mil (cerca de R\$ 27 mil) cada uma pelo tratamento.

“Era uma transfusão simples”, explica o médico. “Recebemos o excesso de plasma de bancos de sangue, que têm muito. Nós só usamos plasma”. O sangue humano pode ser considerado um tipo de tecido conjuntivo. Ele é formado pelo plasma, pelos glóbulos vermelhos e brancos e pelas plaquetas.

Sobre os elementos constituintes do sangue humano, é correto afirmar:

- A) As plaquetas são componentes importantes na defesa do organismo contra agentes patogênicos.
- B) Em doenças infecciosas, como tuberculose e sarampo, a contagem de glóbulos brancos costuma decrescer.
- C) Os glóbulos vermelhos são células esféricas, nucleadas que propiciam uma maior eficiência no transporte de CO_2 e do O_2 .
- D) Os glóbulos vermelhos têm a capacidade de atravessar a parede dos vasos capilares íntegros para alcançar uma área infectada do organismo.
- E) Os glóbulos vermelhos são os elementos mais abundantes e, em seu interior, há moléculas de hemoglobina, proteína responsável pela cor vermelha do sangue.

QUESTÃO 9



A análise da figura e os conhecimentos sobre a 1ª Lei de Mendel permitem afirmar corretamente:

- A) Cada par de alelos, presente nas células diploides, permanece junto durante a meiose e, consequentemente, cada gameta receberá um par de alelos.
- B) Nos organismos diploides, o número de cromossomos pode variar, e isso ocorre porque, na meiose, se formam gametas haploides e diploides, na mesma proporção.
- C) Na espécie humana, os caracteres provenientes da geração **P** são transmitidos aos filhos, via gametas, em virtude de informações presentes no sangue.
- D) Durante a Meiose I, ocorre a segregação dos cromossomos homólogos e, em seguida, os alelos se separam na formação dos gametas.
- E) Os gametas produzidos na Meiose II são formados como consequência de partículas provenientes de todas as partes do corpo.

QUESTÃO 10

Uma mulher cujo sangue aglutina na presença de soro anti-A, filha de pai do grupo O, casa-se com um homem, cujo sangue aglutina na presença do soro anti-B, filho de mãe do grupo O. Considerando-se essa informação, conclui-se que os filhos desse casal poderão ser

- A) 0% AB, 25% B, 25% A e 50% O.
- B) 25% AB, 25% B, 25% A e 25% O.
- C) 25% AB, 75% B, 0% A e 0% O.
- D) 50% AB, 25% B, 25% A e 0% O.
- E) 50% AB, 0% B, 0% A e 50% O.

QUESTÃO 11

Em uma população em equilíbrio gênico e genotípico, segundo Hardy-Weinberg, há uma frequência de indivíduos albinos (aa) igual a 16%.

A frequência de indivíduos heterozigotos para essa característica, nessa população, é de

- A) 8%
- B) 16%
- C) 32%
- D) 48%
- E) 64%

QUESTÃO 12

Mulheres nascem com óvulos imaturos (ovócitos primários) no interior do ovário, que só se desenvolvem plenamente depois da puberdade. A partir de então, em cada ciclo menstrual, um dos óvulos entra em processo de maturação. E, ao longo da vida da mulher, metade se degenera.

Depois de décadas de trabalho, cientistas agora conseguiram fazer com que os óvulos atingissem a maturidade fora do ovário. A técnica exige condições específicas dentro do laboratório, incluindo níveis de oxigênio, hormônios e proteínas para estimular o crescimento.

Em relação à gametogênese feminina, é correto afirmar:

- A) Na fase fetal, as ovogônias ($2n$) sofrem mitoses e, após o nascimento, param de se dividir, dobram seus cromossomos e passam a ser chamadas de ovócitos I.
- B) Cada ovócito secundário, ao ser fecundado, origina dois óvulos viáveis que são conduzidos simultaneamente através das tubas uterinas.
- C) Mesmo atingindo a puberdade, a menina continuará a produzir ovogônias e ovócitos I até a chegada da menopausa.
- D) A partir de um ovócito primário, formam-se dois ovócitos secundários, após a primeira menstruação.
- E) As ovogônias têm 23 cromossomos, enquanto o ovócito I tem 46 cromossomos.

QUESTÃO 13

Um fóssil conservado em âmbar por 100 milhões de anos está ajudando a esclarecer conceitos científicos sobre as origens das aranhas. Diferentemente de seus parentes modernos, a antiga criatura tinha uma cauda. Ela pertence à classe dos aracnídeos, que agrupa artrópodes, como a aranha, o escorpião e o carrapato. (UM FÓSSIL conservado..., 2018).

A despeito de existir uma grande diversidade de aracnídeos, eles possuem muitas particularidades em comum, que os diferenciam dos insetos.

Dentre essas características divergentes, podem-se citar:

- A) Dois pares de patas em cada segmento e o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen.
- B) Presença de um esqueleto externo (exoesqueleto) segmentado e corpo dotado de apêndices articulados.
- C) Corpo dividido em duas partes (cefalotórax e abdômen) e presença de quatro pares de patas articuladas.
- D) Corpo dividido em cabeça, pé e massa visceral e envolto por uma concha calcária, que tem função protetora.
- E) Corpo revestido por uma pele fina e úmida e cada animal possui os dois sistemas reprodutores, masculino e feminino.

QUESTÃO 14

“Os seres humanos, diferente de outros primatas, têm muito pouco pelo no corpo. Por isso pensamos que a pigmentação da pele era uma barreira aos efeitos negativos dos raios ultravioleta a qual é tão intensa na África”, diz o pesquisador. Quando migraram para regiões no norte do planeta, onde os raios solares são muito mais escassos, elas não precisavam mais da pigmentação, uma proteção natural contra possíveis queimaduras e doenças, como o câncer de pele. Como explica o pesquisador, “em zonas com pouco sol, ter cor da pele mais clara permitia uma melhor absorção da luz ultravioleta, que é vital para a obtenção de vitamina D”. A obtenção da vitamina D é vital para o bom funcionamento do organismo. (OS SERES humanos, 2018).

A carência dessa substância pode causar

- A) xerofthalmia, doença que se caracteriza pela alteração na produção da lágrima e por secura da córnea.
- B) raquitismo, que é o enfraquecimento e amolecimento dos ossos, podendo causar traumatismos e deformidades.
- C) escorbuto, que se caracteriza pelo sangramento e inflamação da gengiva, acarretando perda dentária.
- D) anemia, seguida de palidez, infertilidade, hiperpigmentação da pele, desmielinização dos neurônios e fraqueza nos músculos.
- E) hemorragias internas e externas, má formação óssea, períodos menstruais prolongados e hematomas após pequenos traumas.

QUESTÃO 15

Embora existam milhares de tipos de banana no mundo, a maior parte da produção mundial hoje é de banana *Cavendish*. No Brasil, come-se o subtipo *dawrf cavendish*, conhecido por aqui como banana nanica.

Cultivar apenas uma variedade de uma planta em grandes monoculturas é uma prática que se tornou cada vez mais comum no mundo em todas as variedades de produtos — de árvores madeireiras a frutíferas.

O problema é que monoculturas são altamente suscetíveis a doenças. O que torna o caso das bananas ainda pior é que as *cavendish* são estéreis. Novas plantas são produzidas assexuadamente. (EMBORA existam milhares, 2018).

A partir das informações contidas no texto, é correto afirmar:

- A) Nas bananas Cavendish, a reprodução ocorre por fusão dos gametas masculinos nos gametas femininos, presentes numa mesma flor.
- B) Uma das peculiaridades marcantes dos descendentes gerados via reprodução assexuada é a diversidade de características.
- C) As plantas cultivadas em grandes monoculturas devem apresentar maior diversidade genética do que as plantas em seus ambientes naturais.

- D) Reprodução assexuada é a mais indicada para plantas cultivadas do que a reprodução sexuada, pois ela permite uma evolução mais rápida das espécies.
- E) As plantas produzidas através da reprodução assexuada são mais vulneráveis a desequilíbrios em seu ambiente, se comparadas às plantas silvestres.

QUESTÃO 16

“É um animal ainda muito misterioso”, aponta a pesquisadora. “Conheço, no máximo, dois ou três estudos em andamento sobre ele. É muito difícil encontrá-lo, porque a Caatinga é um ambiente quente, árido, sem água. E ele costuma sair à noite, provavelmente por causa da temperatura. Também é um ambiente menos glamouroso (do que outras áreas mais estudadas, como a Amazônia), assim como o próprio tatu-bola.”

Encontrada em áreas do Nordeste e norte do Sudeste do Brasil, a Caatinga é um bioma cuja vegetação está adaptada à aridez do solo e a escassez de água da região. (É um animal..., 2018).

A vegetação da Caatinga apresenta como principais características

- A) folhas grandes e perenes, densidade arbórea elevada e vegetação rasteira muito escassa.
- B) plantas de pequeno porte entremeadas por gramíneas, com troncos retorcidos e com folhas e cascas grossas.
- C) caules retilíneos, galhos em pequena quantidade e presentes no alto das árvores e folhas em forma de agulha.
- D) espinhos presentes em várias espécies, perda das folhas na estiagem e mecanismo de armazenamento de água.
- E) raízes aéreas, espinhos e presença de glândulas foliares responsáveis por eliminar o excesso de sal absorvido do solo.

QUESTÃO 17

Quem passou pelos jardins da Faculdade de Medicina da USP (Universidade de São Paulo) talvez nem tenha reparado em três gaiolas, cobertas por um tecido fino e instaladas num canto. Dentro delas, havia carcaças de porcos em decomposição, parte de um experimento científico. Mas o que interessava aos pesquisadores era coletar as larvas de moscas que se alimentariam dos cadáveres.

Moscas são habituais e vorazes consumidoras de cadáveres. Não as únicas — inúmeras espécies de insetos, chamados de necrófagos, colonizam corpos em decomposição logo após a morte. É por isso que, há décadas, cientistas e policiais pesquisam como eles podem ajudar a solucionar crimes em que outras técnicas periciais falhem. Conhecer o ciclo de vida dos insetos é uma ferramenta bastante útil na coleta de pistas em processos criminais, isso porque os insetos possuem diferentes tipos de desenvolvimento.

Sobre o tipo de desenvolvimento das moscas, é correto afirmar:

- A) Dos ovos das moscas, após a eclosão, saem formas de vida bastante parecidas com os adultos, distinguindo-se apenas pela falta de asas e pela coloração do corpo.
- B) As moscas são insetos cujo desenvolvimento é do tipo indireto, ou seja, o indivíduo que emerge do ovo difere significativamente do adulto.

- C) As moscas são insetos cujas formas jovens (ninfas) apresentam alguma semelhança com as formas adultas.
- D) Nas moscas, o processo de desenvolvimento se dá a partir de trocas do seu exoesqueleto, chamadas de ecdise.
- E) As moscas são insetos que não passam por metamorfose, ou seja, o desenvolvimento se dá de forma direta.

QUESTÃO 18



Um dos problemas associados ao uso de pesticidas é porque as pragas acabam desenvolvendo resistência aos compostos químicos, tornando-se invulneráveis. Para alguns tipos de pragas, essa resistência chega a milhares de vezes.

