

Questão 01

Assinale o que for **correto**.

- 01) Fosfolípidios são moléculas compostas por glicerol esterificado com duas cadeias de ácidos graxos e com um ácido fosfórico.
- 02) Membrana plasmática ou membrana celular tem como constituinte básico uma bicamada de fosfolípido com suas partes apolares (cadeia hidrofóbica dos ácidos graxos) voltadas para seu interior.
- 04) Moléculas de O₂ e de CO₂, pequenas e apolares, permeiam a membrana plasmática. O O₂ permeia para dentro da célula e o CO₂, produzido na respiração celular, permeia para fora da célula.
- 08) Íons e moléculas solúveis em água têm dificuldade para permear a membrana plasmática.
- 16) Uma proteína com grupos carboxilas e amino em sua constituição e que tem seu ponto isoelétrico (equivalência de cargas) em pH 4,75 foi colocada em tampão de pH 6,2; nessa condição, a proteína passa a ter carga positiva.

Questão 02

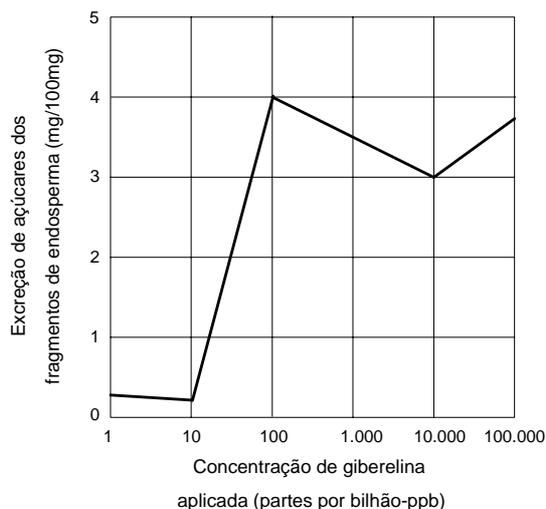
Sobre os componentes da equação abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) A glicose apresenta um grupo cetona, sendo classificada como ceto-hexose.
- 02) O oxigênio formado é originado exclusivamente do gás carbônico.
- 04) A massa molar da glicose é 180 g mol^{-1} .
- 08) A glicose e o oxigênio são utilizados como reagentes no processo da respiração aeróbica.
- 16) O gás carbônico entra nas folhas dos vegetais através de estruturas denominadas estômatos.

Questão 03

Assinale o que for **correto** sobre a figura abaixo que mostra o comportamento da excreção de açúcares do endosperma de sementes em germinação.



- 01) Giberelina é a enzima hidrolítica que degrada as reservas do endosperma, possibilitando a excreção de açúcares.
- 02) O nível máximo de excreção de açúcares é atingido com aplicação de giberelina na concentração de 100 ppb.
- 04) Para diferentes concentrações de giberelina, é possível obter um mesmo nível de excreção de açúcares.
- 08) O aumento da concentração de giberelina sempre acarreta um crescente nível de excreção de açúcares.
- 16) Aplicando concentrações de giberelina da ordem de 100 a 10.000 partes por bilhão, a excreção de açúcares decresce à razão de $\frac{1}{9.900} \text{ (mg/100mg)/ppb}$.

Questão 04**Rascunho**

Na tabela abaixo, constam as características do subfilo Vertebrata e os grupos que o compõem. Analise a tabela e assinale o que for **correto**.

Grupos	Agnata; Chondrichthyes; Osteichthyes; Amphibia; Reptilia; Aves; Mammalia.
Características	presença de crânio; sistema nervoso dorsal; glândula mamária; deuterostomia; homeotermia; mandíbula; dióico.

- 01) Uma das características é comum a apenas dois grupos.
02) Uma das características é exclusiva de um dos grupos.
04) Apenas uma das características é comum a todos os grupos.
08) A característica presença de crânio é comum para menos de 50% dos grupos.
16) 1/7 dos grupos apresenta 100% das características.

Questão 05

Estima-se que as células humanas mantenham em seu interior uma concentração de íons de potássio (K^+) variando de 20 a 40 vezes o valor da concentração existente no exterior. Estima-se, também, que a concentração de íons de sódio (Na^+) no exterior varia de 8 a 12 vezes a concentração no interior das células. Nesse contexto, assinale o que for **correto**.

- 01) Para manter as diferenças citadas, as células dependem energia, o que caracteriza o transporte ativo.
02) A energia consumida no processo conhecido como bomba sódio-potássio é fornecida pelas moléculas de ATP às proteínas transportadoras dos íons.
04) A manutenção das diferenças de concentração de íons de potássio e de sódio ou de outros não é fundamental para o funcionamento celular.
08) A concentração de íons de potássio no exterior ultrapassa 20% da concentração do interior da célula.
16) A razão entre as concentrações de íons de sódio do interior e do exterior das células varia em um intervalo de amplitude $\frac{1}{24}$.

Questão 06

Assinale o que for **correto** sobre a relação da radiação solar e das zonas climáticas com seus efeitos nos vegetais.

