

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

PROCESSO SELETIVO PARA O INTERIOR - PSI 2026

Este caderno contém 1 (uma) prova:

PROVA 02: CONHECIMENTOS GERAIS II #CICLOS

Tempo de realização da prova: 4 (quatro) horas

Leia com atenção as instruções

Você receberá do Aplicador de Sala:

- Um CADERNO DE QUESTÕES contendo 60 (sessenta) questões objetivas, sendo 15 (quinze) de Geografia, 15 (quinze) de Biologia, 15 (quinze) de Química e 15 (quinze) de Física.
- Após cerca de 15min do início das provas, terá início a entrega do CARTÃO-RESPOSTA personalizado. É de sua inteira responsabilidade certificar-se de que seu nome corresponde ao que está impresso no CARTÃO-RESPOSTA. Assine o CARTÃO-RESPOSTA assim que recebê-lo do Aplicador de Sala.
- Transcreva suas respostas para o CARTÃO-RESPOSTA preenchendo todo o círculo. Após o preenchimento, não será possível fazer qualquer alteração no CARTÃO-RESPOSTA, pois, se assim o fizer, a questão será considerada **nula**.
- Não rasure, não amasse, não dobre e/ou rasgue o CARTÃO-RESPOSTA
- Utilize apenas caneta esferográfica fabricada em material transparente e de tinta na cor preta para assinalar suas respostas no CARTÃO-RESPOSTA.

Assinale assim: ●

- Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer a prova. Faça-a com tranquilidade e controle o seu tempo pelo MARCADOR DE TEMPO afixado no Quadro à sua frente. Esse tempo inclui as respostas assinaladas no CARTÃO-RESPOSTA
- Somente depois de decorridos 90 (noventa) minutos do início da prova, você poderá retirar-se da sala de prova, entregando OBRIGATORIAMENTE, ao Aplicador de Sala, o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- Verifique se assinou o CARTÃO-RESPOSTA antes de entregá-lo ao Aplicador de Sala.
- Somente será permitido a você levar o CADERNO DE QUESTÕES quando estiverem faltando 30 (trinta minutos) para o término da prova. Saindo antes desse horário, não haverá, **em hipótese alguma**, possibilidade de resgate do CADERNO DE QUESTÕES.
- É terminantemente vedado copiar suas respostas assinaladas no CARTÃO-RESPOSTA.
- Os 3 (três) últimos candidatos só poderão deixar a sala SIMULTANEAMENTE e deverão assinar a Ata de Sala de Prova juntamente com a equipe de fiscalização do Centro de Aplicação.
- Os Aplicadores de Sala não estão autorizados a emitir opinião nem prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir sobre a alternativa correta.

NOME	CIDADE DA PROVA:
LOCAL DE PROVA:	SALA:

QUESTÃO 1

Os fusos horários no Brasil foram implementados em seu território, seguindo critérios geográficos e administrativos, para a melhor administração de um extenso território, o que requer a divisão do país em diferentes fusos horários para melhor organização e sincronização temporal. Considerando esse contexto, analise as assertivas a seguir:

- I. O fuso horário oficial de Brasília, que é GMT-3, é adotado como referência para a maior parte do território brasileiro.
- II. A divisão dos fusos horários no Brasil leva em consideração principalmente aspectos geopolíticos, como as diferentes fronteiras entre os estados.
- III. O Brasil, além do horário oficial, possui outros três fusos horários: GMT-4, GMT-5 e GMT-2.
- IV. A distribuição dos fusos horários no Brasil é adotada para reduzir os impactos das diferenças de longitude, facilitando a organização temporal em um país com vasta extensão territorial.

Com relação a essas assertivas é CORRETO afirmar que:

- A somente a I está correta.
- B somente I e III estão corretas.
- C somente I, II e IV estão corretas.
- D somente I e II estão corretas.
- E somente I, III e IV estão corretas.

