

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Um eletricitista realizará a substituição de uma resistência queimada do chuveiro de uma residência alimentada por uma tensão de 110 V. Após verificar as especificações do aparelho, ele percebe que a informação referente à resistência elétrica está apagada, mas identifica que as diferentes temperaturas de operação do chuveiro são representadas por 0,5 A, 1 A e 2 A.

Considerando que a resistência queimada corresponde à configuração de maior temperatura, qual deve ser o valor, em ohm, da nova resistência?

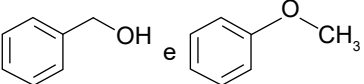
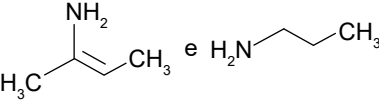
- A 27
- B 55
- C 110
- D 220
- E 440

QUESTÃO 92

O termo “isômero” vem do grego e significa *iso* (igual) e *mero* (parte), pois os compostos que apresentam isomeria têm a mesma fórmula molecular, mas fórmulas estruturais diferentes. Um dos tipos de isomeria plana é a metameria, também chamada de isomeria de compensação, em que os isômeros se diferem apenas na posição do heteroátomo presente na cadeia carbônica da molécula.

Disponível em: <www.teses.usp.br>. Acesso em: 9 mar. 2024 (Adaptação).

Entre os pares de substâncias representados a seguir, qual apresenta o tipo de isomeria descrito?

- A $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$ e $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$
- B 
- C $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
- D 
- E $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ e $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

QUESTÃO 93

Mais de um terço dos norte-americanos têm colesterol alto, aumentando o risco de derrame e doenças cardíacas. O que comemos tem um papel importante na manutenção da saúde cardiovascular, então, seguindo essa lógica, ingerir alimentos ricos em colesterol pode aumentar seus níveis. Mas não é bem assim. “Acho que para muitas pessoas isso faz sentido, mas não é o que estudos mostram”, diz a diretora do Laboratório de Nutrição Cardiovascular da Tufts University, nos Estados Unidos. A quantidade de colesterol na comida ingerida não é, necessariamente, maior do que a quantidade encontrada nos vasos sanguíneos.

Disponível em: <www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em: 12 mar. 2024.

A diferença entre os resultados de estudos e a concepção popular sobre esse lipídio é justificada pelo(a)

- A eliminação da maior parte dessa substância junto com as fezes.
- B degradação acentuada dessa molécula por células especializadas.
- C absorção diferenciada dos alimentos de origem vegetal no intestino.
- D capacidade do organismo em sintetizá-lo a partir de outros nutrientes.
- E uso de seus produtos metabólicos para formar proteínas citoplasmáticas.

QUESTÃO 94

Os semicondutores são materiais que aumentam sua condutividade elétrica a partir do aumento de temperatura ou pelo processo de dopagem, classificados como intrínsecos e extrínsecos, respectivamente. O semicondutor extrínseco é caracterizado por um cristal de um elemento químico tetravalente com a adição de um elemento pentavalente ou trivalente, considerado uma impureza no cristal. Esse processo faz com que a condutividade elétrica do material aumente, possibilitando a passagem de corrente elétrica no material sem a necessidade do aumento de temperatura.

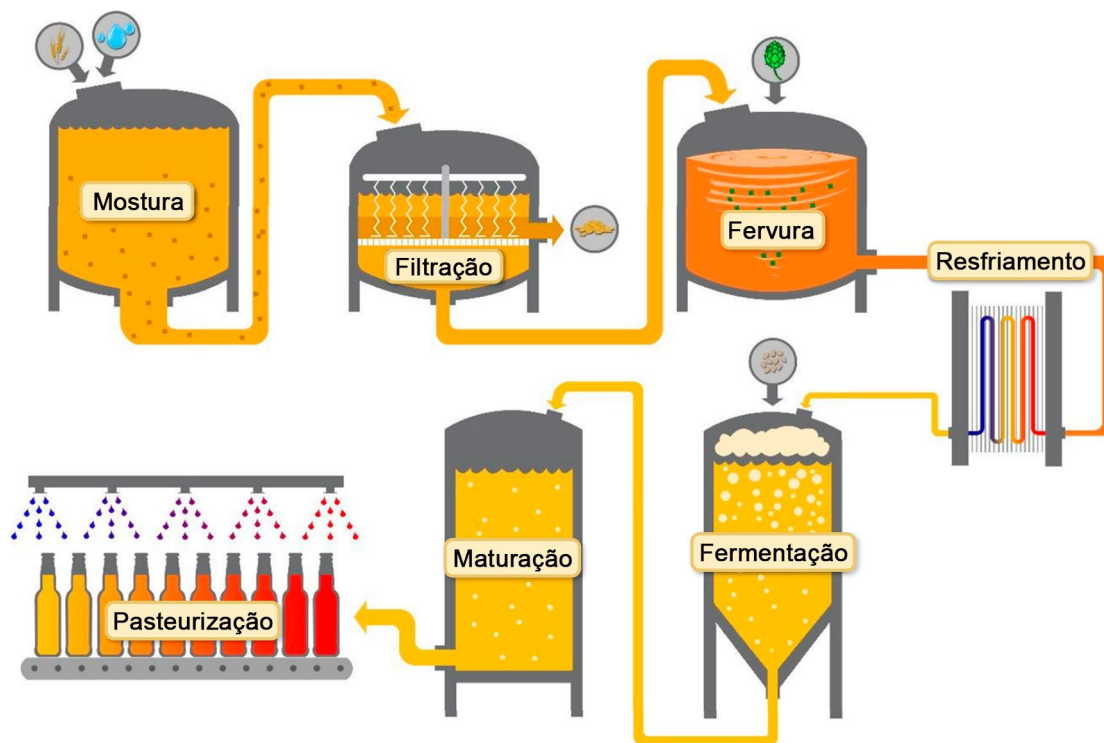
HISATOMI, C. *Semicondutores: o que são e como funcionam*. Disponível em: <https://ecycle.com.br>. Acesso em: 22 fev. 2024 (Adaptação).

De acordo com o texto, os materiais semicondutores podem ser úteis para

- A evitar o fenômeno de curto-circuito.
- B aumentar a impureza cristalina do circuito elétrico.
- C aprimorar a proteção fornecida por materiais isolantes.
- D modificar a capacidade de condução elétrica de um sistema.
- E garantir o aquecimento de sistemas por dissipação de potência.

QUESTÃO 95

O processo de fabricação de uma cerveja artesanal envolve a moagem do malte, seguida pela mistura com água quente para extrair os açúcares, formando o mosto (caldo). Esse mosto é fervido, o lúpulo é adicionado para dar sabor e aroma e, então, o líquido é resfriado. Na fermentação, ocorre a conversão de açúcares em álcool e dióxido de carbono, resultando na cerveja final, que é então maturada, pasteurizada e engarrafada.



Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br>>.
Acesso em: 27 mar. 2024 (Adaptação).

Nesse processo, a inserção e atuação de organismos vivos ocorre na etapa de:

- A Fervura.
- B Mostura.
- C Filtração.
- D Fermentação.
- E Pasteurização.

