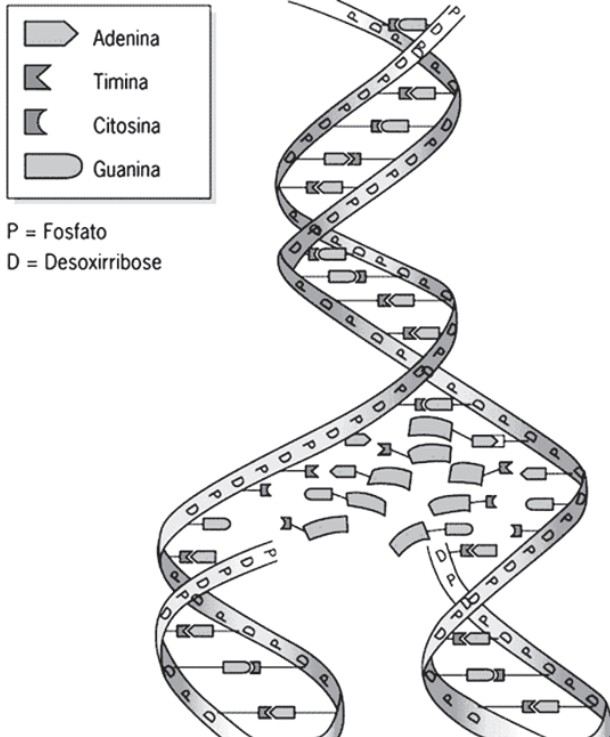


Questões de 1 a 20

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

Questão 1



O esquema retrata um fenômeno biomolecular de suma importância para o funcionamento e a proliferação celular. Sobre esse processo, é correto afirmar:

- A) Nos eucariotos, ocorre no hialoplasma, nas mitocôndrias e nos cloroplastos, enquanto nos procariotos ocorre somente no hialoplasma.
- B) Tem como principal enzima a RNA polimerase, responsável pela polimerização de novos desoxirribonucleotídeos.
- C) Consiste em um processo semiconservativo, uma vez que somente um dos filamentos serve de molde para a polimerização dos filamentos da nova molécula.
- D) As enzimas helicases são de suma importância no processo, ao atuarem como exonucleases, removendo nucleotídeos errados adicionados pela polimerase.
- E) Nos fragmentos de Okazaki, a adição de novos nucleotídeos ocorre na direção 5' para 3', e os fragmentos são, posteriormente, ligados pela ação de uma enzima específica.

Questão 2

A primeira pílula anticoncepcional, Enovid-R, lançada no mercado em 1960, foi descoberta por acaso. Por estranho que possa parecer interessados em descobrir um caminho para combater a esterilidade feminina, os pesquisadores chegaram a uma fórmula com ação contraceptiva. Esse achado foi de extrema importância para o sucesso da Revolução Sexual, que pôs fim a séculos e séculos de repressão, sobretudo para as

mulheres, e alterou padrões de comportamento, visão de mundo e estilo de vida dos dois gêneros.

Sobre a ação das pílulas anticoncepcionais existentes, atualmente, e o ciclo menstrual feminino, é correto afirmar:

- A) Medicamentos com combinação de estrógeno e de progesterona na formulação inibem as gonadotrofinas e, conseqüentemente, a maturação dos folículos e a ovulação.
- B) As pílulas anticoncepcionais contêm compostos similares ao hormônio FSH, que impedem a maturação dos folículos e, por conseguinte, a fecundação do óvulo.
- C) Anticoncepcionais, conhecidos como minipílulas, apresentam, em sua composição, substâncias similares à progesterona, hormônio sintetizado pela hipófise.
- D) Alguns medicamentos apresentam análogos ao estrógeno na sua composição, hormônio cuja principal função é bloquear a contração muscular uterina.
- E) As pílulas anticoncepcionais impedem a fecundação ao bloquearem a descamação do endométrio.

Questão 3

A gametogênese é um processo que viabiliza a formação de células sexuais denominadas gametas, sendo considerado como um dos aspectos que possibilitam maior variabilidade em uma espécie.

Sabe-se que, em uma coelha (*Oryctolagus cuniculus*), o cariótipo normal é $2n = 44$.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que, durante a gametogênese desse animal,

- A) um óvulo tem 44 cromossomos.
- B) uma ovogônia tem 22 cromossomos.
- C) um glóbulo polar tem 22 cromossomos.
- D) um ovócito primário tem 22 cromossomos.
- E) um ovócito secundário tem 44 cromossomos.

Questão 4

As tetraciclina são um grupo de antibióticos usados no tratamento das infecções bacterianas. Esses fármacos se ligam reversivelmente à subunidade menor do ribossomo e inibem a ligação do aminoacil-t-RNA ao sítio aceptor na subunidade maior do ribossomo.

Sobre a ação dos fármacos, citados no texto, é correto afirmar:

- A) Inibem a ocorrência de *splicing* alternativo.
- B) Inibem o processo de tradução do RNA mensageiro.
- C) Bloqueiam o processo de transcrição do código genético.
- D) Prejudicam a síntese do RNA transportador em procariotos.
- E) Ocasionam mutações na subunidade menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.

Questão 5

Alelos	Fenótipos
c^+	Selvagem ou aguti
c^{ch}	Chinchila
c^h	Himalaio
c	Albino

A herança da cor da pelagem em coelhos é um exemplo clássico de polialelia. São observados quatro fenótipos distintos, determinados por alelos diferentes, conforme apresentação na tabela.

A prole resultante do cruzamento entre um coelho selvagem homozigótico e uma coelha himalaio heterozigótica para albino consistiu em

- A) 100% selvagem.
- B) 50% himalaio e 50% selvagem.
- C) 50% selvagem e 50% albino.
- D) 50% selvagem, 25% albino e 25% himalaio.
- E) 25% selvagem, 25% albino, 25% himalaio e 25% chinchila.

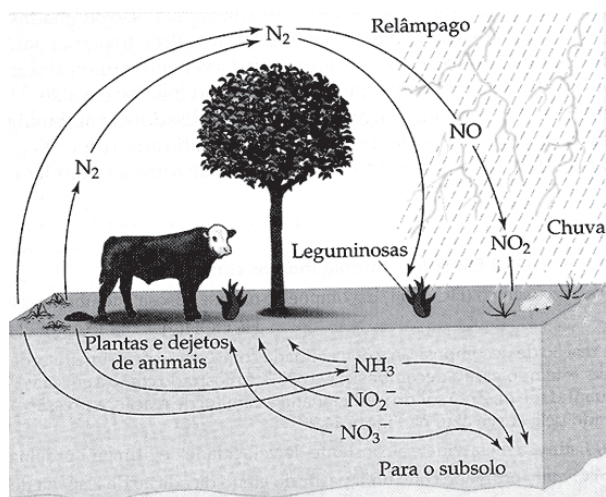
Questão 6

O PTC (feniltiocarbamida) é uma substância desagradavelmente amarga para algumas pessoas e totalmente insípida para outras. A sensibilidade pelo gosto amargo da substância é determinada por um alelo dominante.

Com base nessas informações, se um homem sensível ao PTC, filho de mãe normal, casa-se com uma mulher insensível ao gosto da substância, a probabilidade de o casal ter 5 filhos, em gestações consecutivas, todos sensíveis ao gosto amargo do PTC, é de

- A) 5/2
- B) 5/4
- C) 1/32
- D) 1/64
- E) 1/256

Questão 7



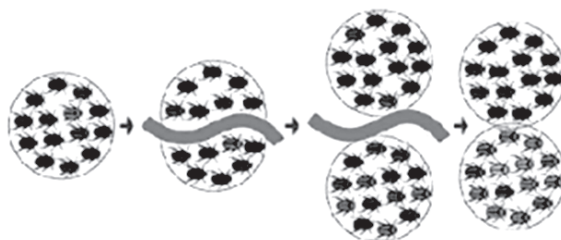
O esquema retrata o ciclo do nitrogênio, essencial para a manutenção da vida no Planeta.

Sobre esse ciclo biogeoquímico, é **incorreto** afirmar:

- A) O maior reservatório de nitrogênio no Planeta é a atmosfera, onde esse elemento químico se encontra na forma de nitrogênio gasoso.

- B) As micorrizas são importantes para o ciclo, pois podem apresentar fungos fixadores de nitrogênio em mutualismo com raízes de plantas não leguminosas.
- C) Uma das maneiras de aumentar o nitrogênio disponível no solo é cultivar leguminosas, como feijão e soja, que abrigam, em suas raízes, as bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Rhizobium*.
- D) No processo de desnitrificação, a amônia é transformada em nitrito (NO_2^-), o qual é facilmente incorporado pelas plantas, e o nitrogênio do composto passa a ser utilizado na síntese de biomoléculas.
- E) Na decomposição, realizada por certas bactérias e fungos, o nitrogênio presente sob a forma orgânica no corpo dos organismos mortos é transformado em amônia (NH_3), processo denominado amonificação.

Questão 8



A figura ilustra uma população hipotética de besouros. Após alguns milhares de anos, com o surgimento de um vale na região, duas grandes subpopulações oriundas da mesma população inicial de besouros encontravam-se isoladas geograficamente de forma permanente, e não havia mais fluxo gênico e cruzamento de indivíduos (isolamento reprodutivo) entre as populações.

A partir das informações apresentadas no texto e seus conhecimentos acerca da biologia evolutiva, a situação descrita é um exemplo de

- A) anagênese.
- B) cladogênese.
- C) seleção disruptiva.
- D) recombinação gênica.
- E) transmissão dos caracteres adquiridos.

Questão 9

O fenômeno Maré Vermelha é provocado pelo desequilíbrio ecológico resultante da excessiva proliferação da população de certas algas tóxicas, principalmente as dinoflageladas *Gonyaulax catenella*. [...] A acelerada reprodução e aglomeração das algas dinoflageladas, com proporcional extenuação (morte) delas, desencadeiam um efeito catastrófico na fauna aquática local, liberando substâncias tóxicas em alta concentração, capaz de envenenar a água e os organismos ali viventes, por exemplo, a morte em larga escala de peixes e moluscos.

