



CONCURSO PÚBLICO

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMEC

2019



Universidade
Estadual do Piauí

PROVA ESCRITA OBJETIVA – TIPO 05

CARGO: PROFESSOR DE 2º CICLO – ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL, DO 6º AO 9º ANO – **CIÊNCIAS**

DATA: 15/12/2019 – HORÁRIO: das 8h30min às 12h30min (horário do Piauí)

LEIA AS INSTRUÇÕES:

01. Você deve receber do fiscal o seguinte material:
 - a) Este caderno (**TIPO 05**) com 50 questões objetivas sem falha ou repetição.
 - b) Um CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas objetivas da Prova. *Verifique se o tipo de caderno (TIPO 05) é o mesmo que consta no seu Cartão-Resposta.*

OBS: Para realizar sua Prova, use apenas o material mencionado acima e, em hipótese alguma, papéis para rascunhos.
02. Verifique se este material está completo e se seus dados pessoais conferem com aqueles constantes do CARTÃO-RESPOSTA.
03. Após a conferência, você deverá assinar seu nome completo, no espaço apropriado do CARTÃO-RESPOSTA, utilizando caneta esferográfica com tinta de cor azul ou preta.
04. Escreva o seu nome nos espaços indicados na capa deste CADERNO DE QUESTÕES, observando as condições para tal (assinatura e letra de forma), bem como o preenchimento do campo reservado à informação de seu número de inscrição.
05. No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras correspondentes às respostas de sua opção deve ser feita com o preenchimento de todo o espaço do campo reservado para tal fim.
06. Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA para não dobrar, amassar ou manchar, pois ele é personalizado e em hipótese alguma poderá ser substituído.
07. Para cada uma das questões são apresentadas cinco alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); assinale apenas uma alternativa para cada questão, pois somente uma responde adequadamente ao quesito proposto. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **mesmo que uma das respostas esteja correta**; também serão nulas as marcações rasuradas.
08. As questões são identificadas pelo número que fica à esquerda de seu enunciado.
09. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das Provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir a esse respeito.
10. Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão levados em conta.
11. Quando terminar sua Prova, antes de sair da sala, assine a LISTA DE FREQUÊNCIA, entregue ao Fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA, que deverão conter sua assinatura.
12. O tempo de duração para esta Prova é de **4 (quatro) horas**.
13. Por motivos de segurança, você somente poderá ausentar-se definitivamente da sala de Prova depois de **3h (três horas)** do início desta.
14. O rascunho ao lado não tem validade definitiva como marcação do Cartão-Resposta. Destina-se apenas à conferência do gabarito por parte do candidato.

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura

Nome do Candidato (letra de forma)

RASCUNHO

01		26	
02		27	
03		28	
04		29	
05		30	
06		31	
07		32	
08		33	
09		34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	

CONCURSO PÚBLICO – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMEC - 2019
FOLHA DE ANOTAÇÃO DO GABARITO - ATENÇÃO: Esta parte somente deverá ser destacada pelo fiscal da sala, após o término da Prova.
NÚCLEO DE CONCURSOS E PROMOÇÃO DE EVENTOS – NUCEPE



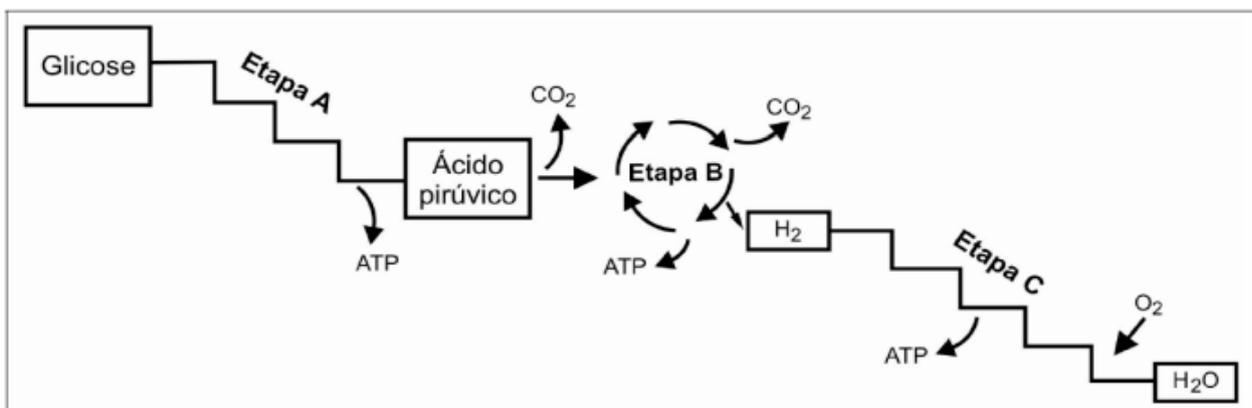
CONCURSO PÚBLICO – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMEC – 2019



N ° D E I N S C R I Ç Ã O						

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**BIOLOGIA**

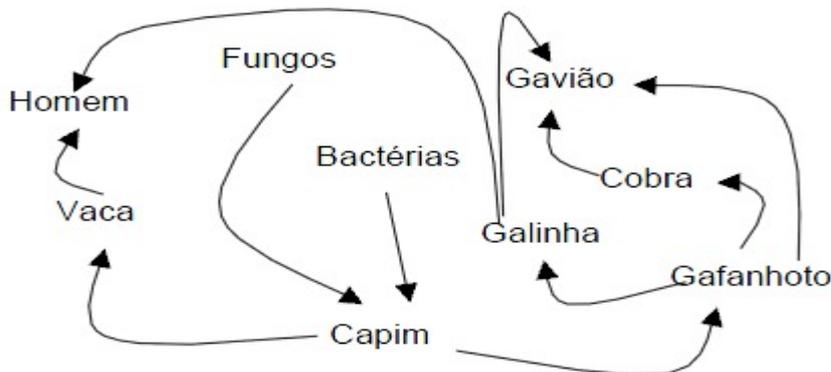
- 01.** “Todos os seres vivos são constituídos por células; a célula origina-se de outra célula”. Essas afirmações referem-se à Teoria Celular, proposta a partir de ideias de Schwann, Schleiden e Virchow. Portanto, as células constituem-se nas unidades morfofisiológicas de todos os seres vivos e são formadas por três partes básicas: membrana plasmática, citoplasma e material genético. No citoplasma, encontram-se as chamadas organelas citoplasmáticas, que têm como função realizar as atividades celulares essenciais à célula. São várias as organelas citoplasmáticas. Entre elas, destacam-se duas: as mitocôndrias e os cloroplastos, que se originaram mediante
- englobamento e digestão de células procarióticas pelos fagócitos.
 - reações entre substâncias químicas presentes nas células procarióticas.
 - invaginações e evaginações da membrana celular de células eucarióticas.
 - relações mutualísticas entre células hospedeiras eucarióticas e organismos procariontes.
 - transformação progressiva das células procarióticas, que passaram a desenvolver dobramentos internos.
- 02.** Seres autotróficos, como plantas, alguns protistas e cianobactérias, realizam a atividade fotossintética, que é essencial para a manutenção da vida na Terra. Além de formarem grande parte das cadeias alimentares, eles ainda são responsáveis pela liberação do oxigênio no ambiente. O processo da fotossíntese requer a presença da clorofila e de outros pigmentos, envolve uma série de reações químicas que ocorrem em diversos momentos e locais diferenciados e é dividido em duas etapas. Em relação às etapas fotossintéticas, justifica-se afirmar que
- a fotoquímica ocorre nos tilacoides e necessita de energia para que ocorra, pois haverá transferência da energia captada pela clorofila sob a forma de energia química para moléculas de ATP.
 - a química ocorre no estroma e necessita da presença direta da luz, pois nela há a participação do gás carbônico, que recebe o hidrogênio transportado pelas moléculas de NADPH provenientes da fotólise da água.
 - a fotoquímica é responsável por dois conjuntos de reações, a fotofosforilação, na qual há a retirada de fosfato em presença de luz, e a fotólise, na qual ocorre a quebra de moléculas de água sob a ação da luz.
 - a química é um processo em que a energia utilizada na formação de compostos orgânicos, a partir de gás carbônico e água, provém da oxidação de substâncias inorgânicas.
 - a fotoquímica libera o NADPH_2 e ATP, que serão usados na etapa química, enquanto que o O_2 será liberado para o ambiente por meio das plantas ao final da etapa química.
- 03.** O processo respiratório constitui-se de dois mecanismos, um em nível celular, decorrente da energia extraída dos alimentos, e outro em nível ambiente, com a obtenção do oxigênio e a liberação do gás carbônico pelos organismos. São dois os tipos de respiração, a aeróbia e a anaeróbia. Analise a imagem a seguir e indique as etapas A, B e C, respectivamente, da respiração celular.



