

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.

Questões 1 e 2

O fungo realiza a fermentação da uva, que é o passo fundamental da vinificação, uma vez que converte o açúcar das uvas em álcool. A fermentação alcoólica ocorre em simultâneo com a maceração. (O FUNGO REALIZA..., 2015).

Questão 1

Com relação aos processos de fermentação nos organismos vivos, é correto afirmar:

- A) A fermentação láctica é um processo de degradação de moléculas orgânicas, em que o aceptor final de elétrons e H^+ é o ácido pirúvico.
- B) Organismos anaeróbicos obtêm energia pela degradação incompleta da glicose, com rendimento energético bem superior ao da respiração.
- C) Em nossas células musculares, durante vigoroso exercício, o pouco O_2 que chega é suficiente para produzir etanol a partir do ácido láctico.
- D) Na fermentação alcoólica, o ácido pirúvico originado da glicólise, transforma-se em álcool etílico e gás carbônico durante o ciclo de Krebs.
- E) Na produção do pão, as leveduras presentes no fermento de padaria produzem monóxido de carbono, que é responsável pelo intumescimento da massa.

Questão 2

Entre as características dos fungos, destaca-se que

- A) o amido é o carboidrato armazenado como reserva de energia.
- B) a reprodução exclusivamente assexuada por bipartição, formando clones.
- C) alguns possuem uma estrutura reprodutora denominada corpo frutífero.
- D) a nutrição é autotrófica com a produção de moléculas orgânicas simples.
- E) as paredes das células que formam o micélio são formadas por celulose.

Questões 3 e 4

Quais as consequências de não vacinar uma criança? Além de deixar o pequeno exposto a alguns vírus que causam sérios problemas à saúde, a falta de vacinação pode trazer de volta doenças erradicadas no país a duras penas, após anos de campanhas de vacinação. Os recentes surtos de sarampo e coqueluche no Brasil, por exemplo, são reflexo das escapadelas na hora de tomar a vacina. Não levar uma criança para tomar doses de reforço contra poliomielite também pode implicar problemas futuros. (QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS de não..., 2015).

Questão 3

Levar uma criança para vacinar é importante, pois

- A) os antibióticos inoculados, através das vacinas, são importantes no combate e na prevenção das doenças virais.
- B) as vacinas contêm antígenos atenuados que induzem o sistema imunológico a produzir anticorpos específicos.
- C) as mitocôndrias virais e bacterianas injetadas previnem a proliferação de organismos estranhos na corrente sanguínea.
- D) as enzimas proteolíticas das bactérias causadoras de doenças graves estimulam a produção de anticorpos inespecíficos.
- E) o fornecimento de anticorpos antivirais e antibacterianos no processo de vacinação confere maior resistência em crianças às doenças mais comuns.

Questão 4

Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, ou seja, dependem de células vivas para se reproduzir. Fora das células são inertes e podem até mesmo cristalizar-se. Dentre os vírus mais estudados, estão os bacteriófagos.

Sobre esses vírus, é correto afirmar:

- A) Apresentam uma membrana plasmática e um envoltório nuclear muito parecidos com os das células eucariontes animais.
- B) Contêm, exclusivamente, RNA, e esse ácido comanda a produção de DNA, que orientará a síntese de novas moléculas de RNA viral.
- C) Realizam, basicamente, dois tipos de ciclos reprodutivos: o lítico e o lisogênico e, em ambos os casos, determinam a destruição imediata da célula infectada.
- D) Infectam bactérias, podendo formar um prófago em que o ácido nucleico viral se incorpora ao cromossomo bacteriano, sendo transmitido às células-filhas.
- E) Atacam células vegetais, uma vez que são maiores que as células eucarióticas, destruindo a parede celulósica e se multiplicando em seu interior.

Questão 5

Em relação à gametogênese humana, é correto afirmar:

- A) Inicia-se no homem por volta do terceiro mês de vida intrauterina, quando as células precursoras dos espermatozoides param de crescer e entram na meiose I.
- B) Trata-se do processo de formação e desenvolvimento de gametas em organismos que se reproduzem sexuadamente, o que ocorre nas gônadas.
- C) Funciona como método contraceptivo que impede a circulação de gametas produzidos nos testículos e armazenados no epidídimo.
- D) Forma gametas masculinos e femininos a partir de células somáticas por meio de sucessivas mitoses.
- E) Produz células reprodutoras femininas diploides, denominadas ovócitos II e glóbulos polares.

Questão 6

Como se sabe, a água é essencial para a vida. “A presença de água líquida em Marte hoje tem implicações astrobiológicas, geológicas e hidrológicas, que podem afetar a futura exploração humana”. Afirmam cientistas da agência espacial americana em entrevista coletiva, após analisarem dados de um satélite enviado ao Planeta. (COMO SE..., 2015).

A existência de água líquida é importante para os seres vivos, pois

- A) é uma importante substância orgânica responsável por fornecer energia em animais e vegetais.
- B) aumenta normalmente a sua taxa com a idade do organismo, ou seja, quanto maior a idade, maior a quantidade de água.
- C) proporciona um mecanismo bastante efetivo para evitar que as células superaqueçam em virtude do seu alto calor específico.
- D) é incapaz de promover a separação uniforme de partículas orgânicas quando agregadas ou cristalizadas em tecidos vivos, por ser uma molécula apolar.
- E) é um importante fator de regulação térmica, considerando o organismo como um todo, promovendo a redução da temperatura corpórea através da transpiração.

Questão 7

E, segundo descobriu recentemente uma equipe de pesquisadores sul-africanos, ela faz isso utilizando um mecanismo único e curioso: a planta produz algumas sementes que são muito parecidas com os excrementos de antílopes. Ao confundi-las por causa de seu aspecto, mas sobretudo por seu odor (o excremento e as sementes têm uma série de substâncias químicas em comum), escaravelhos de uma espécie conhecida como “rola-bosta”, que se alimentam de fezes, as enterram no solo para depois comê-las e depositar ali seus ovos. Quando se dão conta do engano, eles deixam as sementes enterradas e continuam com sua rotina. (E, SEGUNDO DESCOBRIU..., 2015).

Considerando-se as relações ecológicas entre os organismos referidos no texto, é correto afirmar:

- A) A relação ecológica evidencia que apenas a planta leva vantagem, enquanto o escaravelho não obtém benefício algum.
- B) As plantas não são capazes de sobreviver sem os escaravelhos no ambiente, por se tratar de uma relação mutualística.
- C) A associação entre o escaravelho e a planta é do tipo protocooperação, uma vez que ambos têm benefícios com a relação.
- D) A população de antílopes tende a aumentar, caso os escaravelhos desapareçam, pois não disputarão pelo mesmo recurso.
- E) A população de escaravelho necessita da interação entre o antílope e a planta para manter constante o número de indivíduos.

Questões 8 e 9

Cientistas americanos descobriram que elefantes têm defesas reforçadas contra o câncer que podem evitar a formação de tumores. Há uma linha de pensamento que diz que toda célula pode se transformar em cancerosa, ou seja, quanto mais células se tem, mais chances de ter câncer. Então, como um elefante tem cem vezes mais células que uma pessoa, o mamífero deveria ter cem vezes mais chances de ter câncer. Mas a análise científica mostrou que apenas 5% dos elefantes morrem de câncer, comparados com 25% dos humanos. Sabe-se que o câncer é causado por mutações no DNA de uma célula.

Questão 8

Sobre a estrutura desse ácido nucleico, é correto afirmar:

- A) Possui um monossacarídeo com cinco átomos de carbono, a ribose fazendo parte da sua composição.
- B) É uma molécula em dupla hélice, capaz de autoduplicar as informações contidas no cromossomo
- C) As bases nitrogenadas pirimídicas que compõem o DNA são idênticas às encontradas na molécula do RNA mensageiro.
- D) É formado pela disposição em cadeia de um grande número de moléculas menores que se repetem indefinidamente, os polipeptídeos.
- E) Se uma das fitas do DNA apresentar a seguinte sequência de bases nitrogenadas CTAAGGAAT, a fita correspondente será GAUCCUUA.

Questão 9

São características comuns aos elefantes e à grande maioria dos mamíferos:

- A) Pecilotermia, corpo hidrodinâmico, geralmente recoberto por escamas, respiração branquial e coração com um átrio e um ventrículo.
- B) Pecilotermia, duas formas de vida: uma larval, com respiração branquial, e outra adulta, com respiração pulmonar ou cutânea.
- C) Pecilotermia, corpo coberto por uma pele seca e queratinizada, respiração pulmonar e coração com dois átrios e dois ventrículos.
- D) Homeotermia, coração com dois átrios e dois ventrículos, respiração pulmonar, viviparidade e corpo coberto por pelos.
- E) Homeotermia, presença de coluna vertebral, fecundação interna, ossos pneumáticos e ovo com casca calcárea dura.

Questões 10 e 11

Cientistas da Universidade de Sidney conseguiram, pela primeira vez, registrar mais de mil trocas moleculares que acontecem no corpo humano durante atividades físicas. Isso abre precedentes para que se desenvolva uma droga ou algum alimento artificial que simule essas mudanças, sem que a pessoa precise levantar do sofá. A pesquisa analisou os músculos de voluntários sedentários depois de 10 minutos de exercícios intenso e percebeu que movimentar o corpo dispara uma cadeia de reações antes desconhecidas, boa parte delas em funções que controlam o metabolismo energético e a sensibilidade para a insulina. (CIENTISTAS..., 2015).

**Questão 10**

O fígado é o órgão responsável por polimerizar carboidratos que serão armazenados nas células musculares e utilizados na contração muscular.

Essas moléculas orgânicas, no fígado, se encontram na forma de

- A) amido.
- B) frutose.
- C) sacarose.
- D) galactose.
- E) glicogênio.

Questão 11

O sedentarismo é definido, do ponto de vista da medicina moderna, como o pouco gasto de calorias com atividades ocupacionais, sendo o principal causador do aumento da incidência de várias doenças, como

- A) obesidade, hipertensão arterial e diabetes.
- B) diabetes, enfarte do miocárdio e difteria.
- C) elefantíase, dengue e esquistossomose.
- D) diabetes, toxoplasmose e ansiedade.
- E) obesidade, sarampo e leishmaniose.

Questões 12 e 13

Queda no número de colmeias intriga pesquisadores e acende a luz de alerta, apontando que algo está em desequilíbrio e que é preciso tomar medidas urgentes para reverter este quadro, pois as abelhas são responsáveis não apenas pela produção de mel, mas principalmente por contribuírem, de forma significativa, na produção mundial de alimentos. (QUEDA NO..., 2015).