- 01) Plantas de dias curtos (fotoperíodo crítico de 16 horas de luz) e de dias longos (fotoperíodo crítico de 10 horas de luz) florescerão se expostas a dias com 14 horas de luz.
- 02) As plantas que realizam o Metabolismo Ácido das Crassuláceas, denominadas de plantas MAC ou CAM, são características das regiões polares.
- 04) Uma planta de dia longo, com fotoperíodo crítico de 17 horas de luz, florescerá na latitude do Equador apenas no verão.
- 08) Durante o equinócio de primavera, os raios solares incidem perpendicularmente sobre o Trópico de Capricórnio, gerando dias mais curtos do que aqueles de verão, favorecendo a formação do xilema primaveril.
- 16) As florestas homogêneas, como a taiga, estão associadas às altas latitudes, em que o longo e rigoroso inverno é fator limitante para muitas espécies vegetais.

Questão 07

Um físico e um biólogo assistem a uma prova de atletismo, modalidade 200 metros rasos, e analisam alguns aspectos que permitem que os atletas possam desempenhá-la. Nesse contexto, assinale o que for **correto**.

- 01) Na largada, o físico pode constatar a terceira Lei de Newton, ou seja, a lei de ação e reação.
- 02) O biólogo pode refletir sobre a necessária ação do cerebelo ou metencéfalo para que o atleta realize a prova.
- 04) O físico concluiu que o corredor que possui maior massa que os demais precisou imprimir menos força na largada.
- 08) Nos instantes finais da prova, o atleta vencedor imprimiu maior velocidade, acelerando positivamente, e o físico constatou a segunda Lei de Newton.
- 16) O biólogo pode constatar que, em todo o percurso da prova, o vencedor manteve os músculos das pernas contraídos e os dos braços distendidos.

Questão 08

Assinale o que for **correto**.

- 01) Amido e glicogênio são polissacarídeos que atuam como substâncias de reserva de energia.
- 02) Amido e glicogênio são polissacarídeos que, por hidrólise, produzem glicose.
- 04) Amido e glicogênio são encontrados principalmente em raízes e em caules de plantas.
- 08) Os glicídios com fórmulas moleculares $C_7H_{12}O_6$, $C_3H_6O_3$ e $C_6H_{12}O_6$ são, respectivamente, um monossacarídeo, um monossacarídeo e um dissacarídeo.
- 16) A água, presente em 75% dos corpos dos seres vivos, tem, em seu alto calor específico, uma das principais propriedades que proporciona variações bruscas de temperatura no interior das células.

Questão 09

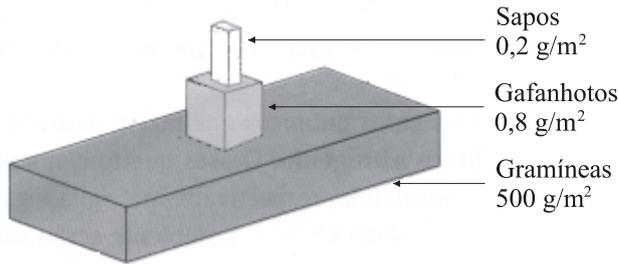
Quanto aos aspectos químicos e biológicos, assinale o que for **correto**.

- 01) Carbono e nitrogênio são elementos químicos presentes em animais e em vegetais e ausentes nos demais seres vivos.
- 02) Uma das formas de se obter o gás metano (CH_4) é através do apodrecimento de vegetais.
- 04) Dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio são considerados poluentes atmosféricos, oriundos da atividade industrial.
- 08) A eutroficação ocorre pela falta de nutrientes orgânicos disponíveis para os seres vivos do ambiente aquático.
- 16) Inseticidas do grupo dos organoclorados, bem como os metais pesados, concentram-se nos níveis superiores das cadeias tróficas.

Questão 10

Rascunho

Considere a pirâmide ecológica abaixo e assinale o que for **correto**.



- 01) A representação acima é de uma pirâmide de biomassa invertida.
- 02) Na pirâmide acima, as gramíneas são organismos autótrofos e os gafanhotos e os sapos, heterótrofos.
- 04) A biomassa total dos consumidores corresponde a 0,2% da biomassa do produtor.
- 08) As biomassas dos constituintes da pirâmide no sentido dos sapos para as gramíneas obedecem às razões 1:4:2500.
- 16) A biomassa dos consumidores primários é 400% maior do que a dos consumidores secundários.

Questão 11

Na atualidade, vivemos a Terceira Revolução Industrial, em que a biotecnologia se apresenta como um setor de ponta. Sobre a aplicação da biotecnologia nas atividades rurais, assinale o que for **correto**.

- 01) A biotecnologia aplicada à pecuária permite o crescimento mais rápido dos animais e maior produção de carne e de leite.
- 02) A aplicação da biotecnologia na agricultura possibilita a adaptação de espécies vegetais a tipos de solos e a condições climáticas diferentes daqueles naturais.
- 04) Apesar das vantagens apresentadas, os cultivos transgênicos sofrem forte rejeição pelos ambientalistas. Esses cultivos ocupam menos de 10% do total da área cultivada no globo e a maior parcela dessa área está na China.
- 08) A baixa resistência às pragas é apontada como uma característica negativa dos cultivos transgênicos.
- 16) Os tipos mais difundidos de organismos geneticamente modificados na agricultura são gerados pela introdução de gene de bactéria.

Questão 12

Considere que a herança da cor da pele humana é determinada, no mínimo, por dois pares de genes. O resultado fenotípico esperado para os filhos de um casal, considerando dois pares de genes, pode ser resumido no quadro abaixo.

Fenótipo	Proporção fenotípica
Negro	1:16
Mulato escuro	4:16
Mulato médio	6:16
Mulato claro	4:16
Branco	1:16

Sobre esse resultado, assinale o que for **correto**.