QUESTÃO 96

Um experimento realizado na Universidade de Minnesota, nos Estados Unidos, comprovou que o rutênio (Ru) é o quarto elemento da tabela periódica a apresentar propriedades ferromagnéticas em temperatura ambiente. Esse tipo de material imanta-se fortemente se colocado na presença de um campo magnético, isto é, continua produzindo-o por um tempo. A distribuição eletrônica do Ru é uma exceção à regra de Linus Pauling, sendo representada, simplificada, como $[_{36}\text{Kr}] 4d^7 5s^1$.

Disponível em: <www.terra.com.br>.
Acesso em: 14 dez. 2021 (Adaptação).

O número de elétrons desemparelhados no subnível mais energético desse elemento é

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 97

O raquitismo é uma doença que afeta o esqueleto e o desenvolvimento de bebês e crianças, que, de modo geral, já nascem com os ossos mais sensíveis e delicados. Conforme o desenvolvimento acontece, seus ossos vão se tornando mineralizados, ficando mais resistentes e crescendo no formato correto. Quando um paciente é acometido pelo raquitismo, o processo de mineralização dos ossos acontece de forma muito mais lenta ou mesmo parada. Assim, o esqueleto desses pacientes fica mais propenso ao surgimento de deformidades ou à quebra e à ruptura.

Disponível em: <www.rededorsaoluiz.com.br>.
Acesso em: 22 mar. 2024 (Adaptação).

Uma medida que pode auxiliar na prevenção e controle dessa condição é fazer a ingestão adequada de alimentos ricos em

- Ⓐ cálcio e vitamina D, como leite e peixes.
- Ⓑ sódio e vitamina E, como o sal de cozinha.
- Ⓒ ferro e vitamina A, como espinafre e couve.
- Ⓓ zinco e vitamina C, como legumes e cereais.
- Ⓔ cobre e vitamina B6, como chocolate e frutas.

QUESTÃO 98

O principal objetivo de Galileu era combater a hipótese de Aristóteles, segundo a qual a velocidade de queda de um corpo é proporcional a seu peso. Para Galileu, o peso não deveria ter qualquer influência na velocidade de queda. A comprovação seria simples: bastava jogar do alto da torre corpos com diferentes pesos e medir o tempo de queda. Há relatos na literatura de que bolas de 10 gramas e de 1 grama teriam sido lançadas, todas chegando ao solo ao mesmo tempo. Isso poderia ser facilmente observado se não houvesse a resistência do ar e outros fatores, como a forma e o material dos corpos lançados. Na verdade, afirmar que todas chegam ao solo ao mesmo tempo, abandonadas do mesmo ponto, só seria rigorosamente verdadeiro se a experiência fosse realizada no vácuo.

SANTOS, C. A. *Experimentos de Galileu*. Disponível em: <www.if.ufrgs.br>. Acesso em: 19 fev. 2024 (Adaptação).

A teoria de Galileu está relacionada ao fato de que a

- Ⓐ força peso define o tempo de queda de um corpo.
- Ⓑ energia é sempre conservada em colisões e explosões.
- Ⓒ velocidade de um corpo é sempre constante em movimentos de queda livre.
- Ⓓ aceleração de um corpo é uma consequência da resultante de forças que nele atuam.
- Ⓔ tendência de permanecer em seu atual movimento é uma propriedade natural da matéria.

QUESTÃO 99

Bacillus thuringiensis (Bt) é uma bactéria que produz cristais de proteínas que são tóxicos para muitas espécies de insetos que se alimentam de plantas. Esses insetos param de se alimentar em poucas horas e a morte ocorre em alguns dias após a ativação da toxina no intestino. Em pesquisas recentes, os genes da toxina da bactéria foram introduzidos nas plantas, permitindo, assim, que elas produzissem sua própria toxina cristalina que atua contra insetos. A utilização dessa toxina foi aprovada para uso de agricultores como um inseticida natural e seguro para o meio ambiente.

Disponível em: <<https://opentextbc.ca>>.
Acesso em: 13 mar. 2024 (Adaptação).

O método utilizado para tornar essas plantas resistentes é o(a)

- Ⓐ multiplicação de genes em plantas.
- Ⓑ sequenciamento do genoma vegetal.
- Ⓒ clonagem reprodutiva de organismos.
- Ⓓ produção de organismos transgênicos.
- Ⓔ terapia para reparo de gene disfuncional.

QUESTÃO 100

O modelo de ligação metálica mais comum nos livros didáticos sugere que os metais se encontram em posições ordenadas em sua forma catiônica, submersos em uma espécie de “mar de elétrons”. Esses elétrons estão livres entre os cátions metálicos, permitindo um maior fluxo deles quando comparados aos outros tipos de substâncias químicas, como as que realizam ligações covalentes e iônicas.

Disponível em: <<https://bdm.unb.br>>.
Acesso em: 7 mar. 2024 (Adaptação).

O modelo descrito auxilia na compreensão das propriedades físicas dessas substâncias, por exemplo, o(a)

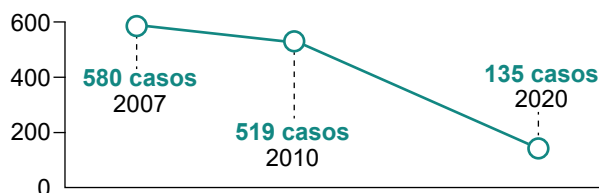
- Ⓐ baixa maleabilidade, em razão da resistência que elas apresentam quando submetidas a choques mecânicos.
- Ⓑ elevada condutividade elétrica, devido à presença de elétrons livres que estão em constante movimento nas três direções do cristal.
- Ⓒ elevado ponto de fusão, em função de os cátions e ânions presentes no cristal se atraírem por meio de fortes interações eletrostáticas.
- Ⓓ baixa solubilidade em água, considerando as intensas interações eletrostáticas entre os cátions metálicos positivos e os ânions de carga negativa.
- Ⓔ baixa dureza, já que os cátions metálicos estão organizados no retículo de modo que o seu grau de empacotamento os torna bastante quebradiços.

QUESTÃO 101

As leishmanioses são um conjunto de doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania* e da família Trypanosomatidae. De modo geral, essas enfermidades se dividem em leishmaniose tegumentar americana, que ataca a pele e as mucosas, e leishmaniose visceral, que acomete órgãos internos. Os gráficos a seguir mostram a variação no número de casos dessas doenças em humanos no estado do Ceará, entre os anos de 2007 e 2020.