Questão 12

A relação entre o número de abelhas e a agricultura reside no fato de que as abelhas são polinizadoras importantes para a biodiversidade e para a produção agrícola. Sobre o processo de polinização, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () É um processo reprodutivo em que ocorre a transferência do grão de pólen da antera de uma flor para o estigma da mesma flor ou de outra flor da mesma espécie
- () A polinização pode ocorrer através de fatores bióticos, com o auxílio de seres vivos, ou por fatores abióticos, como o vento e a água
- () Para atrair as abelhas como agentes polinizadores, as plantas oferecem recompensas como a geleia real e o própolis inteiramente prontos para a alimentação desses animais.

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

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

Questão 13

As abelhas são insetos sociais voadores que vivem em colônias organizadas, em que cada indivíduo possui funções bastante definidas.

Sobre a reprodução das abelhas, é correto afirmar:

- A) As operárias, assim como as rainhas, são férteis e podem atrair e copular com os zangões durante o voo nupcial.
- B) Os espermatozoides são produzidos por meiose autossômica, ao passo que os óvulos são produzidos por mitose autossômica.
- C) As abelhas rainhas conseguem produzir indivíduos sem que receba espermatozoide por um fenômeno chamado metamorfose.
- D) A rainha, ao morrer, é substituída por uma das operárias, que produz e deposita um ovo fecundado, que é nutrido para que se desenvolva em uma nova rainha.
- E) As rainhas e operárias são diploides e possuem 32 cromossomos, assim os zangões são haploides e têm 16 cromossomos.



Questões 14 e 15

Uma equipe de cientistas conseguiu criar, em laboratório, organelas de um rim a partir de células-tronco. Após realizarem uma pesquisa para descobrir como essas células se desenvolvem para formar o órgão, os pesquisadores aplicaram o método para iniciar o processo de formação.

Segundo o estudo publicado no jornal científico Nature, expostas a moléculas sinalizadoras, as células-tronco assumiram formas de néfrons ou dutos coletores, responsáveis pelo processo de filtração do sangue no corpo humano. (UMA EQUIPE..., 2015).

Questão 14

Na coluna da esquerda, é apresentada uma lista dos componentes que fazem parte da estrutura de um néfron e, na coluna da direita, os processos que ocorrem em cada um desses componentes. (AMABIS, p. 524, 2004).

Componentes	Processos
a) Corpúsculo renal	1) Recebem e conduzem a urina até ureter.
b) Túbulo contorcido distal	2) A pressão do sangue força a filtração no glomérulo, com passagem de substâncias para a cápsula renal.
c) Alça néfrica	3) Osmose e reabsorção de água do filtrado para os capilares sanguíneos.
d) Ducto coletor	4) Transporte ativo retira excretas dos capilares sanguíneos.
e) Túbulo contorcido proximal	5) Difusão e transporte ativo retornam substâncias do filtrado para o capilar sanguíneo.

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

- A) a1, b2, c3, d4, e5
- B) a2, b1, c4, d3, e5
- C) a2, b4, c3, d1, e5
- D) a5, b1, c4, d2, e3
- E) a4, b3, c5, d2, e1

Questão 15

A utilização de células-tronco, com vista à criação de organelas dos rins, justifica-se, pois

- A) o DNA mitocondrial da célula-tronco, diferentemente das outras células, pode assumir o controle e obrigar a célula a exercer a função de filtração.
- B) as células-tronco são células indiferenciadas, capazes de dar origem aos mais diversos tipos de células especializadas.
- C) as células são haploides e podem se conjugar com outras células haploides, dando origem aos néfrons, que são diploides.
- D) o núcleo retirado de uma célula-tronco e substituído pelo núcleo de um néfron induz a sua diferenciação e especialização celular.
- E) o núcleo das células-tronco possui genes específicos que sofrem mutação, transformando-se em um néfron.

Questão 16

Cientistas da Universidade de Stanford (EUA) criaram uma pele artificial para próteses que poderia ajudar milhões de pessoas que utilizam esse tipo de tecnologia a recuperar a “sensação de toque”. A pele é o órgão integrante do tecido epitelial que envolve o corpo, determinando seu limite com o meio externo. (CIENTISTAS..., 2015).

A respeito do tecido epitelial, é correto afirmar:

- A) O tecido epitelial adere ao tecido conjuntivo por uma região chamada de lâmina basal, que é uma região formada por glicoproteínas e fibras proteicas.
- B) O tecido epitelial pseudoestratificado possui duas ou mais camadas de células com núcleos em alturas diferentes, aparentando várias camadas.
- C) As glândulas endócrinas são aquelas que lançam as suas secreções tanto na corrente sanguínea quanto em cavidades abertas.
- D) As células do tecido epitelial são afastadas umas das outras e há uma abundante quantidade de substância intercelular.
- E) O tecido epitelial, em sua totalidade, é irrigado e nutrido por uma rede de vasos sanguíneos provenientes dele próprio.



Questões 17 e 18

Os pesquisadores estavam à procura de uma forma de proteger as mulheres grávidas contra a malária, o que pode causar enormes problemas porque ela ataca a placenta. Mas acabaram indo além. Segundo os cientistas, o parasita da malária, conhecido como plasmódio, associa-se a um carboidrato presente nas placentas, que é idêntico a um carboidrato encontrado nas células cancerosas. E é essa semelhança que poderia ser explorada na busca pela cura do câncer, já que ele assegura que a placenta cresça rapidamente e tem a mesma função em tumores. (OS PESQUISADORES estavam à procura..., 2015).

Questão 17

No Brasil, a malária é uma doença de potencial clínico grave e muito comum na Região Amazônica.

Sobre a forma como a malária é transmitida, está correta a alternativa

- A) A transmissão pode ocorrer de uma pessoa para outra quando o indivíduo leva a mão contaminada com os ovos do parasita à boca.
- B) Os ovos do parasita, em regiões sem saneamento básico, podem chegar ao solo e contaminar a água utilizada para regar hortaliças.
- C) O parasita da malária penetra através da pele dos pés descalços de uma pessoa e migram para os vasos linfáticos, onde se multiplicam.
- D) A contaminação ocorre por mosquitos fêmeas do gênero *Anopheles*, que carregam o parasita na saliva e o inocula na circulação sanguínea.
- E) A propagação ocorre quando uma pessoa coça no local da picada do bafeiro do gênero *Triatoma*, carregando as fezes cheias do parasita para o ferimento.

Questão 18

O parasita causador da malária é um protozoário. Considerando-se os grupos dos protozoários analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Algumas amebas podem viver no corpo humano sem causar prejuízos, em uma relação denominada de comensalismo, alimentando-se de bactérias e detritos.
- () O paramécio é dotado de estruturas locomotoras denominadas de cílios, que também são utilizadas para movimentar o alimento até o sulco oral.
- () A regulação osmótica do paramécio está a cargo de dois vacúolos contráteis, que recolhem e excretam água que entra por osmose.

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

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

Questão 19

Ter um cérebro maior não é garantia de ter um QI mais alto, já que o que importa é como está estruturada a massa cinza - é o que revelou um extenso estudo que cruza os dados de dezenas de pesquisas anteriores. Os dados mostram claramente que os cientistas “superestimaram” a suposta relação entre o tamanho do cérebro e o rendimento intelectual. O pesquisador afirmou que o fator decisivo é “a estrutura do córtex, o mesencéfalo (cérebro médio) e o cerebelo, e o fato de que a matéria branca esteja conectada com a matéria cinza de uma forma ótima”.

Considerando-se as informações do texto de que a estrutura do córtex é um fator decisivo para o rendimento intelectual está correta, pois

- A) coordena os movimentos do corpo, mantendo a postura, o equilíbrio e o tônus muscular.
- B) regula o ajuste fisiológico do organismo às variações externas, importantes para a manutenção da atenção e do foco.
- C) contém importantes centros controladores das funções vitais, como os que aumentam o fluxo de O₂ durante a atividade cerebral.
- D) constitui a sede do pensamento, da aprendizagem, da consciência e da linguagem, sendo formado por numerosos corpos celulares de neurônios.
- E) integra, através de um grupo de neurônios, o sistema nervoso ao endócrino, com a secreção de hormônios que aumentam o poder de concentração.

Questão 20

Diante de doenças com grande taxa de mortalidade, como a Aids e a malária, programas de saúde na África dão pouca atenção a patógenos para os quais já há cura existente. Um levantamento recente, porém, mostra que a salmonela, uma bactéria normalmente associada apenas à diarreia, é um dos parasitas que mais matam no continente. A salmonela é uma bactéria que causa muitas mortes em crianças nos países em desenvolvimento, onde as classes sociais mais pobres vivem em péssimas condições sanitárias e de moradia.

Como método profilático, deve-se indicar

- A) a adoção medidas de saneamento e melhoria nas condições socioeconômicas da população.
- B) a proibição do consumo de enlatados cuja lata esteja em mau estado de conservação.
- C) a pulverização de inseticidas para eliminar o mosquito transmissor da salmonela.
- D) a recomendação de evitar o consumo de carnes cruas ou malcozidas.
- E) o controle de roedores e animais silvestres, vetores da salmonelose.



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

A força gravitacional exerce um papel importante na história das estrelas e no comportamento das galáxias e, na maior de todas as escalas, é a gravidade que controla a evolução do universo.

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

- () Um planeta, estando mais próximo do Sol, se move mais rápido do que quando está mais afastado.
- () Todos os planetas se movem segundo órbitas circulares, com o Sol posicionado no centro de massa do sistema.
- () O módulo da velocidade de escape na superfície de um planeta que possui massa igual a 9.10^{29}kg e um raio, 13.400km é igual a $3,0\text{km/s}$, considerando-se a constante universal da gravitação, G , igual a $6,7.10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$.
- () A lei da gravitação de Newton postula que existe uma força de atração ou repulsão entre cada par de partículas pontuais que é proporcional ao produto das massas das partículas, e inversamente proporcional à distância que as separa.

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

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

Questão 22

Considere um bloco de $20,0\text{kg}$ que está apoiado em uma balança que se encontra sobre o piso de um elevador.

Sabendo-se que o elevador que está descendo chega ao repouso com uma aceleração de módulo $2,0\text{m/s}^2$ e que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a 10m/s^2 , a leitura da balança durante a descida do elevador, em N, é igual a

- | | |
|--------|--------|
| A) 120 | D) 240 |
| B) 160 | E) 320 |
| C) 200 | |

Questão 23

A quantidade de movimento de um sistema isolado é uma grandeza que se conserva, exatamente da mesma forma que a energia de um sistema isolado.

Com base nos conhecimentos sobre Conservação da Quantidade de Movimento e Colisões, analise as afirmativas, e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () Se a força externa resultante que atua sobre um sistema permanecer nula, a quantidade de movimento total do sistema também permanece constante.
- () A quantidade de movimento é uma grandeza escalar que pode ser imaginada como uma medida da energia necessária para levar uma partícula ao repouso.
- () Os coeficientes de restituição para colisões perfeitamente elástica e perfeitamente inelástica são, respectivamente, iguais a 0 e 1.
- () O impulso resultante sobre um sistema devido a forças externas é igual à variação na quantidade de movimento total do sistema.