QUESTÃO 2

A área do Matopiba nos últimos anos tem perdido grande parte de sua vegetação nativa para a produção de soja e pecuária, principalmente. Atualmente, o Matopiba vem sendo alvo de forte especulação imobiliária. Estudos recentes em municípios chave da região indicam um aumento médio de preço da ordem de 2.000%.

Disponível em <https://www.wwf.org.br/?60465/Por-Dentro-doMatopiba#:~:text=Atualmente%2C%20o%20Matopiba%20vem%20sendo%20alvo%20de%20forte,em%202005%20e%20terras%20j%C3%A1%20abertas%20em%202016>. Acesso em: 5 abr. 2024.

A região do Matopiba é considerada a última área de expansão agrícola do Brasil. Sobre essa região pode-se afirmar:

- A O aumento do preço da terra na fronteira do Matopiba é resultado da presença de solos naturalmente férteis e que, por isso, demandam menores investimentos em correção agrícola.
- B O avanço da fronteira do Matopiba tem favorecido uma ampliação da produção de alimentos para o mercado interno brasileiro, o que tem contribuído para uma diminuição do preço dos alimentos.
- C A expansão da fronteira do Matopiba intensifica os conflitos na área devido ao aumento do preço da terra, o que contribui com a expulsão e a expropriação agrícola dos pequenos produtores da região.
- D As variações no aumento do preço da terra entre os estados que compõem a região resultam de questões como maior potencial produtivo dos solos e leis ambientais e trabalhistas menos severas.
- E Nenhuma das anteriores.

QUESTÃO 3

Com um clima de predominância úmida, o Brasil possui uma extensa e densa rede hidrográfica. Os rios são usados para diversos fins, como: irrigação, lazer, consumo humano e transporte fluvial. Sobre a hidrografia do Brasil, pode-se afirmar que:

- I – Predominam os rios de planície, muitos dos quais escoam por áreas de elevado índice pluviométrico.
- II – Os rios perenes predominam no Brasil, e rios de regimes intermitentes encontram-se em locais de clima semiárido.
- III – Os rios da Região Norte, como o Amazonas, o Madeira e o Tapajós, são de grande importância no transporte fluvial.
- IV – Todos os rios brasileiros possuem regime simples pluvial.

Das afirmações acima, estão corretas apenas:

- A I, II e III.
- B II, III e IV
- C I e II.
- D I e III.
- E II e III.

QUESTÃO 4

O relevo é formado por ações endógenas, vindas do tectonismo que constrói as rochas com forças que vão do seu interior até à crosta terrestre, e por ações exógenas, que são

- A retrabalhos erosivos do vento que esculpem as formas de uma maneira característica, como dunas.
- B processos erosivos de destruição do relevo que rebaixam e retrabalham a superfície através das intempéries.
- C a combinação de meteoritos e outros objetos que vêm do espaço trazendo detritos que se incorporam à crosta.
- D a combinação das modificações feitas pela humanidade ao realizar construções, depósitos de lixo e outras modificações.
- E materiais vulcânicos que solidificam na superfície, formando rocha basáltica que se acumula nas baixadas.

QUESTÃO 5

A Terra possui cerca de 4,6 bilhões de anos. Nosso planeta passou e continua passando por diversas transformações. Agentes endógenos e exógenos agiram ao longo das eras geológicas e determinaram as formas da superfície terrestre. As estruturas geológicas emersas da Terra são caracterizadas pela origem e idade das rochas, que podem ser classificadas em escudos cristalinos, dobramentos modernos e bacias sedimentares.

Sobre as estruturas geológicas é correto afirmar que:

I – Escudos cristalinos, também denominados de crátons, são encontrados nas áreas de consolidação da crosta terrestre na formação mais recente do tempo geológico. São constituídos de minerais metálicos e não metálicos.

II – Dobramentos modernos apresentam elevadas altitudes e forte instabilidade tectônica, possuem formação relativamente recente no tempo geológico, como por exemplo as Cordilheiras dos Andes e do Himalaia.

III – Bacias sedimentares são áreas de depressão formadas por fragmentos minerais e sedimentos orgânicos. Nestes locais podem ser encontradas jazidas de petróleo e de gás natural.