O fenômeno da Maré Vermelha e sua consequência no ecossistema marinho pode ser classificado, como uma relação ecológica do tipo

- A) predatismo.
- B) parasitismo.
- C) amensalismo.
- D) comensalismo.
- E) competição interespecífica.

Questão 10

As glândulas suprarrenais ou adrenais, como também são chamadas, são glândulas pequenas, componentes do sistema endócrino. Elas estão localizadas acima de cada rim e na parte mais anterior.

Dentre os diversos hormônios produzidos nas glândulas adrenais, podem-se citar:

- A) ADH e calcitonina.
- B) Insulina e glucagon.
- C) Oxitocina e prolactina.
- D) Adrenalina e aldosterona.
- E) Estrógeno e progesterona.

Questão 11

Analizando as afirmativas, marque **V** para as verdadeiras e **F**, para as falsas.

O DNA mitocondrial (mtDNA) é um marcador genético de interesse nos estudos forenses, especialmente pelo fato de que

- () é herdado conforme o padrão de herança patrilínea do cromossomo Y.
- () sofre poucas modificações e, por essa razão, vem sendo utilizado em muitos estudos antropológicos.
- () apresenta caráter policlonal, sendo que o mtDNA de todos os indivíduos apresentam as mesmas sequências.
- () o DNA mitocondrial, presente no citoplasma das células, é de herança matrilinear, posto que o citoplasma do zigoto provém do óvulo.

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

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

Questão 12

A necessidade de identificar as espécies universalmente levou a utilização de um nome científico formada por apenas duas palavras. Somente Carl Linné (1707-1778) conseguiu organizar uma nomenclatura eficiente. Assim, o milho, por exemplo, recebeu o nome *Zea mays*.

Com base nos conhecimentos sobre o sistema de nomenclatura binomial, é correto afirmar:

- A) Dentro de qualquer espécie, não é permitido ocorrerem variações nas características ou na seleção de híbridos.
- B) A primeira palavra *Zea* seria um substantivo, retirado do táxon família, e a segunda seria um adjetivo que formaria o táxon gênero.
- C) *Zea mays* representa a unidade básica de toda a sistemática: a espécie, e, com isso, seu conjunto próprio de caracteres genotípico e fenotípico.
- D) Como regra para nomenclatura, o nome científico da espécie nunca deve vir acompanhado do nome abreviado do autor que a descreveu.
- E) *Zea* é o gênero a que pertence a espécie citada, isto é, um grupo de espécies muito semelhantes pertenceria ao táxon chamado subespécie.

Questão 13

Figura 1

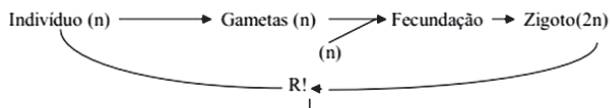
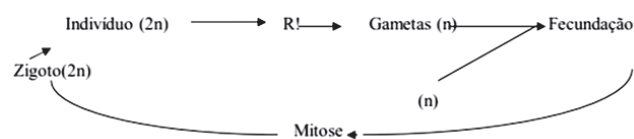


Figura 2



Contextualizando-se os ciclos de vida dos vegetais que se distinguem de acordo com a posição da fecundação e meiose, analise os processos das figuras e marque a alternativa correta.

- A) Em indivíduos diploides, em um mesmo ciclo de vida, há alternância de gerações ou metagênese.
- B) A porção diploide do ciclo de vida é a geração esporófitica, que produz esporos imediatamente após a meiose.
- C) Na figura 1, os indivíduos do ciclo são haploides, pois a meiose gamética ou final ocorre logo após a fecundação e a formação do zigoto.
- D) Na figura 1, os indivíduos são haploides e o processo de cissiparidade que ocorre pode resultar dois indivíduos do mesmo tamanho.
- E) Na figura 2, os indivíduos do ciclo são haplodiploides e, portanto, a meiose ocorre na formação dos gametas, sendo denominada meiose zigótica ou inicial.

Questão 14

A teoria endossimbiótica foi proposta, pela primeira vez, na década de 60. Durante muitos anos, essa teoria foi alvo de duras críticas. No entanto, com o levantamento de diversas evidências começou a se popularizar, tornando-se amplamente aceita pela comunidade científica.

A partir das informações apresentadas pela teoria endossimbiótica, é correto afirmar:

- A) As mitocôndrias seriam resultado da endocitose de procariontes anaeróbios fotossintetizantes.
- B) As mitocôndrias e lisossomos das células eucariontes teriam sido organismos procariontes de vida livre.
- C) Eucariontes fagocitaram procariontes fotossintetizantes, surgindo, assim, os primeiros eucariontes aeróbios e fotossintetizantes.
- D) O DNA da mitocôndria, igualmente ao DNA nuclear, se encontra associado a um tipo especial de proteína chamado de histonas.
- E) A organização do DNA das mitocôndrias e dos lisossomos é muito mais próxima daquela encontrada em bactérias do que em organismos eucariontes.

Questão 15

O risco de propagação para o Brasil é considerado baixo, de acordo com o Ministério da Saúde. Em nota divulgada, a pasta afirmou que não há nenhum caso suspeito ou confirmado da doença no país. A infecção matou 729 pessoas desde fevereiro, de acordo com balanço divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O texto relata uma infecção altamente letal para a qual ainda não há tratamento ou vacina específicos, essa infecção está contida na alternativa

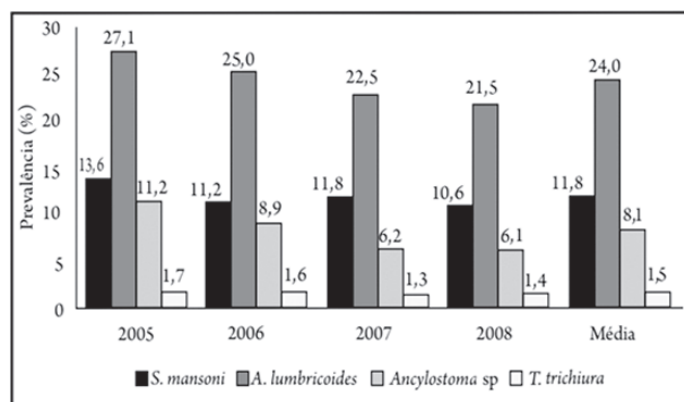
- A) Febre chikungunya — o vírus penetra na célula por transporte ativo e a reprodução viral ocorre no genoma mitocondrial da célula hospedeira.
- B) Gripe suína — absorve o DNA da célula hospedeira e o incorpora na cromatina viral, facilitando a reprodução dos vírus.
- C) Febre hemorrágica ebola — o vírus troca material genético com a célula hospedeira por conjugação e utiliza a maquinaria celular para reprodução.
- D) Gripe suína — o vírus penetra na célula por meio de ligação com receptores de membrana e incorpora RNA da célula hospedeira no genoma.
- E) Febre hemorrágica ebola — o vírus penetra na célula por meio de ligação de receptores de membrana e utiliza maquinaria celular para traduzir as proteínas necessárias para a sua proliferação.

Questão 16

Considerando-se os aspectos de estrutura e formas de transmissão dos vírus, é correto afirmar:

- A) Os bacteriófagos são caracterizados por apresentar somente o ciclo lítico como forma de reprodução.
- B) Nos vírus, quando o ácido nucleico é o RNA, a única via de transmissão da informação genética é RNA-DNA-RNA-proteína.
- C) A transmissão dos vírus de plantas geralmente ocorre por meio de um vetor, que pode ser um inseto, um fungo ou um nematódeo.
- D) Todos os vírus com casos de transmissão em humanos apresentam como material genético o ácido desoxirribonucleico.
- E) Todos os vírus são altamente dependentes da maquinaria da célula hospedeira, entretanto a energia utilizada nos processos metabólicos é proveniente das mitocôndrias virais.

Questões 17 e 18



A figura representa a prevalência de enteroparasitos, nos municípios do Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), nos anos de 2005 a 2008.

Questão 17

As enteroparasitoses, causadas pelos respectivos agentes etiológicos, apresentados no gráfico, estão contidas na alternativa

- A) Esquistossomose, oxiúriase, teníase e giardíase.
- B) Ancilostomíase, giardíase, teníase e ascaridíase.
- C) Teníase, enterobíase, estrongiloidíase e tricuridíase.
- D) Esquistossomose, ascaridíase, ancilostomíase e tricuridíase.
- E) Leishmaniose visceral, giardíase, ancilostomíase e teníase.

Questão 18

A alternativa que descreve as características dos enteroparasitas apresentados no gráfico é a

- A) Apresentam simetria bilateral, cefalização e centralização do sistema nervoso.
- B) Apresentam corpo não segmentado, são protostômios, diblásticos e celomados.
- C) Possuem estruturas especializadas na excreção de resíduos e sistema circulatório.
- D) Possuem um ciclo vital do tipo monóxeno que envolve um tipo de hospedeiro intermediário.
- E) Foram os primeiros a apresentar órgãos e sistemas especializados para respiração cutânea.

Questão 19

Em relação à digestão na espécie humana, a alternativa que apresenta uma correlação correta entre as enzimas, o seu local de produção e seu substrato é a

- A) Lipase intestinal – intestino grosso – atua sobre gorduras e glicose.
- B) Nuclease – intestino delgado – atua sobre DNA e RNA.
- C) Amilase pancreática – pâncreas – atua sobre proteínas.
- D) Lactase – vesícula biliar – atua sobre a lactose.
- E) Proteases – fígado – atua sobre nucleotídeos.

Questão 20

Considerando-se os aspectos morfológicos e fisiológicos contextualizando-se nos sistemas da espécie humana, é correto afirmar:

- A) Na contração muscular, a miosina desliza sobre os filamentos da actina, que conservam seus comprimentos originais.
- B) No sistema urinário, o filtrado glomerular é resultado do processo de filtração, em que algumas substâncias são absorvidas no túbulo renal.
- C) A saída do sangue do ventrículo direito e esquerdo ocorre quando a pressão intraventricular é menor que a das artérias aorta e pulmonar.
- D) Na inspiração, a caixa torácica relaxa devido à contração de um grupo de músculos esqueléticos e lisos denominados conjuntamente diafragma.
- E) A chegada de alimento ao estômago faz com que células de sua mucosa produzam gastrina, que estimula as glândulas gástricas a produzirem o suco gástrico.