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

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



Questão 24

Um automóvel se movimenta em linha reta com uma velocidade escalar média de 82,0km/h, durante 1,5h, e, em seguida, com uma velocidade escalar média de 58,0km/h, durante 2,5h.

Nessas condições, a velocidade média de todo o percurso, em m/s, é de, aproximadamente,

- A) 67,0
- B) 52,2
- C) 38,4
- D) 20,6
- E) 18,6

Questão 25

Considerando-se três vetores deslocamentos, $\mathbf{X} = (6\mathbf{i} + 3\mathbf{j})\text{m}$, $\mathbf{Y} = (-5\mathbf{i} + 4\mathbf{j})\text{m}$ e $\mathbf{Z} = (3\mathbf{i} - 4\mathbf{j})\text{m}$, conclui-se que o módulo do vetor deslocamento $\mathbf{A} = \mathbf{X} + \mathbf{Y} + \mathbf{Z}$, em m, é igual a

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

Questão 26

Considerando-se um corpo de massa 400,0g, inicialmente em repouso na origem, submetido à ação simultânea de duas forças $\mathbf{F}_1 = (2\mathbf{i} + 3\mathbf{j})\text{N}$ e $\mathbf{F}_2 = (\mathbf{i} + \mathbf{j})\text{N}$, terá, após um tempo de 2,0s, o módulo de sua velocidade, em m/s, igual a

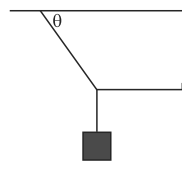
- A) 35,0
- B) 30,0
- C) 25,0
- D) 20,0
- E) 15,0

Questão 27

A figura representa um sistema em equilíbrio no qual as cordas são ideais.

Sabendo-se que o corpo pendurado tem uma massa igual a 5,0kg, o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10m/s² e que $\sin\theta$ e $\cos\theta$ são, respectivamente, iguais a 0,8 e 0,6, é correto afirmar que a tração na corda horizontal, em N, é igual a

- A) 36,0
- B) 36,5
- C) 37,0
- D) 37,5
- E) 38,0

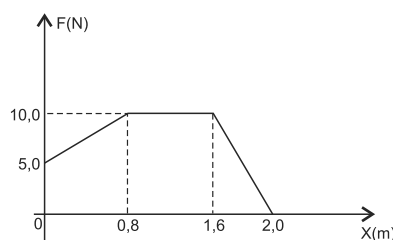


Questão 28

Os conceitos de trabalho e energia são importantes tanto na física quanto na vida das pessoas.

Considerando-se que a única força atuando sobre uma partícula de massa igual a 2,0kg, que se encontra em repouso na origem, varia com a posição de acordo com a figura, a velocidade da partícula em x igual a 2,0m, em m/s, é de, aproximadamente,

- A) 3,6
- B) 3,8
- C) 4,0
- D) 4,2
- E) 4,4





Questão 29

O movimento ao longo de uma trajetória circular ou através de um segmento de trajetória circular é conhecido como movimento circular.

Considerando-se um ponto material percorrendo uma circunferência de 30,0cm de diâmetro, gastando $5,0\pi$ s para realizar um deslocamento angular de 120° , desenvolve uma velocidade tangencial média, cujo módulo, em cm/s, igual a

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

Questão 30

As Leis de Kepler descrevem o movimento dos planetas em torno do Sol.

Considerando-se um planeta X que gira em torno do Sol, a uma distância 4 vezes maior que a da Terra, terá um período n vezes o período terrestre, sendo n igual a

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

Questão 31

Considere um aparelho elétrico que absorve uma energia elétrica de 400,0J, em 20,0s.

Sabendo-se que o rendimento do aparelho é de 80%, a energia mecânica que conseguirá fornecer em 2,5min de funcionamento, em kJ, é igual a

- A) 2,4
- B) 2,5
- C) 2,6
- D) 2,7
- E) 2,8

Questão 32

Quando duas ou mais ondas se sobrepõem no espaço, suas perturbações individuais são superpostas e se somam algebricamente, gerando uma onda resultante.

Considerando-se um fio com 500,0g de massa e 1,25m de comprimento com as suas extremidades fixas e submetido a uma tração de 1,0kN, a frequência do terceiro harmônico gerado, em Hz, é igual a

- A) 20,0
- B) 30,0
- C) 40,0
- D) 50,0
- E) 60,0

Questão 33

Quando há transferência de calor entre dois corpos, suas temperaturas tendem a se igualar, ficando o sistema em equilíbrio térmico.

Considerando-se um recipiente de capacidade térmica $200 \text{ cal/}^\circ\text{C}$, contendo 500,0g de água a uma temperatura de 25°C , em que se introduz um bloco metálico de 200,0g, a uma temperatura de 85°C , tem seu equilíbrio térmico atingido a uma temperatura de 29°C , sendo o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, e ausência de perdas térmicas para o ambiente, o calor específico do metal que constitui o bloco, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, é igual a

- A) 0,18
- B) 0,25
- C) 0,31
- D) 0,37
- E) 0,42



Questão 34

O sistema óptico mais simples é a câmara escura, que consiste em uma caixa com um pequeno orifício em uma face e um papel fino na face oposta.

Considere um objeto extenso de altura 20,0cm colocado a uma distância de 4,0m de uma câmara escura cuja distância entre a face de entrada e a face onde se encontra o anteparo é de 50,0cm.

Nessas condições, conclui-se que o tamanho da imagem fornecido pela câmara, em cm, é igual a

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

Questão 35

A Lei de Coulomb descreve a força de interação entre duas cargas elétricas pontuais.

Considerando-se que duas cargas pontuais iguais se repelem no vácuo, de constante eletrostática igual a $9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$, com uma força de intensidade igual a 36kN, quando distantes de 10,0mm, o valor absoluto de cada carga, em μC , é igual a

- A) 10,0
- B) 15,0
- C) 20,0
- D) 25,0
- E) 30,0

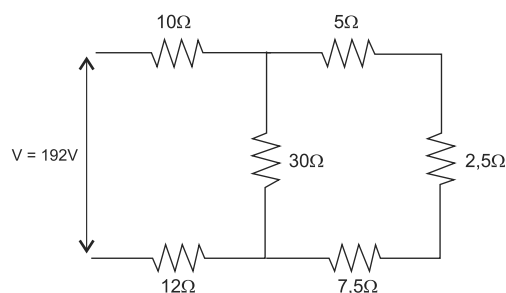
Questão 36

A maioria dos aparelhos elétricos trazem impressos os valores da potência e da ddp para a qual foram projetados; esses valores são denominados Potência e Tensão Nominal.

Considerando-se um ferro elétrico submetido a uma ddp de 110,0V e atravessado por uma corrente elétrica de intensidade de 12,0A, consumirá, em 10min de funcionamento, uma energia, em kWh, igual a

- A) 0,28
- B) 0,26
- C) 0,24
- D) 0,22
- E) 0,20

Questão 37



A associação de resistências representada na figura está submetida a uma ddp de 192,0V.

Com base nessas informações, conclui-se que a intensidade da corrente elétrica que circula pelo resistor de 30Ω , em A, é igual a

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



Questão 38

Considere um gerador elétrico, de força eletromotriz ϵ e resistência interna r , que, ao ser atravessado por uma corrente de $5,0\text{A}$, a ddp entre seus terminais é igual a $16,0\text{V}$ e aumentando a corrente para $8,0\text{A}$, a ddp passa a ser igual a $10,0\text{V}$.

Nessas condições, a corrente de curto circuito para esse gerador, em A , é igual a

- A) $15,0$
- B) $14,0$
- C) $13,0$
- D) $12,0$
- E) $11,0$

Questão 39

Considerando-se um capacitor de placas planas paralelas, separadas por uma camada de material dielétrico de constante dielétrica igual a 8 , espessura de $2,0\text{cm}$, área de $60,0\text{cm}^2$ e ϵ_0 igual a $8,85 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$, a energia armazenada, quando se liga esse capacitor a uma ddp de $100,0\text{V}$, em nJ , é igual a

- A) $69,8$
- B) $75,7$
- C) $88,6$
- D) $95,4$
- E) $106,2$

Questão 40

Considerando-se um solenoide constituído de 1000 espiras por metro, percorrido por uma corrente de $0,2\text{A}$ e sendo μ_0 igual a $4\pi \cdot 10^{-7}\text{T.m/A}$, gera um campo magnético na sua região central cuja intensidade, em $\pi \cdot 10^{-5}\text{T}$, é igual a

- A) $8,0$
- B) $7,0$
- C) $6,0$
- D) $5,0$
- E) $4,0$

* * *

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

O sebastianismo é um fenômeno secular, que, muitas vezes, é visto como uma seita ou elemento de credence popular. Teve sua origem na segunda metade do século XVI, surgindo da crença na volta de Dom Sebastião, rei de Portugal, que desapareceu na batalha de Alcácer-Quibir, na África, no dia 4 de agosto de 1578, enquanto comandava tropas portuguesas. Como ninguém o viu tombar ou morrer, espalhou-se a lenda de que El-Rei voltaria. Alimentado por lendas e mitos, sobreviveu no imaginário português até o século XVII. (O SEBASTIANISMO, 2015).

Questão 41

O surgimento do sebastianismo está relacionado às Cruzadas, cujo contexto histórico se insere

- A) no processo de combate à expansão muçulmana no Ocidente, pelo movimento cruzadístico, o que provocou a ruralização da sociedade europeia e o processo de formação do feudalismo.
- B) na formação de expedições militares que atuavam no Ocidente e no Extremo Oriente, com o objetivo de reprimir as revoltas camponesas influenciadas pelo anabatismo.
- C) na reativação do comércio entre o Ocidente e o Oriente, contribuindo para o renascimento urbano e o surgimento da burguesia enquanto classe social.
- D) na crise do sistema feudal, com o eclodir da Guerra dos Cem Anos e da Guerra das Duas Rosas, que provocaram a extinção da sociedade estamental.
- E) no surgimento do luteranismo, que se opôs à crença da propagação da fé a partir de missões religiosas, contribuindo para o fortalecimento do poder real no Sacro Império Romano Germânico.