Das afirmações acima está(ão) correta(s) apenas

- A** I.
- B** I e III.
- C** III.
- D** II e III.
- E** I e II.

QUESTÃO 6

Analise as afirmações sobre as bacias hidrográficas brasileiras.

I. A bacia Amazônica, localizada predominantemente na região Norte, é formada pelo rio Amazonas e seus afluentes. É a bacia com o maior volume d'água do mundo e possui o rio mais extenso do planeta. No Brasil, essa bacia oferece potencial para a navegação e a geração de energia elétrica.

II. A bacia Tocantins-Araguaia está situada nas regiões Centro-Oeste e Norte, tendo o rio Tocantins como seu curso principal. Nela, o rio Araguaia forma a maior ilha fluvial do mundo, a ilha do Bananal.

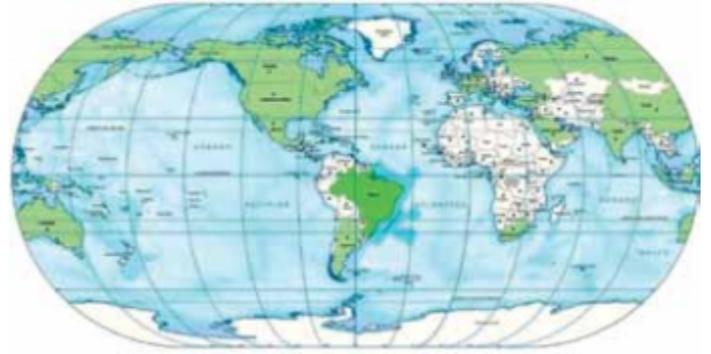
III. A bacia do rio Paraná, que atravessa o Centro-Sul do país, possui baixo potencial hidrelétrico e apresenta rios intermitentes, o que afeta tanto a navegação quanto o abastecimento de água para a população.

É correto o que se afirma apenas em

- A** I e II.
- B** I.
- C** II.
- D** I e III.
- E** II e III.

QUESTÃO 7

Examine o novo mapa-múndi oficial do IBGE, lançado no início de 2024.



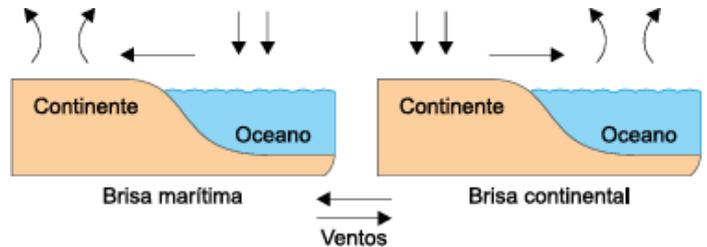
(www.ufsm.br, 24.04.2024. Adaptado.)

Essa nova representação cartográfica

- A** ajusta corretamente o centro da superfície terrestre.
- B** contesta a utilização das coordenadas geográficas.
- C** questiona a perspectiva eurocêntrica de Mercator.
- D** corrige as distorções presentes em outras projeções.
- E** descarta o uso da padronização dos elementos cartográficos.

QUESTÃO 8

Analise os esquemas que demonstram o funcionamento da dinâmica dos ventos na faixa litorânea.



(Francisco Mendonça e Inês M. Danni-Oliveira. *Climatologia*, 2007. Adaptado.)

Esse funcionamento é explicado

- A** pelo aquecimento diferencial da superfície e a consequente formação de um gradiente de pressão.
- B** pela advecção do ar na vertente a barlavento e a seguinte saturação do vapor nos níveis mais elevados da atmosfera.
- C** pelo encontro de ventos alísios em baixas latitudes e a decorrente ascendência das massas de ar úmidas.
- D** pela formação de movimentos turbilhedores do ar em grande escala e a subsequente chuva forte sobre os oceanos.
- E** pela ascensão forçada do ar úmido nas áreas de contato de massas de ar e a posterior formação de nuvens cumuliformes.