- 01) Se os filhos forem negros ou brancos, esses serão heterozigotos para os dois pares de genes.
- 02) O fenótipo do casal é mulato médio, ambos heterozigóticos para os dois pares de genes.
- 04) Se os filhos forem mulatos claros ou mulatos escuros, serão homozigotos para um dos pares de genes.
- 08) A seqüência dos numeradores das razões apresentadas na tabela, naquela ordem, é a mesma dos coeficientes do desenvolvimento de um binômio do tipo $(p + q)^4$.
- 16) A seqüência dos numeradores das razões apresentadas na tabela é a mesma dos elementos da quarta linha do triângulo de Pascal.

Questão 13

Considere um grupo de células animais colocadas em diferentes soluções e assinale o que for **correto**.

- 01) Se a solução for isotônica, após alguns minutos, a pressão hidrostática será a mesma tanto no interior quanto no exterior da célula, e a pressão osmótica será nula.
- 02) Se a solução for hipertônica, após alguns minutos, a pressão hidrostática será a mesma tanto no interior quanto no exterior da célula.
- 04) Hemáceas colocadas em solução hipertônica perdem água e murcham.
- 08) Em solução hipotônica, o processo de transporte ativo ocorre contra o gradiente de concentração, consumindo energia.
- 16) Em solução hipertônica, o processo de transporte passivo não envolve o movimento de partículas.

Questão 14

A consolidação da sociedade capitalista é um dos resultados da Revolução Industrial ocorrida na Europa no século XVIII. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) O progresso técnico produzido pela Revolução Industrial não ficou restrito à Europa. Propagado de forma lenta e desigual para várias partes do mundo, ele foi fundamental para que a Inglaterra consolidasse o seu poder, nos séculos XVII e XVIII, para além das fronteiras européias.
- 02) Os valores capitalistas que passaram a reger a organização do trabalho no interior das fábricas provocaram também alterações fora dos espaços produtivos. Entre essas alterações, pode-se destacar a necessidade de novas formas de transporte para o cumprimento de horários.
- 04) Pensadores como Auguste Comte analisaram a interferência do progresso técnico advindo da Revolução Industrial em outros campos da vida, tais como o político, o ético e o dos negócios.
- 08) O fenômeno da *maquinofatura* instituiu, de imediato, na Europa, o fim do trabalho artesanal e, nas Américas, o fim do trabalho escravo ou servil. Diante dessas mudanças, o trabalho fabril, nesses dois continentes, passou a ser executado pelos proletários.
- 16) A Revolução Industrial produziu o fenômeno moderno das grandes aglomerações urbanas no ocidente e, com elas, o desemprego, já que os camponeses, expulsos do campo, não possuíam, muitas vezes, qualificação para o novo tipo de trabalho exigido.

Questão 15

“O século XVI foi, em si, o maior século na história da arte europeia. Entre 1500 e 1600 foi pintada a maior parte dos quadros e afrescos mais formosos da Europa e em maior e mais contrastante variedade de estilos do que em qualquer outro período similar. Embora não se possa dizer o mesmo com igual convicção a respeito da escultura e da arquitetura, estas artes também lograram, sem dúvida, um notável número de triunfos.” (KOENIGSBERGER, Helmut e MOSSE, George. *Europa en el Siglo XVI*. Madri: Aguilar, 1974, p. 336-337).

Assinale o que for **correto**.

- 01) Um dos aspectos marcantes da arte europeia do século XVI foi a adoção de elementos estéticos típicos do Mundo Colonial, como as máscaras africanas, o artesanato indígena americano e os motivos decorativos asiáticos.
- 02) Segundo o texto citado, a principal diferença entre o Renascimento e as demais épocas artísticas reside no fato de que nunca se criaram tantas obras de arte em um período tão curto de tempo, isto é, em um único século.
- 04) O contato do Ocidente com fontes literárias e filosóficas da Antiguidade Clássica preservadas no Mundo Islâmico e em Bizâncio foi um dos fatores que originou o fenômeno cultural conhecido como Humanismo Renascentista.
- 08) De acordo com o texto, as obras pictóricas são artisticamente superiores à escultura e à arquitetura, o que foi demonstrado pela menor importância dessas na grande renovação cultural do século XVI.
- 16) O século XVI conheceu uma tal diversidade de estilos que foi capaz de abrigar três fases sucessivas da História da Arte Ocidental, a saber: o Renascimento, o Barroco e o Neo-Classicismo.

Questão 16

A filosofia política que orienta o movimento operário brasileiro, durante a República Velha, é constituída por duas doutrinas: o anarquismo e o marxismo; o anarquismo brasileiro, liderado majoritariamente pelo anarco-sindicalismo, detém o controle da organização do movimento operário até a formação do partido comunista brasileiro em 1922, data a partir da qual o operariado será orientado pelo marxismo. Assinale o que for **correto**.

- 01) Para os anarquistas, o homem é um ser irracional, o que o induz a querer destruir qualquer forma de ordem social para poder viver no caos.
- 02) O marxismo é uma doutrina política de caráter reformista, isto é, só pretende reformar alguns aspectos da ordem social.
- 04) Para os anarquistas, os partidos políticos representam formas burocráticas de organização sociopolítica que instituem uma nova forma de poder, razão pela qual o movimento anarquista manteve-se à margem da luta político-partidária durante a República Velha.
- 08) Tanto os anarquistas quanto os marxistas lutam por uma sociedade sem classes sociais; a oposição entre ambos surge a respeito da questão do Estado: para o anarquismo, o Estado deveria ser imediatamente eliminado; para o marxismo, antes de eliminá-lo, é necessário entregá-lo ao poder do proletariado.
- 16) A Revolução Russa, com a vitória dos bolcheviques, em 1921, influenciou o movimento operário brasileiro e o orientou no sentido de reorganizar sua luta, por meio de uma ação político-partidária.