<https://blogdoenem.com.br/biologia-enem-respiracao-celular-cadeia-respiratoria/>- Acesso em 09/11/2019.

- a) Glicólise, Fosforilação oxidativa e Ciclo de Krebs.
- b) Glicólise, Ciclo de Krebs e Fosforilação oxidativa
- c) Fosforilação oxidativa, Ciclo de Krebs e Glicólise.
- d) Ciclo de Krebs, Glicólise e Fosforilação oxidativa.
- e) Fosforilação oxidativa, Glicólise e Ciclo de Krebs.

04. O esquema representa uma teia alimentar que se constitui de um conjunto de cadeias alimentares caracterizadas pela passagem de energia e nutrientes entre os organismos de um ecossistema.



<https://www.infoescola.com/biologia/cadeia-alimentar/exercicios/>- Acesso em 09/11/2019

Nessa teia, então,

- a) o fluxo de energia e matéria está ocorrendo da galinha para o gafanhoto.
 - b) as bactérias detêm a maior parte da energia.
 - c) o homem é consumidor secundário e terciário.
 - d) a composição revela a presença de três consumidores primários.
 - e) a cobra ocupa o terceiro nível trófico, sendo, portanto, consumidor terciário.
05. As ametropias ocorrem quando a luz chega de forma inadequada à retina. Isso faz com que a imagem não se forme de maneira nítida. Para corrigir essas doenças oculares, faz-se necessário o uso de lentes específicas. Sobre essas ametropias e a indicação de lentes específicas para cada caso, justifica-se afirmar que
- a) o estrabismo é um distúrbio visual que consiste no desvio do eixo óptico do globo ocular, o que faz com que se formem imagens duplas, indicando-se como tratamento o uso de lentes convergentes e divergentes.
 - b) a hipermetropia é um distúrbio visual caracterizado por um globo ocular mais "curto", o que faz com que a imagem se forme depois da retina, indicando-se como tratamento o uso de lentes convergentes e divergentes convexas.
 - c) a miopia é um distúrbio visual caracterizado por um globo ocular mais "longo", o que faz com que a imagem se forme antes da retina, indicando-se como tratamento o uso de lentes divergentes côncavas.
 - d) o astigmatismo é um distúrbio visual caracterizado pela curvatura irregular da córnea, o que faz com que a imagem seja formada em múltiplas regiões, indicando-se como tratamento o uso de lentes divergentes côncavas.
 - e) a presbiopia é um distúrbio visual caracterizado pelo envelhecimento do cristalino, o que dificulta a visualização de objetos próximos, indicando-se para correção o uso de lentes convergentes esféricas.

06.

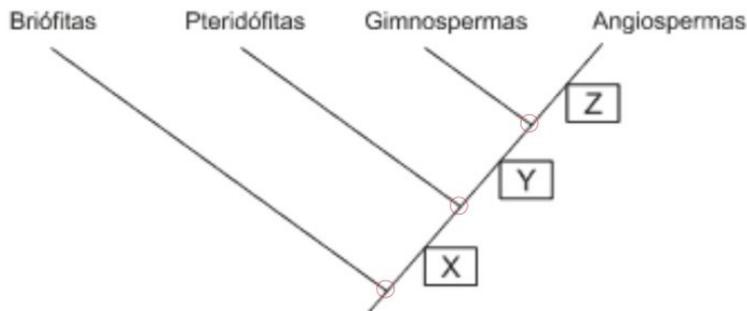
“Amazônia em chamas. Esse foi o cenário que vivenciamos na semana passada, um episódio de grande tensão no país. Queimadas, desmatamentos, incêndios, “céu escuro”, Dia do Fogo... Como esses fenômenos se relacionam? Quais são as consequências ambientais?”

<http://geoeduc.com/blog/amazonia-em-chamas-queimadas-e-consequencias-ambientais/>. Acesso em 09/11/2019.

Esse trecho, extraído da reportagem de Thaís Perez, do Instituto Geoeduc, evidencia uma triste realidade em nosso país: as constantes queimadas. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) destacou que, de janeiro a agosto deste ano, houve um aumento de 82% de incêndios em relação ao ano passado, atingindo todos os biomas brasileiros, principalmente a Amazônia. Das consequências relacionadas a seguir, uma, porém **NÃO** se constitui em prejuízo ocasionado pelas queimadas. Essa consequência é a

- a) perda progressiva da biodiversidade, com alterações nos ecossistemas.
- b) perda da qualidade do solo, que se torna menos fértil e mais frágil.
- c) perda das áreas livres para a prática da pecuária extensiva.
- d) intensificação do efeito estufa e do aquecimento global.
- e) intensificação do processo de desertificação do solo.

07. O cladograma é uma representação gráfica das relações evolutivas entre várias espécies biológicas que partem de um ancestral comum. No cladograma abaixo, está representada a filogenia do Reino Plantae.



<https://biologiaparaavida.com/2019/05/06/como-analisar-um-cladograma/> Acesso em 09/11/2019.

Em relação ao processo evolutivo das plantas, o cladograma demonstra que

- a) a característica indicada pela letra X representa a independência da água para a fecundação.
- b) a característica indicada pela letra Y representa o aparecimento de vasos condutores de seiva.
- c) a característica indicada pela letra X representa a presença de sementes.
- d) a característica indicada pela letra Y representa o aparecimento dos frutos.
- e) a característica indicada pela letra Z representa a presença de flores e frutos.

08. Segundo o IBGE, “Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e que podem ser identificados a nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna próprias”.

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html> - Acesso em 12/11/2019.

Conhecer esses biomas é muito importante, pois a vida humana tem relação direta com a manutenção e o equilíbrio deles. Um bioma bastante conhecido é a Tundra, que tem como características

- a) clima frio e seco com períodos de congelamento do solo; flora constituída de herbáceas e musgos; e fauna composta de renas, lemingues, raposas, lebres e bois almiscarados.
- b) clima frio e invernos rigorosos; com flora constituída de coníferas; e fauna composta de cervos, alces, ursos, lebres e lincos, sendo que alguns animais hibernam durante o inverno.