Questão 42

Aspectos do ideário sebastianista no Brasil podem ser identificados

- A) na Conjuração Mineira, quando a defesa do Padroado e a crítica ao pensamento racionalista maçônico se tornaram a base ideológica dos inconfidentes.
- B) na Revolta Farroupilha, quando o caráter popular dos revolucionários os levou a defender o fim da escravidão e o estabelecimento de um Estado laico.
- C) na Revolta do Quebra Quilos, quando a venda de relíquias religiosas passou a ser uma prática imposta pelo governo português, para fortalecer o poder real.
- D) no movimento conselheirista de Canudos, quando a religiosidade popular marcada pelo messianismo, se imbricava com a construção de uma sociedade pautada nas concepções cooperativistas.
- E) no cangaço, quando o respeito do sertanejo por Padre Cícero evitou a atuação de grupos de cangaceiros no ataque às cidades, e nas alianças esporádicas com os coronéis.

Questão 43

Tabela 1			
Porcentagem de Escravos Índios no Total da Escravaria dos Inventários <i>post-mortem</i> na Vila do Carmo: 1712-1719			
Ano	Total de Escravos	Escravos Índios	%
1712-1714	25	4	16,0
1715-1717	64	15	23,4
1718-1719	63	0	0
Total	152	19	12,5
Fonte: Inventários <i>post-mortem</i> da Casa Setecentista de Mariana, treze códices.			

Tomando-se como referência a tabela e os conhecimentos sobre a formação social do Brasil colonial, é correto afirmar que a

- A) oposição da Igreja Católica ao processo de escravidão africana colocou os religiosos contra o Estado português, o que resultou na expulsão da Igreja Católica do Brasil, pelo Marquês de Pombal.
- B) escravidão indígena foi a base da mão de obra colonial durante o extrativismo e a exploração da pecuária, sendo substituída pelo africano escravizado a partir da exploração mineradora.
- C) inadaptabilidade do índio ao trabalho regular e seu desconhecimento de técnicas de produção inviabilizaram sua utilização como mão de obra sistemática.
- D) exploração da escravidão indígena provocou o total desaparecimento das comunidades ameríndias das zonas de exploração das riquezas coloniais.
- E) lucratividade com o comércio de africanos escravizados contribuiu para que a base da mão de obra colonial fosse fundamentada na adoção da escravidão negra.

Questão 44

Esperais um epílogo dos que vos disse até agora? Estou lendo isso em vossas fisionomias. Mas, sois verdadeiramente tolos se imaginais que eu tenha podido reter na memória toda essa mistura de palavras que lhes impingi. Em lugar de um epílogo, quero oferecer-lhe duas sentenças. A primeira, antiquíssima, é esta: Eu jamais desejaria beber com um homem que se lembrasse de tudo. E a segunda, nova, é a seguinte: Odeio o ouvinte de memória fiel demais. E, por isso, sede sãos, aplaudi, vivei, bebei, oh celeberrimos iniciados nos mistérios da Loucura. (ESPERAIS..., 2015).

As ideias contidas no fragmento de texto podem ser corretamente atribuídas

- A) à filosofia escolástica, caracterizada pelo paganismo e pela vida mundana.



- B) ao renascimento cultural, caracterizado pelo racionalismo e pelo hedonismo.
- C) ao iluminismo, caracterizado pelo misticismo e pelo liberalismo.
- D) ao reformismo protestante, caracterizado pelo cientificismo e pelo pragmatismo.
- E) ao absolutismo, caracterizado pelo ateísmo e pelo anticlericalismo.

Questões 45 e 46



Questão 45

A charge retrata uma situação histórica que pode ser identificada

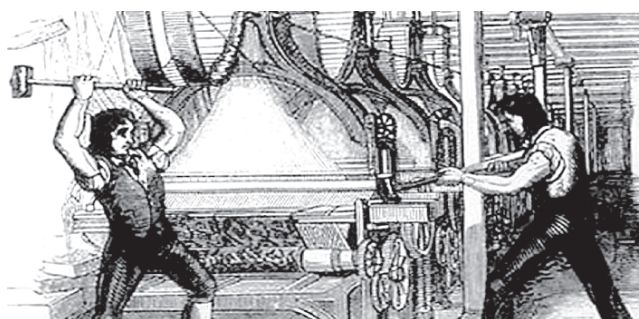
- A) no atraso econômico e cultural de Portugal à época da colonização do Brasil.
- B) na exploração econômica advinda com o estabelecimento do Pacto Colonial.
- C) no Tratado de Methuen, que transferiu toda a riqueza do Brasil para Portugal.
- D) na economia mineradora, que provocou a decadência e a extinção da economia açucareira.
- E) na Inconfidência Mineira, defensora da independência e da alteração da estrutura socioeconômica da colônia.

Questão 46

A ideologia que defendeu na superação da relação estabelecida na charge está presente no

- A) Keynsianismo.
- B) Liberalismo econômico.
- C) Mercantilismo.
- D) Bullionismo.
- E) Colbertismo.

Questão 47



A análise da gravura e os conhecimentos sobre o desenvolvimento do processo produtivo permitem afirmar que a imagem representa

- A) as Corporações de Ofício medievais, momento em que a livre concorrência contribuiu para o aprimoramento das técnicas de produção.
- B) as ações de religiosos anabatistas, integrantes de uma revolta religiosa, que pregava o retorno à vida rural e à manutenção da sociedade estamental.
- C) o ludismo, movimento operário inglês, que atribuía às máquinas a origem da sua miséria, defendendo a destruição dos equipamentos das fábricas.
- D) o socialismo marxista, defensor da destruição das indústrias como mecanismo de construção da sociedade comunista.
- E) a fisiocracia, pensamento econômico, que defendia a ideia de que a riqueza do país provinha da agricultura, buscando acabar com a produção industrial.





Questão 48

- I. Que é ilegal o pretendido poder de suspender leis, ou a execução de leis, pela autoridade real, sem o consentimento do Parlamento.
- II. Que é ilegal o pretendido poder de revogar leis, ou a execução de leis, por autoridade real, como foi assumido e praticado em tempos passados. [...]
- IV. Que é ilegal a arrecadação de dinheiro para uso da Coroa, sob pretexto de prerrogativa, sem autorização do Parlamento, por um período de tempo maior, ou de maneira diferente daquela como é feita ou outorgada.
- V. Que constitui um direito dos súditos apresentarem petições ao Rei, sendo ilegais todas as prisões ou acusações por motivo de tais petições. [...]
- VIII. Que devem ser livres as eleições dos membros do Parlamento.
- IX. Que a liberdade de expressão e debates ou procedimentos no Parlamento não devem ser impedidos ou questionados por qualquer tribunal ou local fora do Parlamento. [...]
- XIII. E que os Paramentos devem reunir-se com frequência para reparar todos os agravos, e para corrigir, reforçar e preservar as leis.
- (DECLARAÇÃO..., 2015).

A análise do documento e os conhecimentos sobre a história dos direitos humanos permitem afirmar que os artigos se referem

- A) à Declaração dos Direitos (Bill of Rights), elaborada durante o processo da Revolução Gloriosa Inglesa.
- B) à Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, elaborada durante o período do Terror na Revolução Francesa.
- C) às Teses de Abril estabelecidas na Revolução Russa de 1905, que acabou o regime czarista, limitando o poder real.
- D) à Declaração Universal dos Direitos Humanos, elaborada após a Segunda Guerra Mundial pela Organização das Nações Unidas.
- E) à Declaração da Conferência de Bandung, elaborada no processo de descolonização asiática e africana, defensora do direito do estabelecimento de um governo popular.

Questão 49

As transformações que se processaram na Europa, a partir da segunda metade do século XVIII e da primeira metade do século XIX, refletiram no processo de independência do Brasil, como se pode inferir

- A) nas concepções anarquistas de imigrantes italianos e alemães, que vieram para o Brasil fugindo das lutas de unificação política de seus países e que serviram de arcabouço teórico para o processo da inconfidência baiana.
- B) na transferência da Corte Portuguesa, que impôs o maior controle sobre o pacto colonial, buscando fortalecer as finanças e a administração colonial que se instalou no Brasil.
- C) no estabelecimento do Congresso de Viena, que buscou reprimir as revoltas coloniais e controlar o processo de independência das colônias, com a finalidade, entre outras, de manter a escravidão, o que determinou a ruptura política entre o Brasil e Portugal.
- D) na Revolução do Porto de 1820, que buscou limitar o poder real e reestabelecer os laços coloniais rompidos com o processo de Abertura dos Portos às Nações Amigas e com os Tratados de Comércio e Navegação com a Inglaterra.
- E) na elaboração da Constituição Imperial de 1824, que, inspirada nos movimentos revolucionários de 1820 e 1830, estabeleceu a separação entre os três poderes e o processo de limitação do poder real no Brasil.

Questões 50 e 51



Fale macio e use um porrete.

(Theodore Roosevelt)

**Questão 50**

O princípio advogado pelo presidente dos Estados Unidos Theodore Roosevelt se insere no contexto

- A) da independência dos Estados Unidos, momento em que os estadunidenses ameaçam invadir a Inglaterra, caso esta não reconhecesse sua emancipação.
- B) do Congresso de Viena, quando os Estados Unidos apoiaram as revoltas liberais de 1830 e 1848 contra a tentativa de recolonização da América.
- C) da expansão territorial para oeste, momento em que os Estados Unidos resolvem, pacificamente, a questão indígena, recebendo parte de seus territórios em troca da criação das Reservas.
- D) do período da consolidação do capitalismo, em que os Estados Unidos partem, de forma mais incisiva, para a expansão imperialista, através da intervenção diplomática ou militar na América Latina.
- E) da Primeira Guerra Mundial, quando, ameaçado pela expansão alemã no continente americano, os Estados Unidos resolvem participar militarmente do conflito.

Questão 51

O corolário Roosevelt, sintetizado na expressão “Fale macio e use um porrete”, tem como um dos exemplos a intervenção dos Estados Unidos

- A) na Revolução Puritana, buscando fortalecer o parlamento britânico contra o absolutismo da dinastia dos Stuart.
- B) na França revolucionária, ao apoiarem a abolição da escravidão na América, concretizando seus ideais democráticos.
- C) na Guerra dos Sete Anos, entre a Inglaterra e a França, objetivando enfraquecer a Inglaterra e iniciar seu processo separatista.
- D) na independência de Cuba, impedindo, temporariamente, que a ilha se tornasse socialista, sob a órbita da influência russa.
- E) no incentivo à independência do Panamá em relação à Colômbia, objetivando assegurar o controle estadunidense na região, visando à construção do futuro Canal do Panamá.