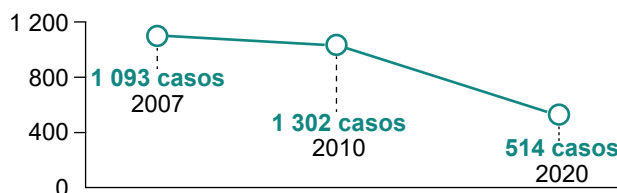
Leishmaniose Visceral (LV)

Número de casos



Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA)

Número de casos



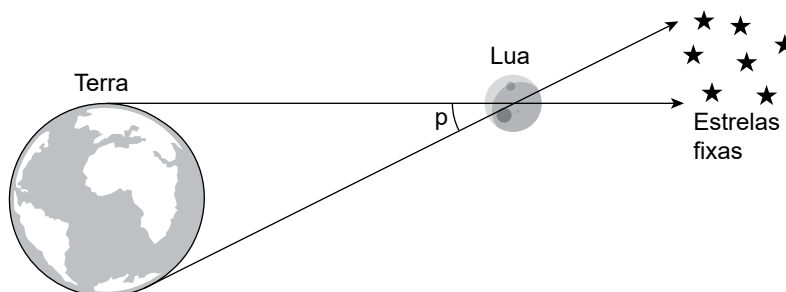
Disponível em: <www.ceara.gov.br>. Acesso em: 11 mar. 2024.

Que medida pode ter contribuído para a tendência observada ao longo dos anos?

- A Ampliação da distribuição de água tratada para a população.
- B Controle de animais domésticos infectados pelo protozoário.
- C Conscientização das comunidades sobre a higienização de alimentos.
- D Uso de inseticidas para eliminação do barbeiro transmissor nas residências.
- E Substituição das casas de barro ou pau a pique por construções de alvenaria.

QUESTÃO 102

O método mais comum para se medir distâncias grandes, a pontos inacessíveis, é a triangulação. Sabendo-se um dos lados de um sistema de triângulos e seus ângulos, podem-se calcular todos os lados. Contudo, a direção de um objeto é diferente a depender do observador. Esse deslocamento aparente na direção do objeto observado, devido à mudança de posição do observador, chama-se paralaxe (p). Este é o princípio da visão estereoscópica do olho humano, que calcula a distância aos objetos pela diferença de ângulo vista pelos dois olhos. Atualmente a determinação de distâncias de planetas próximos é feita por radar, e não mais por triangulação, mas antes da invenção do radar, os astrônomos mediam as distâncias da Lua e de alguns planetas usando o diâmetro da Terra como linha de base. A figura ilustra a situação envolvendo a paralaxe geocêntrica.



Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br>>.
Acesso em: 28 jan. 2021 (Adaptação).

A paralaxe geocêntrica apresentada é inversamente proporcional à

- A altura da Terra.
- B velocidade da luz.
- C orientação da Lua.
- D distância às estrelas fixas.
- E separação da Terra à Lua.

QUESTÃO 103

Devido à incompatibilidade sanguínea entre mãe e bebê, uma mulher apresentou complicações na gestação de sua segunda filha. Sua primeira gestação ocorreu sem dificuldades e seu filho era totalmente saudável. Sua médica explicou que se tratava de um caso de eritroblastose fetal, havendo uma diferença no Rh do sangue do pai e da mãe, e que essa diferença fez com que o seu corpo “atacasse” o corpo da bebê, a partir da segunda gravidez. Por isso, para que a bebê não tivesse anemia e corresse risco de morte, eram necessárias transfusões sanguíneas, ainda dentro do útero.

Disponível em: <www.bbc.com>.
Acesso em: 11 mar. 2024 (Adaptação).

Que heredograma ilustra os fenótipos dessa família, em relação ao fator Rh, que levaram a essa situação?

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

QUESTÃO 104

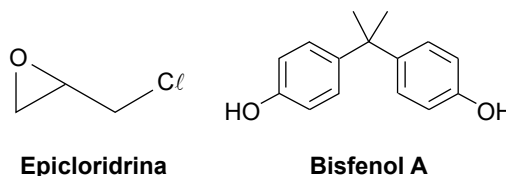
É comum, depois de um longo período de uso, a percepção de que o celular está com uma temperatura acima do normal. Nas tecnologias das décadas anteriores, o aquecimento era mínimo, uma vez que o dispositivo móvel apresentava pouca exigência de funcionamento por realizar poucas tarefas. Atualmente, o celular opera com vários aplicativos abertos simultaneamente, exigindo um consumo de energia elétrica superior ao que era exigido há anos.

O fenômeno físico associado a essa situação é explicado pelo(a)

- A** Efeito Joule.
B Lei de Ohm.
C Lei de Fourier.
D Lei da Condução.
E Efeito Calorimétrico.

QUESTÃO 105

As resinas epóxi podem ser obtidas por meio de reações de condensação entre a epicloridrina e o bisfenol A. Esse tipo de resina apresenta características muito interessantes no que se refere à interação química com outras resinas termoendurecíveis, fornecendo produtos com excelentes propriedades, como a resistência à abrasão, além de grande flexibilidade e aderência.



Disponível em: <https://madeiramarestaleiroescola.com.br>.
Acesso em: 10 mar. 2024 (Adaptação).

As substâncias utilizadas na produção dessa resina apresentam, em suas estruturas, grupos funcionais que caracterizam, respectivamente, as funções

- A** éter e fenol.
B álcool e éter.
C fenol e aldeído.
D ácido carboxílico e álcool.
E aldeído e ácido carboxílico.

QUESTÃO 106

Sempre que os vírus são transmitidos de uma pessoa a outra, e iniciam infecções, mutações ocorrem. À medida que evoluem, variantes virais diferentes das formas ancestrais vão surgindo e se subdividindo em linhagens virais com diferenças genéticas específicas.

Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br>.
Acesso em: 22 mar. 2024.

Nos vírus, as variações promovidas por esse processo

- A** geram alterações no código genético.
B originam RNAs a partir dos moldes de DNA.
C modificam a capacidade de síntese proteica.
D alteram a sequência de bases do DNA ou RNA.
E reduzem a dependência celular para reprodução.

QUESTÃO 107

No começo do século XX, os primeiros refrigeradores passaram a ser vendidos em grande escala e ter aplicações domésticas. Eles usavam um sistema de absorção, em que o trabalho era o calor da queima de combustíveis fósseis, e os fluidos que atravessavam os componentes do sistema eram, em grande maioria, amônia ou dióxido de enxofre por serem bons condutores térmicos. Por volta da década de 1930, os refrigeradores com sistema de compressão, em que o aquecimento do fluido – trabalho – é feito por um compressor movido a energia elétrica, passaram a ser comercializados.