No caso de ácaro-rajado, *Tetranychus urticae*, que é praga séria de culturas de morango, crisântemo, rosa, pêssego, algodão e mamão, observou-se resistência de aproximadamente 3 mil vezes para o acaricida fenpiroximato; de 350 vezes, para abamectina e de 570 vezes, para clorfenapir, após algumas aplicações do acaricida. Para fenpiroximato, a concentração necessária para se matar os ácaros resistentes a esse acaricida foi 200 vezes maior que a concentração recomendada para o controle do ácaro-rajado, em morangueiro no Brasil. Nesse caso, um aumento na concentração do produto, mesmo que da ordem de dezenas de vezes, não seria suficiente para aumentar a eficiência do produto no campo, caso a população de ácaros se torne resistente. (UM dos problemas..., 2018).

Considerando-se a Teoria Sintética da Evolução, o surgimento de ácaros-rajados resistentes aos acaricidas se deve ao fato de que

- A) os acaricidas utilizados são impróprios para os ácaros-rajados.
- B) os acaricidas induzem uma resistência diretamente nos ácaros-rajados.
- C) os acaricidas provocam variações no metabolismo dos ácaros-rajados.
- D) os ácaros-rajados aprimoram suas defesas imunitárias contra os acaricidas.
- E) ocorreu a seleção de ácaros-rajados geneticamente resistentes aos acaricidas.

QUESTÃO 19

Uma pesquisa realizada com a participação de um “robô cientista” de inteligência artificial descobriu que um ingrediente comum nas pastas de dente pode ser desenvolvido para combater cepas da malária resistentes a medicamentos. Em estudo publicado no jornal “Scientific Reports”, cientistas da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, que usaram o robô de inteligência artificial para realizar rastreamentos de alto rendimento, disseram que o ingrediente, o triclosan, indicou potencial de interromper infecções da malária em dois estágios críticos.

A malária é uma doença que pode ter uma evolução rápida e mata cerca de meio milhão de pessoas todos os anos, em especial nas regiões mais pobres da África. (UMA PESQUISA realizada..., 2018).

A alternativa correta que indica o caminho que os parasitas seguem no corpo do hospedeiro, após a picada do mosquito transmissor, é a

- A) Em seguida à picada do mosquito, parasitas da malária seguem para o fígado, onde se reproduzem intensamente e depois invadem e destroem os glóbulos vermelhos.
- B) Ao se alimentar do sangue do hospedeiro, o mosquito transmissor elimina, em suas fezes, o parasita, que cai na circulação sanguínea e infecta células cardíacas.
- C) O mosquito palha, *Lutzomyia longipalpis*, fêmea inocula o parasita na corrente sanguínea, que invade macrófagos, onde se reproduzem por bipartição.
- D) Ao picar o hospedeiro, o mosquito inocula ovos imaturos que seguem, via corrente sanguínea, para cérebro, onde eclodem e formam cisticercos.
- E) Após a picada, o protozoário causador da malária permanece na circulação linfática, na qual eliminam células do sistema imunológico.

QUESTÃO 20

O modelo de crescimento exponencial assume que os recursos são ilimitados, o que raramente ocorre no mundo real. À medida que a densidade populacional aumenta, cada indivíduo tem acesso a menos recursos.

Em relação a essas análises, é correto afirmar:

- A) Energia, abrigo e locais adequados para ninhos não podem ser considerados como fatores limitantes do crescimento exponencial.
- B) O tamanho máximo de uma população que um ambiente pode sustentar é denominado de capacidade de sustento.
- C) O parasitismo e o predatismo potencializam a expressão do crescimento exponencial de uma população.
- D) O número de indivíduos que pode ocupar um habitat é ilimitado enquanto houver área de ocupação.
- E) A capacidade de sustento de cada população é invariável e prescinde dos recursos abióticos.

Física**Questões de 21 a 40**

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

QUESTÃO 21

Para serem medidas distâncias extremamente pequenas ou muito grandes são usados, em geral, processos indiretos baseados em fenômenos ópticos ou em conhecimentos de geometria.

Considerando-se a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, conclui-se que a ordem de grandeza da distância percorrida correspondente a 6,0 anos-luz, em hm, é igual a

- A) 10^{15}
- B) 10^{16}
- C) 10^{17}
- D) 10^{18}
- E) 10^{19}

QUESTÃO 22

A conservação da energia mecânica no sistema conservativo é de grande utilidade na resolução de inúmeros problemas da Dinâmica, sem a necessidade de análise detalhada das forças que agem no sistema ao longo da trajetória.

Considerando-se que um objeto é abandonado do alto de um edifício chegando ao solo com uma velocidade de 540,0 km/h, que a aceleração da gravidade local é igual a 10 m/s^2 e desprezando as forças resistivas, então a altura do edifício, em hm, é igual a

- A) 13,58
- B) 12,34
- C) 11,25
- D) 10,67
- E) 9,98

QUESTÃO 23

As leis de Newton explicam grande parte dos fenômenos cotidianos, constituindo a base para o entendimento do comportamento dinâmico e estático dos corpos materiais, a partir de referenciais inerciais, tanto na escala terrestre quanto na celeste.

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

- () Os satélites orbitam em torno da Terra com o auxílio de propulsores, se deslocando apenas por repulsão gravitacional.
- () Quando a força aumenta, o efeito deve diminuir, entretanto uma mesma força não pode produzir efeitos diferentes, para que não haja violação das leis de Newton.
- () Quando dois corpos interagem, as forças entre eles são exercidas mutuamente, com a mesma intensidade, mesma direção, porém com sentidos opostos, e atuam em corpos diferentes.
- () A força é uma influência ou qualquer ação que interfira e modifique o estado de movimento ou de repouso de um determinado corpo e é um vetor que possui intensidade direção e sentido.

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

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

QUESTÃO 24

Considerando que um bloco A de massa igual a 3,0kg e movendo-se com velocidade de 2,0m/s colide frontalmente com um bloco B de massa igual a 2,0kg que se encontra em repouso e o coeficiente de restituição da colisão é igual a 0,4, então a perda de energia cinética do sistema, imediatamente após a colisão, em mJ, é igual a

- A) 1978,5
- B) 2016,0
- C) 2457,2
- D) 2845,0
- E) 3129,3

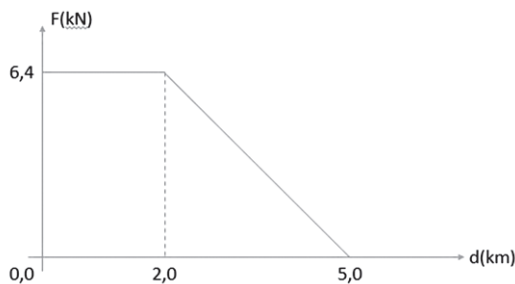
QUESTÃO 25

A partir do entendimento de que o momento linear de um sistema é conservado, podem-se visualizar inúmeras situações, tais como a possibilidade de determinar a velocidade de recuo de uma arma após disparar um projétil.

Considere um projétil de massa igual a 25,0g que sai com uma velocidade de 200,0m/s de um revólver de massa igual a 800,0g.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a velocidade de recuo da arma, em km/h, é igual a

- A) 6,25
- B) 11,13
- C) 14,56
- D) 18,77
- E) 22,50

QUESTÃO 26

Um corpo desloca-se em linha reta sob a ação de uma força resultante paralela à sua trajetória. O diagrama representa a intensidade da força resultante (F) em função da distância (d) percorrida pelo corpo.

Dessa forma, o trabalho realizado pela força no intervalo de 0,0km a 5,0km, em MJ, é igual a

- A) 11,4
- B) 15,7
- C) 18,8
- D) 22,4
- E) 25,9

QUESTÃO 27

Quando uma partícula descreve um movimento periódico sempre com a mesma trajetória, diz-se que ela apresenta um movimento vibratório ou oscilatório e um exemplo típico é o de uma mola ligada a um corpo que desliza sobre uma superfície sem atrito.

Considere que se aplique uma força de 0,22N à extremidade de uma mola que fica esticada 2,0cm. Na extremidade da mola, prende-se um corpo de massa 440,0g, que é puxado até ficar à distância de 25,0cm da posição de equilíbrio. Quando o corpo é liberado, passa-se a ter um movimento harmônico simples.

Desprezando as forças dissipativas e com base nessas informações, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () A constante elástica da mola tem um valor igual a $0,8\text{N/m}$.
- () O corpo oscila com uma frequência angular igual a $5,0\text{rad/s}$.
- () O sistema apresenta um movimento oscilatório de período igual a $0,4\text{s}$.
- () A velocidade máxima que o corpo pode atingir durante o movimento é igual a $1,25\text{m/s}$.

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

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

QUESTÃO 28

Um pêndulo simples é um dispositivo que consiste em uma massa puntiforme presa a um fio ideal e que oscila em torno de um ponto fixo, realizando um movimento harmônico simples, se estiver restrito a pequenas oscilações.

Considere um pêndulo simples que apresenta um comprimento de $50,0\text{cm}$ e oscila em um local onde a aceleração da gravidade local é igual a $8,0\text{m/s}^2$ e π igual a $3,0$.

Nessas condições, é correto afirmar que o pêndulo apresenta uma oscilação cuja frequência, em rpm, é igual a

- A) 44,0
- B) 40,0
- C) 38,0
- D) 36,0
- E) 22,0

QUESTÃO 29

As máquinas térmicas são sistemas que realizam a conversão de calor ou energia térmica em trabalho mecânico, e isso ocorre quando uma fonte de calor leva uma substância de trabalho de um estado de baixa temperatura para um estado de temperatura mais alta.

Considerando-se um motor de Carnot cujo reservatório, à baixa temperatura, está a 17°C e apresenta um rendimento de 35%, é correto afirmar que a variação de temperatura da fonte quente a fim de aumentar o rendimento para 55%, em K, é, aproximadamente, igual a

- A) 150,0
- B) 167,5
- C) 176,4
- D) 185,0
- E) 198,3

QUESTÃO 30

A temperatura absoluta ou Kelvin, a pressão e o volume são as variáveis de estado de um gás ideal e qualquer equação que envolva essas três variáveis constitui uma equação de estado do gás.

Considerando-se um gás ideal ocupando um volume V_0 a uma temperatura T_0 e a uma pressão P_0 , ao reduzir seu volume em 30%, sem alterar a pressão final, é correto afirmar que a razão entre as temperaturas final e inicial é igual a

- A) 0,70
- B) 0,60
- C) 0,50
- D) 0,40
- E) 0,30

QUESTÃO 31

A cor não é uma característica própria dos objetos, porém é definida pela luz que os ilumina. A depender do tipo de luz que ilumina um objeto, monocromática ou policromática, ele pode apresentar-se com cores diferentes.

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

- () A imagem gerada por um espelho plano é sempre virtual, direita e de mesmo tamanho do objeto original.
- () Os espelhos planos são superfícies polidas que possuem uma curvatura originada de uma casca esférica.
- () Enquanto o espelho convexo forma imagens sempre menores que o objeto, o espelho côncavo forma imagens de diferentes tamanhos, dependendo da posição em que o objeto é colocada sobre o seu eixo.
- () A distância focal é a medida da distância entre o foco e o vértice. Como o foco está situado em um ponto do eixo definido pelo centro e o vértice, pode-se afirmar que a sua medida é igual à da medida do raio de curvatura.

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

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

QUESTÃO 32

A fibra óptica é um dos dispositivos ópticos mais importantes. Cada fibra é constituída de um fio muito fino de fibra de vidro, denominado de núcleo, revestido por outro material para permitir que a luz seja refletiva ao longo do fio.

Considerando-se essa informação, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () A propagação do raio de luz no fio ocorre por reflexão difusa.
- () O fenômeno ondulatório responsável pela condução do raio de luz no cilindro é a reflexão total.
- () A fibra óptica é constituída por dois cilindros coaxiais transparentes de mesmo índice de refração.