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

Um corpo lançado nas proximidades do solo recebe influência da gravidade da Terra e da força de resistência do ar. Se a força de resistência do ar for eliminada, o movimento ocorrerá sob a influência exclusiva da gravidade. Considere um corpo sendo lançado verticalmente para cima com velocidade de 4m/s, a partir do solo.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- A) A velocidade do corpo na altura máxima é 1m/s.
- B) O corpo retornará ao solo após 1,6s do lançamento.
- C) No ponto mais alto da trajetória, a aceleração do corpo é nula.
- D) A altura máxima atingida pelo corpo é de 0,8m, em relação ao solo.
- E) Ao passar pela altura de 0,6m, o corpo tem uma velocidade de módulo igual a 3m/s.

Questão 22

Um próton-projétil com uma velocidade de 500m/s colide elasticamente com um próton-alvo, inicialmente em repouso. Os dois prótons se movem, então, ao longo de trajetórias perpendiculares, com a trajetória do projétil a 45° em relação ao sentido inicial.

Após a colisão, a velocidade do próton-alvo é, aproximadamente igual, em m/s, a

- A) 520
- B) 355
- C) 320
- D) 280
- E) 240

Questão 23

Um ponto material descreve movimento circular uniforme com velocidade linear de 3,0m/s, com raio de curvatura de 1,5m.

Considerando-se que não existem forças de atrito atuando no sistema, conclui-se que o módulo da aceleração nesse trecho é igual, em m/s^2 , a

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

Questão 24

O movimento dos corpos é descrito pelas leis de Newton e, com elas, Newton estabeleceu o método de solução de problemas da Dinâmica, levando em consideração que o movimento de uma partícula é influenciado pela natureza e distribuição dos corpos próximos a ela, os quais constituem a sua vizinhança.

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

- () A resistência à mudança do estado de repouso ou movimento retilíneo uniforme de uma partícula é denominada inércia.
- () Em um plano inclinado com atrito, para o corpo permanecer em equilíbrio, o coeficiente de atrito estático é igual à tangente do ângulo de inclinação do plano.
- () Uma pedra girando presa a um barbante e mantida na trajetória pela tração na corda tem como força centrípeta o seu peso.

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

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

Questão 25

A hipótese de que a Terra e a Lua possam ser tratadas como partículas puntiformes no cálculo da força sobre a Lua é razoável, tendo em vista que ambas podem ser consideradas como aproximadamente esféricas e com densidade uniforme.

Considerando-se que, na superfície da Lua, a aceleração da gravidade da Lua é g , a uma distância do centro da Lua igual a 4 vezes o seu raio, a aceleração, devido à gravidade será igual, em termos de g , a

- A) $1/2$
- B) $1/4$
- C) $1/8$
- D) $1/10$
- E) $1/16$

Questão 26

De acordo com o importante Teorema do Trabalho — Energia Cinética —, a energia cinética de uma partícula pode diminuir ou aumentar se a resultante das forças que sobre ela atuam realizar trabalho.

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

- A) Se uma partícula estiver num dado ponto, com certa energia cinética, poderá transferir energia para o exterior, ou receber energia do exterior, bastando para tal que a resultante das forças realize trabalho.
- B) Se esse trabalho for positivo, a partícula diminui a sua energia cinética; se for negativo, aumenta a sua energia cinética.
- C) O impulso de uma força, devido à sua aplicação em certo intervalo de tempo, é igual à variação da posição do corpo ocorrida neste mesmo intervalo de tempo.
- D) Se a força resultante for perpendicular ao deslocamento da partícula, o trabalho realizado será motor e fará com que a energia cinética aumente.
- E) Quando são consideradas as forças dissipativas (atrito, força de arraste, etc.) a energia mecânica é conservada.

Questão 27

Apesar da dificuldade de se apresentar uma definição precisa para Energia, esse conceito é familiar e, como prova disso, estão os alimentos que se consomem diariamente para manter vivo os seres humanos e animais.

Quando se ingere maior quantidade de energia, mais se gasta nos processos metabólicos e nas várias atividades no decorrer do dia, isso se a quantidade adquirida for igual à gasta, caso contrário, alguns quilinhos a mais ficarão armazenados no corpo, na forma de gorduras. O consumo de energia por uma pessoa adulta, na forma de alimentos, é de, aproximadamente, 2500kcal por dia.

Considerando-se $1,0\text{kcal} = 4,18\text{kJ}$, a potência média consumida por uma pessoa adulta é, aproximadamente, igual, em kW, a

- A) 16,0
- B) 12,0
- C) 1,0
- D) 0,18
- E) 0,12

Questão 28

No Brasil, a eletricidade é de origem predominantemente hidráulica. A geração hidrelétrica está associada à vazão do rio, isto é, à quantidade de água disponível em um determinado período de tempo, e à altura de sua queda. Quanto maiores são o volume, a velocidade da água e a altura de sua queda, maior é seu potencial de aproveitamento na geração de eletricidade. Considere que, por uma cachoeira de altura $h = 10\text{m}$, a água é escoada a $1\text{m}^3/\text{s}$.

Se a densidade da água é $1\text{g}/\text{cm}^3$, a aceleração da gravidade tem módulo $10\text{m}/\text{s}^2$ e a velocidade da água no início da queda é desprezível, conclui-se que a potência hídrica média teórica oferecida pela cachoeira é igual, em MW, a

- A) 0,01
- B) 0,10
- C) 1
- D) 10
- E) 100

Questão 29

A atmosfera terrestre é composta por vários gases, que exercem uma pressão sobre a superfície da Terra. Essa pressão, denominada pressão atmosférica, depende da altitude do local, pois à medida que algo se afasta da superfície do planeta, o ar se torna cada vez mais rarefeito, e, portanto, exerce uma pressão cada vez menor.

Com base nos conhecimentos sobre Hidrostática, é correto afirmar:

- A) Todos os pontos a uma mesma profundidade, em um fluido homogêneo, estão submetidos a diferentes pressões.
- B) A pressão hidrostática depende do formato do recipiente, da densidade do fluido, da altura do ponto em que a pressão é exercida e da aceleração da gravidade.
- C) Quando um corpo mais denso que um líquido é totalmente imerso nesse líquido, observa-se que o valor do seu peso, dentro desse líquido, é aparentemente maior do que no ar.
- D) De acordo com o Princípio de Arquimedes, o acréscimo de pressão exercida em um ponto em um líquido ideal em equilíbrio se transmite integralmente a todos os pontos desse líquido e às paredes do recipiente que o contém.
- E) Qualquer corpo imerso em um fluido em equilíbrio, dentro de um campo gravitacional, fica sujeito a ação de uma força vertical, com sentido oposto a este campo, aplicada pelo fluido, cuja intensidade é igual à intensidade do peso do fluido deslocado pelo corpo.

Questão 30

Quando vários corpos com diferentes temperaturas são colocados em contato, há uma tendência de as partículas transferirem e equalizarem as suas agitações. Com o passar do tempo todos os corpos irão adquirir uma única temperatura, denominada temperatura de equilíbrio térmico. Considere uma mistura de 0,8kg de água a 60°C com 1,2kg de água a 20°C.

Baseado nessas informações, a temperatura de equilíbrio atingida pela mistura é igual, em °C, a

- A) 16
- B) 20
- C) 36
- D) 48
- E) 52

Questão 31

Praticamente todas as substâncias, sejam sólidas, líquidas ou gasosas, dilatam-se com o aumento da temperatura e contraem-se quando sua temperatura diminui, e o efeito da variação de temperatura, especialmente a dilatação, tem muitas implicações na vida diária. Também em casa, aplica-se o efeito do aumento da temperatura, por exemplo, para se abrir tampa de vidros de conserva, aquecendo-os de alguma forma.

Com base nos conhecimentos sobre a Dilatação Térmica, é correto afirmar:

- A) A água é o líquido mais comum, no entanto seu comportamento em termos de dilatação térmica é uma verdadeira exceção. A densidade da água é mínima a 4°C e seu valor é 1,0g/cm³. Em todas as outras temperaturas, sua densidade é maior.
- B) Nas quadras de futebol, em pontes e viadutos, existem pequenas fendas de dilatação que possibilitam a expansão da estrutura, sem que ocorram possíveis trincas e danos na estrutura.
- C) O coeficiente de dilatação linear de uma substância é o triplo do seu coeficiente de dilatação volumétrico.
- D) O coeficiente de dilatação linear não depende da natureza do material que constitui o corpo.
- E) O calor é a grandeza que mede o grau de agitação das moléculas que constituem o corpo.

Questão 32

Quando qualquer propriedade do sistema é alterada, por exemplo, Pressão, Temperatura, Massa, Volume, etc, diz-se que houve uma mudança de estado no sistema termodinâmico. O caminho definido pela sucessão de estados através dos quais o sistema passa é chamado processo.

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

- A) Se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro, eles estão em equilíbrio térmico entre si.
- B) Em um processo isocórico, a variação da energia interna é igual ao trabalho realizado sobre o sistema.
- C) Em uma transformação cíclica, existe equivalência entre o calor Q trocado pelo gás e a variação de energia interna sofrida.
- D) Um sistema em temperatura mais alta tem sempre energia interna menor do que o mesmo sistema em uma temperatura mais baixa.
- E) Uma máquina térmica, para funcionar de maneira contínua, deve receber o calor de uma fonte quente, Q_1 , a uma certa temperatura T_1 , transformar parte dessa energia em trabalho e devolver o restante, Q_2 , para uma fonte fria a uma temperatura T_2 , sendo que $T_2 > T_1$.

Questão 33

A radioterapia é um método de tratamento que consiste na destruição de células cancerígenas, em especial na fase de multiplicação celular, utilizando radiações ionizantes eletromagnéticas e radiações corpusculares, que são de elevada frequência e, consequentemente, mais energéticas.