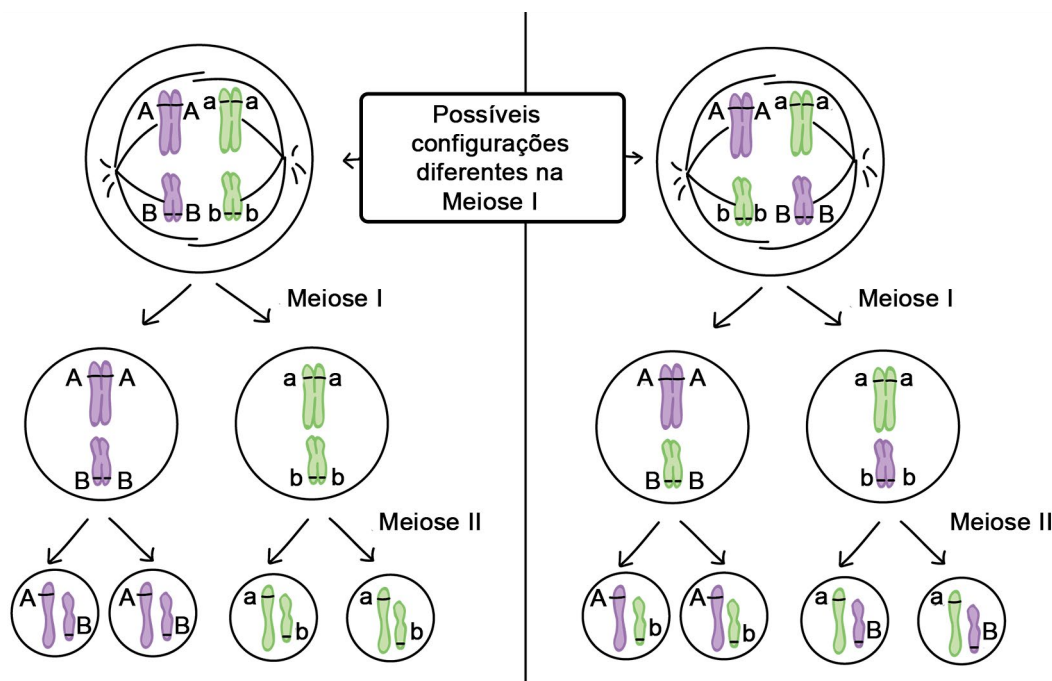
Sabe-se que os refrigeradores de absorção, que tinham coeficientes de *performance*, eficiência, de até 5,0, tinham de compensar 1,6 kW de calor recebido do ambiente externo, enquanto os refrigeradores a compressão recebem 1,2 kW, ambos de forma espontânea, e que o coeficiente de *performance* deste último é 4% menor do que o primeiro.

Do ponto de vista energético, a troca de modelo foi vantajosa porque os refrigeradores a

- A compressão possuem melhor isolamento térmico, diminuindo o gasto energético, apesar da menor eficiência.
- B compressão possuem maior potência, o que corresponde a um melhor resfriamento, apesar da menor eficiência.
- C compressão realizam mais trabalho sobre o fluido, retirando mais calor da fonte fria, e, por isso, é mais eficiente.
- D absorção possuem maior potência, o que corresponde a um maior gasto energético, e, por isso, é menos eficiente.
- E absorção rejeitam menos calor para a fonte quente, aumentando a temperatura interna, apesar da maior eficiência.

QUESTÃO 108

A meiose é um tipo especializado de divisão celular no qual uma célula diploide (que possui dois conjuntos de cromossomos) dá origem a células haploides (que possuem apenas um conjunto de cromossomos). No processo meiótico, ocorre primeiramente a separação dos cromossomos homólogos (meiose I) e, posteriormente, a separação das cromátides-irmãs (meiose II), como mostrado na imagem a seguir:



Disponível em: <<https://eaulas.usp.br>>. Acesso em: 22 mar. 2024 (Adaptação).

A Segunda Lei de Mendel se estabelece quando os genes A/a e B/b

- A mantêm-se na mesma célula.
- B manifestam a mesma característica.
- C estabelecem relação de dominância.
- D separam-se de forma independente.
- E estão ligados no mesmo cromossomo.

QUESTÃO 109

Os balões, também usualmente conhecidos como bexigas, são muito utilizados como enfeites em decorações de festas. E para garantir que eles permaneçam flutuando e não murchem antes da comemoração acabar, o melhor que uma empresa desse ramo pode oferecer aos seus clientes é o balão de gás hélio (He), que, por não ser inflamável, torna a sua utilização bastante segura e eficiente. Os balões, ao serem preenchidos com 1 mol desse gás, nas condições ambientais, ocupam um volume de aproximadamente 24 L.

Disponível em: <<https://br.airliquide.com>>.
Acesso em: 21 mar. 2024 (Adaptação).

Considere que, em vez do gás hélio, tenha sido utilizado o dióxido de carbono (CO_2) para encher um balão. Dessa forma, assumindo as mesmas condições de temperatura e pressão, a quantidade de matéria de CO_2 , em mol, presente nele será

Dados: Massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: He = 4; CO_2 = 44.

- A exatamente igual à de gás hélio.
- B 3 vezes maior que a de gás hélio.
- C 11 vezes maior que a de gás hélio.
- D 3 vezes menor que a de gás hélio.
- E 11 vezes menor que a de gás hélio.

QUESTÃO 110

Existe um motivo para os lipídios, e não os carboidratos, serem a principal forma de estoque de energia. Um dos pontos-chave desse processo é que as gorduras são armazenadas quase sem água, enquanto os carboidratos são mais hidratados. Por exemplo, se considerarmos uma pessoa de 70 quilogramas, os lipídios correspondem a cerca de 11 quilos desse peso. Se a mesma pessoa fosse armazenar essa energia dos lipídios em forma de carboidratos, ela teria que pesar 125 quilogramas.

Disponível em: <www.ufmg.br>.
Acesso em: 28 dez. 2021 (Adaptação).

Os lipídios são mais eficientes para a função descrita no texto, pois

- A constituem hormônios esteroidais envolvidos na regulação do metabolismo energético basal.
- B evitam a perda de calor corpóreo para o ambiente devido a sua função como isolante térmico.
- C liberam maior quantidade de ATP em comparação com a mesma quantidade de carboidratos.
- D apresentam caráter hidrofóbico responsável pela atração de moléculas de carboidratos simples.
- E são os principais constituintes das membranas de células responsáveis pela produção de energia.

QUESTÃO 111

No local da decolagem, o balão é inflado com ar ambiente por uma grande ventoinha movida a gasolina. Quando o ar já ocupou cerca de 60% do volume do envelope – nome dado à bolsa de tecido do balão –, o maçarico é aceso. O maçarico aquece o ar do envelope, que se expande, ocupando todo o volume do balão. A decolagem ocorre quando esse ar supera em cerca de 70°C a temperatura externa. É como se o balão de ar quente (menos denso) boiasse no ar frio (mais denso), do mesmo modo que um navio flutua na água. O balão tem capacidade de 6 milhões de litros, volume equivalente a duas piscinas olímpicas.

Como funciona um balão?

Disponível em: <<https://super.abril.com.br>>.
Acesso em: 21 fev. 2024 (Adaptação).

Suponha que o balão será utilizado para um passeio em um local com temperatura e pressão igual a 32°C e 1 atm, respectivamente, e que a pressão interna e externa seja mantida constante.

Considere: $R = 0,08 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

A quantidade de matéria, em mol, presente no interior do balão, no momento da decolagem, é mais próxima de

- A $1,2 \times 10^5$.
- B $1,5 \times 10^5$.
- C $2,0 \times 10^5$.
- D $2,5 \times 10^5$.
- E $2,7 \times 10^5$.