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

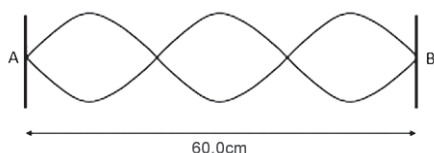
- A) F F V
- B) F V F
- C) F V V
- D) V F V
- E) V V F

QUESTÃO 33

Um menino, com massa de 50,0kg, está preso em uma das extremidades da corda flexível de um *bungee-jumping*. Em determinado instante, ele se encontra a 10,0m de altura em relação ao solo, com velocidade de 2,0m/s e a corda alongada de 2,0m.

Sendo o módulo da aceleração local 10m/s^2 e a constante elástica da corda 200,0N/m, conclui-se que a energia mecânica do menino, nesse instante, é igual, em J, a

- A) 1100,0
- B) 2300,0
- C) 3100,0
- D) 4200,0
- E) 5500,0

QUESTÃO 34

A velocidade de propagação de uma onda em um meio elástico pode ser determinada mediante o estudo das propriedades do meio e do tipo de onda que se propaga.

Considere que uma corda de 60,0cm de comprimento, com as duas extremidades, A e B, fixas, densidade linear igual a 5,8g/m e vibrando a 400,0Hz, produza as ondas estacionárias mostradas na figura.

Sendo assim, é correto afirmar que a força tensora na corda, em N, é igual a

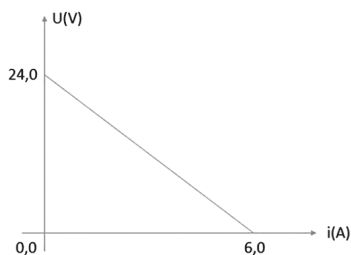
- A) 118,90
- B) 129,65
- C) 139,76
- D) 148,48
- E) 153,54

QUESTÃO 35

Um detector de metais consiste basicamente em uma bobina enrolada em um núcleo de ferro, percorrida por uma corrente elétrica e gerando um campo magnético.

Considerando-se uma bobina de raio igual a 20,0cm contendo 10 espiras, imersa no meio cuja permeabilidade magnética é igual a $12 \cdot 10^{-7} \text{T.m/A}$ e sendo percorrida por uma corrente de intensidade igual a 2,2kA, provoca um campo magnético no seu centro cuja intensidade, em G, é igual a

- A) 670,0
- B) 665,0
- C) 660,0
- D) 655,0
- E) 650,0

QUESTÃO 36

Os geradores elétricos são dispositivos que fornecem energia elétrica aos circuitos onde são inseridos e esse fornecimento se dá à custa de outras formas de energia. O gráfico representa a curva característica de um gerador.

Com base nessas informações, é correto afirmar que, quando a corrente elétrica é igual a 3,5A, a ddp nas extremidades do gerador, em V, é igual a

- A) 9,0
- B) 10,0
- C) 11,0
- D) 12,0
- E) 13,0

QUESTÃO 37

Para se obter um campo magnético de grande intensidade, e ao mesmo tempo mais homogêneo, são utilizados os solenoides. O solenoide é constituído por um condutor enrolado em forma helicoidal de passo muito pequeno, em geral idêntico ao diâmetro do condutor, com várias camadas de condutor.

Considerando um solenoide ideal de comprimento igual a 80,0cm contendo 500 espiras e percorrido por uma corrente de intensidade igual a 4,8A e sendo a permeabilidade magnética do meio igual a $12,0 \cdot 10^{-7} \text{T.m/A}$, a intensidade do campo magnético no interior do solenoide, em G, é igual a

- A) 39,7
- B) 38,5
- C) 37,4
- D) 36,0
- E) 35,2

QUESTÃO 38

O magnetismo é uma propriedade dos átomos que tem origem em sua estrutura atômica, sendo resultado da combinação do momento angular orbital e do momento angular de spin do elétron. A maneira como esses momentos angulares se combinam determina o comportamento do material na presença de outro campo magnético.

Com base nos conhecimentos sobre Eletromagnetismo, é correto afirmar:

- A) As propriedades magnéticas de um ímã de aço aumentam com a temperatura.
- B) O campo magnético criado por uma espira de corrente tem direção paralela ao plano da espira.
- C) Uma bússola pode ajudar uma pessoa a se orientar devido à existência, no planeta Terra, de um campo polar.
- D) Uma carga elétrica negativa próxima de uma bússola atrairá o polo norte da bússola, mesmo que essa carga esteja em repouso.
- E) Um fio condutor retilíneo e muito longo percorrido por uma corrente elétrica constante cria um campo magnético em torno do fio que diminui à medida que a distância em relação ao condutor aumenta.

QUESTÃO 39

Assim como qualquer Planeta tem a propriedade de atrair objetos próximos a ele, uma carga elétrica também possui um campo invisível ao redor que pode influenciar as cargas colocadas próximas a ela.

Considerando-se uma partícula carregada com uma carga positiva igual a $0,02\text{mC}$, situada no vácuo, e sendo a constante eletrostática do vácuo igual a $9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$, é correto afirmar que o campo elétrico gerado por essa carga a uma distância de $3,0\text{cm}$, em GN/C , é igual a

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

QUESTÃO 40

Ao ser descoberto que o tempo e o espaço são relativos e que a energia é equivalente à matéria, os conceitos e teorias de Newton tornaram-se não aplicáveis a diversos fenômenos físicos, principalmente aos relacionados a átomos e moléculas.

Com base nos conhecimentos sobre Física Moderna, é correto afirmar:

- A) No modelo de Planck, a radiação é emitida em pacotes quantizados únicos sempre que um oscilador faz uma transição entre estados de energia discretos.
- B) Na equação do efeito fotoelétrico, a função trabalho do metal representa a velocidade máxima com a qual um elétron abandona o metal.
- C) No modelo de Einstein do efeito fotoelétrico, um fóton de luz incidente recebe toda sua energia de vários elétrons do metal.
- D) A radiação do corpo negro foi o primeiro fenômeno a ser explicado por meio de um modelo newtoniano.
- E) A energia cinética máxima dos fotoelétrons depende diretamente da intensidade da luz.

* * *

Historia

Questões de 41 a 60

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

QUESTÕES 41 e 42

Os Lusíadas

Canto I

As armas e os barões assinalados,
Que da ocidental praia Lusitana,
Por mares nunca de antes navegados,
Passaram ainda além da Taprobana,
Mais do que prometia a força humana,
E entre gente remota edificaram

Novo Reino, que tanto sublimaram;
E também as memórias gloriosas
Daqueles Reis, que foram dilatando
A Fé, o Império, e as terras viciosas
De África e de Ásia andaram devastando;
E aqueles, que por obras valorosas
Se vão da lei da morte libertando;
Cantando espalharei por toda parte,
Se a tanto me ajudar o engenho e arte.

Cessem do sábio Grego e do Troiano
As navegações grandes que fizeram;
Cale-se de Alexandro e de Trajano
A fama das vitórias que tiveram;
Que eu canto o peito ilustre Lusitano,
A quem Neptuno e Marte obedeceram:
Cesse tudo o que a Musa antiga canta,
Que outro valor mais alto se alevanta.

QUESTÃO 41

(CAMÕES. 2018)

O poema épico *Os Lusíadas* retrata um momento histórico europeu, e, especificamente, português, caracterizado

- A) pelo pioneirismo ibérico no processo das Grandes Navegações, em decorrência do processo de centralização política, consolidado com a Revolução de Avis.
- B) pela expansão marítima e comercial, através da tomada do poder pela burguesia lusitana e pela limitação do poder real e da nobreza.
- C) pela expulsão dos mouros da península Ibérica, cujo fundamentalismo religioso atrasou o desenvolvimento das relações comerciais e monetárias na região.

- D) pelo processo de colonização da África e da Ásia pelas potências mercantilistas, estabelecido com a Conferência de Berlim.
- E) pela oposição da Igreja Católica ao processo de colonização da América, interessada em libertar Jerusalém do controle do Império Muçulmano.

QUESTÃO 42

Os Lusíadas, uma das obras mais importantes da literatura de língua portuguesa, foi escrita pelo poeta português Luís Vaz de Camões e publicada em 1572, no contexto,

- A) do Renascimento Cultural, que buscava imitar os padrões estéticos gregos e reproduzir na Europa a sociedade escravista grega, motivo da ampla utilização da mitologia grega em suas obras.
- B) da Reforma Protestante, que edificou reinos na América, assustando os governos católicos da Espanha e Portugal, que formaram a União Ibérica, para o combate ao protestantismo.
- C) do racionalismo humanista, que possibilitou o desenvolvimento do conhecimento náutico e o surgimento e divulgação de novos instrumentos de navegação, questionando os dogmas da teoria geocêntrica.
- D) das revoltas camponesas, que, apoiadas pela burguesia mercantil contra a nobreza territorial, provocaram a migração de centenas de camponeses para o povoamento da América.
- E) da contestação ao Estado absolutista pelos pensadores iluministas, defensores da independência colonial e do direcionamento do capital para o setor industrial, sob forte proteção e controle estatal.

QUESTÃO 43

Depois de 45 anos desaparecido, o Relatório Figueiredo, que apurou matanças de comunidades inteiras, torturas e toda sorte de crueldades praticadas contra indígenas em todo o país — principalmente por latifundiários e funcionários do extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI) —, ressurgiu quase intacto em abril de 2013. [...].

Entre denúncias de caçadas humanas promovidas com metralhadoras e dinamites atiradas de aviões, inoculações propositais de varíola em povoados isolados e doações de açúcar misturado a estricnina — um veneno —, o texto, redigido pelo então procurador Jader de Figueiredo Correia, deve ser analisado agora pela Comissão da Verdade, que apura violações de direitos humanos cometidas entre 1946 e 1988.

A investigação, foi feita em plena ditadura, a pedido do então ministro do Interior, Albuquerque Lima, em 1967.(DOCUMENTOS... 2018).

A questão indígena no Brasil remonta aos tempos coloniais e continua nos dias atuais, com a luta pela demarcação de terras indígenas.

Essa luta se fez e se faz presente

- A) no período colonial, quando os colonos e a Coroa portuguesa se opuseram à escravidão indígena, interessados no tráfico negreiro.
- B) na proibição da escravidão indígena, exceto em "guerra justa", durante a colonização, o que contribuiu para a utilização dos nativos como mão de obra compulsória.
- C) no reconhecimento das terras indígenas pela Constituição de 1988, que considerou o direito de posse dos indígenas aos territórios pertencentes à sua população original.
- D) no interesse do regime militar em proteger as minorias contra o avanço do latifúndio e do agronegócio sobre seus territórios.
- E) no acirramento dos conflitos no campo, provocados, fundamentalmente, pela disputa entre as comunidades indígenas e quilombolas pela posse da terra.

QUESTÃO 44



A imagem clássica do bandeirante busca retratar uma concepção do movimento bandeirantismo brasileiro como

- A) romântico, na medida em que eram pioneiros que desbravaram o sertão, objetivando expandir os valores da civilização europeia aos povos indígenas em um estágio selvagem de evolução.
- B) realista, em decorrência da bravura dos bandeirantes em se embrenharem para o interior, estabelecendo novos limites territoriais e contribuindo para expandir a fé católica através da oratória.
- C) selvagem, no sentido em que os bandeirantes se aliaram com os holandeses na tentativa de se libertar do jugo colonialista português, defendendo o estabelecimento de um governo republicano.
- D) militarista, diante dos constantes ataques dos quilombolas às vilas e cidades, saqueando as riquezas e provocando grande instabilidade política e econômica, que dificultou o processo de colonização.
- E) idealizada, na medida em que os bandeirantes eram homens rudes, com poucos hábitos europeizantes e que atuavam na captura e massacre de povos indígenas e de africanos escravizados.