Questão 17

O texto a seguir menciona alguns aspectos marcantes do contexto de formação e de desenvolvimento da Arquitetura Moderna, atividade profundamente relacionada com os demais movimentos estéticos da primeira metade do século XX.

“Os processos tecnológicos foram acompanhados por tendências comportamentais – *fordismo* e *taylorismo* – que não só influenciavam a própria produção industrial como todo um estilo de vida. Na verdade, para os primeiros modernistas, o moderno era mais do que um estilo, era uma causa.” (WERNECK, Helena. Retrato social pela estética. *Discutindo Arte*, ano 1, n.º 1, 2007, p. 50).

A respeito da época mencionada e das questões estéticas, tecnológicas e socioeconômicas que caracterizaram a Arquitetura Moderna, assinale o que for **correto**.

- 01) O aperfeiçoamento e a popularização de materiais como o concreto armado, o alumínio e o ferro possibilitaram a criação de espaços arquitetônicos que não podiam ser construídos nas sociedades agrárias.
- 02) De acordo com o texto, podemos considerar o Modernismo não como um fenômeno estético, mas como um projeto político-ideológico destinado a modificar em profundidade as bases sociais e morais do Mundo Capitalista.
- 04) O *fordismo* e o *taylorismo* enfatizaram a disciplina e radicalizaram a separação entre concepção e execução, destituindo o trabalho humano de uma de suas principais características: o planejamento prévio das ações por quem as executa.
- 08) O interesse dos arquitetos modernistas pelo paisagismo mostrava um compromisso com os ideais bucólicos do Romantismo e, também, uma preocupação com a manutenção, nas metrópoles, dos estilos de vida das sociedades rurais.
- 16) As tendências comportamentais mencionadas no texto expressaram-se na organização dos processos criativos e produtivos da construção civil, com a ampliação da divisão técnica do trabalho nos escritórios de arquitetura, nas firmas de engenharia e nos canteiros de obras.

Questão 18

Entre o final do século XVII e o final do século XIX, desenvolvem-se duas grandes concepções referentes à organização social e à ordem política, isto é, o liberalismo e o socialismo. Essas duas doutrinas diferenciam-se tanto pelos princípios que fundamentam a organização social e a ordem política, quanto por pretenderem atender aos interesses de classes sociais divergentes. Assinale o que for **correto**.

- 01) Ao formular a teoria da propriedade privada como direito natural, o filósofo inglês John Locke estabeleceu um dos princípios que fundamentaram a organização social e a ordem política do liberalismo.
- 02) A revolta da Comuna de Paris, em 1871, foi uma insurreição dos liberais contra o Estado que, ao decretar leis para regulamentar o mercado, infringia o princípio do “deixai fazer, deixai passar”, ou seja, da não intervenção do Estado na economia.
- 04) Karl Marx e Friedrich Engels ficaram conhecidos como representantes do socialismo científico. Eles criticaram os socialistas utópicos, tais como Charles Fourier e Robert Owen, que acreditavam ser possível mudar a realidade social de maneira idealista e voluntarista, criando comunidades-modelo.
- 08) John Stuart Mill foi um dos poucos liberais que criticou as desigualdades sociais e políticas, a ponto de defender o sufrágio universal contra o voto censitário e ser um dos pioneiros na defesa da emancipação da mulher.
- 16) Karl Marx e Friedrich Engels criticaram a democracia burguesa fundada no liberalismo, que, para eles, dissimulava o poder político do capitalista proprietário dos meios de produção e legitimava o domínio sobre o operariado expropriado.

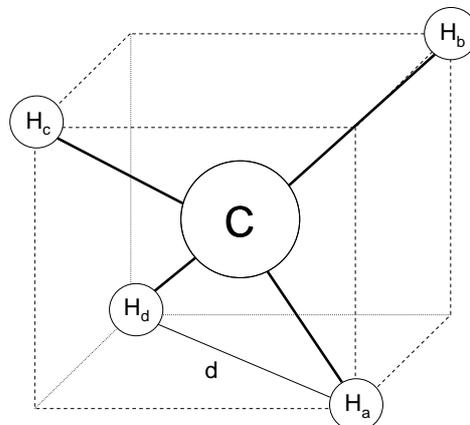
Questão 19

A arte expressou-se de várias formas no decorrer da história. Essa diversidade deve-se a vários fatores, que, além de estéticos, são políticos, sociais e econômicos. A Estética é hoje uma disciplina da Filosofia que estuda as características, o estatuto e a função da obra de arte em um determinado período histórico. Assinale o que for **correto**.

- 01) A arte barroca instaurou-se no Brasil Colônia para fugir do movimento iconoclasta europeu, que se insurgia contra a ostentação nas igrejas e a presença, considerada idolatria, das imagens dos santos.
- 02) Com o advento do Stalinismo, o realismo socialista, que defende a idéia de que compete à arte retratar a melhoria das condições de vida do trabalhador e fortalecer o sentimento cívico do povo, tornou-se a doutrina estética oficial na URSS.
- 04) O Romantismo caracterizou o mundo das artes na primeira metade do século XIX. Uma das intenções dos românticos era libertar a arte das rígidas formas do modelo neoclássico e reagir contra o materialismo da sociedade industrial.
- 08) Ludwig van Beethoven expressou, em suas sinfonias, a transição ocorrida na arte musical européia entre o Classicismo e o Romantismo.
- 16) O plano de metas do Presidente Juscelino Kubitschek incluía a construção de Brasília, projeto que foi entregue a dois arquitetos brasileiros, Lúcio Costa e Oscar Niemeyer, muito influenciados pelo estilo do arquiteto Le Corbusier.