- c) clima temperado, caracterizado pelas quatro estações do ano bem definidas; flora composta de bordos, carvalhos, bétulas que perdem as folhas no inverno; e fauna composta por javalis, esquilos, leões-da-montanha.
- d) clima quente e elevada precipitação; de vegetação abundante, com diversas espécies de trepadeiras e epífitas, como orquídeas, samambaias e bromélias; e fauna composta de macacos, preguiças, onças, capivaras.
- e) clima subtropical com pluviosidade baixa; classificada em estepes e savanas; flora constituída por plantas herbáceas e árvores de pequeno porte; e fauna composta por onça-pintada, capivara, veado, arara-azul, marrecos.

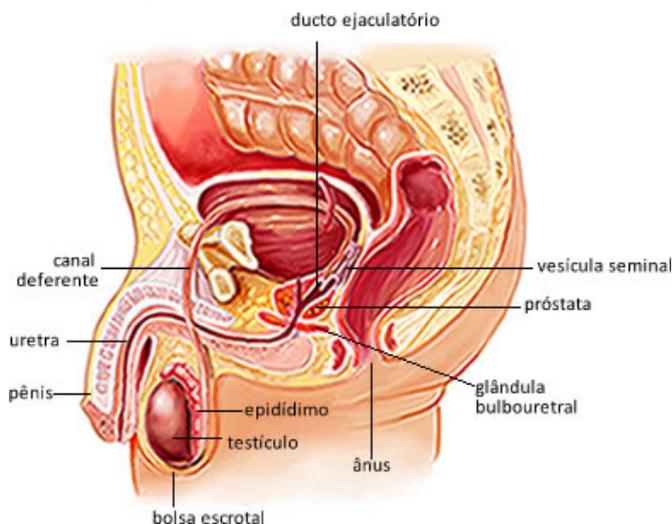
09. “Considerado como hotspots mundiais de biodiversidade, apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos”.

<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado-> Com adaptações. Acesso em 09/11/2019.

O excerto acima refere-se ao bioma

- a) Caatinga.
 - b) Cerrado.
 - c) Pampas.
 - d) Amazônia.
 - e) Pantanal.
- 10.** O sistema digestório é composto de vários órgãos que, em conjunto, realizam a digestão mecânica e a química no organismo humano. Para que esse processo ocorra de forma eficiente, é necessária a atuação de enzimas digestivas que acelerem a digestão dos alimentos, especificamente sobre uma substância-alvo. Fazendo a relação local de produção-enzima-ação, tem-se que no
- a) pâncreas atua a lipase, que decompõe lipídios em glicose.
 - b) estômago atua a ptialina, que decompõe amido em maltose.
 - c) intestino delgado atua a maltase, que decompõe proteínas em fragmentos.
 - d) pâncreas atua a tripsina, que decompõe lipídios em ácidos graxos e glicerol.
 - e) intestino delgado atua a peptidase, que decompõe proteínas em aminoácidos.
- 11.** O sistema respiratório é composto por vários órgãos encarregados de realizar a hematose pulmonar, que oportuniza a respiração celular. A respiração é controlada automaticamente pelo bulbo, que é capaz de aumentar e de diminuir tanto a frequência como o ritmo respiratório, pois dispõe de quimiorreceptores bastante sensíveis ao pH do plasma. Se, em determinada situação, um homem sofre um afogamento que o leva a um quadro de asfixia, o que acontecerá à concentração de CO₂ no sangue desse homem e seu ritmo respiratório?
- a) A concentração de CO₂ diminuirá e o bulbo, conseqüentemente, promoverá o aumento do ritmo respiratório.
 - b) A concentração de CO₂ aumentará e o bulbo, conseqüentemente, promoverá a diminuição do ritmo respiratório.
 - c) A concentração de CO₂ ficará estável e o bulbo, conseqüentemente, promoverá a diminuição do ritmo respiratório.
 - d) A concentração de CO₂ aumentará e o bulbo, conseqüentemente, promoverá o aumento do ritmo respiratório
 - e) A concentração de CO₂ ficará estável e o bulbo, conseqüentemente, promoverá o aumento do ritmo respiratório.

- 12.** O sistema cardiovascular é constituído pelo coração, pelos vasos sanguíneos e pelo sangue. Tem como função transportar e distribuir nutrientes, gás oxigênio e hormônios para as células de vários órgãos. Uma descrição satisfatória da dinâmica de funcionamento desse sistema é
- a) o sangue oxigenado é bombeado pelo ventrículo esquerdo do coração para o interior da aorta, que bombeia o sangue arterial para todo o corpo por meio das artérias, que liberam nos tecidos gás oxigênio e absorvem gás carbônico.
 - b) o sangue não oxigenado é bombeado pelo ventrículo esquerdo do coração para o interior da aorta, que bombeia o sangue arterial para todo o corpo por meio das artérias, que liberam nos tecidos gás oxigênio e absorvem gás carbônico.
 - c) o sangue oxigenado é levado pelas veias cavas superior e inferior até o átrio direito, que passa o sangue não oxigenado para o ventrículo direito, e daí é transportado até os pulmões pelas artérias pulmonares.
 - d) o sangue não oxigenado é bombeado pelo ventrículo esquerdo do coração para o interior da aorta, que bombeia o sangue não oxigenado para todo o corpo por meio das artérias, que liberam nos tecidos gás carbônico e absorvem gás oxigênio.
 - e) o sangue oxigenado é bombeado pelo ventrículo direito do coração para o interior da aorta, que bombeia o sangue arterial para todo o corpo por meio das artérias, que liberam nos tecidos gás oxigênio e absorvem gás carbônico.
- 13.** Os rins são órgãos do sistema urinário responsáveis pela eliminação de resíduos resultantes do metabolismo orgânico. Atua também como regulador osmótico. Nos rins, encontram-se os néfrons, que são estruturas funcionais onde ocorrem a filtração do sangue e a reabsorção de elementos do filtrado renal. Das partes constituintes do néfron, as que desempenham as funções citadas são, respectivamente,
- a) a alça de Henle e o túbulo do néfron.
 - b) o túbulo do néfron e a alça de Henle.
 - c) a alça de Henle e a cápsula de Bowman.
 - d) a cápsula de Bowman e o túbulo do néfron.
 - e) o túbulo do néfron e a cápsula de Bowman.
- 14.** O sistema genital masculino é formado pelas estruturas ilustradas na imagem a seguir.



<https://www.tes.com/lessons/AqwcNELcbSt-nA/sistema-reprodutor-masculino-> Acesso em 11/11/2019.

A estrutura que tem a função de secretar uma substância alcalina que protege os espermatozoides e lubrifica o pênis e a uretra é

- a) o testículo.
- b) a próstata.
- c) o epidídimo.
- d) a vesícula seminal.
- e) a glândula bulbouretral.



15. Leia texto para responder a questão.

“Organização Mundial da Saúde (OMS) estima a ocorrência de mais de um milhão de casos de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) por dia no planeta. Ao ano, estima-se aproximadamente 357 milhões de novas infecções, entre HPV, clamídia, gonorreia, sífilis e tricomoníase”

O sexo sem proteção está causando a explosão do número de pessoas infectadas com agentes de ISTs (Doenças Sexualmente Transmissíveis).