Questões 52 e 53

O esquema usualmente utilizado para a explicação do crescimento industrial do Brasil e de São Paulo leva em consideração apenas as condições econômicas e naturais exigidas pela industrialização. Omite, pois, as condições sociais que a permitiram. Descreve-se o processo de industrialização como se fosse possível criá-lo integralmente todas as vezes que determinadas condições econômicas o propiciassem. [...] Dito noutras palavras: todas as vezes que havia uma interrupção no fluxo para o exterior da renda gerada pelo setor de exportação da economia, criavam-se estímulos para a aplicação desta renda no País. Por isso, as guerras mundiais são geralmente apontadas como as causas da industrialização do Brasil, uma vez que, no seu decurso, não havia possibilidade de consumir a renda gerada pela economia exportadora do País através da importação de produtos industriais, cujo consumo, ao mesmo tempo, continuava a ser requerido” (CARDOSO, 2015).

Questão 52

Uma das condições apontadas como elemento que contribuiu para o processo industrial na Primeira República foi

- A) o deslocamento do capital acumulado com o desenvolvimento do setor cafeeiro para a industrialização.
- B) a Primeira Guerra Mundial, que transformou o país de importador em exportador de produtos industriais.
- C) o desenvolvimento natural da cafeicultura, que fez de São Paulo a única área propícia à instalação de indústrias.
- D) a Segunda Guerra Mundial, que desorganizou a produção econômica europeia, favorecendo a instalação de indústrias no Brasil.
- E) a crise do setor cafeeiro, que contribuiu para que o governo abandonasse a Política de Valorização do Café e passasse a apoiar o setor industrial.

Questão 53

As condições sociais dos primeiros operários brasileiros e as características da formação desse operariado permitem afirmar que os primeiros trabalhadores industriais eram

- A) ex-escravos, que, acostumados à exploração senhorial, se submeteram pacificamente aos baixos salários industriais.
- B) trabalhadores rurais, que, expulsos dos campos em decorrência da crise do setor cafeeiro, aceitaram as péssimas condições do trabalho fabril.



- C) imigrantes, que, em decorrência das precárias condições de trabalho e de renda, se organizaram politicamente, imbuídos das concepções anarquistas.
- D) chineses, que, devido ao acirramento na disputa por empregos, organizaram os sindicatos socialistas, defendendo, de imediato, o fim do Estado e da propriedade privada.
- E) pardos e mulatos, que, considerados uma mão de obra desqualificada para a especializada produção cafeeira, migraram para as grandes cidades.

Questões 54 e 55

A disputa da terceira Copa do Mundo, na França, deixaria isso evidente. Desde o início de 1938, três meses antes do início da competição, a expectativa que envolvia a participação brasileira era enorme. Mediado pelos jornais e, sobretudo, pelo rádio, o encontro da popularidade do futebol com os ideais do Estado Novo contagiava e unia todo o país. Os jogadores eram vistos como nossos embaixadores na Europa, e deles se esperava o mesmo que então se exigia de cada cidadão comum: coragem, disciplina e patriotismo acima de tudo. Eram esses os ingredientes que alimentavam o sonho de fazer do Brasil tanto uma grande nação quanto campeão mundial de futebol. Constantes referências a Getúlio e aos altos interesses do país legitimavam o caráter oficial da delegação, reforçado ainda pela escolha da filha do presidente, Alzira Vargas, como madrinha da equipe. [...].

Para o autor de Casa-grande & senzala, o time “fortemente afro-brasileiro” que disputava a Copa do Mundo expressava à perfeição não apenas a nacionalização do jogo criado pelos britânicos, mas a singularidade de nossa formação social, marcada pela mestiçagem. Não por acaso, o ídolo maior do futebol brasileiro e o grande nome da equipe era o atacante Leônidas da Silva, que, além de fascinar os europeus com sua habilidade com a bola nos pés, voltaria da França com o apelido de “Diamante Negro”. [...]

Um outro observador privilegiado também não deixou de notar o estado de espírito dos brasileiros perante a Copa. [...] o embaixador norte-americano no Rio de Janeiro, Jefferson Caffery [...] dizia que a “onda de patriotismo” perdurava, mesmo com o fim da competição. (A DISPUTA..., 2015).

Questão 54

A disputa da terceira Copa do Mundo de Futebol, na França, serviu ao ideário do governo getulista ao

- A) proclamar que a maestria do jogador brasileiro é natural da sua índole, assim como a vocação do país é ser agrária.

- B) defender que a sociedade só evoluiu a partir do conflito de classes, assim como ocorre em um campeonato de futebol.
- C) estabelecer uma aliança político-militar com a Alemanha, respaldado na concepção de que apenas os mais fortes sobrevivem, assim como ganham as competições esportivas.
- D) incentivar o patriotismo e o nacionalismo como elementos de união entre o capital e o trabalho, utilizando-se como elemento de propaganda a Copa do Mundo de Futebol.
- E) justificar a plena liberdade de pensamento e de imprensa como um mecanismo essencial ao desenvolvimento do país, assim como o jogador deve ter liberdade de criação.

Questão 55

A singularidade apontada na formação social brasileira, marcada pela mestiçagem, fora objeto de diversos posicionamentos políticos, científicos e da intelectualidade, como se observa

- A) no processo de abolição da escravidão, momento em que a aristocracia rural do Vale do Paraíba e nordestina passaram a valorizar a cultura negra como mecanismo de manutenção do trabalhador na terra.
- B) na proibição do tráfico negreiro, quando a adoção da mão de obra imigrante europeia era justificada para embranquecer a sociedade brasileira e, desta forma, de acordo com seus defensores, alcançar o mesmo patamar de civilização dos países desenvolvidos.
- C) na valorização da capoeira, do candomblé, da umbanda e dos elementos da cultura afro-brasileira por Getúlio Vargas, como símbolo do nacionalismo e da política de xenofobia e aversão a toda e qualquer influência cultural estrangeira.
- D) na aceitação oficial da existência do racismo institucional no Brasil, pelo governo Juscelino Kubitschek, buscando estabelecer um processo de modernização que alcançasse todos os âmbitos da sociedade brasileira.
- E) no desenvolvimento de uma política de completa integração do afrodescendente à sociedade brasileira, através de políticas compensatórias, pelo regime ditatorial militar, buscando esvaziar as organizações de esquerda opositoras do governo.

Questão 56

A ideia de mestiçagem foi combatida no âmbito mundial, a partir das concepções defendidas pelo

- A) liberalismo político, oriundas do Iluminismo, que concebia a igualdade de raça, de sexo e social como sinais de progresso e evolução da humanidade.
- B) imperialismo, que via no respeito à cultura afro-asiática um mecanismo de penetração dos interesses econômicos, de forma pacífica, nestes continentes.

- C) marxismo que buscava acirrar os conflitos raciais, compreendendo o racismo como a grande força motriz que desencadearia a revolução social.
- D) fascismo italiano, que via no elemento judeu o fator de degeneração da raça latina, herdeira do antigo império romano, estabelecendo uma política de extermínio em massa.
- E) nazismo alemão, cuja burguesia percebia no regime hitlerista a possibilidade de acumulação de capital, através de uma política expansionista e militarista.

Questões de 57 a 59



...A guerra fria[...] É uma verdadeira guerra global não declarada. Obedece a um planejamento e tem objetivos a conquistar, desperta entusiasmo e medo em grupos sociais e reações contrárias na opinião pública.

(Castello Branco)

Questão 57

A Guerra Fria caracterizou as relações internacionais durante quase meio século e esteve relacionada, direta ou indiretamente, às grandes questões econômicas, políticas, ideológicas, sociais e culturais da segunda metade do século XX.

Em relação a esse processo, pode-se afirmar que a Guerra Fria

- A) estabeleceu dois blocos bem definidos, de um lado, países democráticos, liberais e ocidentais e, do outro, nações ditatoriais, autoritárias e orientais.
- B) provocou um conflito armado generalizado entre o bloco capitalista e o bloco socialista sem, contudo, nunca ter ocorrido uma declaração formal de guerra.
- C) atendeu aos interesses dos Estados Unidos e da União Soviética, que, a partir da concepção de ameaça externa, estabeleceram áreas de influência e dominação.
- D) implicou, para os Estados Unidos, em estabelecer controle político e econômico sobre a África e a Europa, enquanto os interesses da União Soviética se restringiam ao Oriente Médio e a Ásia.
- E) gerou uma adesão incondicional da população ocidental aos seus governos, o que, nos países socialistas, provocou uma forte oposição da sociedade civil à corrida armamentista.

Questão 58

A Guerra Fria gerou intervenções dos Estados Unidos em diversas situações espalhadas pelo globo, como se pode inferir

- A) na ocupação do Afeganistão e na perseguição ao grupo terrorista Talibã.
- B) na invasão do Iraque e a posterior derrubada do ditador Saddam Hussein.

- C) na Primavera de Praga e na redemocratização da Tchecoslováquia.
- D) na Invasão da Hungria e na derrubada do governo autoritário vigente nesse país.
- E) no apoio aos contrarrevolucionários nicaraguenses na luta pela derrubada do governo sandinista.

Questão 59

Em dezembro de 1991, o mundo foi surpreendido com o anúncio oficial da dissolução da União Soviética, o que levou ao surgimento da chamada, na época, Nova Ordem Mundial.

Em relação a esse contexto, é correto afirmar:

- A) O fracasso da invasão do Afeganistão pelos soviéticos provocou a desmoralização do exército e a dissolução das forças armadas, desarmando o governo, que, assim, foi incapaz de reprimir as manifestações contrárias ao regime.
- B) O apoio militar dos Estados Unidos aos ultraperestroikistas, liderados por Boris Yeltsin, foi fundamental para a derrubada do governo de Mikhail Gorbachev e para a formação da Comunidade dos Estados Independentes.
- C) A pressão internacional contra o governo soviético, devido à violenta repressão aos movimentos populares, que clamavam por democracia, contribuíram para o desgaste do governo soviético e para a renúncia de Mikhail Gorbachev.
- D) A crise econômica agravada com a desregulamentação da economia, fruto da Perestroika e a liberalização política, que possibilitou a livre manifestação da oposição, através da Glasnost, contribuíram para a queda do socialismo real na União Soviética.
- E) A constatação da superioridade econômica do capitalismo e as vantagens da democracia burguesa levaram governos socialistas da Europa oriental a procederem uma transição pacífica para o modelo ocidental, a exemplo da Romênia e da Iugoslávia.

Questão 60

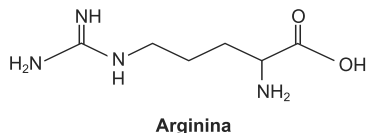
A Nova Ordem Mundial repercutiu no Brasil através de uma série de medidas adotadas pelo governo

- A) João Batista Figueiredo, que possibilitou a participação do capital estrangeiro nos setores estratégicos da economia, como na extração, refino e distribuição do petróleo.
- B) José Sarney, que estabeleceu o congelamento dos preços e salários, buscando implantar os princípios básicos do socialismo real.
- C) Fernando Collor de Mello, que, pressionado pelos Estados Unidos, rompeu relações com o bloco socialista, em troca de financiamento na campanha presidencial contra Luíz Inácio Lula da Silva.
- D) Itamar Franco, que gestou o Plano Real, tendo como pressuposto uma política de desnacionalização da economia, a partir da privatização de fábricas no setor automobilístico.
- E) Fernando Henrique Cardoso, que acelerou o processo de privatização das empresas estatais e de flexibilização das leis e dos direitos trabalhistas.