QUESTÃO 45

Müntzer viu essa nova realidade social concretizada na comunhão sem classes e sem propriedade privada da comunidade primitiva de Jerusalém. Por isso, completa Martin Dreher, "Igreja é, para Müntzer, uma comunhão sem classes e sem a existência de propriedade privada, dos 'eleitos', pela posse do Espírito. Em outras palavras: igreja é um ideal social, onde inexiste Estado, classes, propriedade privada". O Espírito Santo é esse "princípio uniformizador de toda a vida, exigindo a uniformização de toda a vida social". (TEOLOGIA SOCIAL... 2018).

O período medieval foi marcado por críticas à Igreja católica, sendo que, a partir do século XVI, essas críticas se concretizaram em uma ruptura radical dentro do cristianismo.

Entre as diversas religiões cristãs que emergiram dessa ruptura do catolicismo, o texto se refere ao

- A) Luteranismo.
- B) Anglicanismo.
- C) Calvinismo.
- D) Anabatismo.
- E) Puritanismo.

QUESTÕES 46 e 47

A burguesia fede
A burguesia quer ficar rica
Enquanto houver burguesia
Não vai haver poesia

[...]

Os guardanapos estão sempre limpos
As empregadas, uniformizadas
São caboclos querendo ser ingleses
São caboclos querendo ser ingleses

[...]

As pessoas vão ver que estão sendo roubadas
Vai haver uma revolução
Ao contrário da de 64
O Brasil é medroso
Vamos pegar o dinheiro roubado da burguesia
Vamos pra rua
Pra rua, pra rua

(CAZUZA. 2018).

QUESTÃO 46

A ascensão da burguesia europeia ocorreu ao longo do período histórico, sendo que esse processo pode ser identificado

- A) na livre concorrência estabelecida pelo mercantilismo, que possibilitou a transformação das Corporações de Ofício em manufaturas, como afirmam os versos *A burguesia fede / A burguesia quer ficar rica*.
- B) na imposição de uma colonização cultural sobre as regiões periféricas como mecanismo de dominação econômica, como afirmam os versos *São caboclos querendo ser ingleses*.
- C) na concepção fisiocrata, que defendia a atuação dos corsários para a obtenção dos metais preciosos, vistos como fator de fortalecimento do Estado, como afirmam os versos *As pessoas vão ver que estão sendo roubadas*.

- D) na ascensão do Terceiro Estado, com a limitação do poder da nobreza, do clero e da burguesia, através da Revolução Francesa, como afirmam os versos *Vai haver uma revolução*.
- E) no violento processo revolucionário que levou a *gentry* inglesa a tomar o poder, no processo da Revolução Gloriosa, provocando desdobramento internacionais, como afirmam os versos *Vamos pra rua. Pra rua, pra rua*.

QUESTÃO 47

Os versos *As pessoas vão ver que estão sendo roubadas / Vai haver uma revolução / Ao contrário da de 64 / O Brasil é medroso / Vamos pegar o dinheiro roubado da burguesia / Vamos pra rua*, remete, no Brasil,

- A) à ação da Linha Dura, durante a década de 80 do século XX, que, envolvida por denúncias de corrupção amplamente divulgadas e investigadas, provocou a retração dos militares e a conclusão do processo de redemocratização.
- B) ao processo de abertura política, que ocorreu de forma radical e violenta, com o julgamento dos responsáveis pelos crimes de tortura e o rompimento com o passado político.
- C) ao golpe de 1964, que, em nome do combate à corrupção e da crise econômica, impôs um modelo autoritário de governo e de exclusão social, retirando da população uma série de direitos sociais.
- D) à acomodação do povo brasileiro e à completa ausência de movimentos ou revoltas sociais no decorrer da história brasileira, confirmando seu caráter pacífico e acomodado.
- E) à ausência de manifestações culturais e políticas do período de crise do regime militar e de redemocratização do Brasil, demonstrando o caráter alienado e de falta de consciência política da juventude.

QUESTÃO 48

O fato dos americanos
Desrespeitarem
Os direitos humanos
Em solo cubano
É por demais forte
Simbolicamente
Para eu não me abalar

A base de Guantánamo
A base
Da baía de Guantánamo
A base de Guantánamo
Guantánamo

(VELOSO. 2018).

A dominação dos Estados Unidos sobre a Base de Guantánamo, na ilha de Cuba, se iniciou dentro do contexto da

- A) Guerra de Secessão.
B) política do Big Stick.
C) Doutrina Truman.
D) Aliança para o Progresso.
E) Doutrina Bush.

QUESTÕES 49 e 50

Em 1851 tornava-se efetivo o fim da chegada dos escravos africanos no Brasil, e a economia cafeeira estava apoiada em trabalho escravo nesse período. A reprodução dos escravos já existentes no Brasil era improvável, devido 'as péssimas condições vivida por esses trabalhadores, pois sua população decrescia. O tráfico interno de escravos de regiões decadentes, vindos do Nordeste e Minas Gerais para as regiões prósperas do "Oeste Paulista" era limitado. Também era notável o encarecimento do escravo. E era marcante as vantagens capitalistas do trabalho assalariado sobre o trabalho escravo. (VIEIRA. 2018).

QUESTÃO 49

A abolição do tráfico negreiro no Brasil provocou profundas alterações na estrutura socioeconômica do país, como pode se apontar

- A) no enfraquecimento da burguesia cafeeira e posterior controle político do empresariado industrial, durante a Primeira República.
- B) na crise do setor cafeeiro, em decorrência da ausência de mão de obra e dos altos salários pagos aos trabalhadores livres.
- C) no fortalecimento da economia cafeeicultora paulista, assentada sobre a mão de obra escrava deslocada do nordeste para o eixo centro-sul.
- D) no progressivo estabelecimento da mão de obra assalariada, pela substituição do trabalhador escravo pelo trabalho livre do imigrante, no Oeste Paulista.
- E) na abolição da escravidão, defendida pelos produtores rurais nordestinos e do Vale do Paraíba, em decorrência da alta produtividade do trabalho assalariado.

QUESTÃO 50

A questão da mão de obra no Brasil esteve relacionada a diversos fatores, dentre os quais

- A) os ideais da Revolução Francesa, que, ao influenciar a elite agroexportadora brasileira, passaram a defender a utilização do trabalho livre.
- B) as ondas revolucionárias de 1820 e 1830, que criticavam o Antigo Regime e pregavam a supressão de qualquer forma de propriedade privada.
- C) a aproximação da Alemanha ao Brasil, através do estímulo da imigração alemã, objetivando reduzir a influência inglesa no Brasil.
- D) a consolidação do capitalismo nos Estados Unidos, com a Guerra de Secessão, defensor a abolição da escravidão no Brasil, minando, assim, a concorrência cafeeicultora.
- E) a Revolução Industrial inglesa, que objetivava ampliar o mercado consumidor e explorar a mão de obra africana nos empreendimentos imperialistas na África.



A intervenção militar se fez presente em diversos momentos da história política brasileira, como se pode identificar

- A) na questão militar, durante o Segundo Reinado, quando o Exército, representando os ideais pacifistas do povo brasileiro, se recusou a dar prosseguimento à Guerra do Paraguai.
- B) nas concepções democráticas do exército brasileiro, influenciado pela filosofia positivista, responsáveis pela Proclamação da República e pela transferência imediata do poder aos civis.
- C) na Revolta da Armada, insatisfeita com o caráter oligárquico da Primeira República e defensora de um regime político popular, participativo e federalista, baseado na autogestão.
- D) no movimento tenentista, de caráter elitista e de um vago nacionalismo, que estabelecia uma crítica aos políticos civis em geral, se colocando como “salvadores da pátria”.
- E) no golpe de 1964, que livrou o Brasil da ameaça de uma intervenção armada da URSS, e extinguiu toda e qualquer forma de corrupção e escândalo político, durante todo o período militar.

Art 108

São eleitores os brasileiros de um e de outro sexo, maiores de 18 anos, que se alistarem na forma da lei.

Paragraphe unico.

Não se podem alistar eleitores:

- a) os que não saibam ler e escrever;
- b) as praças, salvo os sargentos, do Exército e da Armada e das forças auxiliares do Exército, bem como os alunos das escolas militares de ensino superior e os aspirantes a oficial;
- c) os mendigos;
- d) os que estiverem, temporaria ou definitivamente, privados dos direitos políticos. (CONSTITUIÇÃO. 2018).

Ao longo da história do Brasil, o processo político culminou na elaboração de diversos preceitos constitucionais, sendo correto afirmar que o **Artigo 108**

- A) se refere à Constituição Outorgada de 1824, ao definir o alistamento em eleitores de primeiro e segundo grau, independentemente da renda, estabelecendo o critério de participação política entre a população civil e militar.
- B) se adequa à Constituição de 1891, ao estabelecer o controle dos votos pelos coronéis do exército, que passam a controlar o processo político e o sistema eleitoral através do voto de cabresto.

- C) se identifica com a Constituição de 1934, ao garantir o direito ao voto e à participação política a todo brasileiro maior de 18 anos, independentemente do sexo, salvo algumas restrições.
- D) se concretiza na Constituição de 1937, ao conceder poderes excepcionais às Forças Armadas, caracterizando a ditadura militar estabelecida sob a liderança de Getúlio Vargas.
- E) se anula com a Constituição de 1946, que, ao redemocratizar o país, ampliou o direito de participação política, ao conceder o direito ao voto aos analfabetos e pessoas de baixa renda.

Foi o historiador Eric Hobsbawm quem deu ao século XX o epíteto de “breve”, no subtítulo de sua obra “Era dos Extremos”. Não obstante a sensação de sua brevidade, trazida pelo inédito volume de mudanças ocorridas nessa centena de anos, os extremos a que se referiu Hobsbawm parecem retornar nessas primeiras duas décadas do século XXI – ou talvez tenham permanecido latentes esse tempo todo.

Os “extremos” de Hobsbawm dizem respeito à formação de ideologias extremadas características desse período, cuja implementação por meio de ditaduras de diversas matizes políticas – do comunismo soviético e chinês aos militarismos repressores de extrema-direita na América Latina, passando pelos totalitarismos nacionalistas do fascismo europeu – mobilizaram todo tipo de valores e pretextos para atingir variadas finalidades, mais ou menos escusas, mas sempre gerando consequências políticas de alto custo humano. (PIOR HERANÇA... 2018).

Em relação aos “extremos” estabelecidos pelo historiador inglês Eric Hobsbawm, é correto afirmar que ocorreram no contexto

- A) da crise de 1929, momento em que o liberalismo econômico foi abandonado pelo processo de intervenção do Estado na economia e ocorreu a consolidação de um modelo político autoritário e ditatorial com o New Deal.
- B) do entre-guerras, no qual o fascismo italiano se distinguiu do nazismo alemão em decorrência de o modelo italiano se estabelecer apoiado por uma coligação de partidos de direita, enquanto na Alemanha todos os partidos políticos foram extintos.
- C) da ascensão do salazarismo português, pautado pela oposição da Igreja Católica e dos latifundiários, em contraposição ao franquismo espanhol, apoiado pelos camponeses e operariado urbano.
- D) do avanço da ideologia fascista, apoiada pela burguesia italiana e alemã, como contraponto ao avanço das concepções socialistas, fortalecidas com a consolidação da Revolução Bolchevique russa.
- E) da ascensão de Augusto Pinochet, no Chile, vitorioso na luta contra o governo socialista de Salvador Allende, e provocando o rompimento das relações entre os Estados Unidos e o Chile.