Questão 20

Considerando que a molécula de metano, CH_4 , possui uma geometria tetraédrica, com os átomos de hidrogênio ocupando vértices alternados de um cubo, como mostrado na figura abaixo (átomos de H rotulados como H_a , H_b , H_c e H_d), e assumindo que o comprimento da ligação C-H é 114 picômetros, assinale o que for **correto**.



- 01) A distância entre dois átomos de H é $76\sqrt{6}$ picômetros.
- 02) A medida do ângulo entre a ligação C- H_a e a diagonal d, indicada na figura, é 45° .
- 04) O ângulo entre as ligações C-H é aproximadamente $104,5^\circ$.
- 08) O metano é uma molécula apolar formada por ligações C-H polares.
- 16) A soma das medidas dos ângulos entre as ligações C-H é igual a 360° .

Questão 21

Considere o composto *cis* 1-fenil-prop-1-eno (*cis* 1-fenilpropeno) e os comprimentos de algumas de suas ligações dados a seguir:

- o comprimento entre os carbonos do fenil é igual a 1,39 Å;
- o comprimento entre o carbono 1' do fenil e o carbono 1 do propeno é igual a 1,48 Å;
- o comprimento entre o carbono 1 e o carbono 2 do propeno é igual a 1,34 Å;
- o comprimento entre o carbono 2 e o carbono 3 do propeno é igual a 1,54 Å.

Assinale o que for **correto**.

- 01) A distância entre o carbono 1' do fenil e o carbono 2 do propeno é igual ao dobro do cateto maior de um triângulo retângulo com ângulos de 30° e 60° e hipotenusa igual a 1,48 Å.
- 02) A distância entre os carbonos 2' do fenil e o carbono 1 do propeno é igual à distância entre os carbonos 1' do fenil e o carbono 2 do propeno.
- 04) A distância entre os carbonos 1' e 4' do fenil é 2,78 Å.
- 08) A distância entre o carbono 2 do propeno e um H ligado ao carbono 3 não sofre variação.
- 16) A distância entre os carbonos 3' e 5' do fenil é igual a $1,39\sqrt{3}$ Å.

Questão 22

Assinale o que for **correto**.

- 01) Ao emitir duas partículas alfa, um elemento radioativo ${}^{266}_{105}\text{X}$ transforma-se no elemento ${}^{258}_{101}\text{Y}$.
- 02) Quando um núcleo emite uma partícula beta, seu número atômico aumenta uma unidade e seu número de massa diminui uma unidade.
- 04) Os elementos transurânicos são elementos artificialmente produzidos através de transmutação.
- 08) A reação ${}_0^1\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow 3{}_0^1\text{n} + {}^{140}_{56}\text{Ba} + {}^{93}_{36}\text{Kr}$ é um exemplo de fissão nuclear.
- 16) Partículas alfa possuem cargas positivas, partículas beta possuem cargas negativas e raios gama são eletricamente neutros.

Questão 23

Assinale o que for **correto**.

- 01) Um gás real tem suas propriedades mais próximas de um gás ideal à medida que tem aumentada a temperatura e diminuída a pressão do sistema que o contém.
- 02) Para eliminar todo CO de um sistema que o produz na quantidade de 2 mols por segundo, é necessária a adição de 0,25 mols de O₂ por segundo no reator em que ocorre a oxidação do CO.
- 04) A fórmula $E_1 = 3/2 Nk_B T$ ou $E_1 = 3/2 nRT$, em que N é o número de partículas, é adequada para o cálculo da energia interna (E₁) tanto para o gás Ne quanto para N₂ e NH₃.
- 08) Em um sistema fechado que continha 4 mols do gás oxigênio e 4 mols do gás hidrogênio, adequando-se às condições para ocorrer o máximo de formação de água gasosa, quando a temperatura, após a reação, voltar a se igualar à temperatura inicial do sistema, a pressão final será igual a 3/4 da pressão inicial.
- 16) Em fase gasosa, a reação $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ não causa variação de pressão quando executada em um sistema fechado.

Questão 24

Um objeto delgado AB, intensamente iluminado, é colocado na posição vertical em frente à face que contém o orifício O de uma câmara escura. A imagem (conjunto de pontos luminosos) A'B' do objeto é formada na face oposta da câmara a uma distância d da face que contém o orifício. Considerando o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) Câmaras escuras comprovam o fenômeno de interferência da luz.
- 02) A imagem formada é invertida.
- 04) A altura da imagem é inversamente proporcional à distância entre o objeto e a face da câmara.
- 08) Os triângulos A'OB' e AOB são semelhantes, com razão de semelhança dada por $\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'O}{AO} = \frac{B'O}{BO}$.
- 16) Se o objeto delgado AB está a uma distância de 1,8 m do orifício e d = 5,0 cm, sua imagem projetada tem altura igual a $\frac{1}{40}$ da altura do objeto.