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.

Questões 61 e 62



D_{NO} (comprimento de ligação) = 115pm

Substância Química	Ponto de fusão, °C a 1,0 atm	Ponto de ebulição, °C a 1,0 atm	Solubilidade em água a 20°C em µg/L
Óxido de Nitrogênio II, NO	-164	-152	60

No organismo, o NO, óxido de nitrogênio II, é sintetizado a partir da arginina e de oxigênio pela enzima sintase do óxido nítrico, NOS. No endotélio, fina camada de células mais internas dos vasos sanguíneos, o óxido nítrico comanda o relaxamento da musculatura lisa da parede do vaso, promovendo a dilatação e o aumento do fluxo sanguíneo e, como consequência, a redução da pressão arterial, o que explica o uso de trinitroglicerol e de outros medicamentos, produtores de óxidos nítrico, usados no tratamento da doença coronária. O óxido nítrico funciona como neurotransmissor entre células do sistema nervoso, geralmente no sentido da membrana pré-sináptica para a pós-sináptica, porque é um gás muito solúvel, em todas as células adjacentes, sem que seja preciso estar envolvido na sináptica física.

Questão 61

Considerando-se as informações do texto, as estruturas químicas e algumas propriedades do óxido nítrico, é correto afirmar:

- A) A ação neurotransmissora entre membranas de neurônios se deve ao aumento da condutividade elétrica do meio aquoso promovido pelo óxido nítrico.
- B) A redução de pressão arterial é promovida pelo óxido nítrico, NO(g), no interior das artérias.
- C) O óxido de nitrogênio II é uma molécula que contém um número par de elétrons na estrutura química.
- D) A ligação química no óxido nítrico é intermediária entre uma ligação dupla e uma tripla.
- E) O óxido de nitrogênio II é sólido, a -162°C , e líquido, a -150°C .

Questão 62

Uma análise das propriedades do óxido de nitrogênio II, do aminoácido arginina e do medicamento trinitroglicerol permite afirmar:

- A) A solução aquosa de arginina de concentração igual a $1,0\text{molL}^{-1}$ possui pH acima de 7.
- B) O trinitroglicerol é vaso constritor usado para diminuir a pressão arterial.
- C) A quantidade de matéria existente em 5,0g de arginina é, aproximadamente, $3,0 \cdot 10^{-2}\text{mol}$.
- D) A concentração de óxido nítrico em uma solução saturada de óxido nítrico, a 20°C , é 2,0mol por litro.
- E) A enzima sintase de óxido nítrico, ao aumentar a velocidade da reação química entre arginina e oxigênio, altera a concentração do óxido nas artérias.

Questões 63 e 64

Refrescos e sopas em pó, bolos de caixinha e gelatinas são alimentos processados e industrializados, cujo sabor e durabilidade são aumentados de forma artificial pelo acréscimo de açúcares, gorduras e sal, além de outros aditivos, como conservantes, corantes, aromatizantes e realçadores de sabor. Nutricionista da Universidade Federal de São Paulo afirma que o consumo inadequado, em excesso e muito frequente, pode comprometer a saúde na infância e na idade adulta ao causar alergias, sobrepeso, diabetes e hipertensão.

Questão 63

Considerando-se essas informações sobre os alimentos processados, é correto concluir:

- A) Os açúcares causam diabetes apenas a pessoas predispostas e com índices altos de insulina no sangue.
- B) Os conservantes são substâncias químicas antioxidantes que retiram elétrons de alimentos para melhorar o sabor e o período de validade.
- C) O acréscimo de cloreto de sódio e de sacarose nos refrescos e sopas em pó tem como objetivo aumentar o tempo de validade dos produtos.
- D) Os alimentos processados industrialmente trazem nos rótulos as quantidades de conservantes e de realçadores de sabor adicionados.
- E) O cloreto de sódio não causa hipertensão, se consumido em quantidades diárias, recomendados pela Organização Mundial de Saúde, OMS, durante as principais refeições.

**Questão 64**

A partir das informações e com base nos conhecimentos de Química, é correto afirmar:

- A) Os aditivos e realçadores do sabor e do aroma apresentam na estrutura química anéis aromáticos condensados de benzeno.
- B) O sabor é uma propriedade específica da matéria, utilizada na identificação de substâncias alimentícias.
- C) Os alimentos em pó são mais nutritivos porque possuem sais minerais vitaminas e proteínas em quantidades superiores aos dos industrializados, na forma líquida.
- D) A ingestão de gorduras em grande quantidade, nas refeições rápidas, não acarreta obesidade, desde que sejam na forma de óleos poliinsaturados.
- E) As gorduras hidrogenadas, como as margarinas presentes nos bolos em caixinha, são prejudiciais a longo prazo se usada frequentemente.

Questões 65 e 66

A Síndrome de Guillain-Barré é uma doença imune caracterizada por fraqueza progressiva, acompanhada de paralisia muscular, desencadeada por infecções bacterianas ou virais. No Brasil, está associada a casos de doença exantemática, com lesões na pele, identificada como Zica-vírus. O tratamento é feito por medicação intravenosa de imunoglobulina, glicoproteínas produzidas pelas células de defesa do organismo. Depois que o sistema imunitário entra em contato com antígenos provenientes de bactérias, fungos ou vírus, dentre outros micro-organismos, são produzidos anticorpos específicos contra eles. O indivíduo pode apresentar dificuldade ao engolir e falar, dormência e, nos casos mais graves, paralisia por todo o corpo. Quando a paralisia atinge os músculos respiratórios, o doente, sem suporte, pode ir a óbito por asfixia.

Questão 65

Considerando-se as informações referidas no texto sobre a Síndrome de Guillain-Barré, relacionadas aos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A) As imunoglobulinas apresentam na estrutura ligações peptídicas.
- B) O Zica-vírus, ao hidrolisar proteínas da membrana celular, as transforma em ésteres de aminoácidos.
- C) Os vírus são seres vivos parasitas obrigatórios que possuem material genético e se reproduzem como as células.
- D) Ao introduzir material genético no interior da célula hospedeira, o vírus se transforma por mutação em células doentes.
- E) A replicação bioquímica do vírus se caracteriza pela incorporação de DNA e de proteínas da célula hospedeira.

Questão 66

A partir dessas informações sobre a doença Zica-vírus, associadas aos conhecimentos da Química, é correto afirmar:

- A) Os antibióticos são usados no tratamento da Zica-vírus porque destroem o material genético do vírus durante a reprodução.

- B) Os anticorpos específicos são formados por substâncias químicas de defesa voltadas para a destruição do Zica-vírus.
- C) A imunoglobulina usada no tratamento da Zica-vírus é também utilizada para outras doenças virais.
- D) A cápsula do vírus é de natureza lipídica modificada durante a mutação viral.
- E) Os antígenos de bactérias requerem anticorpos específicos de vírus.

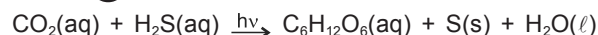
Questão 67

Substância Química	Ponto de fusão, °C a 1,0 atm	Ponto de ebulição, °C a 1,0 atm	Densidade gcm ⁻³
Fe	1535	2750	7,87
Ni	1455	2920	8,91

Há cerca de alguns bilhões de anos, no planeta Marte existia um grande oceano e uma atmosfera de cor azul, semelhantes aos da Terra, e possivelmente vida. Segundo estudos da Nasa, mudanças climáticas acarretaram o congelamento do núcleo e com esse a extinção do campo eletromagnético do Planeta. Ao desaparecer o campo magnético, Marte perdeu a atmosfera e se transformou em um planeta árido.

Considerando-se essas informações sobre o planeta Marte, comparando-as com as características da Terra, e com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

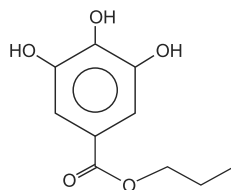
- A) A 1600°C os componentes principais do núcleo do Terra estão no estado líquido.
- B) A pressão do espaço cósmico em volta de Marte é muito maior do que a da atmosfera terrestre e interfere na densidade do núcleo do Planeta.
- C) A existência de campo gravitacional de Marte permite a existência de água e de atmosfera do planeta.
- D) O início da solidificação do núcleo de Marte promoveu instantaneamente o congelamento do oceano e, consequentemente, a rápida evaporação da água.
- E) O oxigênio, O₂, e o nitrogênio, N₂, são moléculas magnéticas, mantidas na atmosfera pelo campo eletromagnético de Marte e da Terra.

Questão 68

A equação química não balanceada representa a fotossíntese de sulfobactérias ao absorverem energia luminosa na faixa de infravermelho, invisível ao olho humano, por pigmento bacterioclorofila. Durante o processo, há aumento de enxofre no interior da célula, que é depois excretado. O oxigênio inibe o processo de produção de glicose pelas sulfobactérias.

Considerando-se essas informações e após o balanceamento da equação química com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, é correto afirmar:

- A) O ácido sulfídrico é o agente oxidante.
- B) O carbono durante o processo de fotossíntese recebe 2e⁻.
- C) O processo de fotossíntese de sulfobactérias é exotérmico.
- D) A soma dos coeficientes dos reagentes e a dos produtos, na equação química são iguais.
- E) Ao absorver radiação infravermelha, o processo de fotossíntese movimentou 24e⁻ para ser concluído.



3,4,5 - tri-hidroxi-benzoato de propil

Um dos métodos antigos de conservação de carnes é a defumação. Na fumaça da queima da madeira, existem metanal e compostos fenólicos, que agem como antioxidantes, e também substâncias cancerígenas.

Atualmente, são usados nas conservas antioxidantes sintéticos como o 3,4,5-tri-hidroxi-benzoato de propil. O oxigênio do ar, ao se transformar em radicais livres oxida os alimentos, estragando-os. Assim, para preservá-los, por longos períodos, é preciso remover essas espécies químicas por meio da ação de antioxidantes. A medicina atual considera que o excesso de radicais livres no organismo pode causar envelhecimento precoce, infarto e certos tipos de câncer. Os métodos modernos de conservação ampliaram o tempo de validade das carnes e de outros alimentos, mas geraram novos problemas com o excesso de conservantes.