O problema é comum também ao Brasil. Dados do Ministério da Saúde mostram que a população entre 25 e 39 anos é a mais suscetível a contrair as enfermidades transmitidas pelo sexo.

A despeito das campanhas e dos alertas dos médicos, um pouco mais da metade dos jovens entre 15 e 24 anos usa preservativo na relação com parceiros eventuais. Os outros partem para o risco e podem ser infectados pelo HIV (vírus que provoca a AIDS), papilomavírus (causador dos condilomas e câncer), entre outras enfermidades.(...)”

<https://www.febrasgo.org.br/pt/noticias/item/565-numero-de-infecoes-sexualmente-transmissiveis-ist-aumenta-> Acesso em 12/11/2019. (adaptado)

Em relação às ISTs, é procedente considerar que

- a) a sífilis, virose tratável e curável, pode apresentar três fases e têm como principal característica o aparecimento de feridas nos órgãos genitais ou em outros locais da pele.
- b) a gonorréia, causada por uma bactéria, pode infectar a uretra, o colo do útero, o reto e a garganta e tem como uma de suas características o aparecimento de corrimento purulento de cor amarelada.
- c) a clamídia, virose que pode infectar a uretra e órgãos genitais, provoca dor ou ardência ao urinar, podendo ocasionar a infertilidade masculina ou feminina.
- d) o herpes genital, causado por uma bactéria, provoca lesões, manchas e pequenas bolhas nas mucosas genitais e pode ser tratado com o uso de medicamentos.
- e) o condiloma acuminado, causado por uma bactéria, infecta a pele ou as mucosas oral, genital e anal, provocando o aparecimento de verrugas nessas regiões.

16. “As Unidades de Conservação(UC) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitat e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente”.

<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27099-o-que-sao-unidades-de-conservacao/>- Acesso em 12/11/2019.

As Unidades de Conservação são divididas em categorias. Cada uma com objetivos próprios. Sobre essas categorias, é válido afirmar que

- a) as Estações Ecológicas são unidades de conservação de uso sustentável, constituem-se de espaços utilizados para realização de pesquisas científicas e têm como objetivo preservar a natureza.
- b) as Reservas Biológicas são unidades de conservação de uso sustentável e têm como objetivo preservar a diversidade biológica, sem interferência humana ou modificações ambientais.
- c) as Áreas de Proteção Ambiental são unidades de conservação de proteção integral, constituem-se de áreas extensas nas quais é permitida a ocupação humana, desde que haja o uso sustentável dos recursos naturais.
- d) os Monumentos Naturais são unidades de conservação de uso sustentável, que se localizam em áreas públicas ou privadas e têm o objetivo de preservar sítios naturais raros, de beleza natural.
- e) os Parques Nacionais são unidades de conservação de proteção integral cuja principal função é a preservação de ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza natural.



17. "Não são as espécies mais fortes que sobrevivem nem as mais inteligentes, e sim as mais suscetíveis a mudanças."

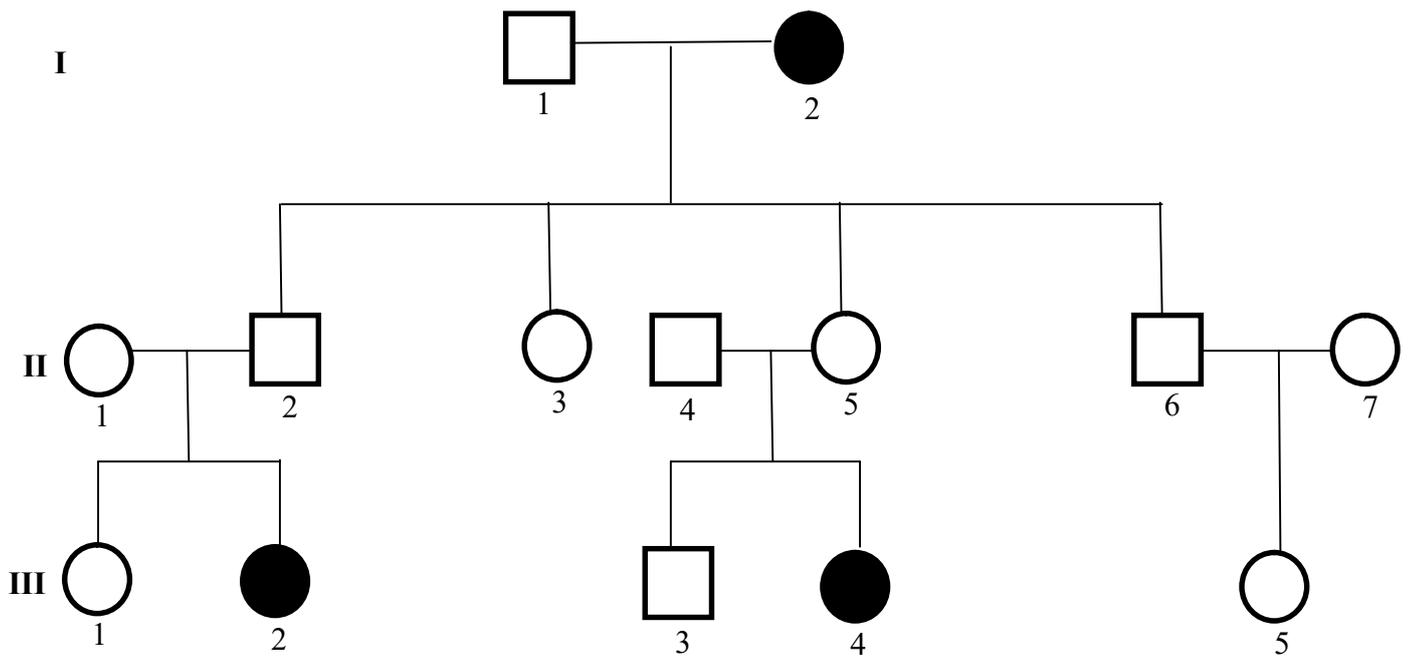
Charles Darwin

<https://citacoes.in/citacoes/568187-charles-darwin-nao-sao-as-especies-mais-fortes-que-sobrevivem-nem/> Acesso em 13/11/2019.

A citação de Charles Darwin refere-se ao processo de evolução das espécies. Sobre esse processo, justifica-se afirmar que

- a) a irradiação adaptativa ocorre quando ancestrais diferentes vivem em um mesmo ambiente e enfrentam o processo de seleção natural.
- b) a convergência evolutiva ocorre quando diferentes ancestrais se adaptam a uma mesma condição ambiental, tornando-se semelhantes em alguns aspectos.
- c) a convergência evolutiva permite o processo de especiação, ou seja, a formação de novas espécies.
- d) a irradiação adaptativa dá origem à homologia, de que são exemplos as asas dos morcegos e as asas das borboletas.
- e) a convergência evolutiva origina a analogia, tendo como exemplos de estruturas análogas a nadadeira da baleia e a pata do cavalo.

