

Ensino Médio

Prova

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Leia com atenção as instruções abaixo:

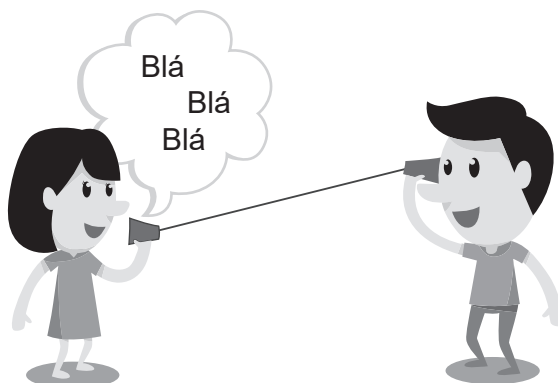
1. Ao receber este Caderno de Questões, confira se contém trinta questões, corretamente ordenadas de 1 a 30. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite imediatamente ao Aplicador que tome as providências cabíveis.
2. Leia atentamente cada questão antes de decidir qual opção assinalar. Lembre-se: cada questão tem uma única opção correta.
3. Inicialmente, marque as suas respostas neste Caderno de Questões. Em seguida, transcreva-as para o Cartão-Resposta, preenchendo completamente os círculos correspondentes. Utilize caneta esferográfica fabricada com material transparente e de tinta preta. Lembre-se: o Cartão-Resposta é o único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

O preenchimento do Cartão-Resposta é obrigatório.

Ao terminar a prova, chame o Aplicador e devolva-lhe este Caderno de Questões e o Cartão-Resposta preenchido.

QUESTÃO 01

Você já brincou com um "telefone de copos"? O brinquedo é composto por dois copos interligados por um barbante longo. Ao esticar completamente o barbante, o que se fala em um dos copos é ouvido no outro. Repare que se faz necessário um meio material para propagação do som.



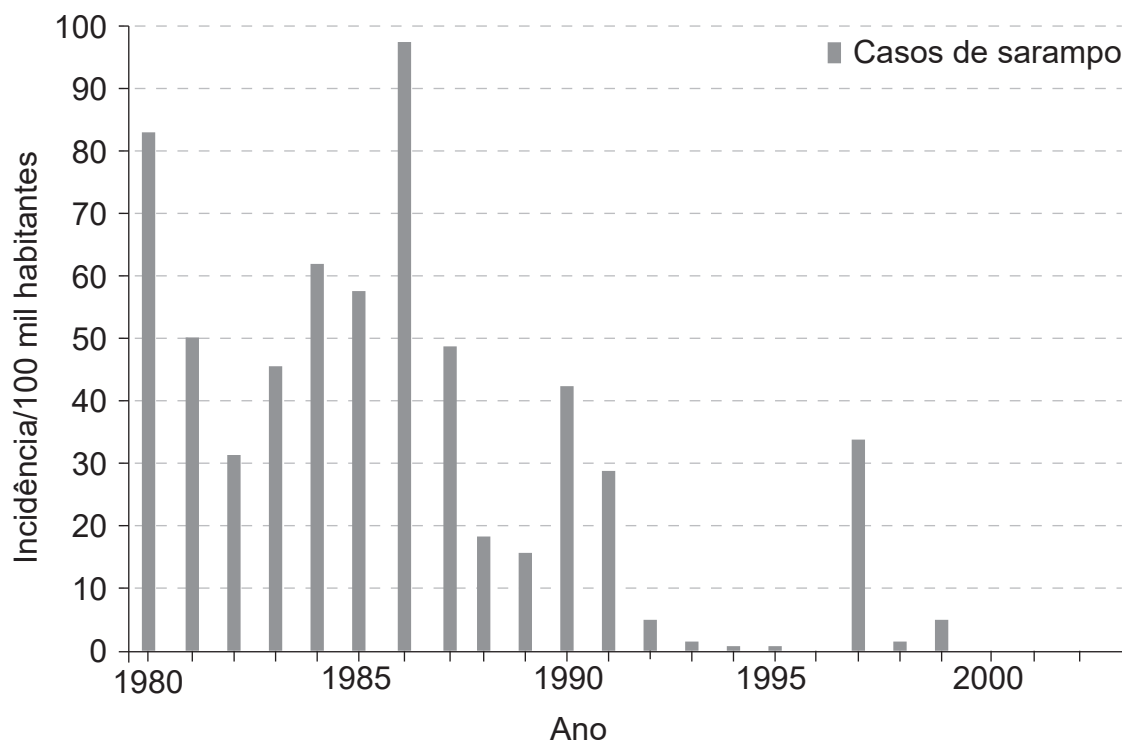
Disponível em: <http://thumbs.dreamstime.com>. Acesso em: 2 set. 2015 (adaptado).