Considere duas placas condutoras, paralelas e infinitas, dispostas horizontalmente a uma distância d uma da outra. As placas possuem a mesma densidade de carga superficial e de sinais opostos e estão imersas no vácuo. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O módulo do vetor campo elétrico na região entre as placas é diretamente proporcional à densidade superficial de carga nas mesmas.
- 02) Uma partícula carregada, lançada paralelamente às placas e entre elas, descreve uma trajetória hiperbólica.
- 04) A função $x(t)$ da posição horizontal em relação ao tempo t do movimento de uma partícula carregada, lançada paralelamente às placas e entre elas, é linear.
- 08) A trajetória de uma partícula carregada, lançada paralelamente às placas e entre elas, é representada pela função $y = cx^2$, em que c é uma constante.
- 16) A função $y(t)$ da posição vertical em relação ao tempo t do movimento de uma partícula carregada, lançada paralelamente às placas e entre elas, é quadrática.

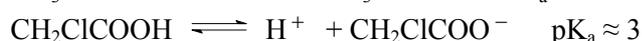
Questão 26

Considere uma solução, que chamamos de “solução original”, preparada pela dissolução completa de $0,78 \times 10^{-2}$ g de CaF_2 em 1 litro de água pura a 25°C e assinale o que for **correto**.

- 01) Ao se retirar uma alíquota de 10 ml dessa solução, transferir para um recipiente e adicionar água suficiente para completar 100 ml, a concentração dessa nova solução será $1,0 \times 10^{-6} \text{ mol.l}^{-1}$.
- 02) Se o volume da solução original for reduzido a 800 ml por evaporação da água, chega-se a uma solução de concentração $1,25 \times 10^{-4} \text{ g.l}^{-1}$.
- 04) A massa do soluto, em gramas, contida em um quinto do volume da solução original é 0,156 g.
- 08) Ao se adicionar à solução original $1,56 \times 10^{-2}$ g de CaF_2 e água até completar 3 litros, após a dissolução completa do sal, teremos uma solução de concentração igual à concentração da solução original.
- 16) Se retirarmos 100 ml da solução original e diluirmos para 1000 ml de modo a preparar uma solução denominada “solução 2” e, a seguir, retirarmos 100 ml da solução 2 e diluirmos para 1000 ml de modo a preparar uma solução denominada “solução 3” e assim consecutivamente até chegarmos a uma solução denominada “solução 13”, a concentração da “solução 13” será $1,0 \times 10^{-9} \text{ mol.l}^{-1}$.

Questão 27

Dadas as reações abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) O ácido cloroacético é em torno de cem vezes mais ácido que o ácido acético.
- 02) O pK_A do ácido fosfórico, em sua segunda dissociação, é maior que 7 e menor que 8.
- 04) O pH de 1000 ml de uma solução preparada com 1 mol de ácido cloroacético mais 0,5 mol de NaOH será aproximadamente 3.
- 08) O pH de 1000 ml de uma solução preparada com 1 mol de ácido fosfórico mais 1,5 mol de NaOH deve ficar em torno de 8,62.
- 16) O pH de 1000 ml de uma solução preparada com 1 mol de ácido acético mais 1,5 mol de NaOH deve ficar em torno de 5.

Questão 28

Com relação aos modelos atômicos, assinale o que for **correto**.

- 01) No modelo atômico proposto por J. J. Thomson, denominado como modelo de “pudim de passas”, cargas negativas e positivas preenchem completamente uma região esférica e uniforme.
- 02) No modelo atômico de Ernest Rutherford, quase toda a massa do átomo está centrada em seu núcleo, que possui carga positiva.
- 04) O modelo atômico de Ernest Rutherford estabelece a existência de nêutrons no núcleo atômico.
- 08) No modelo de Niels Bohr, os elétrons orbitam o núcleo atômico em órbitas com energias quantizadas, denominadas níveis de energia.
- 16) O modelo de orbitais atômicos prevê a existência de somente um elétron por orbital atômico.

Assinale o que for **correto**.

- 01) A temperatura de ebulição de um líquido depende da área do recipiente que o contém.
- 02) Líquidos tendem a subir pela parede de um capilar quando as forças de coesão superam as forças de adesão entre o líquido e as paredes do recipiente.
- 04) A molécula de água possui duas ligações covalentes polares e tem alto momento dipolar, enquanto a molécula de tetracloreto de carbono possui quatro ligações covalentes polares e é apolar.
- 08) Ligação de hidrogênio, interação dipolo-dipolo e força de Van der Waals (força de dispersão de London) são interações intermoleculares (ou intramoleculares) e são mais fracas que as ligações químicas (iônica, covalente e metálica).
- 16) Uma amostra de 100 ml de uma liga metálica de densidade $7,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ tem massa maior do que 30 litros de álcool etílico (densidade $0,79 \text{ g/cm}^3$).

Questão 30

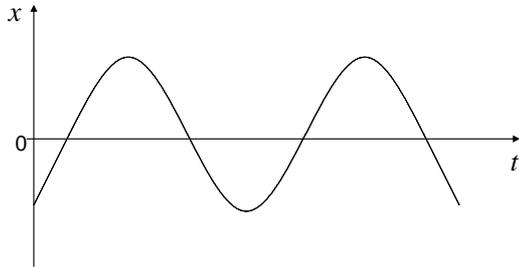
Considere um fio cilíndrico de cobre, reto e homogêneo, de 2,0 mm de raio e 0,1 m de comprimento e de condutividade térmica igual a 400 W/m.K. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Considerando desprezíveis as possíveis variações nas dimensões do fio, quando há fluxo de calor atravessando o fio, esse depende linearmente da diferença de temperatura entre as extremidades do mesmo.
- 02) Fixada a diferença de temperatura entre as extremidades do fio, se o raio do fio for duplicado, o fluxo de calor será quadruplicado.
- 04) O fluxo de calor que passa através do fio é 20 W, quando a diferença de temperatura entre as suas extremidades for $30 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 08) Fixada a diferença de temperatura entre as extremidades do fio, ao dobrar o comprimento do fio, o fluxo de calor cai pela metade.
- 16) Fixada a diferença de temperatura entre as extremidades do fio, a transferência de calor no fio é feita pelo processo de convecção.