18. O heredograma a seguir representa três gerações. Os símbolos pretos indicam o caráter recessivo. Analisando o heredograma, deve-se concluir que



- a) o indivíduo II- 4 é dominante homozigoto.
- b) o indivíduo II- 6 é dominante homozigoto.
- c) o indivíduo II -1 é dominante heterozigoto.
- d) o indivíduo III- 3 é dominante homozigoto.
- e) o indivíduo II- 7 é dominante heterozigoto.



19. Em um hemocentro, há o seguinte estoque de bolsas de sangue:

TIPO A ⁺	8 BOLSAS
TIPO B ⁻	1 BOLSA
TIPO A ⁻	6 BOLSAS
TIPO B ⁺	3 BOLSAS
TIPO AB ⁺	3 BOLSAS
TIPO O ⁻	4 BOLSAS
TIPO O ⁺	6 BOLSAS

Um jovem precisou recorrer ao banco de sangue após sofrer um acidente. O tipo sanguíneo dele é A⁻. Do estoque do hemocentro, quantas bolsas estariam disponíveis para esse jovem?

- a) 8.
 - b) 10.
 - c) 14.
 - d) 16.
 - e) 24.
20. Como seres curiosos e instigados pelo conhecimento, a humanidade sempre buscou respostas e propôs teorias em diversas épocas e culturas para explicar a origem da vida. Essas teorias baseiam-se em crenças, religião ou ciência. Uma dessas teorias foi proposta inicialmente por Oparin e Haldane. Essa teoria sustenta que a vida
- a) surgiu no planeta Terra por meio de uma criação divina.
 - b) teria surgido no planeta Terra a partir de esporos que aqui chegaram através de meteoros vindos do espaço.
 - c) teria surgido a partir de reações químicas sofridas por moléculas inorgânicas, presentes na atmosfera primitiva, e que deram origem a moléculas orgânicas.
 - d) surgiu em regiões inóspitas do planeta Terra, como as fontes de águas termais no fundo dos mares.
 - e) surgiu a partir de bactérias ancestrais, devido à sua formação e capacidade de resistir a situações extremas e a ambientes inóspitos.

FÍSICA

21. O ano-luz é definido como a distância percorrida pela luz quando atravessa o vácuo durante 1(um) Ano Juliano (365,25 dias). A distância do nosso Sol até a estrela mais próxima, Alpha Centauri, é de aproximadamente 4,3 anos-luz. Se a medição fosse feita em quilômetro, qual seria a distância aproximada do Sol até Alpha Centauri?
(Dado: velocidade da luz no vácuo aproximadamente igual a 300.000 km/s)
- a) $4,07 \times 10^{12}$ km.
 - b) $9,07 \times 10^{12}$ km.
 - c) $4,07 \times 10^{13}$ km.
 - d) $5,07 \times 10^{13}$ km.
 - e) $9,07 \times 10^{13}$ km.
22. Como o universo é imenso, existem unidades próprias para a Astronomia, as chamadas unidades astronômicas. Das unidades apresentadas abaixo, qual delas é usada para medir distâncias astronômicas?
- a) Parsec (pc).
 - b) Erlangs (E).
 - c) Intensidade luminosa (candela).
 - d) Hectômetro (hm).
 - e) Ângström (Å).



23. A transferência de calor de um ponto a outro de um meio se dá mediante três processos diferentes: condução, radiação e convecção. Considere o texto abaixo:

Os ventos, as correntes marítimas e a circulação de água quente num sistema de aquecimento são exemplos de _____. Por outro lado a _____ térmica é emitida por um corpo aquecido, e, ao ser absorvida por outro corpo, pode aquecê-lo, convertendo em calor. Enquanto a _____ de calor só pode ocorrer por meio de um meio material, sem que haja movimento do próprio meio.

Os processos de transferência de calor que preenchem as lacunas do texto acima se dão, respectivamente, por:

- a) condução, convecção e radiação.
- b) convecção, condução e radiação.
- c) convecção, radiação e condução.
- d) radiação, convecção e condução.
- e) radiação, condução e convecção

24. A altura de um som musical corresponde à sensação que permite distinguir os sons mais graves dos mais agudos. Qual é, então, a característica física de uma onda sonora associada à altura do som?

- a) Volume.
- b) Frequência.
- c) Amplitude.
- d) Intensidade
- e) Polarização.

25. O ouvido humano normal é capaz de distinguir de forma clara a diferença entre a mesma nota *lá*, se emitida por um violão, piano, flauta e pela voz humana, uma espécie de “**coloração**” acústica. Essa qualidade do som é conhecida como

- a) eco.
- b) amplitude.
- c) intensidade.
- d) timbre.
- e) amplitude.

26. Para uma onda harmônica, a intensidade é definida como a energia média transmitida através da secção, por unidade de tempo e área. A unidade de nível de intensidade para uma onda sonora no Sistema Internacional de Unidade (S.I) é o

- a) decibel.
- b) decibell.
- c) bel.
- d) bell.
- e) decibelímetro.



27. “A exposição normal dos indivíduos deve ser restringida de tal modo que nem a dose efetiva nem a dose equivalente nos órgãos ou tecidos de interesse, causadas pela possível combinação de exposições originadas por práticas autorizadas, excedam o limite de dose especificado em norma” (Fonte: Norma CNEN – NN – 3.01 de 13/03/2014. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica).

Para um indivíduo ocupacionalmente exposto (adulto que poderá ser irradiado durante e em consequência do seu trabalho), esse limite de dose equivalente para a sua pele não pode exceder ao valor de 500 mSv (Valor médio em 1 cm² de área, na região mais irradiada) em 1(um) ano (50 semanas com 40h/semana).

Qual seria a dose equivalente, máxima permissível, para a pele de um indivíduo ocupacionalmente exposto durante 1 (um) ano, em mrem/h?

Dado: 1Sv(sievert)=100rem(roentgen equivalent men) e 1Sv=1Gy (gray).

- a) 0,0025
- b) 0,025
- c) 0,25
- d) 2,5
- e) 25

28. Um Físico, em 1657, encontrou um novo método para determinar a trajetória dos raios luminosos, com base na ideia de que “a natureza sempre atua pelo caminho mais curto”, ou seja, de todos os caminhos possíveis para ir de um ponto a outro, a luz segue aquele a ser percorrido em tempo mínimo.

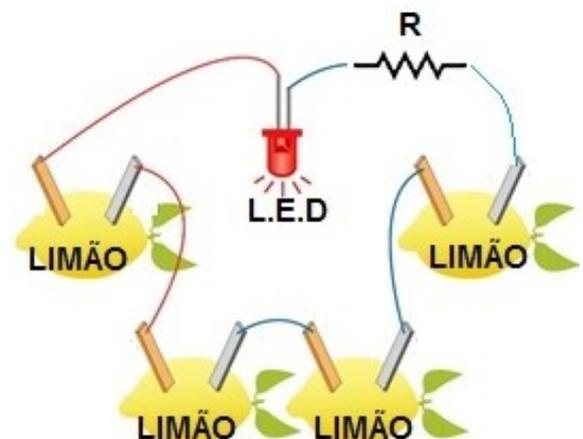
Essas informações dizem respeito ao

- a) Princípio de Newton.
- b) Princípio de Young.
- c) Princípio de Fourier.
- d) Princípio de Fermat.
- e) Princípio de Huygens.