Questão 69

Uma análise das informações do texto e da estrutura química do 3,4,5-tri-hidroxi-benzoato de propil, é correto afirmar:

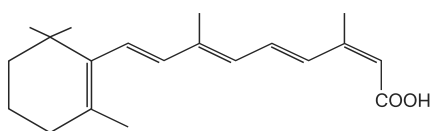
- A) O anel aromático do antioxidante apresenta $4e^-$, deslocalizados.
- B) O excesso de conservantes nos alimentos diminui o tempo de validade desses nutrientes.
- C) A fumaça que contém partículas líquidas de gordura em suspensão no ar atmosférico são sistemas unifásicos.
- D) Os radicais livres $HO\cdot$ e $HOO\cdot$ no organismo, ao reagirem com antioxidantes naturais, formam água e peróxido de hidrogênio.
- E) Os antioxidantes fenólicos naturais preservam carnes de forma mais intensa do que seus correspondentes sintéticos de mesma estrutura molecular.

Questão 70

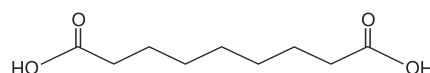
Considerando-se os métodos de conservação de alimentos com o uso de antioxidantes, é correto afirmar:

- A) Ao doar átomos de hidrogênio dos grupos $-OH$, o antioxidante se transforma em um radical livre.
- B) O metanal é um ácido carboxílico cancerígeno de fórmula molecular representada por $HCOOH$.
- C) Os radicais livres são entidades químicas com número par de elétrons na estrutura.
- D) O 3,4,5-tri-hidroxi-benzoato de propil é um poliálcool de propriedades básicas.
- E) O antioxidante retira elétrons de radicais livres, desativando-os.

Questões 71 e 72



Isotretinoína



Ácido Azelaico

Substância Química	Ponto de fusão, °C a 1,0 atm	Ponto de ebulição, °C a 1,0 atm	Meia vida (h)	Solubilidade em água (g/L)
Isotretinoína	172 a 179	-	10 a 20	baixa
Ácido azelaico	109	286*	12	2,14

*A 100mmHg

O aumento da produção de hormônios sexuais, durante a adolescência, estimula o funcionamento das glândulas sebáceas, o que deixa a pele mais oleosa no rosto e no tórax. Em alguns casos, a gordura produzida obstrui a saída de glândulas e forma-se o cravo. Quando bactérias se reproduzem no canal da glândula e promovem inflamação, com o aparecimento de espinhas, surge o acne. Pessoas com a doença devem lavar a pele duas a três vezes ao dia com água pura e sabonete neutro. Um derivado da vitamina A, a isotretinoína, e o ácido azelaico, um inibidor do crescimento de bactérias no folículo piloso, impede a formação de ácidos graxos estimulantes da infecção. Esses medicamentos são prescritos pelo médico que acompanha o tratamento.

Questão 71

Relacionando-se as informações do texto, sobre o acne com os conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

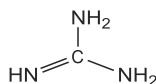
- A) A isotretinoína retira a gordura da pele do rosto e a torna solúvel em água.
- B) O cravo é um ácaro que se instala na obstrução da saída do canal da glândula sebácea.
- C) A retirada do excesso de gordura da pele do rosto pela ação de sabonete neutro ocorre por meio de formação de micelas.
- D) O ácido azelaico é uma substância química bacteriostática porque aumenta o pH da pele, ao entrar em contato com a umidade do tecido.
- E) O sistema conjugado da cadeia lateral da isotretinoína é uma barreira à radiação ultravioleta e infravermelha incidentes sobre a epiderme.

Questão 72

A partir dessas informações e com base nos conhecimentos da Química, é correto afirmar:

- A) O ponto de ebulição do ácido azelaico, a 1,0atm, é superior a 286°C.
- B) Os efeitos do ácido azelaico na pele cessam logo após 12 horas da aplicação.
- C) O crescimento de bactérias é estimulado na ausência de ácidos graxos, no canal da glândula sebácea.
- D) A isotretinoína mantém a cor da solução aquosa de bromo, Br₂(aq), e, se apresenta no estado líquido entre as temperaturas 172°C e 175°C.
- E) O melhor procedimento para diminuição da intensidade do acne é o da redução da concentração de hormônios na fase adolescente.

Questão 73



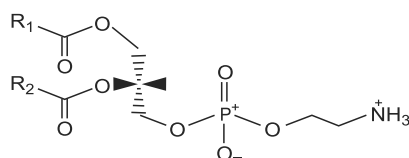
Guanidina

A guanidina está entre as bases orgânicas mais fortes e, por essa razão, é utilizada na composição de pasta para alisamento de cabelos. Durante o processo, a pasta entra em contato com os pelos e, por meio de um pente, é distribuída de forma uniforme. A queratina, principal proteína dos cabelos, reage com a guanidina por intermédio das ligações de enxofre, que são refeitas durante a remoção do produto com água. A pasta contém hidróxido de sódio, de acordo com as informações do fabricante, e requer muitos cuidados para não produzir queimaduras no couro cabeludo e tornar os cabelos quebradiços.

Uma análise dessas informações, relacionadas aos conhecimentos da Química, permite afirmar:

- A) O cátion formado durante a remoção química da guanidina com a água é conjugada da base OH⁻(aq).
- B) A guanidina e o hidróxido de sódio não são bases de acordo com o conceito de Arrhenius.
- C) A queratina é hidrolisada completamente na presença de guanidina em solução aquosa.
- D) O pH de uma solução aquosa contendo 1,0.10⁻²molL⁻¹ de guanidina é igual a 2.
- E) A constante de ionização, K_b, de guanidina é igual a K_w/K_a.

Questões 74 e 75



Fosfatidiletanolamina

R₁ (—CH₂(CH₂)₁₃CH₃) grupo alquílico do ácido palmítico

R₂ (CH₃(CH₂)₇CH=CH(CH₂)₆CH₂—) grupo alqueno do ácido oleico

Pesquisadores da Universidade Estadual Paulista, UNESP-SP, e da Universidade de Leeds, na Inglaterra, descobriram como o veneno de uma vespa brasileira consegue matar células cancerígenas sem afetar as células saudáveis. Estudos já haviam comparado que a toxina MP1 é capaz de inibir o crescimento de células de leucemia e dos cânceres de próstata e de bexiga, no entanto o funcionamento do mecanismo só foi compreendido, recentemente, após a publicação de uma pesquisa realizada em 2013, que mostrou como os aminofosfolípidios, substância que compõe a membrana celular, se distribuem nas células cancerígenas. Nessa publicação, os autores mostraram que a fosfatidiletanolamina, PE, na camada interna de células saudáveis, é exteriorizada nas células cancerígenas de modo semelhante à de fosfatidilserina, PS. A combinação dos fosfolípidios na membrana celular foi afetada pela toxina da vespa.

Questão 74

Considerando-se essas informações sobre a eficiência comprovada do fosfatidiletanolamina na membrana celular externa, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () A estrutura química da etanolamina é representada pela fórmula química compacta $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.
- () A estrutura química do fosfolípido possui dois grupos funcionais da classe dos ésteres.
- () Os grupos polares no fosfatidiletanolamina tornam a substância química solúvel em água, ao formar micelas.
- () As estruturas R_1 e R_2 derivadas de ácidos graxos no fosfatídeo formam partículas, nas quais esses grupos estão voltados para o meio aquoso, mais polar.

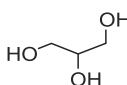
A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

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

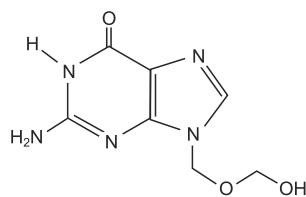
Questão 75

Uma análise dessas informações permite corretamente afirmar:

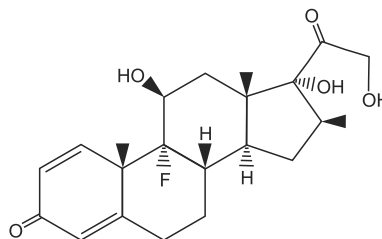
- A) O grupo fosfato, em meio aquoso de pH igual a 6, é transformado em monoiidrogenofosfato.
- B) A toxina da vespa, MP1, inibe o crescimento de células cancerígenas através da hidrólise de PE na superfície interna da membrana celular.
- C) O fosfatidiletanolamina é um íon monopolar, que interfere no crescimento de células causadoras de leucemia e de câncer da próstata e da bexiga.
- D) Os fosfatídeos PE e PS, formadores de membrana celular, se dissolvem completamente em água e dão origem a íons fosfato $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq})$, $\text{R}_1 \text{COO}^- (\text{aq})$ e $\text{R}_2 \text{COO}^- (\text{aq})$.

- E) O grupo central da estrutura do fosfatídeo é representado pela fórmula em bastão .

Questões 76 e 77



Aciclovir



Betametasona

Herpes-zoster é uma infecção viral que produz vesículas na pele e, geralmente, é acompanhada de dores intensas. Localiza-se, de forma frequente, no tronco e no rosto e, é causada pelo vírus Varicela-zoster. A doença acomete pessoas que tiveram catapora em algum momento da vida e ficaram com o vírus latente nos glânglios até ser reativado na forma de herpes-zoster. Embora não haja cura, o tratamento pode reduzir a duração da doença e prevenir complicações com medicamentos antivirais, dentre outros, o aciclovir e a betametasona, respectivamente, inibidor do vírus, herpes-zoster e anti-inflamatório. A prevenção por meio de vacina diminui a chance de se ter a doença.

Questão 76

Com base nessas informações e nos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A) O envelope que envolve o capsídeo e o material genético DNA do vírus é constituído predominantemente por triacilgliceróis saturados insaponificáveis.
- B) As alterações nas sequências entre bases nitrogenadas dos nucleotídeos implicam modificações no código genético do vírus.
- C) O material genético dos vírus é apenas o DNA, responsável pelas informações das características desses seres vivos.
- D) A inibição do vírus herpes-zoster é feita por meio de alterações no material proteico do capsídeo viral.
- E) As vacinas contêm vírus e bactérias ativos capazes de iniciar processo de infecção controlado.

Questão 77

Considerando-se as informações sobre o herpes-zoster e as estruturas químicas dos medicamentos utilizados no tratamento dessa enfermidade, é correto afirmar:

- A) O antiviral é uma base nitrogenada que não forma interações intermoleculares com as bases nitrogenadas dos nucleotídeos do DNA.
- B) A betametasona possui um átomo de flúor que se projeta para cima do plano do papel da estrutura química do anti-inflamatório.
- C) O aciclovir age inibindo a ação do vírus por meio da incorporação na estrutura do DNA viral.
- D) A betametasona em solução aquosa apresenta $\text{pH} < 7$.
- E) O aciclovir tem um grupo éster na estrutura química.