Com base nos conhecimentos sobre Fenômenos Ondulatórios, é correto afirmar:

- A) O comportamento da onda eletromagnética independe do seu comprimento de onda.
- B) Um importante aspecto da natureza da luz é a frequência, que corresponde a sua taxa de oscilação.
- C) As ondas eletromagnéticas são criadas a partir da interação entre um campo elétrico e um potencial elétrico.
- D) Quando um corpo começa a vibrar por influência de outro, na mesma frequência deste, ocorre um fenômeno chamado difração.
- E) A refração acontece quando uma onda atinge uma região que separa dois meios e retorna se propagando no mesmo meio anterior.

Questão 34

A onda eletromagnética, ao contrário da onda mecânica, não necessita de um meio material para se propagar.

Nessas condições, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () As ondas eletromagnéticas são ondas transversais, enquanto as ondas mecânicas são ondas longitudinais.
- () As ondas sonoras e as ondas de rádio são ondas mecânicas.
- () As micro-ondas e a luz são ondas eletromagnéticas.

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

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

Questão 35

Dentre todas as aplicações da óptica geométrica, a que mais se destaca pelo seu uso no cotidiano é o estudo das lentes esféricas, seja em sofisticados equipamentos de pesquisa astronômica, ou em câmeras digitais comuns, seja em lentes de óculos ou lupas. As lentes podem ter uma grande variedade de formas. Uma lente é normalmente um sistema óptico constituído por dois ou mais dioptrios, um dos quais, pelo menos, é curvo. As superfícies não planas têm os respectivos centros de curvatura sobre um eixo comum. São quase sempre esféricas e frequentemente revestidas de filmes dielétricos, que permitem controlar a sua transmissão.

Com base nos conhecimentos sobre Óptica, é correto afirmar:

- A) Distância focal é a medida da distância entre os focos principais de uma lente.
- B) O cristalino é uma lente plano-convexa natural do olho humano, cuja função é auxiliar na focalização da imagem sobre a retina.
- C) Tanto lentes de bordas finas como de bordas espessas podem ser convergentes, dependendo do seu índice de refração em relação ao do meio externo.
- D) As lentes mais espessas no eixo do que na borda são chamadas de lentes côncavas ou convergentes e são responsáveis pelo aumento da convergência do feixe incidente.
- E) Quando se faz incidir um feixe colimado numa lente convergente ou divergente, o ponto para o qual o feixe converge ou do qual ele parece divergir é o centro de curvatura da lente.

Questão 36

O método da pintura eletrostática é bastante utilizado em diversas empresas de vários segmentos de mercado e as razões são muitas, como o baixo índice de desperdício de material, o alto rendimento, o tempo reduzido para pintura, baixo custo, entre outras vantagens.

A indústria automobilística é uma das que mais faz uso da pintura eletrostática em sua linha de produção, seja para pintar as carrocerias dos automóveis, que precisam ter acabamento perfeito, seja na utilização em pintura de acessórios automotivos, como rodas, partes plásticas e muitos outros componentes do carro.

Com base nos conhecimentos sobre Eletrostática, é correto afirmar:

- A) Um corpo eletrizado pode atrair um corpo neutro, por contato.
- B) A blindagem eletrostática utilizada nos carros e nos aviões oferece perigo devido às descargas elétricas.
- C) Em todo condutor em equilíbrio eletrostático, oco ou maciço, a densidade de cargas elétricas é menor nas regiões mais pontiagudas.
- D) No interior de um condutor, onde não existem cargas em excesso, o campo elétrico deve ser nulo e o potencial elétrico constante.
- E) Tendo-se uma distribuição com n cargas, a força resultante em qualquer uma delas será dada pela soma algébrica das forças, devido às outras cargas.

Questão 37

O raio, uma descarga natural, necessita que exista uma tensão média de $2,5 \cdot 10^7 \text{V}$ entre dois pontos da atmosfera para que seja produzido. Nessa situação, o valor da corrente é da ordem de $2 \cdot 10^5 \text{A}$. Considere que o intervalo para que aconteça a descarga seja de, aproximadamente, 10^{-3}s .

Nessas condições, a energia liberada durante a produção de um raio é igual, em joule, a

- A) $5,0 \cdot 10^9$
- B) $5,0 \cdot 10^{15}$
- C) $1,25 \cdot 10^{19}$
- D) $8,0 \cdot 10^{-6}$
- E) $5,0 \cdot 10^6$

Questão 38

Duas esferas condutoras idênticas carregadas com cargas $+Q$ e $-3Q$, inicialmente separadas por uma distância d , atraem-se com uma força elétrica de intensidade F . As esferas são postas em contato e, em seguida, levadas de volta para suas posições originais.

Nessas condições, é correto afirmar:

- A) Para que a força de repulsão seja reduzida a $F/12$, é necessário que as cargas sejam separadas por uma distância $4d$.
- B) A nova força de atração entre as esferas seria $2F$ se a distância entre elas fosse reduzida à metade, após o contato.
- C) Se as cargas forem colocadas a uma distância $d/3$, após o contato, a força de repulsão será igual a $9F$.
- D) As duas esferas terão, após o contato, cargas de mesmo valor e sinais contrários.
- E) As duas esferas sofrerão, após o contato, uma força de repulsão igual a $F/3$.

Questão 39

I(A)	1	2	3
V(V)	60	50	40

Um estudante mediu os valores da ddp nos terminais de um gerador e os correspondentes valores da corrente elétrica que o atravessa, conforme dados apresentados na tabela.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- A) A resistência interna do gerador tem um valor de 1Ω .
- B) A corrente de curto circuito para esse gerador é igual a $10A$.
- C) O gerador apresenta uma força eletromotriz igual a $70V$.
- D) Para uma corrente no circuito igual a $5A$, o rendimento do gerador é de 46% .
- E) Quando a corrente no gerador for igual a $4A$, a potência dissipada pelo gerador é igual a $0,18mW$.

Questão 40

Para o tratamento da osteoporose, utiliza-se uma cadeira elétrica que emite sinais elétricos e, quando o campo elétrico atinge os ossos, algumas células do organismo captam os sinais e estimulam a formação de uma nova massa óssea, o que aumenta a absorção de cálcio. Em uma pessoa saudável, os ossos têm células que captam sinais mecânicos gerados pela ação de andar ou correr enviando carga elétrica para outras células, responsáveis pela formação dos ossos. Com o passar dos anos, o ser humano perde as células que captam os sinais elétricos, provocando o enfraquecimento dos ossos. A cadeira consiste de duas placas que formam um campo elétrico que agirá nos ossos durante o intervalo de tempo que o paciente estiver nela sentado. Dessa forma, ela cria os sinais elétricos que o corpo parou de enviar, estimulando a formação da nova massa óssea.

Com relação às linhas de um campo elétrico entre duas placas paralelas, eletrizadas com cargas de sinais opostos, é correto afirmar que essas linhas são

- A) retas paralelas às placas.
- B) retas perpendiculares às placas.
- C) retas inclinadas em relação às placas.
- D) circunferências envolvendo as placas.
- E) desviadas quando as placas são atravessadas por cargas elétricas.

* * *

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 de 41 a 44

Enquanto um grupo de parlamentares responde no STF por manter trabalhadores em condições análogas à escravidão, proposta no Congresso quer dificultar a caracterização desse crime.

A possibilidade de erradicar o trabalho escravo no Brasil nunca foi tão exaltada. Na semana passada, a promulgação de uma proposta que expropria terras de fazendeiros flagrados praticando esse crime, a chamada PEC do Trabalho Escravo, escondeu as articulações em defesa dos próprios interesses de parlamentares acusados justamente de manter trabalhadores em condições análogas à escravidão. ISTOÉ teve acesso a inquéritos que apuram a relação de políticos de diferentes Estados com o trabalho escravo, além de processos administrativos que resultaram apenas em acordos trabalhistas. Na maioria dos casos, os acusados foram enquadrados por manter trabalhadores em “condições degradantes”. [...]

Nos processos analisados por ISTOÉ, estão situações repetitivas de trabalhadores flagrados sem acesso à água potável, alojados em barracões com cobertura de plástico e sendo obrigados a comprar alimentos em comércio dos próprios fazendeiros. (TORRES; JERÔNIMO, 2014, p. 49-50).

Questão 41

O trabalho escravo, na história da humanidade, é uma recorrência, que variou conforme a época e o lugar, podendo ser identificado

- A) como base da sociedade feudal, consequência da utilização de prisioneiros das guerras na atividade agropecuária.
- B) na sustentação dos impérios ibéricos da época moderna, cujas características agrárias atrasaram o processo de expansão mercantil e industrial.
- C) na sua utilização como mão de obra colonial, à época mercantilista, em função do lucrativo tráfico realizado pelas metrópoles.
- D) nas sociedades africanas pré-coloniais, cuja experiência escravocrata foi apropriada pelos europeus, que desconheciam essa prática.
- E) no colapso do sistema feudal, em decorrência do declínio da oferta de trabalho escravo, fruto do fim das guerras de Reconquista contra os mouros, na Europa.

Questão 42

A utilização da mão de obra escrava foi garantida, legalmente, pela legislação

- A) colonial, estabelecida pelas Câmaras Municipais, no Brasil, que, ao adquirir autonomia administrativa e política, legalizou a utilização do trabalho africano.
- B) imperial brasileira, quando o país tinha por base econômica a mão de obra escrava e uma economia voltada para a produção de gêneros primários para a exportação.
- C) republicana brasileira, o que possibilitou a adoção de castigos corporais aos negros, fato que desencadeou a Revolta da Chibata.
- D) dos Estados sulistas da América do Norte, após a Guerra de Secessão, como parte do acordo de paz firmado entre o Norte e o Sul, para pôr fim à guerra civil.
- E) absolutista inglesa, como garantia para a aceitação do trabalho fabril pelos trabalhadores expulsos dos campos pelo movimento dos *enclosures*.