29. Isaac Newton definiu a quantidade de movimento como sendo: “A quantidade de movimento(*p*) é a medida do mesmo, que se origina conjuntamente da velocidade(*v*) e da massa(*m*)”. Qual das equações abaixo corresponde à formulação da Segunda Lei de Newton?

- a) $F=dp \cdot dt$
- b) $F=dp \cdot dt^{-1}$
- c) $F=dp \cdot dt^{-2}$
- d) $F=dp \cdot dt^{-3}$
- e) $F=dp \cdot dt^2$

30. A figura ao lado mostra um croqui de experimento comum em feiras de ciências. O arranjo é um circuito simples em que são utilizados 4 (quatro) limões como baterias. Cada limão gera 1,5V e possui resistência interna desprezível, e, associado em série, tem-se um LED (*Light Emitting Diode*) na cor vermelha, que possui uma queda de tensão de 2,0V e corrente máxima de 40mA. Para fazer o LED funcionar de forma correta, deve-se associar em série um resistor de resistência R. Desprezando-se a resistência interna do LED, qual o valor de R?

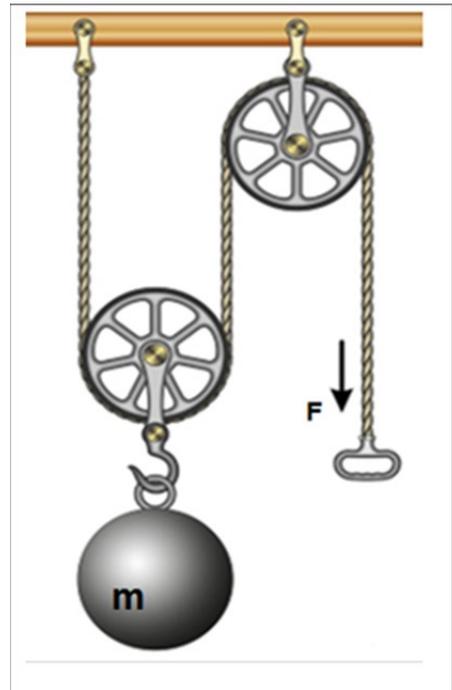


- a) 60 ohms.
- b) 70 ohms.
- c) 80 ohms.
- d) 90 ohms.
- e) 100 ohms.



31. Uma partícula move-se em plano xy cuja equação da posição \mathbf{r} é dada por $\mathbf{r} = (3,00t^3 - 5,00t)\mathbf{i} + (6,00 - 7,00t^4)\mathbf{j}$, com \mathbf{r} medido em metros e t em segundos. Qual a aceleração da partícula α , em notação dos vetores unitários para $t=2s$?
- a) $\alpha=14\mathbf{i}-106\mathbf{j}$.
 - b) $\alpha=31\mathbf{i}-224\mathbf{j}$.
 - c) $\alpha=36\mathbf{i}-336\mathbf{j}$.
 - d) $\alpha=300\mathbf{i}$.
 - e) $\alpha=372\mathbf{j}$.

32. A figura ao lado é de uma máquina simples, chamada de talha exponencial. Considere que uma esfera, de massa $m = 100\text{ kg}$, está pendurada em uma polia móvel, e uma força \mathbf{F} é aplicada à extremidade livre da corda. Considerando a corda e as duas polias como ideais, qual deve ser o deslocamento da corda para que a esfera suba $4,0\text{ cm}$? (Dado: $g=10\text{ m/s}^2$).



- a) 2cm.
- b) 4cm.
- c) 8cm.
- d) 10cm.
- e) 20cm.

Fonte:<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/be/conteudo/images/1900c5d801e29a61493e76d6cbfd2a6a.jpg>

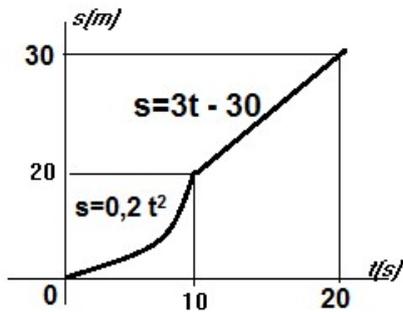
33. “O consumo consciente de energia elétrica é essencial para um desenvolvimento sustentável. É preciso, sempre que possível, reduzir o consumo de energia elétrica. Você consegue imaginar seu dia a dia sem ela? Seria muito difícil para nós, que estamos acostumados aos confortos proporcionados, realizarmos tarefas normais sem eletricidade. Por isso, é importante praticarmos o consumo consciente, evitando gastos desnecessários que demandam mais energia e podem, combinados com outros fatores, desencadear crises energéticas”. (fonte:<https://www.ecycle.com.br/5179-consumo-consciente-de-energia>).

Nas situações descritas abaixo, haverá mais consumo de energia elétrica, caso se

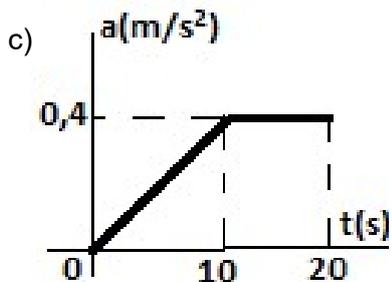
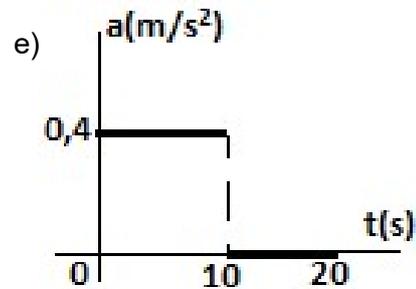
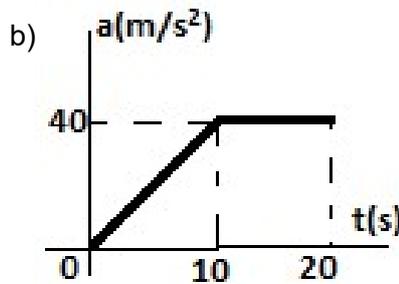
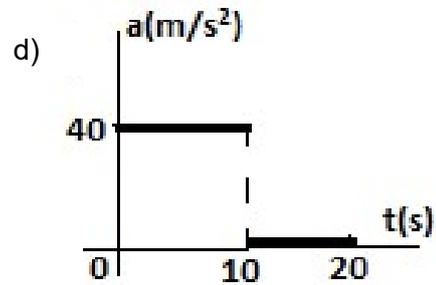
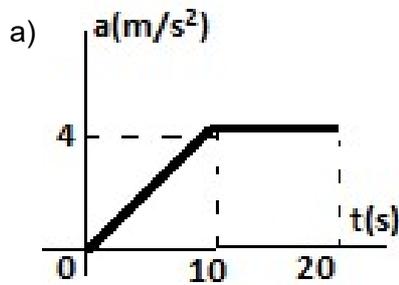
- a) passem roupas usando 1 ferro elétrico (potência de 1kw) durante 10 minutos por dia, ao longo de 10 dias.
 - b) assista televisão de 55 polegadas (potência de 200w), durante 2 horas por dia, ao longo de 10 dias.
 - c) carregue o celular (potência de 6w) durante 3 horas por dia, durante 365 dias.
 - d) ligue o ar-condicionado (potência de 1Kw), durante 30 minutos por dia, ao longo de 10 dias.
 - e) use a prancha (potência de 900w) para alisar o cabelo, durante 30 minutos por dia, ao longo de 10 dias.
34. Um veículo, partindo do repouso, move-se em linha reta de tal maneira que sua aceleração é dada por $\alpha=(0,9t + 0,3)\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, onde t é medido em segundos. O quando $t=0\text{ s}$, tem-se $s=0\text{m}$. Qual sua posição para $t = 2s$?
- a) 1,2m.
 - b) 1,4m.
 - c) 1,5m.
 - d) 1,7m.
 - e) 1,8m.