QUESTÃO 54

Os “extremos”, considerados por Eric Hobsbawn, que dizem respeito à formação de ideologias extremadas características do período após a Segunda Guerra Mundial, sofreram, em diversos momentos, grandes contestações, como se identifica

- A) na Revolução Chinesa, que rompeu com os ideais marxistas da base camponesa e estabeleceu a abertura econômica através da Revolução Cultural.
- B) nos Processos de Moscou, momento em que Stálin eliminou a ameaça czarista e fortaleceu seu poder dentro do Partido Comunista através da autonomia dos soviets.
- C) na Guerra da Coreia, quando, diante de um conflito militar generalizado, os governos do norte e sul coreano estabeleceram um acordo de paz, desmilitarizando a região.
- D) na Primavera de Praga, revolta popular que buscava a dissolução do Pacto de Varsóvia e o retorno do capitalismo e do regime democrático no Leste Europeu.
- E) na Revolta Estudantil de Maio de 68, na França, que criticava o consumismo e o materialismo do sistema capitalista e o burocratismo e autoritarismo das sociedades socialistas.

QUESTÕES 55 e 56

O regime nazista não foi o único a apelar para valores nacionalistas em nome da destruição de um inimigo estrangeiro comum: o genocídio armênio praticado pelo Império Turco-Otomano, em 1915 (e até hoje não reconhecido pelo governo turco), teve traços de motivação nacionalista. A Guerra da Bósnia (1992-1995), ocorrida no território da ex-Iugoslávia, teve diversos fatores marcados por discursos nacionalistas, que chegaram ao extremo da “limpeza étnica” levada a cabo por sérvios contra mulheres bósnias e croatas por meio de estupros sistemáticos com vistas a engravidá-las de “filhos sérvios”. [...] Na África, Ruanda viveu dias tenebrosos com os massacres praticados pela maioria hutu contra a minoria tutsi, conflito também contaminado por discursos nacionalistas xenofóbicos. (PIOR HERANÇA... 2018).

QUESTÃO 55

O nacionalismo, em diversos momentos, levou a guerras fratricidas ou contra potências estrangeiras, como se observa

- A) no processo de independência de Angola que, no contexto da Guerra Fria, a população dividiu-se em grupos, como a FNLA, apoiada pelos Estados Unidos e o MPLA, apoiado pela União Soviética.
- B) na Guerra de Ruanda, na medida em que os Hutus, de origem zulu, oriundos da África do Sul, entraram em conflito contra os Tutsi, de origem bérbere muçulmana, pelo controle de Ruanda.
- C) na independência da Índia, quando a Inglaterra, percebendo seu isolamento internacional, concedeu, pacificamente, a autonomia política indiana, evitando qualquer forma de repressão ao movimento separatista.

- D) na Guerra do Vietnã, processo que levou à intervenção militar soviética para a imposição do socialismo na região, contra a vontade da população, que buscou o apoio dos Estados Unidos.
- E) no estabelecimento do apartheid na África do Sul, buscando isolar a minoria branca liberal da maioria negra comunista, que buscava impor o socialismo na região, com a liderança de Nelson Mandela.

QUESTÃO 56

A chamada Nova Ordem Mundial surgiu a partir da desagregação do socialismo real, cujo processo ocorreu

- A) na União Soviética, de forma pacífica, através da Perestroika, que privatizou as empresas estatais e abriu a economia ao capital estrangeiro, provocando a deposição do presidente Mikhail Gorbachev.
- B) na Tchecoslováquia, com a divisão do país em República Tcheca e República Eslováquia, em um processo de transição para o sistema capitalista democrático, sem conflitos armados.
- C) na Iugoslávia, através de uma luta armada entre os bósnios, defensores da incorporação do território à União Soviética, e os sérvios, adeptos da incorporação do país à OTAN.
- D) na ilha de Cuba, com o estabelecimento do Período Especial, no qual o governo castrista recebeu ajuda econômica e financeira dos Estados Unidos, em contrapartida da renúncia de Fidel Castro.
- E) no Leste Europeu, com a desmilitarização da região, através da dissolução do Pacto de Varsóvia e da Organização do Tratado do Atlântico Norte e o fim dos conflitos na região.

QUESTÃO 57

As manifestações de conteúdo nacionalista e xenofóbico não restringem a territórios ocupados por diferentes grupos, mas são também frequentes em regiões em que haja fluxo migratório. Mesmo no Brasil, cuja população é composta quase que exclusivamente por imigrantes (pois brasileiros natos são mesmo os povos indígenas, que custam a sobreviver), isso não é novidade. (PIOR HERANÇA... 2018).

A corrente migratória para o Brasil ocorreu, no decorrer da história brasileira, em momentos de maior intensidade e outros de menor fluxo. Nesse sentido,

- A) a migração preferencialmente europeia para as fazendas de café, no período imperial, justifica-se pela superioridade intelectual e técnica dos europeus em relação à mão de obra africana.
- B) a ideologia anarquista, que caracteriza o movimento operário em sua formação na Primeira República, foi trazida ao Brasil pelos imigrantes italianos, que passaram a lutar por melhores condições de trabalho.
- C) o governo getulista desenvolveu uma política de acolhimento dos judeus perseguidos pelo regime nazista alemão, demonstrando uma afinidade política e ideológica com os Estados Unidos.
- D) a política nacionalista e xenófoba do regime ditatorial militar restringiu a entrada no país de imigrantes africanos e asiáticos considerados culturalmente inferiores, e se opondo ao processo de descolonização africana.
- E) o governo brasileiro atual fechou as fronteiras com a Venezuela, evitando a entrada no país de criminosos, narcotraficantes e agentes infiltrados do governo venezuelano para fomentar o socialismo no Brasil.

QUESTÃO 58

Uma gata, o que é que é?
 — Esperta
 E o jumento, o que é que é?
 — Paciente
 Não é grande coisa realmente
 Prum bichinho se assanhar
 E o cachorro, o que é que é?
 — Leal
 E a galinha, o que é que é?
 — Teimosa
 Não parece mesmo grande coisa
 Vamos ver no que é que dá

Esperteza, Paciência
 Lealdade, Teimosia
 E mais dia menos dia
 A lei da selva vai mudar
 Todos juntos somos fortes
 Somos flecha e somos arco
 Todos nós no mesmo barco
 Não há nada pra temer
 — Ao meu lado há um amigo
 Que é preciso proteger
 Todos juntos somos fortes
 Não há nada pra temer
 E no mundo dizem que são tantos
 Saltimbancos como somos nós

(HOLANDA. 2018).

A obra musical *Os Saltimbancos*, de Chico Buarque de Holanda, remete ao contexto histórico

- do governo Juscelino Kubstchek, no qual a “esperteza” do presidente possibilitou o desenvolvimento de uma política nacionalista, reduzindo o endividamento externo.
- da renúncia de Jânio Quadros, que, de maneira “teimosa”, insistiu na condecoração do líder revolucionário Che Guevara e na opção nitidamente socialista de suas medidas econômicas.
- do período de governo de João Goulart, que de forma “paciente”, buscou uma política de conciliação de classes, abrindo mão dos projetos sociais, em busca de apoio político da elite econômica.
- do regime ditatorial militar, quando parte do movimento estudantil optou pela luta armada, inspirado nos movimentos internacionais de esquerda, para a derrubada da ditadura e o estabelecimento do socialismo no Brasil.
- do período do governo Ernesto Geisel, época em que a divulgação das ordens do presidente em executar opositores ao regime desgastou o governo e promoveu uma revolta popular, que derrubou a ditadura militar.

QUESTÃO 59



A foto, que retrata as prateleiras vazias de um supermercado no Brasil, remete a um efeito negativo do

- Plano Salte.
- Plano de Metas.
- Plano Cruzado.
- Plano Collor.
- Plano Real.

QUESTÃO 60



O Fórum Social Mundial, organizado anualmente por movimentos sociais de vários países, com objetivo de elaborar alternativas para uma transformação social global, realizado no Brasil, em 2018, é um evento que

- busca uma alternativa revolucionária de unir as esquerdas latino-americanas para a tomada do poder pela via revolucionária armada.
- resulta da tentativa de colocar em prática as deliberações do Fórum Econômico Mundial em Davos, adequando-as à situação latino-americana.
- estabelece uma aliança entre os governos do Terceiro Mundo, retomando os princípios da Conferência de Bandung, contra a política externa dos Estados Unidos.
- foi apoiado e financiado, inicialmente, pelo governo Fernando Collor, que buscou apoio na esquerda para implementar o congelamento dos preços e de salários, como medida para conter a inflação.
- resulta em discussões e ações contra o modelo excludente de globalização e do neoliberalismo, aplicados no Brasil nos governos FHC e Temer.

Química

Questões de 61 a 80

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

QUESTÃO 61

A cor das hortênsias é dependente do pH do solo em que se cultivem essas flores: solos com pH mais altos resultam em flores azuis e solos com pH mais baixo resultam em flores rosas.

Baseando-se nessas informações, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Nas flores citadas, há um indicador ácido-base que muda de estrutura se o pH varia muito.
- () Regular o pH do solo, em caso de excesso de acidez, contribuirá para as flores serem azuis.
- () Não há mudanças na estrutura química dos componentes das flores, já que a alteração da cor depende só da acidez do meio.
- () Como soluções de cloreto de alumínio são ácidas e de cloreto de sódio são neutras, um solo com alto teor de alumínio (Al^{3+}) contribuirá para as flores serem azuis.

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

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

QUESTÕES 62 e 63

Substância	Fórmula química	Ponto de ebulição ($^{\circ}\text{C}$)	ΔH_f° (kcal mol $^{-1}$)*
Dióxido de enxofre	SO_2	-10	-70,9
Trióxido de enxofre	SO_3	45	-94,6

* Variação de entalpia-padrão de formação das substâncias na fase gasosa.

As propriedades das substâncias são decorrentes da estrutura das partículas químicas que as compõem, como pode ser evidenciado na tabela.

QUESTÃO 62

Sobre as estruturas e as propriedades físicas dessas substâncias, é correto afirmar:

- A) Ambas moléculas são polares por possuírem átomos de diferentes eletronegatividades.
- B) O arranjo eletrônico do átomo de enxofre nas moléculas de dióxido de enxofre e de trióxido de enxofre não é o mesmo.
- C) A geometria molecular do dióxido de enxofre é diferente da geometria molecular do trióxido de enxofre, mas ambas moléculas são planas.
- D) O par de elétron não ligante na molécula de dióxido de enxofre contribui para a apolaridade dessa molécula, o que impacta no menor ponto de ebulição do dióxido de enxofre.
- E) O átomo de enxofre forma seis ligações com os átomos de oxigênio, na molécula de trióxido de enxofre, e quatro na molécula de dióxido de enxofre. Por isso, o ponto de ebulição do trióxido de enxofre é maior.

QUESTÃO 63

Sobre as estruturas e as propriedades químicas dos óxidos de enxofre, é correto afirmar:

- A) A formação de trióxido de enxofre envolve menos calor que a formação do dióxido de enxofre, quando os reagentes são as formas elementares do enxofre e do oxigênio.
- B) A variação de entalpia-padrão de formação do trióxido de enxofre é mais negativa apenas porque há um átomo de enxofre a mais na molécula SO_3 que na molécula SO_2 .
- C) A quantidade de ligações rompidas nas moléculas dos reagentes não interfere na variação de entalpia-padrão de formação das duas substâncias.
- D) A conversão de dois mols de dióxido de enxofre em trióxido de enxofre ocorre com liberação de 47,4 kcal mol $^{-1}$.
- E) A decomposição do trióxido de enxofre em oxigênio e dióxido de enxofre é um processo endotérmico.