Como se explica a comunicação nesse brinquedo?

- A** Ondas eletromagnéticas emitidas pela fala de um dos interlocutores propagam-se pelo barbante e chegam ao segundo copo.
 - B** Ondas eletromagnéticas emitidas pela fala de um dos interlocutores propagam-se pelo ar e chegam ao segundo copo.
 - C** Vibrações emitidas pela fala de um dos interlocutores propagam-se pelo barbante e chegam ao segundo copo.
 - D** Vibrações emitidas pela fala de um dos interlocutores propagam-se pelo ar e chegam ao segundo copo.
-

QUESTÃO 02

O gráfico indica a variação do número de casos de sarampo ao longo das décadas de 1980, 1990 e início dos anos 2000.



A significativa mudança na incidência deve-se, principalmente, a um avanço tecnocientífico que previne o desenvolvimento da doença nas pessoas e sua disseminação na população.

Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>. Acesso em: 6 set. 2013 (adaptado).

O avanço científico citado é o(a)

- A** soro.
- B** vacina.
- C** vitamina.
- D** antibiótico.

QUESTÃO 03

Muitas crenças populares relacionam acontecimentos terrenos às mudanças de fase da Lua.

Do ponto de vista da ciência, qual acontecimento terreno é influenciado por esse astro?

- Ⓐ Crescimento dos cabelos.
- Ⓑ Alterações comportamentais.
- Ⓒ Movimento da água dos oceanos.
- Ⓓ Número de nascimento de bebês.

QUESTÃO 04

Desde o começo deste século, casos de morte e sumiço de abelhas são registrados nos Estados Unidos e na Europa. No Brasil, estudiosos destacam episódios alarmantes a partir de 2005. No ano de 2019, o fenômeno parece ter chegado ao ápice. Em três meses, mais de 500 milhões de abelhas foram encontradas mortas por apicultores em quatro estados brasileiros, segundo levantamento da Agência Pública e Repórter Brasil.

GRIGORI, P. **Apicultores brasileiros encontram meio bilhão de abelhas mortas em três meses.**

Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br>.

Acesso em: 18 set. 2019 (adaptado).

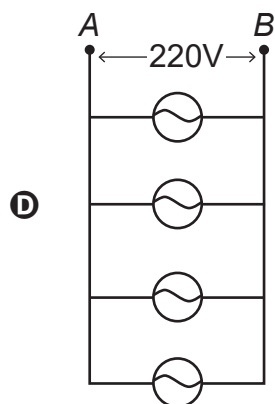
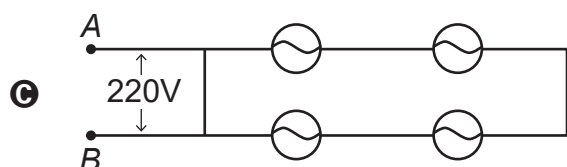
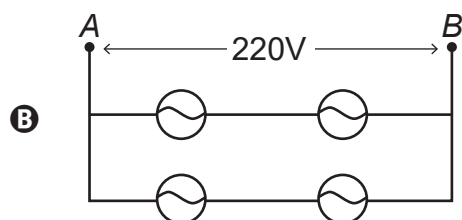
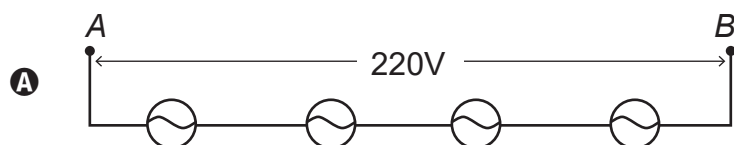
Uma maneira de minimizar esse problema é

- Ⓐ controlar o uso de agrotóxicos nas lavouras.
- Ⓑ reduzir o despejo de produtos industriais nos rios.
- Ⓒ aumentar a quantidade de matéria orgânica no solo.
- Ⓓ introduzir espécies exóticas onde houve maior mortandade.