Questão 43

A instituição do parlamento com funções legislativas e dos tribunais com atribuições judiciais é uma decorrência

- A) das conquistas democráticas estabelecidas no Renascimento cultural, que extinguiram os privilégios da Igreja medieval.
- B) do Antigo Regime, que estabeleceu privilégios para as camadas intelectualizadas da sociedade e para os parlamentares.
- C) dos princípios estabelecidos por Montesquieu, no movimento iluminista, buscando evitar o estabelecimento de um poder autoritário.
- D) dos princípios jacobinos, durante a Revolução Francesa, que estabeleceram foro privilegiado para os membros do governo revolucionário.
- E) das Teses de Abril, defendidas por Lenine, como estratégia para a tomada do poder pela via eleitoral e para o estabelecimento de um Estado socialista na Rússia.

Questão 44

A atuação dos parlamentares durante o processo de aprovação da PEC do Trabalho Escravo tipifica um comportamento da elite política, que, em outras ocasiões, provocou manifestações populares no Brasil, como se identifica

- A) na Conjuração Mineira, quando a participação do povo na defesa do fim da escravidão refletia o descaso do poder público com as questões sociais.
- B) no Movimento Farroupilha, contra o absolutismo monárquico e a manutenção da escravidão pelo governo regencial.

- C) na Revolta do Quebra-Quilos, resultante do monopólio exercido pelos comerciantes portugueses sobre o comércio de atacado e varejo.
- D) nas revoltas estudantis da década de 70 do século passado, contra o apoio dos parlamentares do MDB (Movimento Democrático Brasileiro) ao regime ditatorial militar.
- E) na jornadas de junho de 2013, um reflexo, entre outros, da contradição entre os gastos governamentais para a realização da Copa do Mundo de Futebol e os investimentos na área social.

Questões de 45 a 47

A interferência na estrutura de preços do mercado significa que a autoridade pretende estabelecer preços para as mercadorias, serviços e taxas de juros, diferentes dos que existiriam no mercado não obstruído. O governo decreta — ou autoriza, tácita ou explicitamente, determinados grupos de pessoas a decretar — preços e taxas que passam a ser considerados como máximos ou como mínimos, e utiliza o poder de coerção e compulsão para fazer com que tais decretos sejam obedecidos.

Ao recorrer a tais medidas, o governo pretende favorecer ou o comprador — no caso de preços máximos —, ou o vendedor — no caso de preços mínimos. O preço máximo tem por objetivo possibilitar ao comprador adquirir o que deseja por um preço menor do que o que existiria no mercado não obstruído. O preço mínimo tem por objetivo possibilitar ao vendedor colocar a sua mercadoria ou os seus serviços por um preço maior do que o do mercado não obstruído. Os grupos a serem favorecidos pelas autoridades serão escolhidos em função do balanço das forças políticas. Às vezes, os governos recorrem a preços máximos, outras vezes a preços mínimos, para várias mercadorias. Às vezes, decretam salários máximos, outras vezes salários mínimos. Em relação aos juros, nunca recorreram à fixação de taxas mínimas; a interferência tem sido sempre no sentido de estabelecer taxas máximas. A poupança, o investimento e a atividade bancária sempre foram vistos com desconfiança. (A INTERFERÊNCIA..., 2014).

Questão 45

O estabelecimento de preços máximos pelo governo pode ser identificado, ao longo da história da civilização ocidental e do Brasil, respectivamente, durante

- A) o Mercantilismo, presente no sistema colonial / o Plano Real, no governo Itamar Franco.
- B) a Fisiocracia, durante o despotismo esclarecido / o Plano Salte, no governo Dutra.
- C) a época do Terror, na Revolução Francesa / o Plano Cruzado, no governo Sarney.
- D) a Comuna de Paris, nas ondas liberais de 1848 / o Plano de Metas, no governo Kubitschek.
- E) a Nova Política Econômica, na Revolução Russa / o Plano Collor, no governo Fernando Collor de Mello.

Questão 46

O estabelecimento do preço mínimo, que tem por objetivo possibilitar ao vendedor colocar a sua mercadoria ou os seus serviços por um preço maior do que o do mercado não obstruído, foi adotado durante

- A) a Primeira Revolução Industrial inglesa, objetivando garantir um lucro mínimo e contribuir para a acumulação primitiva do capital.
- B) o capitalismo monopolista, através dos cartéis, que, ao estabelecerem um preço mínimo, buscavam evitar a concorrência entre as empresas, controlando o mercado.
- C) o New Deal, como mecanismo de garantir a livre concorrência e a recuperação da economia norte-americana em crise, decorrente do excesso de regulamentação oficial.
- D) o nazismo, como estratégia de recuperação da economia alemã, garantindo uma proteção eficaz contra os efeitos do Tratado de Versalhes.
- E) o Plano Marshall, para possibilitar o aumento do poder aquisitivo da classe trabalhadora, contendo assim a expansão dos ideais socialistas na Europa oriental.

Questão 47

O estabelecimento do controle do preço mínimo possibilitou, no século XIX, um processo de acumulação de capital, que, conseqüentemente, resultou na

- A) expansão marítima e comercial.
- B) conquista da América.
- C) colonização imperialista.
- D) independência das colônias ibéricas.
- E) descolonização afro-asiática.

Questões 48 e 49



Questão 48

A charge satiriza

- A) a ausência de participação popular no processo de declaração da independência do Brasil.
- B) o desconhecimento dos jovens sobre os principais eventos da história do Brasil.
- C) o militarismo que dominou o cenário político brasileiro nos primeiros anos da República.
- D) o regime ditatorial militar estabelecido no Brasil na década de 60 do século passado.
- E) a criação da Hora do Brasil, no governo ditatorial de Getúlio Vargas.

O envolvimento político da população, na história do Brasil, apresentou um grande momento, que pode ser identificado

- A) na crise do Império, que resultou no movimento que estabeleceu a Proclamação da República.
- B) no movimento tenentista, durante a Primeira República.
- C) no processo que culminou na deposição do governo ditatorial de Getúlio Vargas.
- D) na mobilização pela aprovação da Emenda Constitucional Dante de Oliveira.
- E) na reedição da Marcha da Família com Deus pela Liberdade, em 1964.



A manchete de jornal indica o desfecho de uma longa crise no Brasil, que apresentou, entre seus eventos principais,

- A) a participação dos Estados Unidos da América, contrários à criação do monopólio do petróleo, na deposição armada de Getúlio Vargas,.
- B) a guerra civil, que se iniciou após a renúncia do presidente Getúlio Vargas, opondo os nacionalistas populistas e entreguistas.
- C) a solução conciliatória, que uniu os militares da Escola Superior de Guerra aos membros da corrente militar conhecida como Linha Dura.
- D) o "atentado da Rua Toneleiro", que feriu e levou à morte Getúlio Vargas, provocando grave crise institucional no Brasil.
- E) o acirramento da oposição entre grupos comprometidos com a abertura ao capital estrangeiro e os adeptos do controle estatal sobre setores estratégicos da economia.

O fato destacado no jornal é considerado, por muitos historiadores, como o último ato político de Getúlio Vargas por

- A) provocar forte mobilização popular, o que impediu o estabelecimento do golpe militar, naquele determinado momento histórico.
- B) comprovar o fracasso do nacionalismo econômico e da oposição à política imperialista e ao capital estadunidense.
- C) dificultar a aproximação do Brasil com o eixo nazifascista, impedindo o envolvimento do Brasil no segundo conflito mundial.
- D) estabelecer uma aproximação definitiva do Brasil com a União Soviética, em pleno contexto do apogeu da Guerra Fria.
- E) acelerar a aprovação pelo Congresso Nacional das Reformas de Base, temeroso da radicalização política provocada pela mobilização popular.



O QUEBRA-CABEÇA IUGOSLAVO

Cinco línguas

Esloveno, servo-croata, húngaro (Voivodina), albanês (Kosovo) e macedônio

Sete etnias principais

Eslovenos, croatas, bósnios, sérvios, montenegrinos, albaneses e macedônios

Três religiões

Católica, ortodoxa muçulmana

Dois alfabetos

Romano e cirílico

Questão 52

A partir da análise do mapa e dos conhecimentos sobre os conflitos mundiais, pode-se afirmar que a região identificada no mapa

- A) se formou com a desagregação do império turco, e a partir da política inglesa de “dividir para dominar”.
- B) foi ignorada por Napoleão Bonaparte, durante o processo de expansão territorial de seu império, devido ao fato de o imperador não se interessar por regiões que não pertencessem ao território europeu ocidental.
- C) se unificou após a derrota da Áustria e a fragmentação de seu império, depois da Primeira Guerra Mundial, formando um país independente.
- D) se fragmentou a partir do processo de descolonização afro-asiática, decorrente do enfraquecimento europeu, após a Segunda Guerra Mundial.
- E) se manteve neutra, durante a Guerra Fria, recusando-se a adotar tanto o sistema capitalista norte-americano, quanto o socialismo soviético.

Questão 53

O processo de desagregação da Iugoslávia, pós-queda do socialismo real, ocorreu a partir

- A) de uma solução negociada entre as várias províncias da região.
- B) do respeito à diversidade étno-linguística e religiosa.
- C) da mediação dos líderes das três maiores religiões monoteístas: cristianismo, islamismo e judaísmo.
- D) da intervenção militar dos Estados Unidos e da União Soviética nos conflitos pela independência.
- E) de uma guerra civil de características nacionalistas, étnicas e religiosas.

Questão 54

A não violência e a covardia não combinam. Posso imaginar um homem armado até os dentes que no fundo é um covarde. A posse de armas insinua um elemento de medo, se não mesmo de covardia. Mas a verdadeira não violência é uma impossibilidade sem a posse de um destemor inflexível. (A NÃO VIOLÊNCIA..., 2014).

O pensamento pode ser corretamente atribuído a

- A) Ho Chi Minh, durante a Guerra do Vietnã.
- B) Bem Bella, na luta pela descolonização da Argélia.
- C) Mahatma Gandhi, no movimento pela independência da Índia.
- D) Che Guevara, no processo da Revolução Cubana.
- E) Josef Stálin, durante o conflito contra o regime nazista alemão.