QUESTÃO 112

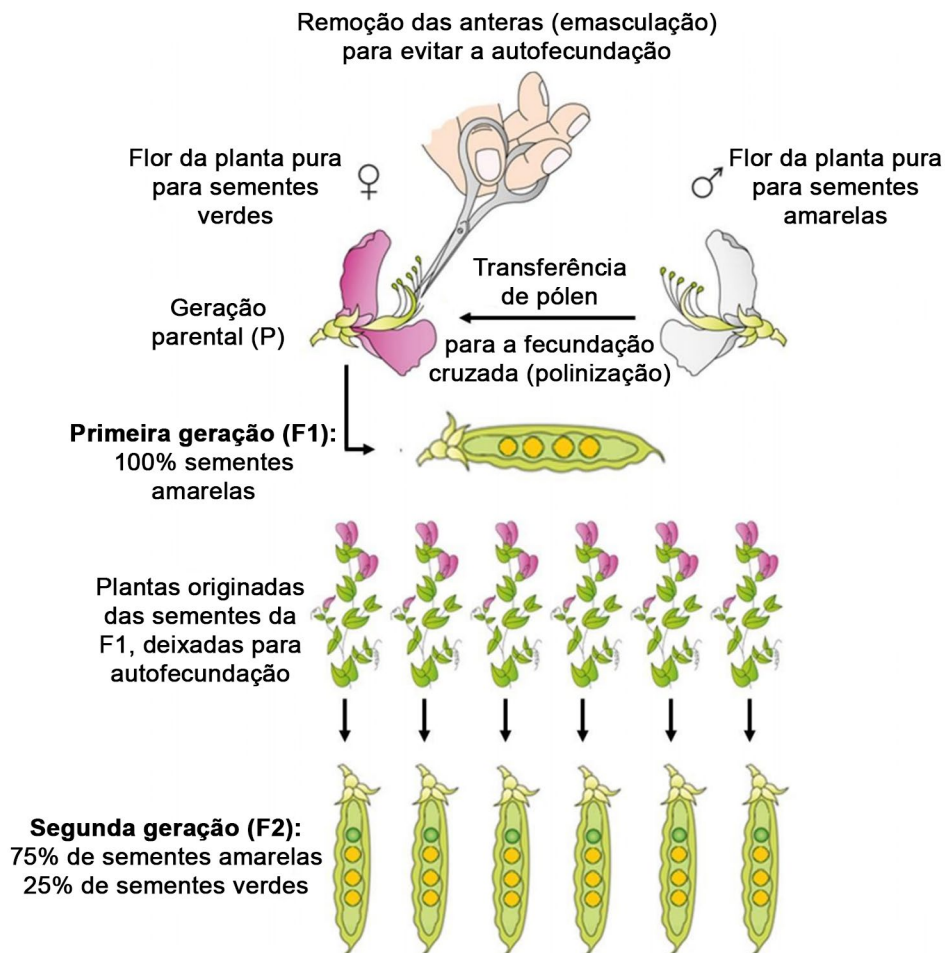
É comum, ao tomarmos um banho quente, que o *box* e o espelho do banheiro fiquem bastante embaçados. Isso ocorre, pois boa parte da água que sai do chuveiro é transformada em vapor que, ao entrar em contato com os vidros, que se encontram em menor temperatura, faz com que eles fiquem opacos após algum tempo.

A transformação física sofrida pela água que é responsável por deixar os vidros embaçados é denominada

- A fusão.
- B ebulição.
- C evaporação.
- D sublimação.
- E condensação.

QUESTÃO 113

A imagem a seguir traz um exemplo simplificado de um dos experimentos de Mendel:



Disponível em: <<https://vestibulares.estrategia.com>>. Acesso em: 25 mar. 2024 (Adaptação).

A explicação para o resultado da proporção fenotípica na geração F2 é que a(s)

- Ⓐ variedade amarela domina sobre a variedade verde.
- Ⓑ variedade verde é condicionada por genes dominantes.
- Ⓒ separação dos alelos ocorre durante o processo meiótico.
- Ⓓ mutações são responsáveis pelo ressurgimento da cor verde.
- Ⓔ separação ocorre independentemente da cor amarela e verde.

QUESTÃO 114

Um dos projetos realizados por pequenas empresas, iniciado em 2003, resultou em um gerador eólico de baixa potência igual a 2 kW, que está pronto para ser comercializado. A energia gerada por ele dá para alimentar uma casa pequena, com poucos moradores. Para efeito de comparação, uma residência média brasileira consome em torno de 150 kWh por mês.

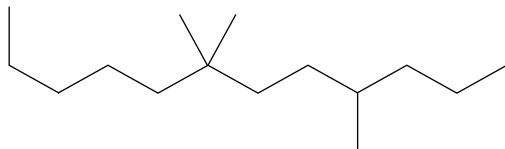
Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br>>. Acesso em: 20 fev. 2024 (Adaptação).

A energia mensal consumida por uma residência brasileira, em relação à energia produzida por um gerador eólico, é mais próxima de

- Ⓐ 3%.
- Ⓑ 10%.
- Ⓒ 30%.
- Ⓓ 48%.
- Ⓔ 75%.

QUESTÃO 115

Polímeros são macromoléculas que apresentam unidades estruturais denominadas monômeros que se repetem regularmente. Os polímeros formados apenas por átomos de carbono e hidrogênio que são derivados de compostos naturais produzidos por organismos vivos, principalmente plantas, são definidos como de base biológica. A fórmula estrutural a seguir corresponde a um monômero utilizado como base para a produção de um desses polímeros:



KAMIGAITO, M.; SATOH, K. Bio-based Hydrocarbon Polymers. *Encyclopedia of Polymeric Nanomaterials*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2015 (Adaptação).

A nomenclatura IUPAC para o composto representado é:

- A 7-etil-4-metildodecano.
- B 4,7,7-trimetildodecano.
- C 6,6,9-trimetildodecano.
- D 1,5,5,8-tetrametilundecano.
- E 5-etil-1,8-metilpentadecano.

QUESTÃO 116

Um circuito elétrico com cinco resistores idênticos precisa ser implementado e uma das exigências é apresentar o maior fluxo de corrente elétrica possível. As opções de circuitos que podem ser implementados com suas respectivas associações são exibidas no quadro a seguir.

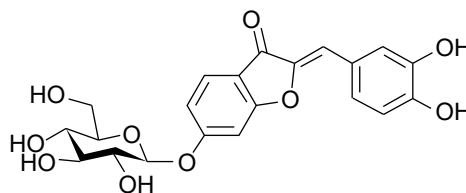
Opção	Circuito
I	Associação em série de cinco resistores
II	Associação em paralelo de quatro resistores associada em série com um resistor
III	Associação em paralelo de dois resistores associada em série com outra associação em série de três resistores
IV	Associação em série de dois resistores associada em série com outra associação em paralelo de três resistores
V	Associação em paralelo de três resistores associada em série com outra associação em paralelo de dois resistores

A opção desejada para implementação é a

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

QUESTÃO 117

Cosmos sulphureus é uma planta sul-americana, cujas inflorescências de coloração laranja intenso foram utilizadas pela população nativa como tintura têxtil, sobretudo em peças de lã. Uma das substâncias presentes nessa planta e que é responsável pela coloração alaranjada é a aurona denominada sulfuretina, cuja estrutura está representada a seguir:



A função orgânica presente nessa molécula que é caracterizada pelo grupo funcional carbonila é denominada

- A éter.
- B fenol.
- C álcool.
- D cetona.
- E aldeído.