QUESTÃO 05

Aves são muito sensíveis a variações de temperatura, sendo comum a utilização de aquecedores para estabilizar a temperatura em granjas. Uma pessoa pretende utilizar lâmpadas incandescentes de 110 V/150 W em uma rede de 220 V para substituir, provisoriamente, o aquecedor a gás de 600 W de sua granja. A tensão da rede é aplicada entre os pontos *A* e *B* do circuito montado.

O circuito que ele pode montar para cumprir seu objetivo está representado em:



QUESTÃO 06

Em um manual de instruções rápidas de um equipamento consta a informação do quadro:

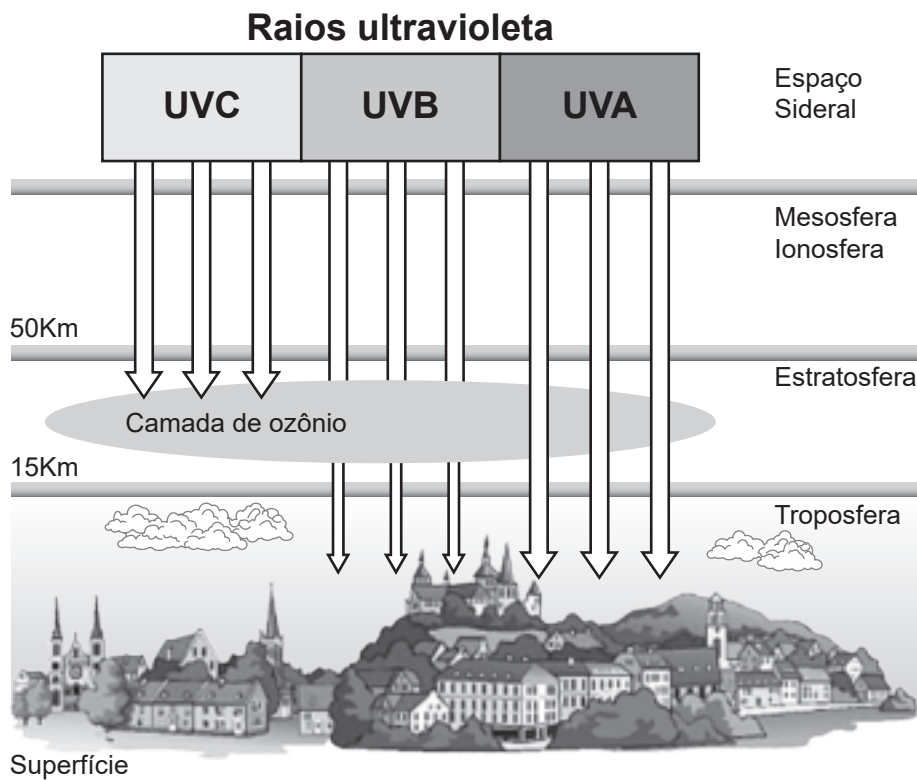
ANTES DE LIGAR O PRODUTO, VERIFIQUE SE A TENSÃO DO EQUIPAMENTO É A MESMA DA REDE ELÉTRICA. CASO CONTRÁRIO, ALTERE A CHAVE SELETORA LOCALIZADA ATRÁS DO EQUIPAMENTO.

Nesse caso, o consumidor deve se certificar de que o equipamento e a rede elétrica estão, simultaneamente, em

- A** 10 A ou 20 A.
 - B** 50 Hz ou 60 Hz.
 - C** 100 W ou 200 W.
 - D** 110 V ou 220 V.
-

QUESTÃO 07

A figura mostra a classificação da radiação ultravioleta (UV) e o seu poder de penetração na atmosfera terrestre.