QUESTÃO 64

O tempo em que uma reação ocorre é um aspecto relevante para fins econômicos, porque pode impactar no custo do produto da reação.

Sobre Cinética Química, é correto afirmar:

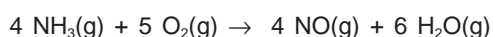
- A) Uma substância que aumente a velocidade de uma reação contribui para diminuir a relação custo/benefício.
- B) O aumento de pressão sempre aumenta a relação custo/benefício, pois força será aplicada para haver aumento de pressão.
- C) Além do catalisador, o aumento da temperatura é a única possibilidade de a reação ocorrer mais rapidamente, diminuindo a relação custo/benefício.
- D) O decréscimo da temperatura sempre diminui a relação custo/benefício, pois não é preciso haver gasto de energia com a elevação de temperatura.
- E) Triturar um reagente sólido é um modo de aumentar a superfície de contato desse reagente, o que diminui a velocidade da reação e, conseqüentemente, a relação custo/benefício.

QUESTÃO 65

As propriedades periódicas são importantes para explicar diversas propriedades físicas e químicas de substâncias, como densidade, ponto de fusão, poder oxidante e poder redutor.

Sobre as propriedades periódicas, é correto afirmar:

- A) O raio de um cátion é menor que o do respectivo átomo porque a força de repulsão afasta os elétrons no cátion.
- B) A afinidade eletrônica do cloro ($[\text{Ne}]3s^23p^5$) é mais negativa que a do flúor ($[\text{He}]2s^22p^5$) porque a repulsão entre elétrons é maior no átomo de cloro.
- C) O raio de um ânion é maior que o do respectivo átomo porque o elétron a mais existente no ânion sempre ocupa uma órbita de maior energia.
- D) A energia de ionização do lítio ($[\text{He}]2s^1$) é maior que a do sódio ($[\text{Ne}]3s^1$) porque o elétron de valência do lítio possui maior conteúdo energético que o do sódio.
- E) O raio atômico do cloro é menor que o do sódio porque a força de atração entre o núcleo e os elétrons de valência do átomo de cloro é mais intensa que no caso do átomo de sódio.

QUESTÕES 66 e 67

A depender das condições experimentais, amônia reage com oxigênio, formando óxidos de nitrogênio, a exemplo do óxido nítrico (NO), todos no estado gasoso, de acordo com a equação química.

As tabelas I e II representam, respectivamente, a variação de entalpia-padrão de formação (ΔH_f°) das substâncias envolvidas e as energias de ligação e 1,0cal igual a 4,186J.

Tabela I.

Substância (estado físico)	ΔH_f° (kJmol ⁻¹)
NO(g)	+90,0
NH ₃ (g)	-46,0
H ₂ O(g)	-242,0
O ₂ (g)	0

Variação de entalpia-padrão de formação (ΔH_f°) de algumas substâncias.

Tabela II.

Ligação	Energia de ligação (kJmol ⁻¹)
N – H	+391,0
O – H	+462,0
O = O	+493,9

Energia de ligação N–H, O–H e O=O.

QUESTÃO 66

Sobre a reação expressa na equação química, é correto afirmar que o processo ocorre com

- A) absorção de 198,0kJ de calor.
- B) liberação de 198,0kJ de calor.
- C) absorção de 908,0kJ de calor.
- D) liberação de 227,0kJ de calor por mol de amônia.
- E) absorção de 908,0kJ de calor por mol de amônia.

QUESTÃO 67

Sobre a força e a energia das ligações rompidas e formadas durante a reação química, é correto afirmar:

- A) As ligações polares são mais fracas que a ligação apolar.
- B) A energia de ligação na molécula de óxido nítrico é $150,0\text{kcal mol}^{-1}$.
- C) As ligações nas moléculas dos produtos são mais fortes que nas moléculas dos reagentes.
- D) Para romper as ligações de cinco mols de moléculas de oxigênio, são necessários 2469,5kcal de calor.
- E) Há liberação de 628,0kcal, quando um mol de átomos de nitrogênio se liga a um mol de átomos de oxigênio para formar um mol de moléculas de óxido nítrico.

QUESTÃO 68

O dióxido de nitrogênio é um gás castanho, tóxico, que pode ser convertido em tetróxido de nitrogênio, um gás incolor, a depender das condições experimentais.

Considerando-se que essa reação química está em equilíbrio, é correto afirmar:

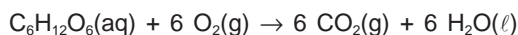
- A) A formação do gás castanho, a partir do gás incolor, é um processo endotérmico, logo é a reação mais favorecida com o aquecimento do sistema reacional.
- B) A adição de um dos gases ao sistema em equilíbrio favorece mais a formação do gás adicionado.
- C) O aumento de pressão favorece mais a reação de conversão do gás apolar no gás polar.
- D) A reação de adição é o processo mais favorecido com o decréscimo da pressão.
- E) O resfriamento do sistema propicia aumento da quantidade de gás polar.

QUESTÃO 69

A porcentagem em massa do íon hidrogenocarbonato (HCO_3^-), no comprimido Alka-Seltzer, é 32,5%.

Baseando-se nessas informações e sabendo-se que a massa molar do HCO_3^- é $61,0\text{g mol}^{-1}$, é correto afirmar:

- A) Em 500,0mg do comprimido, há $9,7 \cdot 10^{22}$ íons HCO_3^- .
- B) Em 500,0mg do comprimido, há $2,7 \cdot 10^{-3}$ mol de íons HCO_3^- .
- C) Em 100,0mL de comprimido, há 32,5g de íon hidrogeno-carbonato.
- D) Para transformar a unidade de concentração em mol L^{-1} , é necessário saber a densidade do íon hidrogenocarbonato.
- E) Se qualquer quantidade de hidrogenocarbonato a mais for adicionada ao comprimido, a mistura/solução será classificada como saturada.

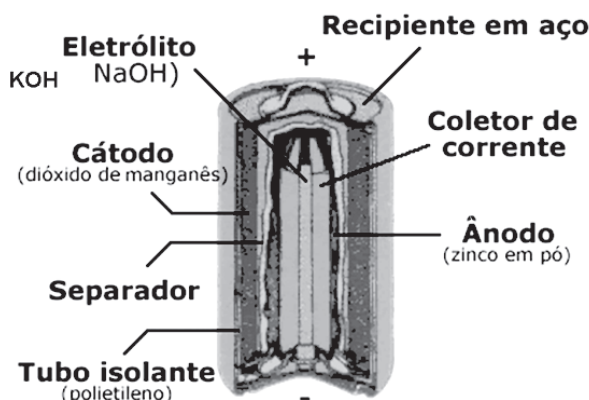
QUESTÃO 70

O balanceamento de uma equação química é essencial para conhecer a proporção e as quantidades entre as espécies que reagem e as espécies que se formam.

Tomando-se como base esse conhecimento e a equação química, que ilustra a respiração celular, é correto afirmar:

- A) Só é possível saber se a equação química está balanceada quando se faz o experimento em sistema fechado.
- B) Só é possível afirmar que a equação química atende ao balanceamento, caso se conheça a massa dos reagentes e dos produtos.
- C) A equação química atende o modelo de Dalton, o qual define que, em um dado processo químico, só há rearranjo dos átomos.
- D) É possível afirmar que a equação química está balanceada porque o número de elementos apresentados nos reagentes é igual ao dos produtos.
- E) A equação química não atende o balanço de carga, porque, se a reação ocorre com transferência de elétrons, a carga dos reagentes e produtos tem que ser diferente de zero.

Semiequação	Potencial (V)
$\text{Zn(OH)}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)} + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-1,245
$2\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	+0,290
$\text{Ag}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O}(\ell) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag(s)} + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	+0,340



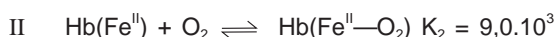
As pilhas alcalinas são células eletroquímicas nas quais as reações ocorrem em meio básico. Um exemplo de pilha alcalina é a Duracell, constituída de zinco em pó (Zn) e dióxido de manganês (MnO_2), imersos em uma solução de hidróxido de potássio (em pasta), como ilustrado na figura que representa a seção interior de uma pilha alcalina usada em lanternas e videogames portáteis. Outras pilhas alcalinas são formadas por óxido de prata (Ag_2O) e zinco, imersos em solução básica.

Sobre o funcionamento de pilhas, é correto afirmar:

- A) A importância da solução básica, nesse caso, é apenas garantir a neutralidade do meio.
- B) Frente ao zinco, dióxido de manganês atua como melhor redutor do que óxido de prata (I).
- C) O potencial-padrão da pilha Duracell é -0,95V, o qual indica que a reação ocorre com geração de energia elétrica.
- D) Hidróxido de zinco, Zn(OH)_2 , é o agente redutor e o dióxido de manganês, MnO_2 , é o agente oxidante na pilha Duracell.
- E) Na condição-padrão, a pilha de óxido de prata (I) (Ag_2O) gera uma maior quantidade de energia do que a de dióxido de manganês.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

- A) Na pilha que contém prata, o número de oxidação da prata varia de +2 para 0.
- B) A reação inversa que ocorre na pilha é endotérmica, já que precisa de energia elétrica para acontecer.
- C) Os elétrons vão fluir do compartimento que contém Zn/Zn(OH)_2 para o compartimento que contém $\text{MnO}_2/\text{Mn}_2\text{O}_3$.
- D) A solução de hidróxido de potássio pode ser dispensada na pilha, já que, na equação global, da reação de oxirredução, hidroxila não faz parte do processo.
- E) Caso se misture o zinco em pó com dióxido de manganês, em meio aquoso básico, na condição-padrão, não é esperado que ocorra a mesma reação que ocorre na pilha Duracell.



O oxigênio (O_2) é uma substância que está envolvida na respiração, um dos processos em que há liberação de energia indispensável para a manutenção da vida dos seres humanos. Para ser armazenado nos músculos dos vertebrados, o oxigênio reage com a mioglobina, $\text{Mb(Fe}^{\text{II}})$, formando oximioglobina, $\text{Mb(Fe}^{\text{II}}\text{—O}_2)$, conforme representado na equação química I.

Se o organismo necessitar de oxigênio, a oximioglobina libera o oxigênio e este reagirá com a hemoglobina, $Hb(Fe^{II})$, formando oxi-hemoglobina, $Hb(Fe^{II}-O_2)$. de acordo com a equação química II.

No entanto, o monóxido de carbono, CO, também reage com a mioglobina formando carboximioglobina, $Mb(Fe^{II}-CO)$, de acordo com a equação química III.

QUESTÃO 73

Baseando-se nessas informações, é correto afirmar.

- A) A adição de catalisadores nesses processos alteraria o equilíbrio das reações.
- B) O aumento da concentração de O_2 , no sistema em equilíbrio, altera a constante de equilíbrio da reação de formação de $Hb(Fe^{II}-O_2)$.
- C) Só há formação da ligação nas reações de formação de $Hb(Fe^{II}-O_2)$ e $Mb(Fe^{II}-CO)$, se as reações químicas forem endotérmicas.
- D) Os dados de constante de equilíbrio, apresentados nas equações I e II, indicam que a reação do oxigênio com a mioglobina é mais rápida do que com a hemoglobina.
- E) Se a reação de formação de $Hb(Fe^{II}-O_2)$ e $Mb(Fe^{II}-CO)$ envolverem apenas a formação da ligação, o aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido de diminuir a concentração das referidas espécies.