A charge faz referência

- A) aos órgãos de censura, de repressão e de controle do governo de Getúlio Vargas, no período intitulado de Estado Novo.
- B) à truculência dos órgãos policiais e da máquina repressora do Estado, durante a ditadura militar brasileira, no combate ao que se considerava "subversivo".
- C) à violência policial no processo repressivo contra as manifestações de rua, durante a Copa das Confederações, em 2013.
- D) à política antidrogas dos governos brasileiros, restrita apenas a ações repressivas, sem o desenvolvimento de programas de prevenção do uso de drogas.
- E) ao preconceito da sociedade brasileira quanto ao menor de rua, considerado como um marginal, apesar da impunidade estabelecida pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.



A manchete do jornal "Marcha da família durou quatro horas" destaca o movimento

- A) de apoio da classe trabalhadora ao governo Juscelino Kubitschek, contra o golpe liderado pela UDN (União Democrática Nacional) contra o novo presidente eleito.

- B) de suporte ao presidente Jânio Quadros, cuja renúncia se explica pela incapacidade de resistir a pressões estrangeiras contra sua política externa independente.
- C) que representou o apoio de uma parcela da classe média e da elite brasileira à deposição do presidente João Goulart.
- D) conhecido como "Rede da Legalidade", capitaneada pelo governador do Rio Grande do Sul, Leonel Brizola, contra a tentativa de impedir a posse do Marechal Castelo Branco na presidência da República.
- E) a favor do impeachment do presidente Fernando Collor de Melo, organizado pelo empresariado, prejudicado com o congelamento dos preços estabelecido pelo presidente.

Depois de anos de tensão e impasse, o Irã e as principais potências ocidentais chegaram a um acordo, em novembro de 2013, visando a restringir o programa nuclear dos iranianos. Sua entrada em vigor pode ser o início de uma modificação mais ampla nas relações políticas em todo o Oriente Médio. (DEPOIS DE ANOS..., 2014, p. 28).

Os anos de tensão referidos no texto decorreram

- A) da política antiamericana desenvolvida após a Revolução Islâmica do Irã, em 1979, que opôs o Estado iraniano ao Ocidente.
- B) do apoio dado pelos Estados Unidos ao Irã contra o Iraque liderado por Saddam Hussein, na Primeira Guerra do Golfo.
- C) da construção de um arsenal atômico pelo Irã e de sua política belicosa de expansão territorial sobre territórios israelenses.
- D) do apoio logístico dado pelo governo iraniano aos atentados terroristas empreendidos por organizações clandestinas, como o Hamas e a Al Qaeda.
- E) do financiamento aos países árabes e da liderança iraniana nos ataques a Israel, impedindo a formação de um Estado judaico com fronteiras definidas no Oriente Médio.

As relações políticas no Oriente Médio tem se modificado, nos últimos anos, com

- A) o retorno da Guerra Fria, em decorrência da anexação da Ucrânia pela Rússia, reestabelecendo-se o antigo território da União Soviética.
- B) a aceitação do Estado de Israel pelo Hamas e a deposição da opção armada, em prol do estabelecimento de uma nação palestina na região.
- C) a desocupação das colônias judaicas na Cisjordânia e em Jerusalém oriental, e o reconhecimento do Estado palestino pelos países árabes, em troca da paz no Oriente Médio.
- D) o processo de deposição de governos autoritários e ditatoriais estabelecidos no norte da África e no Oriente Médio, por movimentos de ampla participação popular.
- E) a aproximação entre a Síria, os Estados Unidos e a Rússia a Israel, mudando o sistema de alianças político-militares nessa região.

Em meio a um panorama econômico internacional ainda marcado pela crise iniciada em 2008, nos Estados Unidos, a América Latina conseguiu continuar em crescimento em 2013 – ainda que em ritmo desacelerado – e se manteve no caminho da estabilidade política, com eleições e manifestações populares que reforçaram suas instituições democráticas. Mas a turbulência social está crescendo em países onde a economia enfrenta graves problemas. (EM MEIO..., 2014, p. 44).

Questão 59

A situação de turbulência e instabilidade econômica referida no texto pode ser verificada

- A) em Cuba, onde a privatização das empresas estatais provocou uma onda crescente de desemprego.
- B) na Venezuela, onde o desabastecimento econômico tem acirrado a luta de classe.
- C) no Brasil, onde as centrais sindicais têm realizado sistemática oposição ao governo.
- D) na Argentina, em decorrência do estabelecimento de medidas de caráter socialista.
- E) no México, com a saída do país do NAFTA, que provocou um processo de desindustrialização no país.

Questão 60

A crise iniciada em 2008 teve como um elemento desencadeador

- A) a superprodução industrial dos países europeus.
- B) o subconsumo agrícola nas nações em desenvolvimento.
- C) a retração comercial, em decorrência dos atentados terroristas.
- D) a instabilidade política mundial, resultante de guerras separatistas.
- E) a especulação financeira dos mercados imobiliários dos Estados Unidos.

* * *

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

Constituição da matéria — A matéria é formada por átomos, partículas minúsculas que se agregam de diversas maneiras, constituindo os elementos químicos, as substâncias puras simples ou compostas. Podem-se distinguir as diversas classes da matéria de acordo com as suas propriedades. Analise as proposições a seguir e marque **V** para as verdadeiras e **F**, para as falsas.

- () Os álcoois metílico e etílico são substâncias líquidas à temperatura ambiente e, para diferenciá-los, seria adequado determinar sua densidade e sua temperatura de ebulição.
- () Muitas vezes as substâncias são separadas e identificadas por sua densidade. Isso se aplica às lipoproteínas, LDL (Low-Density Lipoproteins) e HDL (High-Density Lipoproteins), que são substâncias presentes no organismo humano, responsáveis pelo transporte do colesterol no sangue.
- () Ao limpar o esmalte das unhas com acetona, está-se praticando um ato associado a uma transformação química.
- () O aguardente é uma bebida alcoólica obtida da cana-de-açúcar e é, na linguagem popular, comumente chamada de “purinha”, mas, na verdade, não se trata de uma substância pura, e sim de uma mistura homogênea, o que pode ser comprovado pelo processo físico de separação denominado destilação.

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

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

Questão 62

A técnica conhecida por liofilização consiste em uma estratégia usada para reduzir a quantidade de água de uma amostra que contenha espécies biológicas ou compostos químicos susceptíveis de se degradarem com a temperatura. Embora essa técnica tenha sido descoberta em 1890, só se expandiu com a 2ª Guerra Mundial, pelo surgimento da necessidade de se liofilizar amostras de plasma sanguíneo. Atualmente, este processo encontra aplicação no âmbito da indústria alimentar, na produção de refeições instantâneas (vegetais, carne, peixe) e na desidratação de frutas para consumo direto ou com cereais; na indústria farmacêutica, na preservação de hormônios, vacinas e outros produtos biológicos facilmente degradáveis. O processo de liofilização consiste em congelar o alimento a uma temperatura de -197°C (água passa para o estado sólido) para, em seguida, submetê-la a pressões muito baixas (água passa para o estado de vapor), eliminando, dessa forma, a água contida no alimento.

Com base nas informações do texto, é correto afirmar que a água passa por uma transformação

- A) física de separação denominada evaporação.
- B) física de separação denominada calefação.
- C) química denominada decomposição.
- D) física denominada sublimação.
- E) química denominada hidrólise.

Questão 63

A descoberta dos raios X levou à descoberta da radiatividade, que revolucionou o meio científico, pois demonstrou a divisibilidade do átomo. A radiatividade é a atividade que certos átomos possuem de emitir radiações eletromagnéticas e partículas de seus núcleos instáveis com o propósito de adquirir estabilidade. Observam-se três tipos distintos de emissão: alfa, beta e gama. Os raios X diferenciam-se dos raios gama somente na origem. Apesar dos efeitos nocivos dessas radiações, várias técnicas e aparelhos baseados nesses princípios foram desenvolvidos para aplicação de forma pacífica, na geologia, arqueologia, história, medicina, indústria, agricultura e alimentação.

Considerando-se o texto e os conhecimentos sobre radiatividade, é correto afirmar:

- A) Todos os elementos radioativos emitem raios X de maior ou menor intensidade.
- B) O elemento lítio, de massa atômica 6,941 uma, é constituído pelos isótopos estáveis Li-6 e Li-7, cujas massas atômicas são 6,015 uma e 7,016 uma, respectivamente, por isso, pelo menos, um deles deve ser radioativo.
- C) O elemento radioativo de número atômico A, quando emite uma partícula beta (β), se transforma em um isótopo do elemento original.
- D) Ao emitir uma partícula alfa, α , um átomo radioativo se converte em outro cujo número atômico diminui em duas unidades.
- E) Na reação ${}^{223}_{87}\text{Fr} \rightarrow {}^{223}_{88}\text{Ra} + X$, a partícula X é uma partícula alfa.

Questão 64

O mundo mineral é formado por substâncias denominadas inorgânicas. Essas substâncias apresentam comportamento químico semelhante, e assim são agrupadas segundo suas propriedades funcionais, constituindo as denominadas funções inorgânicas.

O ser humano processa substâncias minerais para o benefício da sociedade, sendo assim, a partir da análise dessas informações, pode-se concluir corretamente:

- A) O NH_4OH (solução aquosa de NH_3) pertence à classe das bases e, como a maior parte dos hidróxidos, é insolúvel em água e muito utilizado em limpeza doméstica como fertilizante agrícola.
- B) A água de cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}$) certamente possui pH acima de 7. A cal é muito utilizado como ingrediente de tintas, argamassa, gesso e caiação, na construção civil, entre outras.

- C) O carbonato de sódio é um sal, cuja fórmula é NaCO_3 , muito utilizado na fabricação do vidro, de sabões, de corantes e no tratamento de água de piscina.
- D) Os compostos de fórmula H_2O , CO_2 , SO_2 , OF_2 , SiO_2 e Fe_2O_3 são classificados como óxidos, dos quais se podem destacar como mais importantes os dois primeiros, pois garantem a existência da vida de animais e plantas sobre o planeta.
- E) O HCN não é considerado um ácido mineral por conter carbono em sua estrutura.