Sabe-se que a exposição excessiva à radiação UV pode levar ao fotoenvelhecimento cutâneo, queimaduras, eritemas e câncer de pele. O quadro indica quatro tipos diferentes de protetores solares disponíveis no mercado.

Tipo de protetor solar	Tipo de proteção
Tipo 1	UVC
Tipo 2	UVB
Tipo 3	UVB e UVA
Tipo 4	UVB e UVC

SILVA, G. D.; OGAWA, M. M.; SOUZA, P. C. **Os efeitos da exposição à radiação ultravioleta ambiental.** Disponível em: www.fumec.br. Acesso em: 16 set. 2019 (adaptado).

O protetor solar que oferece a menor proteção ao consumidor é o tipo

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

QUESTÃO 08

O *kevlar* é um polímero sintético resistente ao calor e a impactos utilizado na fabricação de construções aeronáuticas, coletes à prova de balas, velas de navios, cintos de segurança, raquetes de tênis e tanques de combustível de carros de corrida. Na composição química do *kevlar* há quatro elementos químicos distintos, sendo três deles o nitrogênio, o oxigênio e o hidrogênio.

Considerando as características descritas, o quarto elemento químico presente no *kevlar* é o

- A** aço.
- B** ferro.
- C** titânio.
- D** carbono.

QUESTÃO 09

Para o uso sustentável da água, recomenda-se que as plantas e o gramado de um jardim sejam molhados antes das 10 horas da manhã e após as 19 horas. Assim, garante-se a manutenção da umidade desse jardim, respeitando-se o ciclo da água, sem desperdícios.

Essa recomendação considera o fenômeno da

- A** calefação.
- B** sublimação.
- C** evaporação.
- D** condensação.

QUESTÃO 10

O mercúrio é utilizado pelos garimpeiros para separar o ouro do cascalho. Durante o processo de separação parte do mercúrio é lançada no ambiente, provocando a contaminação de diferentes grupos de seres vivos. O organismo contaminado por mercúrio não consegue eliminá-lo e essa substância se acumula nos tecidos e órgãos dos seres vivos.

Nos rios contaminados, a maior concentração de mercúrio será encontrada nos seres vivos que

- A** ingerem plantas contaminadas por mercúrio, como insetos herbívoros.
- B** absorvem o mercúrio diretamente pelas folhas, como as plantas aquáticas.
- C** incorporam mercúrio da matéria que decompõem, como bactérias e fungos.
- D** consomem plantas e animais contaminados por mercúrio, como certos peixes.

QUESTÃO 11

Pesquisadores desenvolveram tecnologia revolucionária baseada na aplicação de escamas das asas de borboletas sobre objetos. As variações nanométricas em seu relevo são únicas, não existindo duas escamas iguais. Assim, estatisticamente, elas podem ser comparadas a impressões digitais, para as quais não há tecnologia disponível para copiá-las.

Escamas de asas de borboleta podem ajudar método antifalsificação. Disponível em: <https://exame.abril.com.br>. Acesso em: 29 ago. 2019 (adaptado).

A atividade que seria imediatamente beneficiada com a aplicação dessa tecnologia é a de

- A** autenticação de documentos.
- B** desenvolvimento de medicamentos.
- C** proteção das superfícies de materiais.
- D** recuperação de ambientes degradados.