QUESTÃO 118

Observa-se uma importante divergência entre a filosofia aristotélica e a física galileana moderna: para a primeira, o repouso é definido pela situação transitória do corpo e pelo lugar natural; para a segunda, o repouso é um estado do movimento. No entanto, Aristóteles diz que as coisas podem ser compelidas a se manterem em movimento. Ao dizer isso, ele reforça a tese de que existiria uma tendência ao repouso.

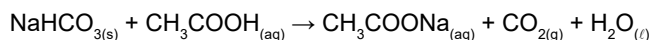
Disponível em: <<https://periodicos.unb.br>>.
Acesso em: 19 fev. 2024 (Adaptação).

Na filosofia aristotélica, as características do conceito mencionado estão associadas à

- A inércia.
- B ação e reação.
- C força gravitacional.
- D relatividade temporal.
- E aceleração gravitacional.

QUESTÃO 119

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é uma substância alcalina que pode ser utilizada para diversas finalidades, como no clareamento dos dentes, no combate à acidez estomacal e na higienização de alimentos. Com o intuito de determinar a pureza de uma amostra de bicarbonato de sódio comercial, um técnico de laboratório reagiu 8,4 g desse sal com excesso de ácido acético (CH_3COOH), conforme representado na equação química a seguir:



Considerando que o volume de CO_2 liberado a 1 atm e 20 °C foi igual a 2 L, a massa de gás produzida nessa reação, em grama, foi próxima de

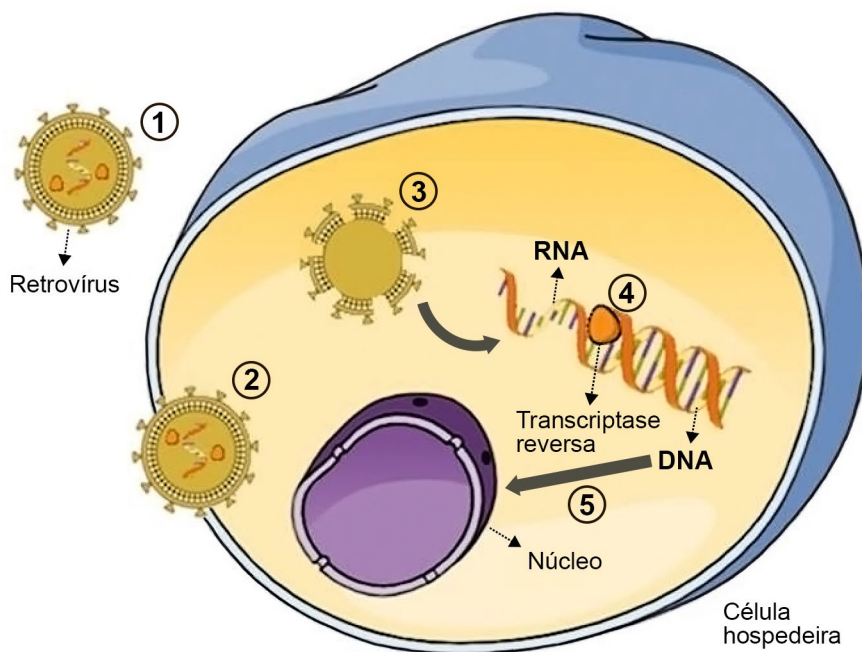
Dados: Massas molares em g.mol^{-1} : H = 1, C = 12, O = 16 e Na = 23;

Constante dos gases: 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹.

- A 0,75.
- B 3,66.
- C 4,40.
- D 6,20.
- E 14,4.

QUESTÃO 120

A figura representa, esquematicamente, parte do ciclo de infecção de uma célula por um retrovírus. As etapas 1 e 2 mostram a entrada do vírus na célula hospedeira; a 3 mostra a liberação do material genético e da enzima transcriptase reversa no citoplasma; a 4 mostra essa enzima viral em funcionamento; e, por fim, a 5 mostra a integração do material genético produzido ao genoma da célula hospedeira.



VASCONCELOS, F. T. G. R. et al. Revisitando o Dogma Central: a relação entre genes e proteínas. *Genética na Escola*, v. 16, n. 2, 2021.

Qual etapa do ciclo mostrado contraria o paradigma da unidirecionalidade da informação genética proposta no dogma central da biologia molecular?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

QUESTÃO 121

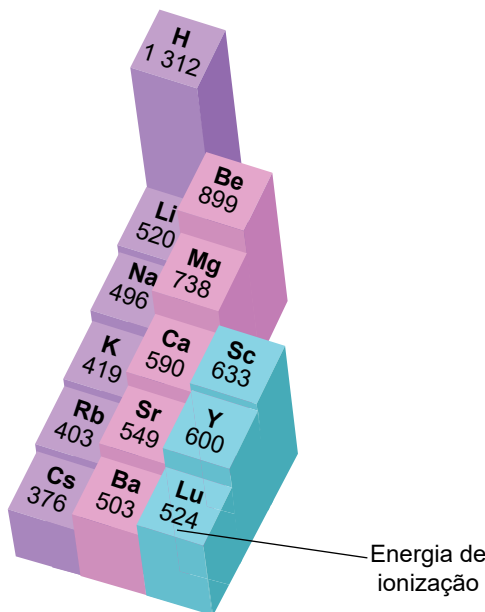
O jogo de *air hockey* ocorre em uma mesa equipada com pequenos orifícios distribuídos por toda a sua superfície. Esses orifícios emitem jatos de ar verticalmente para cima que reduzem consideravelmente o atrito do disco com a mesa, permitindo que ele possa deslizar sem dificuldade e garantindo, assim, a diversão da atividade.

Os jatos cumprem sua função ao reduzir o(a)

- A força peso do disco sobre a mesa.
- B velocidade do disco sobre a mesa.
- C aceleração da gravidade sobre o disco.
- D coeficiente de atrito entre as superfícies do disco e da mesa.
- E resistência do ar que age horizontalmente durante o deslizamento do disco.

QUESTÃO 122

Os metais tendem a possuir baixas energias de ionização e, portanto, são considerados os elementos mais eletropositivos, isto é, que formam cátions mais facilmente. No esquema a seguir, estão representados valores das energias de ionização para alguns elementos químicos da tabela periódica:



BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. *Química: a ciência central*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2008 (Adaptação).

Entre os elementos químicos representados no fragmento da tabela periódica, qual apresenta maior caráter metálico?

- A H
- B K
- C Lu
- D Ba
- E Cs

QUESTÃO 123

Os peixes-elétricos têm um órgão especializado – chamado justamente de órgão elétrico –, composto por milhares de eletrócitos. O peixe brasileiro poraquê, com 2 m de comprimento, pode gerar mais de 600 V em uma única descarga. “O poraquê é apenas uma entre mais de 120 espécies de peixes-elétricos que existem na América do Sul. Todas as outras produzem descargas mais fracas, que variam entre menos de 1 V e 5 V”, diz o biólogo José Alves Gomes, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Como os peixes-elétricos geram eletricidade?