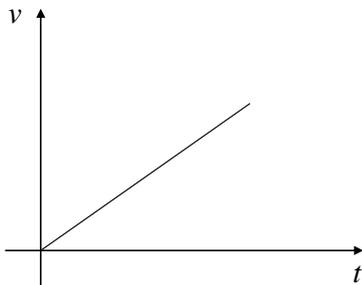
Questão 31

Considere um ponto material de massa m que oscila em torno de uma posição de equilíbrio, em trajetória retilínea, livre de forças dissipativas. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01) A função $x = f(t)$, na qual x é o deslocamento do ponto material e t é o tempo, é bem representada pelo gráfico abaixo.



02) O gráfico abaixo representa a velocidade v do ponto material em função do tempo t .



04) A força restauradora que atua sobre o ponto material é inversamente proporcional à amplitude do movimento.

08) O gráfico do período T de oscilação em função da massa m do ponto material é bem representado pelo gráfico abaixo.



16) A força restauradora, que atua sobre o ponto material, em relação ao deslocamento do mesmo, é representada por uma função linear.

Questão 32

Assinale o que for **correto**.

01) Os minérios metálicos, como a hematita (Fe_2O_3), são encontrados em rochas metamórficas ou magmáticas, presentes nos escudos cristalinos, e são transformados em metais por meio da metalurgia.

02) Na reação

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{carvão} + \text{aquecimento} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$, o ferro sofre uma redução, sendo o carbono do carvão o agente redutor.

04) O minério de ouro é transformado em ouro metálico nas minas e nos garimpos pela redução do seu óxido pelo mercúrio.

08) A bauxita é transformada em alumínio por um processo eletroquímico, o que justifica a presença de hidroelétricas ao lado das metalúrgicas de alumínio.

16) Todos os minerais são sólidos, com alto grau de dureza.

Questão 33

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** sobre a industrialização brasileira e sua distribuição geográfica ao longo do século XX.

01) Até meados do século XX, a região Sul era grande fornecedora de matérias-primas para a região Nordeste industrializada.

02) Durante os anos do “milagre econômico”, no período da ditadura militar (1964-1985), ocorreu um grande crescimento da economia brasileira.

04) Pelo menos até os anos 1960, o Sudeste, comandado por São Paulo, constituía-se no núcleo da industrialização, o Sul e o Nordeste como regiões periféricas e o Centro Oeste e o Norte como fronteiras demográficas do País.

08) Ao longo da década de trinta, ocorreu, no Brasil, uma industrialização vinculada a uma política de estímulos adotada pelo presidente Getúlio Vargas.

16) A atividade mineradora e o capital trazido pelos imigrantes estrangeiros no início do século XX garantiram as bases da industrialização do Paraná, particularmente da região metropolitana de Curitiba, nesse período.

Questão 34

O estabelecimento dos limites territoriais do Brasil decorreu de um processo de ocupação do espaço que se iniciou no período do descobrimento e somente foi concluído no século passado. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Como resultado da Guerra do Paraguai (1864-1870), o Brasil incorporou definitivamente territórios que, até então, eram reivindicados por aquele país.
- 02) Na Amazônia, os problemas de fronteira com a Venezuela e com a Guiana obrigaram o governo do Brasil a criar e a demarcar a Reserva Indígena da Serra da Raposa.
- 04) Na primeira metade do século XVIII, a mineração foi determinante na ocupação pelos portugueses de territórios que, segundo o Tratado de Tordesilhas, pertenciam à Espanha.
- 08) O Tratado de Madrid firmado entre Portugal e Espanha, em 1750, estabeleceu os atuais limites territoriais do Brasil.
- 16) O Tratado de Tordesilhas firmado entre Portugal e Espanha, em 1494, estabelecia que somente os territórios que estivessem situados até 370 léguas a oeste das Ilhas de Cabo Verde pertenceriam a Portugal.

Questão 35

Sobre a relação entre a Revolução Industrial (ocorrida na Europa entre o final do século XVIII e o século XIX) e o espaço geográfico, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A poluição gerada pelas indústrias no século XIX fez decrescer imensamente a produção de alimentos, provocando uma crise na agricultura.
- 02) O desenvolvimento dos meios de transporte tornou possível ir muito mais longe, transportar mais pessoas e mercadorias em um tempo menor.
- 04) A Revolução Industrial foi caracterizada por uma redistribuição das indústrias pelo mundo, pois, até então, essas estavam concentradas nos Estados Unidos.
- 08) A mecanização da produção e dos transportes ampliou consideravelmente a capacidade do homem de agir sobre a natureza e de alterar o espaço geográfico.
- 16) A Revolução Industrial conduziu tanto a um crescimento quanto a um remodelamento urbano.

Questão 36

As estratégias energéticas na atualidade não podem ignorar as questões ambientais. Sobre a energia nuclear e o seu emprego, assinale o que for **correto**.