QUESTÃO 12

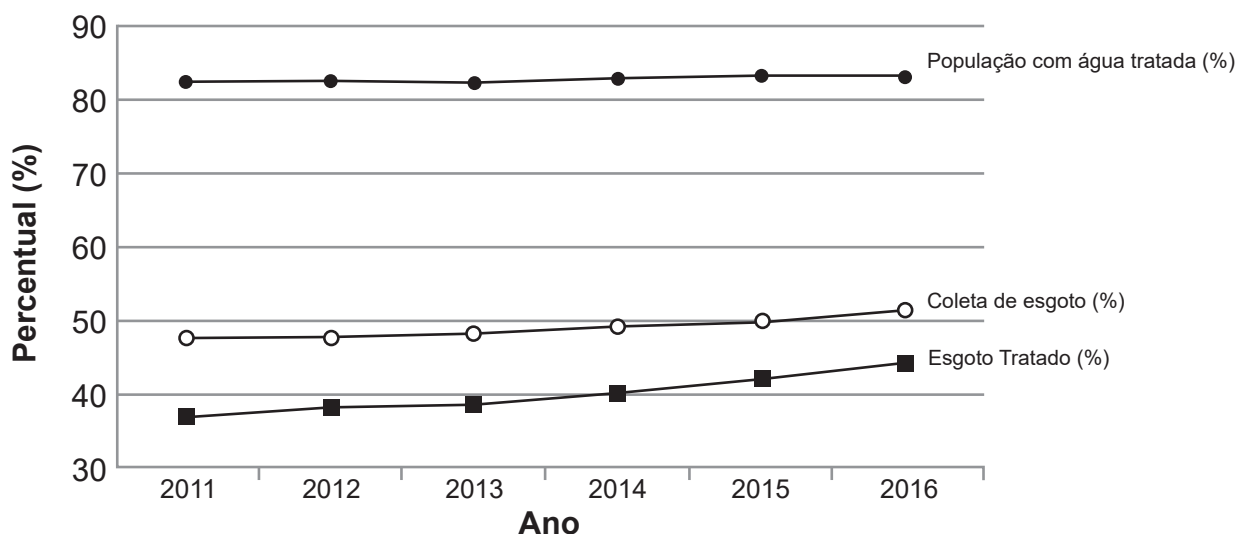
Agrotóxicos ou pesticidas são nomes usados de forma popular para produtos que atacam pragas, principalmente as das lavouras, como insetos. Atualmente, discute-se muito sobre a escolha entre consumir alimentos tratados e contaminados com pesticidas fabricados artificialmente ou consumir produtos orgânicos, livres de pesticidas, mas ainda mais caros do que os outros.

Embora esses produtos artificiais possam causar transtornos para a saúde humana, sua utilização na lavoura ainda é considerada necessária porque eles

- Ⓐ estimulam o crescimento das plantas, aumentando seu tamanho.
- Ⓑ eliminam as pragas que atacam as plantas, melhorando a produtividade agrícola.
- Ⓒ melhoram a absorção de nutrientes pelos vegetais, deixando-os mais saborosos.
- Ⓓ alteram a aparência original dos vegetais, tornando-os mais nutritivos.

QUESTÃO 13

Saneamento básico no Brasil

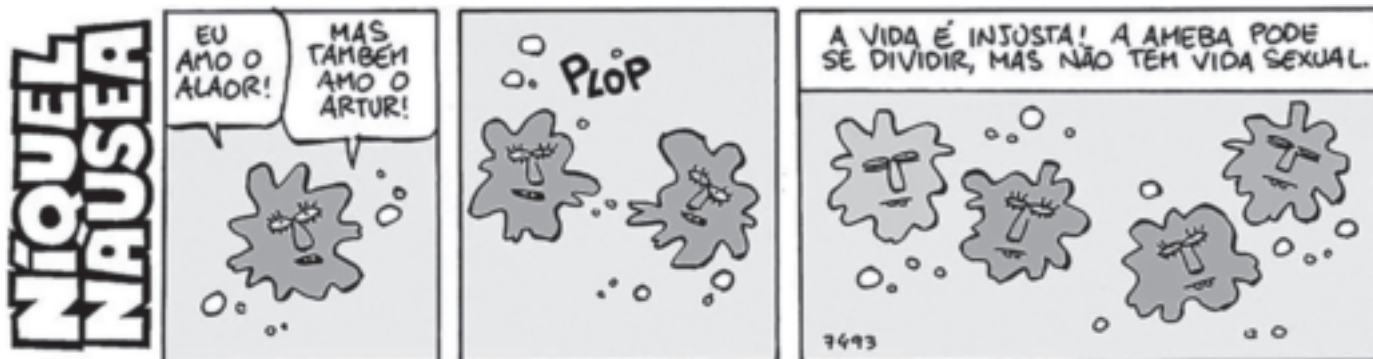


VELASCO, C. **Saneamento avança, mas Brasil ainda joga 55% do esgoto que coleta na natureza, diz estudo.** Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: 1 set. 2019 (adaptado).