QUESTÃO 74

Considerando-se essas informações, é correto afirmar.

- A) Quando $Hb(Fe^{II})$ reage com O_2 , há deslocamento de equilíbrio para formação do $Hb(Fe^{II}-O_2)$.
- B) O aumento da pressão sobre o sistema, representado na equação química II, não altera o equilíbrio químico.
- C) As constantes de equilíbrio, apresentadas nas equações químicas I e III, indicam que na condição de equilíbrio sempre, haverá mais $Mb(Fe^{II}-CO)$ do que $Mb(Fe^{II}-O_2)$.
- D) Quando o oxigênio é liberado da oximioglobina, para formar $Mb(Fe^{II})$ e O_2 , há quebra de ligação, que ocorre com liberação de calor adequado para ocorrer a respiração celular.
- E) Se diminuir a temperatura do sistema, representado na equação química III, há diminuição da velocidade da reação no sentido direto e no sentido inverso. Entretanto a velocidade da reação no sentido inverso é mais afetada do que o direto.

QUESTÃO 75

Condutividade elétrica	59,1 $\mu S\ cm^{-1}$
pH a 25°C	4,00
Resíduo de evaporação a 180°C	37,83 mgL^{-1}
Ponto de ebulição da água (1,0 atm)	100°C
CO ₂ a 25°C e 1,0 atm	Gás

Algumas propriedades da água gaseificada de uma determinada marca.

A água mineral gaseificada é constituída de sais e saturada com o gás dióxido de carbono (CO₂). A tabela mostra a composição de uma determinada marca de água mineral.

Baseando-se nessas informações, é correto afirmar:

- A) A concentração de sais na água é de $0,4\ molL^{-1}$.
- B) O aumento da temperatura influencia na quantidade de sal presente na água gaseificada.
- C) Assumindo que a densidade da água na condição ambiente é de $1,0\ g\ mL^{-1}$, a concentração de sais na água é de 3,78%.
- D) O valor de pH da água indica que a concentração de hidroxila é maior que a concentração de íons hidrônio, ou seja, o meio está básico.
- E) A água gaseificada é uma solução que, com o aquecimento, fica mais diluída, já que mais soluto pode ser dissolvido na solução.

QUESTÃO 76

“Água dura” é o nome dado a água com alto teor de íons cálcio (Ca^{2+}) e/ou magnésio (Mg^{2+}), imprópria para o consumo humano. Para tratar a água dura, ou seja, para retirar o excesso dos citados íons, utiliza-se uma zeólita de fórmula $[(Na^+)_2Al_2Si_3O_4]_n$. O tratamento da água dura consiste na substituição dos íons sódio (Na^+) pelos íons cálcio e/ou magnésio, na estrutura da zeólita.

Baseando-se nessas informações e sabendo-se que a configuração eletrônica dos íons sódio, magnésio e cálcio são, respectivamente, [Ne], [Ne] e [Ar], é correto afirmar:

- A) A zeólita é uma matéria molecular.
- B) A zeólita é classificada como substância simples.
- C) A interação do $Al_2Si_3O_4^{2-}$ com o Na^+ é ligação covalente.
- D) Tanto os íons cálcio quanto os íons magnésio interagem mais fortemente com o ânion da zeólita, quando comparado aos íons sódio.
- E) O íon cálcio interage mais fortemente com o ânion da zeólita do que o íon magnésio, isso porque o íon cálcio apresenta maior número de prótons.

QUESTÃO 77

O coração humano bombeia o sangue para outras partes do corpo pelas artérias e o sangue retorna ao coração pelas veias. Quando se mede a pressão arterial, o que está se avaliando é a pressão exercida pelo sangue quando o coração está bombeando e quando o coração está em repouso. Assim, o trabalho exercido pelo coração e o valor da pressão arterial é dependente das condições em que estão o coração e as paredes dos vasos sanguíneos.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

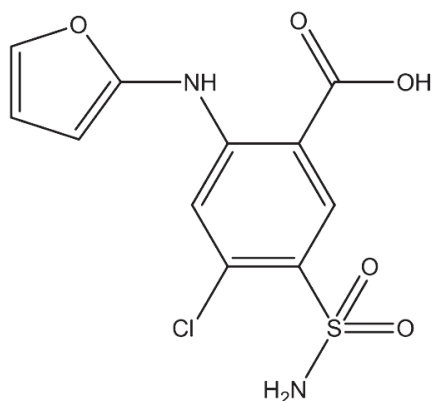
- A) A pressão arterial não deve ser alterada com a variação de temperatura corporal.
- B) Se o coração não bombeia o sangue, então a pressão exercida nos vasos sanguíneos tende a ser maior que o normal.
- C) Quanto maior for a abertura dos vasos sanguíneos, maior a força que o coração deve exercer para manter o fluxo sanguíneo.
- D) Se um indivíduo estiver com as artérias entupidadas, a tendência é que o coração trabalhe menos para manter a pressão arterial normal.
- E) Se o coração bombeia mais sangue, ou seja, aumenta a força com que o sangue passa pelos vasos sanguíneos, isto não deve danificar as paredes dos vasos sanguíneos.

QUESTÃO 78

A destilação é um método utilizado pelas indústrias para separação dos componentes da mistura. Essa técnica se baseia no aquecimento do sistema e extração dos componentes pela diferença na volatilidade dos componentes da mistura.

Sobre a destilação, é correto afirmar:

- A) Se o sistema for aquecido acima do ponto de ebulição do componente menos volátil, não é possível separar os componentes da mistura por destilação.
- B) Só é possível separar os componentes da mistura por destilação, se houver uma diferença na cor entre os componentes da mistura.
- C) Se o sistema for aquecido até o ponto de ebulição do componente mais volátil, somente o componente mais volátil volatiliza.
- D) Os componentes das misturas azeotrópicas podem ser separados por destilação.
- E) A separação dos componentes da mistura se dá pela diferença de densidade.

QUESTÕES 79 e 80

Furosemida, representada pela estrutura química, é uma substância presente em medicamentos que previnem doenças vasculares e renais. Para isso, o composto atua como diurético, ou seja, diminui a retenção de líquido, aumentando o fluxo de urina, na qual são eliminados toxinas e íons sódio – Na^+ – que é responsável por retenção de líquidos e hipertensão arterial.

QUESTÃO 79

Com base no texto e na estrutura química da furosemida, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Pode ser considerada como um derivado do ácido benzoico.
- () Exerce a função de diurético por causa dos grupos hidrófobos existente em sua composição química.
- () Os dois átomos de nitrogênio apresentam quantidade diferentes de pares de elétrons não ligantes.
- () Exerce a função de diurético porque, tal como o principal componente da urina, a ureia – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ faz parte da classe das aminas.
- () O arranjo eletrônico do átomo de enxofre no grupo das sulfonamidas – $\text{SO}_2(\text{NH}_2)$ – presente da furosemida é tetraédrico.

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

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

QUESTÃO 80

Sobre a estrutura molecular da furosemida, é correto afirmar:

- A) Apresenta o grupo funcional das cetonas.
- B) Possui um grupo fenólico em sua composição química.
- C) Há apenas um átomo de carbono, classificado como saturado, em sua composição química.
- D) Possui um grupo, em sua composição, que favorece a atuação da molécula como ácido de Brønsted-Lowry.
- E) Os átomos de carbono e o átomo de nitrogênio, que estão ligados ao anel benzênico, apresentam arranjo eletrônico trigonal plano.