Disponível em: <www.super.abril.com.br>. Acesso em: 28 mar. 2024 (Adaptação).

O campo elétrico produzido pelo peixe-elétrico poraquê,

em $\frac{N}{C}$, é

- A 10.
- B 60.
- C 240.
- D 300.
- E 1 200.

QUESTÃO 124

O conhecimento sobre a quantidade de calor liberada pelos materiais combustíveis é de grande importância para que seja feita uma comparação a respeito do poder calorífico, que é a quantidade de energia liberada por unidade de massa durante uma combustão. Na tabela a seguir, estão representadas as massas molares e as entalpias de combustão, em kJ/mol, para alguns combustíveis:

Substância	Fórmula química	Entalpia de combustão / kJ.mol ⁻¹	Massa molar / g.mol ⁻¹
Acetileno	C ₂ H ₂	-1 298	26
Etano	C ₂ H ₆	-1 558	30
Etanol	C ₂ H ₅ OH	-1 366	46
Hidrogênio	H ₂	-242	2
Metanol	CH ₃ OH	-558	32

Entre os combustíveis citados, o que possui o maior poder calorífico é o

- A acetileno.
- B etano.
- C etanol.
- D hidrogênio.
- E metanol.

QUESTÃO 125

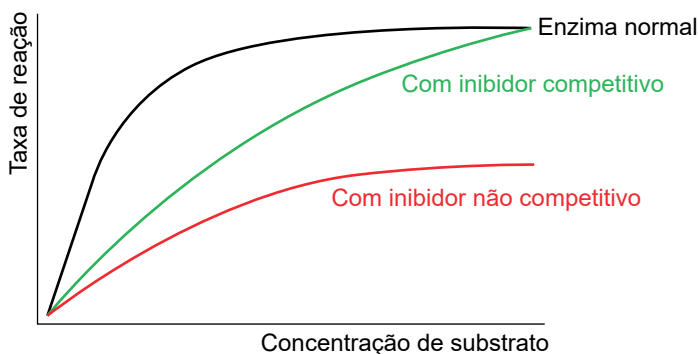
Um *software* foi desenvolvido para simular arremessos com o objetivo de aperfeiçoar a preparação de atletas. Para realizar o teste do aplicativo, um usuário simulou um arremesso com ângulo de 45° em relação à horizontal e velocidade inicial igual a 20 m/s. A partir desses dados, o *software* retornou o valor do alcance. O *software* desconsidera os efeitos da resistência do ar e realiza os cálculos utilizando $\sin(45^\circ) = \cos(45^\circ) = 0,7$ e aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

Para demonstrar que está funcionando corretamente, qual o valor, em metro, que o *software* deve retornar para o alcance do arremesso?

- A 9,8
- B 19,6
- C 28,0
- D 39,2
- E 56,0

QUESTÃO 126

O gráfico a seguir mostra a taxa de reação (eixo y) em diferentes concentrações de substrato (eixo x) de uma enzima na ausência de inibidores (normal) e na presença deles (competitivos e não competitivos).



Disponível em: <www.fcav.unesp.br>. Acesso em: 25 mar. 2024.

Na presença de um inibidor competitivo, a reação pode ocorrer da mesma forma que a enzima normal dependendo da quantidade de substrato, porém o inibidor não competitivo não se comporta da mesma forma.

Esse comportamento diferente se deve ao fato de o inibidor não competitivo

- A funcionar como substrato.
- B gerar outro tipo de substrato.
- C alterar o sítio ativo da enzima.
- D causar redução da velocidade.
- E diminuir a energia de ativação.

QUESTÃO 127

Dalton imaginava o átomo como algo muito pequeno e indivisível. Um de seus postulados diz que a matéria era constituída por átomos e, não podendo estes serem criados ou destruídos em uma reação química, a massa deveria ser necessariamente conservada. Segundo a sua teoria, definiu-se o átomo como a menor porção de um elemento que pode participar de uma reação química.

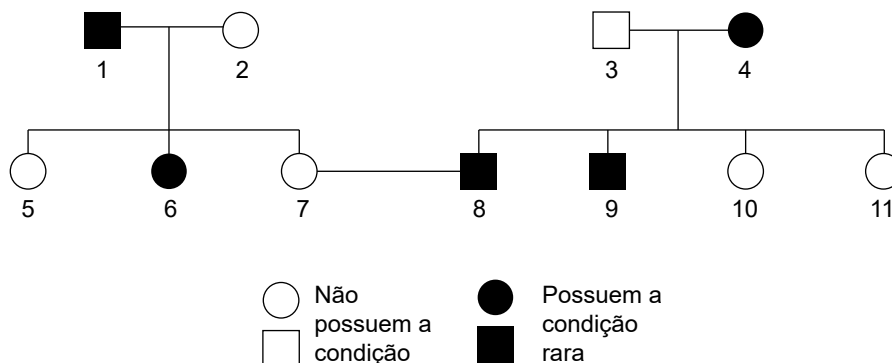
Disponível em: <<https://ead.uenf.br>>. Acesso em: 20 dez. 2023 (Adaptação).

O postulado descrito tem relação direta com as ideias de

- A Boyle.
- B Proust.
- C Millikan.
- D Lavoisier.
- E Gay-Lussac.

QUESTÃO 128

Um casal (indivíduos 7 e 8 do heredograma a seguir), sabendo de um histórico familiar com uma condição genética rara ligada ao cromossomo X, procurou aconselhamento genético enquanto planejava ter filhos. O heredograma a seguir representa o resultado do estudo feito pelo geneticista.

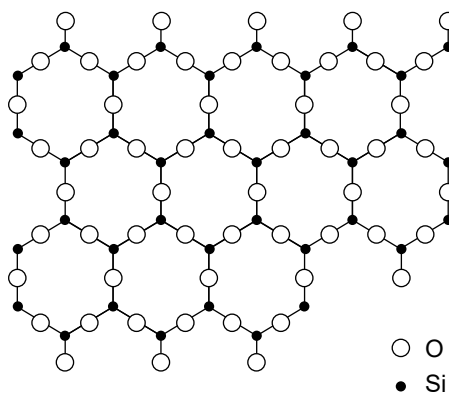


Após o estudo, o geneticista chegou à conclusão de que a probabilidade de o casal ter filhos, independentemente do sexo, com a condição rara é de:

- A 12,5%
- B 25%
- C 50%
- D 62,5%
- E 75%

QUESTÃO 129

O composto químico mais abundante na crosta terrestre combinado com o oxigênio é a sílica (SiO_2). Ela se encontra organizada em unidades tetraédricas, com a formação de uma rede cristalina tridimensional. Essa característica estrutural confere propriedades únicas que a tornam muito importante para a indústria química.