De acordo com o gráfico, verifica-se que, ao longo desses anos,

- Ⓐ a porcentagem de esgoto tratado diminuiu.
- Ⓑ a porcentagem do serviço de coleta de esgoto decresceu.
- Ⓒ ocorreu um aumento expressivo no acesso ao serviço de água tratada.
- Ⓓ ocorreu um aumento discreto no acesso aos serviços de coleta de esgoto.

QUESTÃO 14



GONZALES, F. Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 1 ago. 2015.

A desvantagem evolutiva do tipo de reprodução apresentado na tirinha é o fato de

- ☐ A ser um processo muito rápido.
- ☐ B envolver a procura de parceiros.
- ☐ C gerar indivíduos geneticamente semelhantes.
- ☐ D produzir um número excessivo de descendentes.

QUESTÃO 15

A intolerância à lactose é causada pela deficiência na produção da enzima lactase, dificultando a digestão desse carboidrato. Entre os sintomas dessa deficiência estão: diarreia, dores abdominais, inchaço, náuseas e, às vezes, vômitos e flatulência (excesso de gases).

Para não ter esses sintomas, as pessoas com essa deficiência devem evitar a ingestão de

- ☐ A carne assada.
- ☐ B batata cozida.
- ☐ C queijo.
- ☐ D mel.

QUESTÃO 16

A energia total média necessária ao nosso corpo para as atividades que desenvolvemos no nosso dia a dia é de 8 000 quilojoules. Podemos comparar essa quantidade com a energia necessária para manter um número de lâmpadas de 40 watts acesas durante um tempo de 400 segundos.

Sabe-se que:

1 watt = 1 joule por segundo

1 quilojoule = 1 000 joules

Nessa comparação, qual é o maior número de lâmpadas que podem ser mantidas acesas durante esse tempo?

- A** 200
- B** 500
- C** 800
- D** 2 000

QUESTÃO 17

A utilização das radiações ionizantes trouxe grandes avanços para a humanidade. Entre todas as áreas que usufruem dessas radiações, os setores médico e odontológico são, sem dúvida, os que mais se beneficiaram. A radioterapia, tratamento utilizado em pacientes com câncer, é muito eficaz.

Disponível em: www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br.
Acesso em: 28 jul. 2010 (adaptado).

Embora seja útil, a radiação ionizante pode vir a ser prejudicial à saúde quando não é utilizada adequadamente e de forma controlada, pois a incidência dessa radiação pode

- A** provocar a destruição das células sadias.
- B** provocar a multiplicação de células sadias.
- C** causar dependência em células sadias.
- D** causar imunodeficiência em células sadias.

QUESTÃO 18

Pesquisadores dos Estados Unidos e da Austrália cruzaram indivíduos da espécie de coral *Acropora millepora* que viviam em duas diferentes regiões australianas, cuja diferença de temperatura da água é de cerca de 2 °C. Os resultados mostram que as larvas descendentes de pais que viviam em regiões mais quentes tiveram dez vezes mais chances de sobreviver do que aquelas cujos pais viviam em regiões mais frias.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br.
Acesso em: 2 jul. 2015 (adaptado).

Nos locais onde esses corais habitam, essa é uma vantagem frente a uma situação de

- A** pesca predatória.
- B** poluição dos oceanos.
- C** acidificação das águas.
- D** aquecimento dos mares.

QUESTÃO 19

Para investigar as propriedades dos líquidos, um estudante encheu dois copos de mesmo volume, sendo um com água (copo I) e outro com mel (copo II). Em seguida, ele colocou esferas metálicas idênticas na superfície de cada líquido e mediu o tempo que elas levaram para atingir o fundo do copo. O estudante percebeu que a esfera metálica do copo I chegou ao fundo muito mais rapidamente que a do copo II.