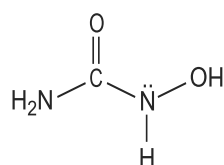
Questão 78

A cicatrização reconstitui a integridade de tecidos lesados por ferimentos arranhões e cortes no corpo. O processo depende da reação do tecido conjuntivo, ao iniciar o processo de coagulação. A carência de oxigênio e a lesão das terminações nervosas, no local do ferimento, causam respostas do cérebro, que reduz a abertura de pequenos capilares. O aumento do fluxo sanguíneo na região determina os sintomas, as características da inflamação, vermelhidão e liberação de calor com a intensa formação de colágeno, proteínas fibrosas, mais abundantes no tecido conjuntivo. Tem início a cicatrização, que leva cerca de 10 dias para se completar.

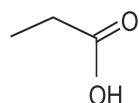
Considerando-se resumidamente o processo de cicatrização de ferimentos, com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A) A cicatrização constitui regeneração do tecido lesionado.
- B) O processo inflamatório requer absorção de calor porque envolve liberação de energia.
- C) O colágeno é formador do tecido adiposo que se localiza abaixo da epiderme e cobre todo o corpo.
- D) A cicatriz formada é acelular porque o colágeno e outras proteínas funcionam como matérias reparadoras do ferimento.
- E) As proteínas são formadas por cadeias carbônicas extensas produzidas na coagulação do sangue pela presença de glicosídeos.

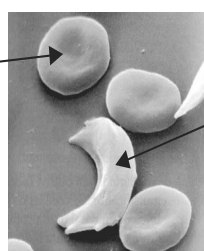
Questões 79 e 80



Hidroxiureia



Fragmento de cadeia carbônica lateral de aminoácido de células bicôncavas (I)



Fragmento de cadeia carbônica lateral projetada de hemoglobina falciforme (II)

A anemia falciforme é uma doença genética caracterizada pelo alto índice de mortalidade, considerada a mais grave, entre as enfermidades falciformes. Na doença, as moléculas de hemoglobina, especialmente na forma não oxigenada nos glóbulos vermelhos, cristalizam no sangue. A hemoglobina, nas hemácias não falciformes, possui aminoácido com fragmento de cadeia carbônica projetada de estrutura química, I, enquanto a de pessoas portadoras de anemia falciforme tem fragmento de cadeia diferente, mostrada em II. As opções terapêuticas mais eficazes são o transplante de medula óssea, TMO, e o uso de hidroxiureia, como melhor opção em crianças portadoras da doença. O medicamento tem proporcionado redução de complicações clínicas e aumento significativo na expectativa de vida, ao promover elevação dos níveis de hemoglobina fetal e redução de hemólise. Entretanto, como o fármaco é apontado, potencialmente como cancerígeno, há questionamentos quanto aos benefícios e à toxicidade ao ser utilizado por longo período.



Questão 79

Considerando-se esses aspectos da doença genética, associados aos conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A) A diferença de solubilidade das hemácias falciformes, quando comparadas à da forma de disco bicôncavo é decorrência da variação de polaridade entre os fragmentos I e II.
- B) As moléculas de hemoglobina com grupos hidrofóbicos formam partículas muito grandes mais leves que ficam em suspensão no sangue.
- C) As células em forma de foice fluem livremente pelos capilares sem causar obstruções de órgãos vitais.
- D) A hemólise da hemoglobina é consequência de formação de hemácias defeituosas no sangue.
- E) O grupo —OH da hidroxureia é ionizado no meio aquoso e libera íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$.

Questão 80

Uma análise das informações do texto permite corretamente afirmar:

- A) O átomo de carbono na hidroxureia possui hibridização do tipo sp^3 .
- B) O fragmento I estabelece interações dipolo permanente com a água, no sangue.
- C) A solubilidade em água da hidroxureia facilita o transporte de oxigênio pelas hemácias falciformes.
- D) As hemácias transportam rapidamente oxigênio para os tecidos de órgãos vitais porque o ferro, no grupo heme, tem estado de oxidação igual a + III.
- E) A hidroxureia age no sangue, reduzindo o número de fragmentos I na estrutura da hemoglobina, restaurando, assim, o transporte de oxigênio durante a respiração.

* * * * *



Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

TABELA PERIÓDICA DE ELEMENTOS QUÍMICOS																																																															
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)																																																															
1 1A																18 8A																																															
1 H																2 He																																															
2 2A																																																															
3 Li		4 Be														5 B		6 C		7 N		8 O		9 F		10 Ne																																					
11 Na		12 Mg		Elementos de transição												13 Al		14 Si		15 P		16 S		17 Cl		18 Ar																																					
19 K		20 Ca		21 Sc		22 Ti		23 V		24 Cr		25 Mn		26 Fe		27 Co		28 Ni		29 Cu		30 Zn		31 Ga		32 Ge		33 As		34 Se		35 Br		36 Kr																													
37 Rb		38 Sr		39 Y		40 Zr		41 Nb		42 Mo		43 Tc		44 Ru		45 Rh		46 Pd		47 Ag		48 Cd		49 In		50 Sn		51 Sb		52 Te		53 I		54 Xe																													
55 Cs		56 Ba		57 La		58 Ce		59 Pr		60 Nd		61 Pm		62 Sm		63 Eu		64 Gd		65 Tb		66 Dy		67 Ho		68 Er		69 Tm		70 Yb		71 Lu		72 Hf		73 Ta		74 W		75 Re		76 Os		77 Ir		78 Pt		79 Au		80 Hg		81 Tl		82 Pb		83 Bi		84 Po		85 At		86 Rn	
87 Fr		88 Ra		89 Ac		90 Th		91 Pa		92 U		93 Np		94 Pu		95 Am		96 Cm		97 Bk		98 Cf		99 Es		100 Fm		101 Md		102 No		103 Lr		104 Rf		105 Db		106 Sg		107 Bh		108 Hs		109 Mt		110 Ds		111 Rg		112 Cn		113 Nh		114 Fl		115 Mc		116 Lv		117 Ts		118 Og	

Série dos lantanídeos

57 LANTÂNIO 139 La	58 CÉRIO 140 Ce	59 PRASEODÍMIO 141 Pr	60 NEODÍMIO 144 Nd	61 PROMÉCIO (145) Pm	62 SAMÁRIO 150 Sm	63 EUROPIUM 152 Eu	64 GADOLÍNIO 157 Gd	65 TERBIO 159 Tb	66 DISPRÓSIO 163 Dy	67 HÓLMIO 165 Ho	68 ERBÓIO 167 Er	69 TÚLIO 169 Tm	70 ITERBIO 173 Yb
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------

Série dos actinídeos

89 ACTÍNIO (227)	90 TÓRIO 232	91 PROTÁCTÍNIO (231)	92 URÂNIO 238	93 NEPTÚNIO (237)	94 PLUTÓNIO (244)	95 AMÉRICIO (243)	96 CÚRIO (247)	97 BERKÉLIO (247)	98 CALIFÓRNIUM (251)	99 EINSTEÍNIO (252)	100 FERMÍO (257)	101 MENDELÉVIO (258)	102 NOBÉLIO (259)
------------------------	--------------------	----------------------------	---------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------

Outras informações importantes:

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

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

$$\text{Constante de Avogadro} \approx 6,02 \cdot 10^{23}$$

OBSERVAÇÕES:

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



Referências

Questões 1 e 2

Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/afp/2015/09/25/fungos-influenciam-aromas-e-sabores-dos-vinhos.htm>> Acesso em: 02 out. 2015.

Questões 3 e 4

Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2015/09/28/o-que-acontece-quando-voce-deixa-de-vacinar-seu-filho.htm>> Acesso em: 03 out. 2015.

Questão 6

Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/09/150928_marte_descobertas_cc> Acesso em: 06 out. 2015.

Questão 7

Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/a-semente-que-se-disfarca-de-fezes-para-garantir-sobrevivencia-da-especie_32efd3a909fb78bcb23cb7f6a67f3cafrpwwvh9r.html> Acesso em: 06 out. 2015.

Questões 10 e 11

Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/cientistas-querem-desenvolver-bebida-que-substitua-exercicio>> Acesso em: 15 out. 2015.

Questões 12 e 13

Disponível em: <<http://www.uagro.com.br/editorias/agricultura/outros/2014/09/09/queda-na-populacao-de-abelhas-preocupa-especialistas.html>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Questões 14 e 15

Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/celulas-tronco-geram-organelas-funcionais-de-rim-humano>>. Acesso em: 21 out. 2015.

Questão 14

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia**: Biologia dos organismos, 2. ed. São Paulo: Moderna, v.2, 2004.

Questão 16

Disponível em: <<http://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/ciencia/2015/10/15/nova-pele-artificial-pode-tornar-possivel-sensacao-de-toque-em-proteses.htm>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Questões 17 e 18

Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/caminho-para-cura-do-cancer-pode-estar-na-malaria-17780353>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Questão 20

Disponível em: <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2015/10/salmonela-desponta-como-um-dos-parasitas-mais-mortais-da-africa.html>>. Acesso em: 19 out. 2015.

Questões 41 e 42

O SEBASTIANISMO é um fenômeno secular... Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=419&Itemid=1>. Acesso em: 22 out. 2015.

Questão 44

ESPERAIS UM epílogo dos que vos disse até agora? Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/erasmo.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2015.

Questão 48

Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Documentos-antiores-%C3%A0-cria%C3%A7%C3%A3o-da-Sociedade-das-Na%C3%A7%C3%B5es-at%C3%A9-1919/a-declaracao-inglesa-de-direitos-1689.html>>. Acesso em: 24 out. 2015.

Questões 52 e 53

CARDOSO, F. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141989000300003>. Acesso em: 25 out. 2015.

Questões de 54 a 56

A DISPUTA DA terceira Copa do Mundo, na França, deixaria isso evidente. Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos/quando-a-patria-calcou-chuteiras>>. Acesso em: 22 out. 2015.



Fontes das ilustrações

Questão 43

Disponível em: <<http://www.scielo.br/img/fbpe/rbh/v17n34/17n34a8t1.gif>>. Acesso em: 22 out. 2015.

Questões 45 e 46

Disponível em: <<http://4.bp.blogspot.com/-b0o455QugeA/TcmV3xcjHZI/AAAAAAAAAg8/anJPfXoboTk/s1600/Charge.gif>>. Acesso em: 22 out. 2015.

Questão 47

Disponível em: <<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2013/08/ludismo.jpg>>. Acesso em: 21 out. 2015.

Questões 50 e 51

FALE MACIO e use um porrete. Disponível em: <<http://kdfrases.com/frases-imagens/frase-fale-macio-e-use-um-porrete-theodore-roosevelt-117417.jpg>>. Acesso em: 25 out. 2015.

Questões de 57 a 59

CASTELLO BRANCO, Humberto de A. Disponível em: <<http://kdfrases.com/frase/121863>>. Acesso em: 24 out. 2015.



Rascunho





Rascunho