Representação estrutural da sílica

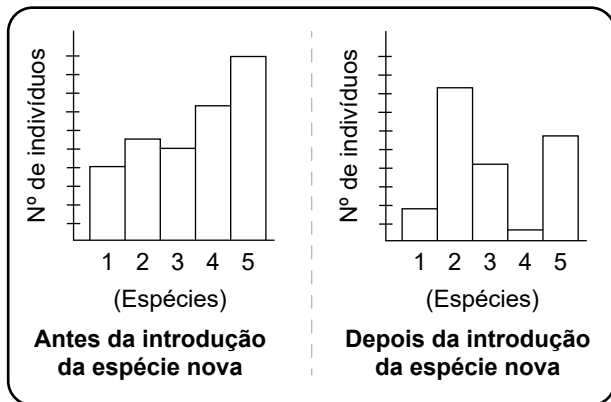
Disponível em: <<https://s3.sa-east-1.amazonaws.com>>. Acesso em: 10 mar. 2024 (Adaptação).

O composto químico descrito é classificado como

- A orgânico, uma vez que ele é encontrado de forma natural e abundante na crosta terrestre.
- B metálico, o que permite que ele seja bastante utilizado como um semicondutor em eletrônica.
- C molecular, pois os átomos de silício e oxigênio compartilham elétrons, permitindo que ocorram ligações covalentes entre eles.
- D iônico, pois ele apresenta elevados pontos de fusão e ebulição devido à grande diferença de eletronegatividade existente entre os seus íons.
- E covalente, pois a sua estrutura é formada por átomos que estão ligados apenas por ligações covalentes, originando uma macroestrutura de tamanho indeterminado.

QUESTÃO 130

Os gráficos a seguir foram gerados como parte dos resultados de um estudo sobre densidade populacional e representam o tamanho de diferentes populações de um mesmo ecossistema, antes e depois da introdução de uma nova espécie:



Uma possível explicação para os resultados obtidos é de que a nova espécie

- A encontrou abrigo na espécie 2.
- B serviu de alimento para a espécie 3.
- C ocupou o mesmo nicho da espécie 4.
- D entrou em mutualismo com a espécie 5.
- E manteve o comensalismo com a espécie 1.

QUESTÃO 131

A bomba a vapor, patenteada por Thomas Savery em 1668, foi aperfeiçoada por Thomas Newcomen em 1710. A máquina de Newcomen tinha capacidade de sugar 22 500 L de água por hora de um poço com 46,6 m de profundidade. Entretanto, um ponto negativo era o seu rendimento, que, com as tecnologias da época, era, no máximo, de 2%.

CARTWRIGHT, M. *Revolução Industrial Britânica*. Disponível em: <www.worldhistory.org>. Acesso em: 23 fev. 2024 (Adaptação).

Suponha que a máquina de Savery, após os ajustes de Newcomen, receba, a partir da combustão de certa porção de carvão mineral, uma energia equivalente a 14 000 MJ. A energia mínima dissipada pela máquina, em MJ, é

- A 280.
- B 2 800.
- C 11 200.
- D 13 720.
- E 22 050.

QUESTÃO 132

O marmelo é bastante consumido no Brasil, sobretudo na forma de doces, compotas e geleias. Vindo do oeste asiático, esse fruto de polpa amarelada foi introduzido no Brasil durante o Período Colonial, sendo mais difundido em Minas Gerais. A composição química do marmelo tem sido bastante estudada, tendo-se verificado nele a presença de compostos bioativos com reconhecida atividade antioxidante. Depois de descobrirem que muitos dos compostos responsáveis pelo aroma característico do marmelo resultam da degradação oxidativa dos carotenoides, concluiu-se que o composto determinante que caracteriza o seu aroma é o 2-metil-2-butenolato de etila.

Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt>>. Acesso em: 25 mar. 2024 (Adaptação).

A fórmula estrutural que corresponde ao composto que caracteriza o aroma do marmelo é:

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 133

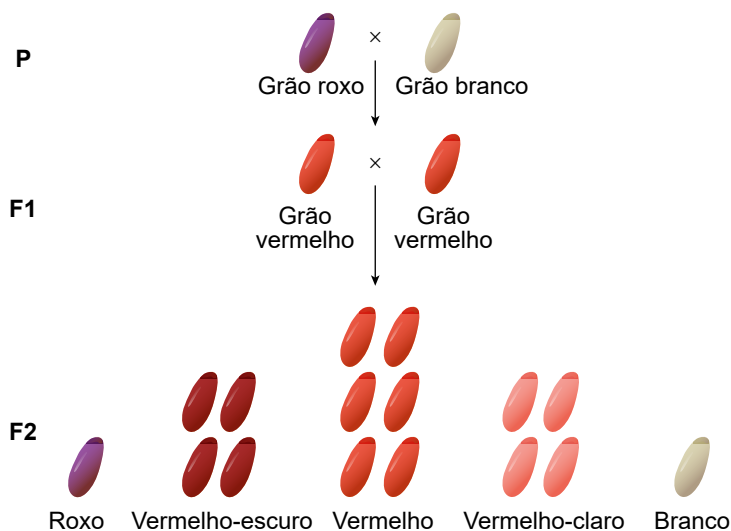
Num dia muito frio de inverno, uma pessoa segura um martelo com as duas mãos. Uma das mãos está em contato somente com o cabo de madeira e a outra somente com a cabeça de aço. Nessa situação, a pessoa tem a impressão de que a cabeça do martelo está mais fria do que o cabo, mesmo sabendo que toda a ferramenta se encontra a uma mesma temperatura.

Nesse caso, a transmissão de calor entre o cabo de madeira e a mão que o segura, bem como entre a cabeça de aço e a mão que o segura, dá-se por

- A convecção e convecção.
- B condução e condução.
- C radiação e radiação.
- D condução e convecção.
- E convecção e radiação.

QUESTÃO 134

A cor do grão do trigo pode variar de branco a roxo, como resultado da manifestação de dois pares de genes, que possuem efeito aditivo e segregação independente. As proporções fenotípicas encontradas a partir dos cruzamentos das gerações P e F1 estão ilustradas no esquema a seguir.



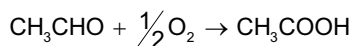
Disponível em: <www.cbsetuts.com>. Acesso em: 15 fev. 2024 (Adaptação).

Qual genótipo pode ser encontrado entre os indivíduos com grãos vermelhos da geração F2?

- A aabb
- B aaBb
- C AaBb
- D AaBB
- E AABB

QUESTÃO 135

O ácido acético (CH_3COOH) é o principal componente do vinagre, cuja formulação consiste em aproximadamente 5% de ácido acético e 95% de água. Na forma pura, ele é um líquido incolor com odor pungente e corrosivo. É também usado na produção de outras substâncias químicas, por exemplo, plásticos, corantes, inseticidas, borracha, antibióticos e como aditivo para alimentos (acidulante). Ele pode ser produzido por meio da oxidação do etanal (CH_3CHO), conforme representado na equação a seguir:



Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 21 mar. 2024 (Adaptação).

Considere as entalpias de formação das substâncias envolvidas nessa reação:

Substância	ΔH_f° (kJ/mol)
CH_3CHO	-192,3
CH_3COOH	-484,5

Com base nas informações, verifica-se que a reação descrita

- A libera 292,2 kJ/mol.
- B libera 484,4 kJ/mol.
- C libera 676,8 kJ/mol.
- D absorve 292,2 kJ/mol.
- E absorve 676,8 kJ/mol.