Qual propriedade dos líquidos foi responsável pelo resultado observado pelo estudante?

- A** Volatilidade
- B** Viscosidade
- C** Condutividade
- D** Compressibilidade

QUESTÃO 20

Uma pessoa enche o pneu de seu automóvel usando o compressor de ar de um posto de gasolina. Quando o pneu atinge o seu máximo volume, a mangueira do compressor é desconectada do pneu.

Quando o pneu atinge o volume máximo, o ar no seu interior tem

- A** a pressão maior do que a pressão atmosférica.
- B** a densidade menor do que a densidade do ar atmosférico.
- C** a massa maior do que a massa da coluna de ar atmosférico.
- D** a temperatura menor do que a temperatura do ar atmosférico.

QUESTÃO 21



À exceção do pen drive, os equipamentos mencionados podem ser usados mesmo quando estão desconectados da tomada, graças à evolução tecnológica de suas baterias. De fato, na maior parte do tempo, o uso desses dispositivos se dá sem que estejam conectados à tomada.

PERIOTTI. Disponível em: www.germinaliteratura.com.br. Acesso em: 4 mar. 2020 (adaptado).

Nesse contexto, as baterias funcionam transformando energia

- A** química em elétrica.
- B** elétrica em cinética.
- C** térmica em cinética.
- D** química em térmica.

QUESTÃO 22

Entenda como funcionam as bandeiras tarifárias de energia

As bandeiras tarifárias funcionam como um sinal de trânsito: a bandeira verde significa custos baixos para gerar energia, portanto, a tarifa de energia não terá nenhum acréscimo naquele mês. A bandeira amarela indica um sinal de atenção, pois os custos de geração estão aumentando. Já a bandeira vermelha mostra que o custo da geração está mais alto, com maior acionamento de termelétricas. As bandeiras amarela e vermelha apresentam custos extras nas contas de luz.

Disponível em: www.enovaenergia.com.br.
Acesso em: 20 set. 2019 (adaptado).

Qual é o impacto ambiental decorrente da geração de energia na bandeira vermelha que não ocorre na bandeira verde?

- A** Morte de aves migratórias.
- B** Inundação de grandes áreas.
- C** Emissão de gases poluentes.
- D** Alteração da fauna e da flora do local.

QUESTÃO 23

A composição de uma bebida do tipo refrigerante é especificada em seu rótulo, porém, não se pode saber com precisão, só pelo olhar, o que foi utilizado para sua fabricação. Na maioria das bebidas refrigerantes, o líquido apresenta uma única fase.

Esse tipo de bebida é classificado como

- A** mistura heterogênea.
- B** mistura homogênea.
- C** substância simples.
- D** substância pura.

QUESTÃO 24

A cárie é consequência da destruição de tecidos dentários devido à desmineralização, que é causada, por exemplo, pelo ácido lático. Depois de produzido, esse ácido faz baixar o pH da saliva, favorecendo a dissolução do esmalte do dente e o transporte do cálcio e do fósforo para o ambiente bucal.

A produção química desse ácido ocorre por causa do(a)

- A** aumento da produção de saliva para a digestão do alimento.
- B** fermentação bacteriana dos carboidratos da dieta.
- C** uso inadequado da pasta de dente.
- D** ingestão frequente de antibióticos.

QUESTÃO 25

As plantas são verdadeiras “usinas” que transformam energia luminosa em energia química, produzindo carboidratos, o que para nós é muito importante porque carboidratos são fontes de energia.

ACIOLI, J. L. **Fontes de energia**. Brasília: UnB, 1994 (adaptado).

Nas plantas, essa transformação é consequência de qual processo?

- A** Fotossíntese
- B** Combustão
- C** Respiração
- D** Hidrólise

QUESTÃO 26

A produção industrial de ferro metálico a partir dos seus óxidos é um processo realizado em altos-fornos de siderúrgicas e demanda muita energia. A reciclagem é uma alternativa desejável, sendo também realizada nos altos-fornos, onde ocorre a adição de uma menor quantidade de minério em função da introdução do ferro a ser reciclado. A mistura é aquecida na presença do ar, produzindo o ferro gusa, que depois é transformado em ferro fundido ou aço, dependendo da quantidade de carbono incorporado.