Questão 65

O potássio é um mineral essencial na dieta e participa de importantes funções e regulações endógenas de inúmeras células. Ele desempenha um papel importante na maioria das funções vitais, dentre elas a do **balanço hidroeletrólítico** (Regulação da concentração do líquido intracelular). Junto com o cálcio e o magnésio, o potássio ajuda a regular todas as funções celulares e, especialmente, a excitabilidade do coração, músculos e sistema nervoso, além de ser essencial para o movimento do miocárdio e ativar os sistemas enzimáticos.

Outra função importante do potássio está associada à prática de atividades físicas, ao desempenho e até mesmo à recuperação muscular. Participa no mecanismo de contração e relaxamento dos músculos, e sua manutenção saudável.

Normalmente, todos os alimentos de baixo teor de sódio é rico em potássio, e, para ambos, os legumes e frutas, principalmente as bananas são ricas em potássio, como o tomate. O potássio também pode ser encontrado em grãos, carnes, leguminosas, como lentilhas, grão de bico e feijão e, também, nas nozes, café e cacau, embora em menor quantidade.

Sobre o potássio, pode-se afirmar:

- A) Pertence ao mesmo período do elemento, que tem como uma das principais funções biológicas a formação de ossos e dentes e a coagulação do sangue.
- B) Possui tendência a formar íons positivos bivalentes, pois possui dois elétrons na camada de valência.
- C) Forma apenas compostos covalentes, quando combina com outros elementos.
- D) É classificado como um metal alcalino-terroso.
- E) Apresenta apenas três níveis energéticos.

Questão 66

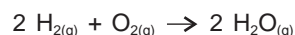
As densidades e as concentrações de uma solução, embora tenham definições distintas, sempre se relacionam, seja pela facilidade de medição da densidade, por meio de densímetros, seja pela usual aplicação prática, como, por exemplo, na avaliação da qualidade do leite de vaca, que deve ter densidade entre 1,028 e 1,034g/mL, em exames de urina, cujo resultado normal se situa entre 1,010 e 1,030g/mL e na avaliação da qualidade da gasolina, que deve ter densidade entre 0,700 e 0,750g/mL.

Considerando-se que o soro caseiro consiste em uma solução aquosa de 3,5 g/L de cloreto de sódio e 11g/L de sacarose, é correto afirmar que a massa de cloreto de sódio (independente da massa da sacarose) necessária para preparar três frascos de 500mL de soro caseiro é

- A) 525g. D) 525mg.
B) 52,5g. E) 52,5mg.
C) 5250mg.

Questão 67

A oscilação do tempo, caracterizada pela ocorrência de chuvas repentinas, mudanças da temperatura e da umidade relativa do ar, é uma das consequências da evolução do clima no planeta e do desmatamento no semiárido, segundo alguns especialistas. Na área de saúde, médicos explicam que as mudanças da umidade relativa do ar propiciam disseminação de doenças, porque as gotículas de água carregadas com a poeira em suspensão, vírus e bactérias ficam vaporizadas no ambiente e são inaladas, com isso aumenta o risco de infecções, sinusites, rinites, gripes, resfriados e pneumonias.

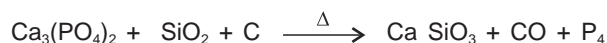


Considerando-se que dois volumes de H_2 , a 100°C reagem com o oxigênio presente em cinco volumes de ar (relação molar $\text{O}_2/\text{N}_2 = 1/4$), pode-se concluir que a fração molar da água na mistura, ainda a 100°C , é

- A) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{2}{5}$
B) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$
C) $\frac{3}{5}$

Questão 68

As reações químicas estão presentes na vida humana, o tempo todo, todos os dias, inclusive algumas delas são responsáveis pela sua manutenção, como a fotossíntese e a respiração. As transformações químicas, outra denominação dada às reações químicas, também estão relacionadas com a formação de novos materiais e com a transformação de energia, entre outros aspectos. A equação química, a seguir, representa a reação de obtenção do fósforo branco (P_4), substância usada na confecção de bombas e de granadas luminosas.

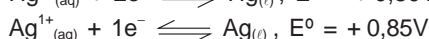
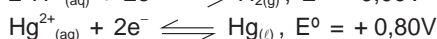
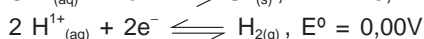
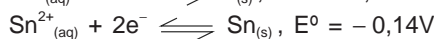
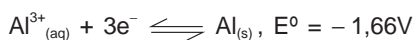


Após o balanceamento da equação, a soma dos coeficientes de todas as substâncias envolvidas na reação é

- A) 12 D) 35
B) 18 E) 59
C) 27

Questão 69

Os amálgamas, que são ligas metálicas de Ag, Sn, Cu, Zn e Hg e as resinas poliméricas são materiais utilizados nas restaurações dentárias, pois são considerados bons materiais por não sofrerem corrosão pela saliva nem pelos alimentos ácidos. Entretanto, apresentam duas desvantagens: a cor e o efeito de dor causado quando a obturação metálica entra em contato com algum material de alumínio, como uma colher ou um pedaço de papel-alumínio. A dor é causada por uma corrente galvânica que pode chegar a 30 μA .



Conforme os potenciais-padrão de redução (E°) de algumas semirreações apresentados e as informações do texto, é correto afirmar:

- A) O fluxo de elétrons se dá do amálgama para o alumínio.
- B) A oxidação do amálgama e redução do alumínio gera uma corrente de elétrons, a corrente galvânica, no meio eletrolítico, que é a saliva.
- C) A dor é causada pela passagem da corrente elétrica pelo amálgama, um bom condutor elétrico, para o nervo do dente.
- D) Na redução de 1mol de alumínio, são produzidos $6,02 \cdot 10^{23}$ elétrons.
- E) O estanho apresenta maior resistência a ácidos que o mercúrio e a prata, por apresentar menor potencial de redução.

Questão 70

Cotidianamente, convive-se com uma série de reações químicas que ocorrem a velocidades bastante diferentes. O petróleo leva séculos para se formar, porém a sua combustão se processa a uma velocidade muito grande. Em cada etapa da vida, as reações ocorrem com velocidades diferentes, à medida que se envelhece, a digestão e a recomposição de uma fratura óssea vão se tornando mais lentas. Os medicamentos podem acelerar ou retardar reações específicas.

No estudo de certo medicamento, cuja reação é representada por $A + B \rightarrow \text{PRODUTOS}$, ao repetir esses experimentos três vezes, mantendo a temperatura constante, foram obtidos os seguintes resultados:

	[A]	[B]	Velocidade (mol . L ⁻¹ . min ⁻¹)
Experimento 1	0,25	0,3	0,1
Experimento 2	0,25	0,6	0,2
Experimento 3	0,50	0,6	0,8

Esses dados indicam que, desse processo, a taxa de desenvolvimento e a ordem da reação em relação a A e a B, respectivamente, são

- A) $TD = k \cdot [A] [B]$, 2ª e 1ª ordem.
- B) $TD = k \cdot [A] [B]$, 1ª ordem, ambos.
- C) $TD = k \cdot [A]^2 [B]^2$, 2ª ordem, ambos.
- D) $TD = k \cdot [A] [B]^2$, 1ª e 2ª ordem.
- E) $TD = k \cdot [A]^2 [B]$, 2ª e 1ª ordem.

Questão 71

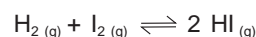
Em hospitais, é comum se fazer uso da nutrição parenteral em pacientes debilitados, incapazes de realizar uma nutrição adequada por via oral. Costuma-se administrar os lipídios como fonte de energia quando os pacientes não podem suprir suas necessidades energéticas pela ingestão de carboidratos. Os lipídios podem fornecer normalmente uma proporção de 30% das calorias diárias totais.

Considere que os lipídios fornecem 9 cal de energia por grama, sendo o limite máximo de gordura para uma dieta saudável inferior a 65g. Para uma dieta de 2500 calorias diárias, dentro dos padrões de limites aceitáveis, pode-se afirmar que a quantidade de lipídios, na dieta, é

- A) aceitável, inferior a 40g.

- B) indesejável, igual a 80g.
- C) indesejável, superior a 80g.
- D) aceitável, igual a 64g.
- E) aceitável, superior a 80g.

Questão 72



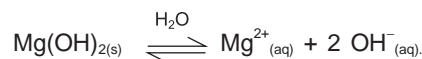
Tem-se que 0,5mol de H_2 e 0,5mol de I_2 reagem em uma câmara de 100L, submetida ao vácuo e à temperatura de 527°C.

Considerando-se que, nessas condições, o valor de K para essa reação é 50 para concentrações expressas em mol/L⁻¹, é correto afirmar:

- A) A pressão parcial de HI na mistura em equilíbrio é 0,52atm.
- B) O valor da constante de equilíbrio em função das pressões parciais (K_p) é 100.
- C) O consumo de iodo é diminuído pela adição de um excesso de hidrogênio.
- D) A pressão parcial de iodo na mistura em equilíbrio é o dobro da pressão parcial de hidrogênio.
- E) O número de mols de hidrogênio que permanecem sem reagir no equilíbrio é igual a 0,39.

Questão 73

Na forma de uma dispersão em água, a uma concentração de aproximadamente 7%, o hidróxido de magnésio ($Mg(OH)_2$) forma uma suspensão comumente conhecida como leite de magnésia. O leite de magnésia é utilizado na Medicina como antiácido, devido à sua natureza alcalina, neutralizando o excesso de acidez estomacal. Essa suspensão também possui propriedades laxativas: reagindo com o ácido clorídrico (HCl) presente no suco gástrico, é produzido, além da água, o cloreto de magnésio ($MgCl_2$), substância deliquescente, o que lubrifica as parede intestinais, eliminando a prisão de ventre. A equação que representa o equilíbrio da solução saturada de hidróxido de magnésio, em água pura, é



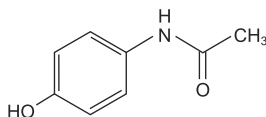
Considerando-se a equação apresentada e a solubilidade de $Mg(OH)_2$ à temperatura ambiente, que é de 0,0001mol/L, é correto afirmar:

(Dado: $\log 2 = 0,30$).