35. Um ciclista move-se ao longo de uma linha reta, conforme o movimento descrito no gráfico $s(m)$ versus $t(s)$ abaixo (sem escala), onde “ t ” representa o tempo em segundos e “ s ” a posição em metros.



O gráfico da aceleração *versus* o tempo que melhor representa o movimento do ciclista no intervalo $0 \leq t \leq 20$ segundos é dado por





QUÍMICA

- 36.** Os pontos de fusão e ebulição são parâmetros de análise importantes em atividades no laboratório, pois a partir deles consegue-se prever o estado físico da matéria, o que auxilia nas informações sobre as mudanças de estado físico. Tomando como base as informações relativas aos pontos de fusão e ebulição, é justificável considerar que
- a) entre o ponto de fusão e o ponto de ebulição, uma determinada substância pura se encontra no estado gasoso, e a passagem do estado líquido para o estado gasoso representa uma liquefação.
 - b) abaixo do ponto de fusão, uma determinada substância se encontra no estado líquido, e a passagem do estado líquido para o estado gasoso representa uma liquefação.
 - c) acima do ponto de ebulição, uma determinada substância se encontra no estado gasoso, e a passagem do estado gasoso para o estado líquido representa uma liquefação.
 - d) entre o ponto de fusão e o ponto de ebulição, uma determinada substância pura se encontra no estado sólido, e a passagem do estado sólido para o estado líquido representa uma solidificação.
 - e) abaixo do ponto de fusão uma determinada substância se encontra no estado gasoso, e a passagem do gasoso para o estado líquido representa uma liquefação.
- 37.** A expansão das atividades econômicas levou a um aumento sem precedentes no consumo global de energia, o que, por sua vez, levou a graves problemas ambientais, como o aquecimento global. A principal causa do aquecimento global é a emissão dos gases do efeito estufa (GEE), tais como CH_4 , N_2O e CO_2 . Dentre as atividades econômicas que podem agravar o efeito estufa, aponta-se a agricultura, que responde pelo segundo lugar nas maiores taxas de emissões de GEE no mundo. No entanto, a agricultura também pode ser utilizada para o sequestro dos GEE, dependendo do manejo da matéria orgânica do solo.

QIAO,H.; ZHENG,F.; JIANG,H.; DONG,K. The greenhouse effect of the agriculture-economic growth-renewable energy nexus: Evidence from G20 countries. Science of The Total Environment, v. 671, p.722-731, 2019 (adaptado)

Em relação ao assunto tratado no texto, a atividade do setor agrícola capaz de minimizar as consequências do efeito estufa é

- a) o cultivo de arroz irrigado por inundação.
 - b) o uso de fertilizantes nitrogenados.
 - c) o uso do Sistema de Plantio Direto (SPD).
 - d) o uso de sistemas de produção que revolvem o solo, reduzindo a matéria orgânica.
 - e) a queima de resíduos agrícolas nos campos.
- 38.** Observe a imagem:



Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1887&evento=1>. Acesso em 1 nov.2019



O granizo é um conjunto de partículas que, ao entrar em contato com o ar frio, sofre modificação em seu estado físico. Esse fenômeno se forma em nuvens de grande desenvolvimento vertical (células convectivas geradoras de instabilidade), e é altamente prejudicial à agricultura. A mudança de estado característica da formação do granizo é a

- a) liquefação.
- b) solidificação.
- c) vaporização.
- d) calefação.
- e) condensação.

39. A reciclagem é um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzindo-os no ciclo produtivo. É uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos (lixo) mais vantajosas, tanto do ponto de vista ambiental quanto do social: ela reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água, diminui o volume de lixo e dá emprego a milhares de pessoas. Os exemplos mais comuns de materiais que podem ser reciclados são o papel, o vidro, o metal e o plástico.

Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7656-reciclagem>. Acesso em 1 nov.2019

Entre os processos de reciclagem, representa um fenômeno químico

- a) o processo de reciclagem do vidro, que é triturado e transformado em “cacos” e estes cacos, por sua vez, são aquecidos e fundidos a uma temperatura acima de 1300 °C, para posterior moldagem e uso na composição de novas embalagens.
- b) o processo reciclagem do papel, em que uma das etapas é o branqueamento, que consiste na adição de produtos alvejantes, como o peróxido de hidrogênio, para aumentar o grau de brancura do papel.
- c) a reciclagem da madeira, visto que as sobras dessa matéria-prima são transformadas em produtos que podem ser utilizados ou mesmo comercializados em forma de móveis, suportes logísticos ou objetos decorativos, diminuindo assim impactos ambientais.
- d) a reciclagem de pneus velhos, visto que esses materiais são cortados e triturados e, em seguida, processados mediante peneiras até atingirem a granulação necessária.
- e) a reciclagem das latinhas de alumínio, que são picotadas e fundidas a 700 °C, com obtenção de alumínio no estado líquido, para posterior formação de chapas de alumínio.

40.

Buraco na camada de ozônio observado em 2019 é o menor já registrado.

A NASA divulgou um recorde que pode parecer surpreendente: o buraco na camada de ozônio atingiu sua menor extensão máxima já registrada. Apesar da boa notícia, seria injusto dar os créditos desse avanço à humanidade. Embora em muitos locais do mundo a conscientização sobre os cuidados com o ambiente tenha crescido, há um importante fator natural que ocasionou o recorde divulgado na segunda-feira.

Um vórtice polar, tipo de ciclone persistente, causou uma onda de calor aproximadamente 20 quilômetros acima da Antártica, resultando em um aumento das temperaturas nessa porção da atmosfera. Essa mudança ajudou a restringir as condições que culminam na formação de compostos que destroem a camada de ozônio, assim impactando positivamente o meio ambiente.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/buraco-na-camada-de-ozonio-observado-em-2019-e-o-menor-ja-registrado/>. Acesso em 13 nov.2019.

Conforme se sabe, o aumento do buraco da camada de ozônio tem causado sérios danos ao homem e ao meio ambiente. É exemplo de danos (impactos) relacionado a esse fenômeno

- a) a degradação de construções de monumentos históricos.
- b) a elevação do pH dos lagos, que causa a morte dos seres vivos que ali residem.
- c) a eutrofização das águas fluviais e o aumento do número de aguapés.
- d) o aumento do risco de melanoma.
- e) a redução dos recursos hídricos em face do assoreamento dos rios.



41. As misturas são sistemas formados por duas ou mais substâncias puras. Podem ser classificadas em homogêneas ou heterogêneas. A diferença entre elas reside no fato de que a mistura homogênea é solução de uma única fase, enquanto a heterogênea se constitui de duas ou mais fases.

Exemplificam misturas homogêneas

- a) aço, ouro e soro fisiológico.
- b) glicose, iodo sólido e álcool hidratado.
- c) gelo seco, granito e leite.
- d) ouro 18 quilates, sangue e prata metálica.
- e) latão, soro fisiológico e ar atmosférico.