QUESTÃO 9

Sobre o clima, podemos afirmar que:

- I. Nas faixas intertropicais de elevadas altitudes em relação ao nível do mar, pode-se classificar o clima como tropical de altitude.
- II. A Meteorologia é a ciência que estuda os climas, enquanto a Climatologia é responsável pelas previsões do tempo.
- III. A palavra clima deriva do grego klinein, que significa “inclin”, pois se acreditava que o planeta se inclinava em direção ao Polo Norte.
- IV. A expressão “clima ruim” pode ser uma metáfora atribuída ao desconforto entre as relações sociais.
- V. Há três tipos de clima no Brasil a saber: equatorial, tropical e temperado

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A Somente as afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- B Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- C Somente as afirmativas I, III, IV e V são verdadeiras.
- D Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- E Somente as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.

QUESTÃO 10

Utilize a reportagem e o mapa para responder à questão.

Focos de incêndios no Brasil já são 76% maiores do que em 2023

Zero Hora

Amazônia, com 49,4%, e Cerrado, com 32,1%, lideram a lista. Pantanal registrou o maior crescimento em relação ao ano passado, com aumento de 1.240%. Com mais de 2,3 mil focos de incêndio detectados nas últimas 48 horas, o Brasil já acumula neste ano 226,6 mil registros detectados pelo Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) até o último domingo, dia 13 outubro de 2024.

Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2024/10/focos-ja-sao-76-maiores-do-que-em-2023-cm29inthq0084014276r7kc93.html> Acesso em: 19 nov. 2024.

BIOMAS DO BRASIL



Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/brasil/3043-diversidade-ambiental/biomas.html>. Acesso em: 20 out. 2024. Adaptado.

Os três biomas citados na reportagem correspondem, respectivamente, às áreas indicadas no mapa pelos números

- A 3, 4 e 2.
- B 3, 6 e 1.
- C 4, 2 e 3.
- D 5, 3 e 6.
- E 5, 4 e 3.

QUESTÃO 11

Um dos destaques do Relatório Mundial das Cidades [em 2022], lançado pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos, é a desaceleração na velocidade da urbanização mundial, o que seria decorrente da migração em grande escala das principais cidades para o campo ou para pequenas cidades durante a pandemia de COVID-19. Ainda assim, estima-se que a população urbana mundial passe de 56% em 2021 para 68% em 2050. A Diretora Executiva do ONU-Habitat ressalta a positividade da reação à COVID-19 e à crise climática que nos mostrou que antes de 2020, nosso modelo de desenvolvimento urbano era, em muitos sentidos, insustentável e que novas práticas devem ser adotadas.

Fonte: NAÇÕES UNIDAS. *ONU-Habitat*: população mundial será 68% urbana até 2050. Notícias. Site: brasil.un.org. 2022. Acesso em: 21/08/2024.

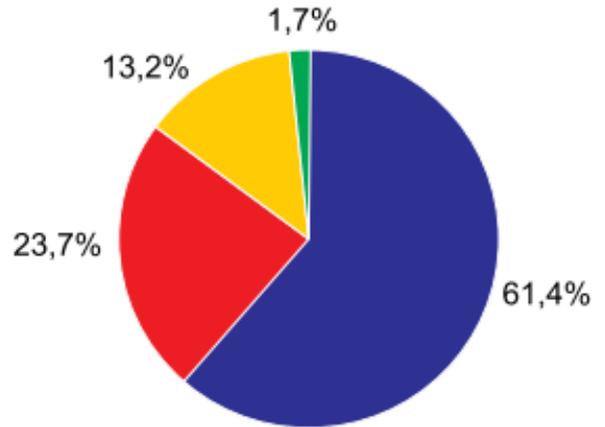
Considerando esse texto, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A** A pandemia de COVID-19 teve efeitos paradoxalmente positivos para pensar o modelo de desenvolvimento urbano, pois indicou a necessidades de mudanças no que até então era praticado.
- B** pandemia de COVID-19 não teve efeitos significativos para a urbanização mundial.
- C** Atualmente, a população urbana mundial está em decréscimo.
- D** As estimativas indicam a paralisação no crescimento da população urbana mundial nos próximos 30 anos.
- E** O modelo de desenvolvimento urbano até então adotado reduziu os efeitos da pandemia da COVID-19 e tem amenizado fortemente os efeitos da crise climática.