FONSECA, L. H. A. Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental. **Revista Semana Acadêmica**, n. 1, 2013 (adaptado).

A reciclagem desse metal é desejável pela

- A** diminuição da contaminação química do meio ambiente, por ser um metal bastante tóxico.
- B** dificuldade de encontrar jazidas desse metal na crosta, decorrente da sua raridade.
- C** facilidade de transportar o material até os altos-fornos, por ele ser um metal leve.
- D** redução do consumo de energia, decorrente da substituição parcial de minério.

QUESTÃO 27

Cobras pertencentes ao grupo das jararacas e das cascavéis conseguem detectar na escuridão total um predador ou uma pequena presa, mesmo que o animal não se mexa. Elas têm essa percepção pela fosseta loreal, um órgão situado dos dois lados da face, entre os olhos e as narinas, que capta emissões de infravermelho do ambiente.

OROFINO, R. P.; WILLEMART, R. H. **Ciência Hoje das Crianças**, n. 258, jul. 2014 (adaptado).

Por serem sensíveis ao infravermelho, esses animais localizam presas e predadores pela

- A** produção de ruídos.
- B** liberação de odores.
- C** variação de movimento.
- D** irradiação de energia térmica.

QUESTÃO 28

Em 1860, o microbiologista francês, Louis Pasteur (1822-1895), demonstrou que não eram os deuses, mas sim as células de um fungo, denominado popularmente levedura, que operavam a transformação de uvas em vinho.

PANEK, A. D. E se Dionísio soubesse química? A poesia da fermentação e da produção das bebidas alcoólicas. **Ciência Hoje**, n. 279, mar. 2011 (adaptado).

A produção de vinho é considerada um processo biotecnológico porque

- A** precisa de luz para ocorrer.
- B** ocorre em ambientes estéreis.
- C** envolve a participação de microrganismos.
- D** envolve a adição de substâncias químicas.

QUESTÃO 29

MODO DE USO: siga as orientações de seu médico sobre como e quando tomar este medicamento. O médico irá decidir a quantidade de que você precisa diariamente e por quanto tempo deverá usar este medicamento. Continue tomando seu medicamento até que o tratamento prescrito pelo médico termine. Não pare somente porque se sente melhor. Se esquecer uma dose, tome-a assim que se lembrar, mas continue com o horário normal das demais doses. Só não tome duas doses com um intervalo igual ou menor que 1 hora entre uma e outra.

Os cuidados relacionados no texto extraído da bula de um antibiótico são importantes, pois

- A** algumas novas bactérias podem surgir a partir de compostos inorgânicos presentes no antibiótico.
- B** os antibióticos são capazes de eliminar somente as variedades de microrganismos muito sensíveis que provocam doenças.
- C** a utilização inadequada dos antibióticos pode agravar o estado de saúde do indivíduo e favorecer o surgimento de outras variedades de bactérias.
- D** a utilização de antibióticos pode favorecer a seleção de variedades de bactérias resistentes ao medicamento que, ao se reproduzirem, passam essa característica aos descendentes.

QUESTÃO 30

Em estações de tratamento de água, são realizados diferentes procedimentos, com o objetivo de tornar a água própria para o consumo humano. Mesmo que se apresente aparentemente límpida e incolor após a filtração, um dos últimos passos para a purificação da água é a adição de produtos à base de cloro.

Esses produtos são usados para tratar a água porque

- A** formam agregados com as partículas em suspensão que, arrastadas para o fundo, se separam da água.
- B** combatem infecções microbianas instaladas no corpo do indivíduo, funcionando como um antibiótico natural.
- C** matam microrganismos, diminuindo os riscos de contaminação do consumidor por doenças transmitidas pela água.
- D** estimulam a resposta imunológica do consumidor, aumentando suas defesas contra microrganismos patogênicos presentes na água.