42. Petróleo é um composto formado a partir da mistura, complexa, de hidrocarbonetos e de pequenas quantidades de outras classes de compostos orgânicos.

Um engenheiro químico, diante de um auditório constituído de estudantes de Química, teceu considerações procedentes sobre os derivados de petróleo obtidos por destilação fracionada e as características deles. Essas considerações, então, devem ter pontuado que

- a) o gás liquefeito de petróleo (GLP) são hidrocarbonetos de cadeia longa e apresentam ponto de ebulição na faixa de 200°C.
- b) a querosene é um combustível utilizado para motores de jatos e tratores e apresenta temperatura de ebulição de 175 °C.
- c) as frações de petróleo mais voláteis são usadas como óleo diesel combustível e óleo lubrificante.
- d) os resíduos de petróleo como o coque e o alcatrão são líquidos a temperatura ambiente, e apresentam temperatura de ebulição na faixa de 400°C.
- e) o aumento dos números de carbonos na cadeia dos hidrocarbonetos provoca um aumento na volatilidade.

43.

Manchas de óleo aparecem no Delta do Parnaíba, litoral do Piauí

Novas manchas de óleo foram avistadas na região do Delta do Rio Parnaíba, região na divisa entre os estados do Maranhão e Piauí. De acordo com a Capitania dos Portos local, homens da Marinha foram deslocados para a região a fim de verificar a quantidade do material e iniciar os trabalhos de limpeza das praias.

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o litoral do Piauí tem quatro pontos onde foram encontrados vestígios esparsos de óleo. Devido ao aparecimento das manchas, a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMAR) comunicou que toda a orla da Praia de Atalaia, localizada em Luís Correia, está imprópria para banho.

Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/manchas-de-oleo-aparecem-no-delta-do-parnaiba-litoral-do-piaui/>
Acesso em 13 nov.2019

Diante da problemática das manchas de óleo enfrentada nas praias do Nordeste brasileiro, deve ser considerado(a) consequência desse desastre ambiental

- a) o desencadeamento do desequilíbrio térmico nas aves marinhas.
- b) o aumento da taxa de fotossíntese das algas.
- c) a diminuição da mortalidade infantil.
- d) a preservação das regiões de mangues.
- e) o aumento da temperatura ambiental.



44. Nas áreas de garimpo no Brasil, o mercúrio é largamente utilizado no processo de separação do ouro. A adição do mercúrio ao solo dá origem a um amálgama de ouro, que é aquecido pelos garimpeiros com um maçarico, até que ocorra a evaporação completa do mercúrio e, conseqüentemente, a obtenção do ouro. Levando-se em conta as características do elemento químico mercúrio (Hg: Z = 80), é procedente considerar que ele
- a) é um elemento de transição externa.
 - b) é um metal sólido a temperatura ambiente.
 - c) pertence aos elementos representativos da tabela periódica.
 - d) localiza-se na família 3A.
 - e) é um ametal.
45. A química estuda as propriedades e o comportamento da matéria. Matéria é tudo que ocupa espaço e possui massa, sendo constituída de átomos ou de combinações de átomos. Sobre a estrutura da matéria e os processos que lhe dão sustentação, é válido afirmar que
- a) os prótons apresentam massa 1u e são encontrados na eletrosfera.
 - b) os átomos são formados por partículas de cargas negativas chamadas de prótons, e partículas de cargas positivas chamadas de elétrons.
 - c) a experiência com o tubo de raios catódicos realizada por J. Thomson proporcionou a descoberta dos nêutrons.
 - d) de Broglie, por meio do princípio da dualidade, afirma que o elétron apresenta a natureza de uma partícula-onda.
 - e) a maior parte do volume atômico é o espaço no qual o elétron é encontrado.
46. Os elementos químicos são um conjunto de átomos que apresentam, no interior do núcleo, a mesma quantidade de prótons. Sobre os elementos químicos é **CORRETO** afirmar que
- a) em nível molecular, cada elemento químico pode ser composto de mais de um tipo de átomo.
 - b) os elementos químicos não podem sofrer decomposição, apenas participam da formação de novas substâncias compostas.
 - c) todos os átomos de um mesmo elemento químico são quimicamente diferentes.
 - d) átomos de um elemento químico podem ser transformados em átomos de outros elementos químicos por reações químicas.
 - e) os elementos químicos são caracterizados pelo seu número de massa.
47. Os polímeros sintéticos ou artificiais, também chamados de plásticos, são materiais orgânicos, de constituição macromolecular, dotados de grande maleabilidade, facilmente transformáveis mediante o emprego de calor e pressão. Em se tratando de polímeros sintéticos,
- a) o polietileno (PE), termoplástico polimerizado pelo processo de adição, é bastante utilizado na produção de embalagens, utensílios domésticos, sacolas e sacos de lixo.
 - b) o cloreto de polivinila (PVC), polímero de condensação, é usado na fabricação de tubos e encaamentos.
 - c) o polietileno tereftalato (PET), polímero termorrígido, poliéster, é utilizado principalmente na fabricação de embalagem para bebidas.
 - d) o poliestireno (PS), heteropolímero resultante da polimerização do monômero de estireno, tem como exemplo o isopor.
 - e) a baquelite, polímero de adição extremamente resistente, é utilizada na fabricação de materiais elétricos, como pinos e tomadas.



- 48.** As transformações químicas ocorrem se há alteração na constituição do material, quando, então se formam novas substâncias. Sobre as transformações químicas é perfeitamente justificável considerar que
- a) a formação de água a partir de hidrogênio e oxigênio é um processo endotérmico.
 - b) a reação entre o nitrato de prata (AgNO_3) e o cloreto de sódio (NaCl) resulta na formação de um precipitado branco insolúvel, o cloreto de prata (AgCl).
 - c) a reação entre o ácido clorídrico (HCl) e o hidróxido de sódio (NaOH) resulta na formação apenas do cloreto de sódio (NaCl), reação considerada de neutralização.
 - d) o sulfeto de hidrogênio (H_2S), a substância que dá aos ovos podres cheiro pútrido, forma-se quando o ácido clorídrico (HCl) reage com hidróxido de Potássio (KOH).
 - e) a formação da ferrugem acontece por meio de uma reação de neutralização entre o ferro e o oxigênio.
- 49.** Num laboratório de química, um estudante, por engano, misturou ferro e enxofre em pó. Que método de separação esse estudante deve utilizar para separar os componentes novamente?
- a) Filtração.
 - b) Destilação.
 - c) Filtração.
 - d) Dissolução fracionada.
 - e) Decantação.
- 50.** A liberação do gás clorofluorcarbono (CFC) na atmosfera pode provocar depleção de ozônio (O_3) na estratosfera, com o conseqüente aumento do efeito estufa. Esse gás CFC
- a) são haletos orgânicos obtidos pela reação de hidrogenação do metano.
 - b) são compostos altamente instáveis, com tempo médio de vida no ambiente entre 75 e 88 anos.
 - c) tem como principal fonte a queima de combustíveis fósseis.
 - d) sofre decomposição pelo processo de pirólise, liberando radicais livres de Cloro (Cl).
 - e) decompõe-se em radicais livres de cloro (Cl) que, ao reagirem com o Ozônio (O_3), produz oxigênio gasoso (O_2) e monóxido de cloro (ClO).