- A) O pH da solução de $Mg(OH)_2$, em água pura, é 3,7.
- B) O pH da solução de $Mg(OH)_2$, em água pura, é 10,3.
- C) O produto de solubilidade do $Mg(OH)_2$, à temperatura ambiente, é 4×10^{-15} .
- D) O aumento do pH dessa solução acarreta o aumento da solubilidade do $Mg(OH)_2$.
- E) A solubilidade do $Mg(OH)_2$ não é afetada por variações do pH.

Questão 74

O paracetamol, cuja fórmula estrutural é apresentada, está entre os fármacos mais consumidos no mundo sob as denominações de Tylenol, Resprin, Cibalena, dentre outros. Também conhecido como acetaminofeno, possui efeitos, analgésico e antipirético, idênticos aos da aspirina, apresentando a vantagem de não agredir a mucosa gastrointestinal.



Com relação a esse composto, pode-se afirmar que ele apresenta

- A) cadeia carbônica homogênea e aromática.
- B) cadeia carbônica alicíclica e heterogênea.
- C) fórmula molecular representada por $C_7H_{10}NO_2$.
- D) grupamentos funcionais fenol e amida.
- E) grupamentos funcionais fenol e amina.

Questão 75

Compostos orgânicos derivados da substituição do hidrogênio, do gás cianídrico (HCN) por um grupamento orgânico, dão origem à função orgânica denominada

- A) amida.
- B) amina.
- C) aminoácido.
- D) nitrocomposto.
- E) nitrila.

Questão 76

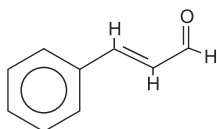
Toda molécula de aminoácido pode contar com mais de dois grupos funcionais, porém dois sempre existirão em sua estrutura. O grupo amina ($-NH_2$) e o grupo carboxila ($-COOH$), caracterizam, respectivamente, as funções amina e ácido carboxílico. A presença dessas duas funções na mesma molécula justifica a nomenclatura utilizada, "aminoácido".

Com relação aos aminoácidos, é correto afirmar:

- A) A isoleucina e a leucina são exemplos de aminoácidos naturais.
- B) A ligação peptídica entre duas moléculas de aminoácidos dá origem a um novo grupo funcional na molécula da proteína — a amina.
- C) Uma proteína formada por 6 aminoácidos apresenta 5 ligações peptídicas.
- D) Aminoácidos essenciais são aminoácidos que são produzidos pelo organismo animal e que se deve ingerir na alimentação para obtê-los.
- E) As proteínas são formadas pela união de aminoácidos por meio dos grupamentos amina ($-NH_2$) e hidroxila ($-OH$), com perda de hidrogênio.

Questão 77

O cinamaldeído é um líquido amarelo pálido, que compõe cerca de 90% do óleo essencial de canela. Foi isolado pela primeira vez, a partir do óleo essencial da canela, em 1834, por Dumas e Péligot, e sintetizado em laboratório em 1854, por Chiozza. Porém, os egípcios usavam o óleo de canela (obtido através da sua destilação a partir de uma mistura de macerado de canela e água do mar) para produção de perfumes e cosméticos.



Considere as seguintes afirmações:

- I. O nome oficial desse composto é trans-3-fenilprop-2-enal.
- II. A molécula do cinamaldeído apresenta isomeria cis-trans e de função.
- III. A molécula do cinamaldeído apresenta apenas 6 átomos de carbono com hibridização sp_2 .

Uma análise dessas afirmações consideradas e da fórmula estrutural apresentada para esse aldeído, permite concluir que, **apenas**,

- A) I é verdadeira.
- B) II é verdadeira.
- C) III é verdadeira.
- D) I e II são verdadeiras.
- E) II e III são verdadeiras.

Questão 78

Existem muitas reações químicas importantes envolvendo substâncias orgânicas, como a combustão dos hidrocarbonetos presentes no gás de cozinha (propano e butano), nos derivados do petróleo, como a gasolina e o óleo diesel; em biocombustíveis, no carvão e na madeira. Além da combustão, reações de desidratação, oxidação e polimerização, envolvendo outras funções orgânicas, também são objeto de estudo da Química Orgânica.

A desidratação de álcoois, a hidratação de alcinos e a polimerização de etileno são reações que dão origem, respectivamente, a

- A) alcinos, aminas e dióis.
- B) alcenos, cetonas e polietileno.
- C) alcanos, fenóis e poliamidas.
- D) ésteres, cetonas e polietileno.
- E) álcoois, ácidos carboxílicos e proteínas.

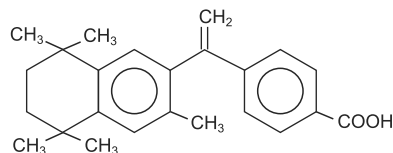
Questão 79

O petróleo é um líquido cuja coloração varia do âmbar ao negro. Sua composição complexa compreende vários compostos, com predominância dos hidrocarbonetos. Além de gerar a gasolina, utilizada como combustíveis, na grande maioria dos automóveis que circula no mundo, vários produtos são derivados do petróleo, como, por exemplo, parafina, gás natural, GLP, produtos asfálticos, nafta petroquímica, querosene, solventes, óleos combustíveis, óleos lubrificantes, óleo diesel e combustível de aviação.

Com relação ao petróleo e seus derivados obtidos por meio de destilação, é correto afirmar:

- A) O craqueamento do petróleo provoca a decomposição sob altas temperaturas de moléculas de hidrocarbonetos, dando origem a moléculas de hidrocarbonetos de menor peso molecular.
- B) O craqueamento do petróleo tem como função transformar moléculas gasosas de pequena massa molar em compostos mais complexos para serem processados nas indústrias químicas.
- C) O craqueamento libera grande quantidade de energia, proveniente da ruptura de ligações químicas nas moléculas de grande massa molecular.
- D) A destilação fracionada do petróleo separa grupos de compostos em faixas de temperatura de ebulição iguais.
- E) A gasolina, derivada do petróleo, não é um combustível fóssil como o carvão mineral.

O Alzheimer é uma doença neurodegenerativa, que provoca o declínio das funções intelectuais, reduzindo as capacidades de trabalho e relação social e interferindo no comportamento e na personalidade. De início, o paciente começa a perder sua memória mais recente. Pode até lembrar com precisão acontecimentos de anos atrás, mas esquecer de que acabou de realizar uma refeição. Com a evolução do quadro, o Alzheimer causa grande impacto no cotidiano da pessoa e afeta a capacidade de aprendizado, atenção, orientação, compreensão e linguagem. O indivíduo fica, cada vez mais, dependente da ajuda dos outros, até mesmo para rotinas básicas, como a higiene pessoal e a alimentação. O mal de Alzheimer está associado ao acúmulo de fragmentos de uma proteína chamada beta-amiloide no cérebro. Uma pesquisa recente descobriu que uma droga já existente contra o câncer de pele, chamada bexaroteno, limpou essas placas de proteína no cérebro dos camundongos atingidos, em questão de dias.



Bexaroteno

A fórmula estrutural do bexaroteno apresenta

- A) dois carbonos secundários.
- B) seis carbonos primários e dois quaternários.
- C) sete carbonos primários e dois quaternários.
- D) cadeia carbônica heterogênea e saturada.
- E) cadeia carbônica homogênea e insaturada.

* * * * *

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1	1A	2	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	H							He
2	Li	Be						
3	Na	Mg						
4	K	Ca						
5	Rb	Sr						
6	Cs	Ba						
7	Fr	Ra						

3B	4B	5B	6B	7B	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Série dos lanthanídeos

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

Série dos actinídeos

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

Outras informações importantes:

$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
 $F = 96500 \text{ C}$
 Constante de Avogadro $\cong 6,02.10^{23}$

OBSERVAÇÕES:

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

Referências

Questões de 41 a 44

TORRES, I.; JERÔNIMO, J. Bancada escravocrata. **IstoÉ**. São Paulo: Três, n. 2324, 11 jun. 2014.

Questões de 45 a 47

A INTERFERÊNCIA na estrutura de preços do mercado... Disponível em: <<http://www.mises.org.br/EbookChapter.aspx?id=319>>. Acesso em: 21 jun. 2014.

Questão 54

A NÃO VIOLÊNCIA... <http://pensador.uol.com.br/_frases/2/>. Acesso em: 21 jun. 2014.

Questões 57 e 58

DEPOIS DE ANOS de tensão e impasse... **Atualidades e Vestibular+ENEM**, São Paulo: Abril, 1. sem. 2014.

Questões 59 e 60

EM MEIO A UM PANORAMA econômico internacional ainda marcado pela crise iniciada em 2008... **Atualidades e Vestibular+ENEM**, São Paulo: Abril, 1. sem. 2014.

Fontes das Ilustrações

Questão 1

Disponível em: <<http://pesquisa-na-escola.blogspot.com.br/2011/08/replicacao-dna.html>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

Questão 7

Disponível em: <<http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?ds=1&acao=quimica/ms2&i=28&id=672>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

Questão 8

Disponível em: <<http://djalmasantos.wordpress.com/2013/02/13/especiacao/>>. Acesso em: 02 ago. 2014.

Questões 17 e 18

Rollembert, C. V. V. *et al.* Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminths, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. jan-fev, 2011, p. 91-96.

Questões 48 e 49

Disponível em: <http://4.bp.blogspot.com/-dV4PxM4et5s/TidUu-Df0il/AAAAAAAAAsg/oZJ6wBHUI_I/s1600/1.JPG>. Acesso em: 21 jun. 2014.

Questões 50 e 51

Disponível em: <<http://www.jornaldototonho.com.br/wp-content/uploads/2013/05/suicidio-vargas.jpg>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

Questões 52 e 53

Disponível em: <http://veja.abril.com.br/idade/saladeaula/revista/imagem/saladeaula2/pg_50/mapa.jpg>. Acesso em 20 jun. 2014.

Questão 55

Disponível em: <<http://www.casadehistoria.com.br/galerias-de-imagens/charges/olha-drops>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

Questão 56

MARCHA DA FAMÍLIA durou quatro horas. Disponível em: <<http://2.bp.blogspot.com/-KQ5CqUyFmQE/UeBk8IJpspl/AAAAAAAAAlao/jlk-2F6rkhg/s1600/Marcha+1.png>>. Acesso em: 20 jun. 24.