- 01) A energia nuclear, apesar de não emitir os gases que produzem o efeito estufa, contribui para o aquecimento global pela radiação.
- 02) Nas usinas atômicas, é a fissão nuclear que produz o aquecimento da água, produzindo, desse modo, o vapor que irá movimentar a turbina e gerar a energia elétrica.
- 04) A energia nuclear tem como principal fonte de energia o urânio radioativo.
- 08) No acidente de Chernobyl, a nuvem radioativa espalhou-se sobre o território russo, atingindo principalmente a Sibéria, deixando os países do leste europeu a salvo do desastre.
- 16) A grande expansão do uso de energia nuclear para geração de eletricidade ocorreu após a crise do petróleo, marcada pelos choques de 1973 e 1979.

Questão 37

Sobre as relações de trabalho ao longo da história do Brasil, assinale o que for **correto**.

- 01) A partir de meados do século XIX, o trabalho escravo foi de fundamental importância para o desenvolvimento da cafeicultura no Norte do Paraná.
- 02) No final do século XIX, o trabalho livre e remunerado passou a constituir a principal relação de trabalho no Brasil.
- 04) Apesar de o trabalho escravo ter sido abolido no Brasil há mais de cem anos, atualmente são constantes as denúncias de trabalhadores submetidos a condições de trabalho análogas à escravidão.
- 08) Assim como na colonização inglesa da América do Norte, os primeiros trabalhadores escravos do Brasil foram os “servos sob contrato”.
- 16) Direitos trabalhistas tais como a jornada de trabalho de oito horas, o repouso semanal obrigatório e as férias remuneradas, entre outros, foram instituídos pela Constituição de 1934.

Questão 38

Lapa e Nova Esperança são cidades paranaenses. A primeira localiza-se em área de ocupação antiga e tradicional, próximo à região metropolitana de Curitiba. A segunda fica no Noroeste do Estado, em área de colonização mais recente, ocupada originalmente pela expansão da cultura do café. Analise os dados de população rural e urbana apresentados na tabela abaixo e assinale o que for **correto**.

Ano	Lapa		Nova Esperança	
	urbana	rural	urbana	rural
1970	10493	21629	13810	15569
1980	14366	20665	15722	8210
1991	19472	20678	17941	6248
2000	24070	17768	21785	3944

Fonte: Censos Demográficos do IBGE.

- 01) Em 1970, mais de 60% da população do município da Lapa habitava a zona rural.
- 02) No município da Lapa, a população total vem aumentando desde 1970; enquanto o município de Nova Esperança apresenta redução constante da população ao longo do período analisado.
- 04) A dinâmica populacional observada no período de 1970 a 2000 para o município da Lapa indica que, além da vinda de habitantes da área rural para a área urbana, o município recebe população de outros municípios.
- 08) Em Nova Esperança, os dados de 1980, comparados com os de 1970, indicam que o município sofreu perda de população rural para outros municípios.
- 16) No período de 1970 a 2000, a população total do município da Lapa aumentou cerca de 30%, enquanto a população total do município de Nova Esperança sofreu uma redução de 20%.

Questão 39

Sobre o desenvolvimento da Cartografia, isto é, a elaboração de mapas e de cartas, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O desenvolvimento e o aperfeiçoamento da Cartografia vincula-se a uma maior compreensão do mundo e à expansão dos horizontes geográficos.
- 02) A intensificação das viagens marítimas dos europeus ao longo dos séculos VI e VIII promoveu um notável desenvolvimento da Cartografia naquela época.
- 04) Durante a Idade Média, na Europa, o crescimento da influência da Igreja repercutiu nos mapas, cuja elaboração passou a ser influenciada pelas concepções religiosas.
- 08) A Cartografia teve um grande desenvolvimento com as Grandes Navegações dos séculos XV e XVI. Nessa época, foram desenvolvidos os portulanos e as cartas de marear.
- 16) Na Antiguidade Clássica, os gregos e os romanos não elaboravam mapas, pois tinham amplo conhecimento de seus territórios.

Leia o texto e assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

“O esforço é grande e o homem é pequeno.
Eu, Diogo Cão, navegador, deixei
Este padrão ao pé do areal moreno
E para diante naveguei.

A alma é divina e a obra é imperfeita.
Este padrão sinala ao vento e aos céus
Que, da obra ousada, é minha a parte feita:
O por-fazer é só com Deus.

E ao imenso e possível oceano
Ensinam estas Quinas, que aqui vês,
Que o mar com fim será grego ou romano:
O mar sem fim é português.

E a Cruz ao alto diz que o que me há na alma
E faz a febre em mim de navegar
Só encontrará de Deus na eterna calma
O porto sempre por achar.”

(Fernando Pessoa. *A mensagem*)

- 01) Na Antiguidade, o horizonte geográfico dos navegantes gregos e romanos se limitava, fundamentalmente, à região do Mediterrâneo.
- 02) A poesia exalta as navegações realizadas nos séculos XV e XVI pelos portugueses.
- 04) A poesia mostra que o desprezo pelas crenças religiosas e a adoção do racionalismo impulsionaram as grandes navegações dos portugueses nos séculos XV e XVI.
- 08) Nos séculos XV e XVI, os lusitanos expandiram os horizontes geográficos da Europa navegando pelos Oceanos Atlântico e Índico.
- 16) A frase “o mar sem fim é português” atesta que os portugueses acreditavam que os oceanos eram infinitos.