* * * * *

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1

1

H

1

HIDROGÊNIO

2

3

Li

7

LÍTIO

4

4

Be

9

BERILÍO

5

11

Na

23

SÓDIO

6

12

Mg

24

MAGNÉSIO

7

13

Al

27

ALUMÍNIO

8

14

Si

28

SILÍCIO

9

15

P

31

FÓSFORO

10

16

S

32

ENXOFRE

11

17

Cl

36

CLORO

12

18

Ar

40

ARGÔNIO

13

19

K

39

POTÁSSIO

14

20

Ca

40

CÁLCIO

15

21

Sc

45

ESCÂNDIO

16

22

Ti

48

TÍTÂNIO

17

23

V

51

VANÁDIO

18

24

Cr

52

CROMO

19

25

Mn

55

MANGANÊS

20

26

Fe

56

FERRO

21

27

Co

59

COBALTO

22

28

Ni

59

NÍQUEL

23

29

Cu

64

COBRE

24

30

Zn

65

ZINCO

25

31

Ga

70

GÁLIO

26

32

Ge

73

GERMÂNIO

27

33

As

75

ARSENÍO

28

34

Se

79

SELENÍO

29

35

Br

80

BROMO

30

36

Kr

84

KRIPTÔNIO

31

37

Rb

86

RUBÍDIO

32

38

Sr

88

ESTRÔNCIO

33

39

Y

89

ÍTRIO

34

40

Zr

91

ZIRCONÍO

35

41

Nb

93

NÍBIO

36

42

Mo

96

MOLIBDÊNIO

37

43

Tc

98

TECNÉCIO

38

44

Ru

101

RUTÊNIO

39

45

Rh

103

RÓDIO

40

46

Pd

106

PALÁDIO

41

47

Ag

108

PRATA

42

48

Cd

112

CÁDMIO

43

49

In

115

ÍNDIO

44

50

Sn

119

ESTANHO

45

51

Sb

122

ANTIMÔNIO

46

52

Te

128

TELÚRIO

47

53

I

127

IODO

48

54

Xe

131

XENÔNIO

49

55

Cs

133

CÉSIO

50

56

Ba

137

BÁRIO

51

57 a 71

•

52

72

Hf

179

HÁFÂNIO

53

73

Ta

181

TÂNTALO

54

74

W

184

TUNGSTÊNIO

55

75

Re

186

RÊNIO

56

76

Os

190

ÓSMIO

57

77

Ir

192

IRÍDIO

58

78

Pt

195

PLATINA

59

79

Au

197

OURO

60

80

Hg

201

MERCÚRIO

61

81

Tl

204

TÁLIO

62

82

Pb

207

CHUMBO

63

83

Bi

209

BISMUTO

64

84

Po

209

POLÔNIO

65

85

At

210

ASTATO

66

86

Rn

222

RADÔNIO

67

87

Fr

233

FRÂNCIO

68

88

Ra

226

RÁDIO

69

89 a 103

•

70

104

Rf

261

RUTHERFÓRDIO

71

105

Db

262

DÚBNIÓ

72

106

Sg

266

SEABÓRGIO

73

107

Bh

264

BOHRIÓ

74

108

Hs

277

HÁSSIO

75

109

Mt

268

MEITNÉRIO

76

110

Ds

271

DARMSTÁDIO

77

111

Rg

272

ROENTGÊNIO

78

112

Cn

285

COPERNÍCIO

79

113

Nh

284

NIHÔNIO

80

114

Fl

284

FLERÓVIO

81

115

Mc

288

MOSCÓVIO

82

116

Lv

293

LIVERMÓRIO

83

117

Ts

293

TENESSÍNIO

84

118

Og

294

OGANESSÔNIO

85

119

•

86

120

•

87

121

•

88

122

•

89

123

•

90

124

•

91

125

•

92

126

•

93

127

•

94

128

•

95

129

•

96

130

•

97

131

•

98

132

•

99

133

•

100

134

•

101

135

•

102

136

•

103

137

•

104

138

•

105

139

•

106

140

•

107

141

•

108

142

•

109

143

•

110

144

•

111

145

•

112

146

•

113

147

•

114

148

•

115

149

•

116

150

•

117

151

•

118

152

•

119

153

•

120

154

•

121

155

•

122

156

•

123

157

•

124

158

•

125

159

•

126

160

•

127

161

•

128

162

•

129

163

•

130

164

•

131

165

•

132

166

•

133

167

•

134

168

•

135

169

•

136

170

•

137

171

•

138

172

•

139

173

•

140

174

•

141

175

•

142

176

•

143

177

•

144

178

•

145

179

•

146

180

•

147

181

•

148

182

•

149

183

•

150

184

•

151

185

•

152

186

•

153

187

•

154

188

•

155

189

•

156

190

•

157

191

•

158

192

•

159

193

•

160

194

•

161

195

•

162

196

•

163

197

•

164

198

•

165

199

•

166

200

•

167

201

•

168

202

•

169

203

•

170

204

•

171

205

•

172

206

•

173

207

•

174

208

•

175

209

•

176

210

•

177

211

•

178

212

•

179

213

•

180

214

•

181

215

•

182

216

•

183

217

•

184

218

•

185

219

•

186

220

•

187

221

•

188

222

•

189

223

•

190

224

•

191

225

•

192

226

•

193

227

•

194

228

•

195

229

•

196

230

•

197

231

•

198

232

•

199

233

•

200

234

•

201

235

•

202

236

•

203

237

•

204

238

•

205

239

•

206

240

•

207

241

•

208

242

•

209

243

•

210

244

•

211

245

•

212

246

•

213

247

•

214

248

•

215

249

•

216

250

•

217

251

•

218

252

•

219

253

•

220

254

•

221

255

•

222

256

•

223

257

•

224

258

•

225

259

•

226

260

•

227

261

•

228

262

•

229

263

•

230

264

•

231

265

•

232

266

•

233

267

•

234

268

•

235

269

•

236

270

•

237

271

•

238

272

•

239

273

•

240

274

•

241

275

•

242

276

•

243

277

•

244

278

•

245

279

•

246

280

•

247

281

•

248

282

•

249

283

•

250

284

•

251

285

•

252

286

•

253

287

•

254

288

•

255

289

•

256

290

•

257

291

•

258

292

•

259

293

•

260

294

•

261

295

•

262

296

•

263

297

•

264

298

•

265

299

•

266

300

•

267

301

•

268

302

•

269

303

•

270

304

•

271

305

•

272

306

•

273

307

•

274

308

•

275

309

•

276

310

•

277

311

•

278

312

•

279

313

•

280

314

•

281

315

•

282

316

•

283

317

•

284

318

•

285

319

•

286

320

•

287

321

•

288

322

•

289

323

•

290

324

•

291

325

•

292

326

•

293

327

•

294

328

•

295

329

•

296

330

•

297

331

•

298

332

•

299

333

•

300

334

•

301

335

•

302

336

•

303

337

•

304

338

•

305

339

•

306

340

•

307

341

•

308

342

•

309

343

•

310

344

•

311

345

•

312

346

•

313

347

•

314

348

•

315

349

•

316

350

•

317

351

•

318

352

•

319

353

•

320

354

•

321

355

•

322

356

•

323

357

•

324

358

•

325

359

•

326

360

•

327

361

•

328

362

•

329

363

•

330

364

•

331

365

•

332

366

•

333

367

•

334

368

•

335

369

•

336

370

•

337

371

•

338

372

•

339

373

•

340

374

•

341

375

•

342

376

•

343

377

•

344

378

•

345

379

•

346

380

•

347

381

•

348

382

•

349

383

•

350

384

•

351

385

•

352

386

•

353

387

•

354

388

•

355

389

•

356

390

•

357

391

•

358

392

•

359

393

•

360

394

•

361

395

•

362

396

•

363

397

•

364

398

•

365

399

•

366

400

•

367

401

•

368

402

•

369

403

•

370

404

•

371

405

•

372

406

•

373

407

•

374

408

•

375

409

•

376

410

•

377

411

•

378

412

•

379

413

•

380

414

•

381

415

•

382

416

•

383

417

•

384

418

•

385

419

•

386

420

•

387

421

•

388

422

•

389

423

•

390

424

•

391

425

•

392

426

•

393

427

•

394

428

•

395

429

•

396

430

•

397

431

•

398

432

•

399

433

•

400

434

•

401

435

•

402

436

•

403

437

•

404

438

•

405

439

•

406

440

•

407

441

•

408

442

•

409

443

•

410

444

•

411

445

•

412

446

•

413

447

•

414

448

•

415

449

•

416

450

•

417

451

•

418

452

•

419

453

•

420

454

•

421

455

•

422

456

•

423

457

•

424

458

•

425

459

•

426

460

•

427

461

•

428

462

•

429

463

•

430

464

•

431

465

•

432

466

•

433

467

•

434

468

•

435

469

•

436

470

•

437

471

•

438

472

•

439

473

•

440

474

•

441

475

•

442

476

•

443

477

•

444

478

•

445

479

•

446

480

•

447

481

•

448

482

•

449

483

•

450

484

•

451

485

•

452

486

•

453

487

•

454

488

•

455

489

•

456

490

•

457

491

•

458

492

•

459

493

•

460

494

•

461

495

•

462

496

•

463

497

•

464

498

•

465

499

•

466

500

•

467

501

•

468

502

•

469

503

•

470

504

•

471

505

•

472

506

•

473

507

•

474

508

•

475

509

•

476

510

•

477

511

•

478

512

•

479

513

•

480

514

•

481

515

•

482

516

•

483

517

•

484

518

•

485

519

•

486

520

•

487

521

•

488

522

•

489

523

•

490

524

•

491

525

•

492

526

•

493

527

•

494

528

•

495

529

•

496

530

•

497

531

•

498

532

•

499

533

•

500

534

•

501

535

•

502

536

•

503

537

•

504

538

•

505

539

•

506

540

•

507

541

•

508

542

•

509

543

•

510

544

•

511

545

•

512

546

•

513

547

•

514

5

Outras informações importantes:

R = 0,082 atm.l.mol⁻¹.K⁻¹

F = 96500 C .mol⁻¹

Constante de Avogadro ≅ 6,02. 10²³

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

Questão 2

Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/ciencia/2018/21/04/aumento-da-temperatura-dos-oceanos-esta-causando-boom-de-tartarugas-femeas.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 21 abril/2018

Questão 3

MATSURA, Sérgio. Descoberta-molecula-capaz-de-reverter-envelhecimento-das-celulas. Acesso em: 25 abril. 2018.

Questão 4

Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-stock-ilustra%C3%A7%C3%A3o-dos-desenhos-animados-da-anatomia-humana-do-neuronio-image67881999>>. Acesso em: 25 abril. 2018.

Questão 7

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2018/01/05/associada-a-diabetes-e-obesidade-processados-sao-30-da-dieta-brasileira.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 01 maio 2018

Questão 13

Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/animais/fossil-de-animal-com-corpo-de-aranha-e-cauda-de-escorpio-e-encontrado-na-asia,d8981347ca73ab1e56c26be66a4c152dw26ja8jr.html>>. Acesso em: 04 maio 2018

Questão 14

OS SERES humanos Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/por-que-os-humanos-que-migraram-da-africa-para-a-europa-ficaram-brancos-ha-milhares-de-anos,0f4458b3a9d8594fdb38b0bd55d654a34j91aes7.html>>. Acesso em: 22 abril. 2018.

Questão 15

EMBORA existam milhares. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/doenca-ameaca-dizimar-bananas-pelo-mundo-e-uma-plantacao-africana-busca-a-resposta,91c514590224b1b7b927bb1376791f93mzr3owyl.html>>. Acesso em: 24 abril. 2018.

Questão 16

É UM animal. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/cientistas-correm-contras-o-tempo-para-estudar-animal-simbolo-do-brasil-ameacado-de-extincao,32492610ffe07293bd2822d4ccaf23260jxd9a5.html>>. Acesso em: 22 abril. 2018

Questão 17

Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/ciencia/2018/01/05/moscas-ajudam-a-solucionar-crimes-e-podem-ate-identificar-assassinos.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 01 maio 2018

Questão 18

Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/pragas_resistentes_sao_serio_problema_para_a_agricultura_no_brasil.html>. Acesso em: 28 abril 2018.

Questão 19

UMA pesquisa realizada. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/ingrediente-usado-em-pasta-de-dente-pode-ajudar-no-combate-da-malaria-22301960>>. Acesso em: 24 abril. 2018.

Questões 41 e 42

CAMÕES, Luís de. Os Lusíadas. Disponível em: <<https://oslusíadas.org/l/3.html>>. Acesso em: 15 maio 2018.

Questão 43

DOCUMENTOS REVELADOS... Disponível em: <<https://www.documentosrevelados.com.br/geral/relatorio-figueiredo-na-integra/>>. Acesso em: 16 maio 2018.

Questão 45

TEOLOGIA SOCIAL... Disponível em: <[file:///C:/Users/F_/Downloads/Dialnet-TeologiaSocialEPoliticaNos\[...\]-6342570.pdf](file:///C:/Users/F_/Downloads/Dialnet-TeologiaSocialEPoliticaNos[...]-6342570.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2018.

Questões 46 e 47

CAZUZA. Burguesia. Disponível em: <<https://www.vagalume.com.br/cazuza/burguesia.html>>. Acesso em: 17 maio 2018.

Questão 48

VELOSO, Caetano. Base de Guantánamo. Disponível em: <<https://www.letras.mus.br/caetano-veloso/1304927/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

Questões 49 e 50

VIEIRA, Heleno P. Disponível em: <[file:///C:/Users/FI/Downloads/VieiraHelenoPiazentini_TCC%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/FI/Downloads/VieiraHelenoPiazentini_TCC%20(1).pdf)>. Acesso em: 14 maio 2018.

Questão 52

CONSTITUIÇÃO. Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/\[...\]/constituicao-\[...\]-\[...\]-365196-publicacaooriginal-1-pl.html](http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/[...]/constituicao-[...]-[...]-365196-publicacaooriginal-1-pl.html)>. Acesso em: 14 maio 2018.

Questões 53 e 54

PIOR HERANÇA DO breve século XX. Disponível em: <<http://justificando.cartacapital.com.br/2017/05/05/pior-heranca-breve-seculo-xx/>>. Acesso em: 14 maio 2018.

Questões 55 e 56

Questão 57

Questão 58

HOLANDA, Francisco B. De. Todos juntos. Disponível em: <<https://www.letras.mus.br/chico-buarque/86066/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

Fontes das Ilustrações

Questão 4

Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-stock-ilustra%C3%A7%C3%A3o-dos-desenhos-anima-dos-da-anatomia-humana-do-neuronio-image67881999>> Acesso em: 25 fev. 2018.

Questão 9

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Meiose#/media/File:MajorEventsInMeiosis_variant_pt.svg>. Acesso em: 20 abril 2018.

Questão 44

Disponível em: <<https://en.m.wikipedia.org/wiki/Bandeirantes>>. Acesso em: 14 maio 2018.

Questão 51

Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=interven%C3%A7%C3%A3o+militar+j%C3%A1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiAvP26ilvbAhUQmJAKHe77DP4Q_AUICygC&biw=1024&bih=494#imgsrc=Vob-qprDP3oMIM:>>. Acesso em: 16 maio 2018.

Questão 59

Disponível em: <<https://economieorieapratca.wordpress.com/2016/03/11/a-experiencia-amarga-do-plano-cruzado/>>. Acesso em: 16 maio 2018.

Questão 60

Disponível em: <<https://wsf2018.org/forum-social-mundial-2018-reunira-cerca-de-60-mil-pessoas-em-salvador/>>. Acesso em: 14 maio 2018.