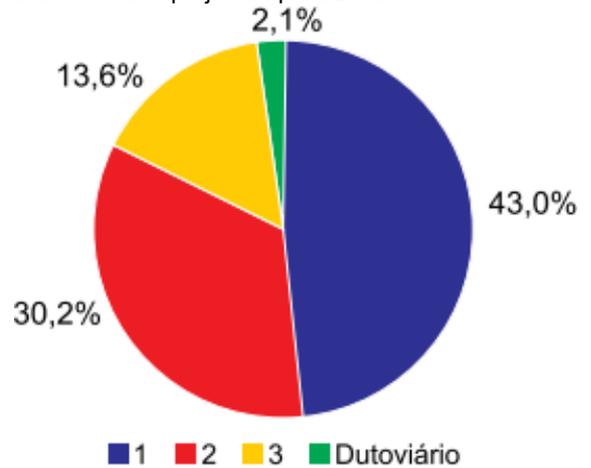
QUESTÃO 12

No Brasil, o transporte de mercadorias é feito principalmente por três tipos de modais. Ao se comparar o cenário atual com um cenário projetado para 2035, mudanças significativas poderão ocorrer na participação percentual dos principais modais na matriz de transportes do Brasil.

Participação percentual dos modais de transporte na matriz brasileira — cenário atual



Participação percentual dos modais de transporte na matriz brasileira — cenário projetado para 2035



(Venilton Tadini. "Realidade e necessidade de investimentos na logística de transportes". www.abdib.org.br, 2021. Adaptado.)

Considerando o excerto e conhecimentos sobre as transformações na participação dos modais de transporte na matriz brasileira, os números 1, 2 e 3 nos gráficos correspondem, respectivamente, aos sistemas

- A** aquaviário, ferroviário e rodoviário.
- B** ferroviário, rodoviário e aquaviário.
- C** ferroviário, aquaviário e rodoviário.
- D** rodoviário, aquaviário e ferroviário.
- E** rodoviário, ferroviário e aquaviário.

QUESTÃO 13

O crescimento do comércio internacional, impulsionado pela melhoria dos transportes e expansão das multinacionais no mundo, fez aumentar, expressivamente, os fluxos de matérias-primas e mercadorias (bens industrializados, gêneros agrícolas, recursos minerais e energéticos etc.) entre países e continentes.

Assinale a alternativa **correta** sobre o papel das redes e dos fluxos no processo de integração econômica do espaço mundial.

- A** As principais rotas aéreas são as que ligam a América do Norte e América do Sul, além das que se estabelecem dentro dos Estados Unidos.
- B** Atualmente, a maior parte dos fluxos de matérias-primas e mercadorias ocorre pelas vias aéreas, pelas quais circulam cerca de 70% do volume de cargas transportadas em todo o mundo.
- C** O transporte terrestre vem crescendo e aumentando sua participação nos fluxos de mercadorias entre os países, no entanto, para a sua utilização depende-se do preço do petróleo, pois utiliza grande quantidade de combustível derivado deste produto.
- D** Redes são vias de transporte (rodovias, ferrovias, hidrovias e aerovias) e vias de comunicação (sistemas de satélites, linhas de telefonia, antenas parabólicas, provedores de internet etc.) por onde circulam os fluxos de pessoas, informações, capitais, produtos e mercadorias pelo planeta.
- E** Em razão de sua maior eficiência, sobretudo pela velocidade, os navios cargueiros são empregados no transporte de cargas que exigem rapidez e pontualidade, como no caso dos alimentos perecíveis.

QUESTÃO 14

Eles vão direcionar o pensamento para olhar a nossa floresta amazônica. Amazônica real. É ali que sabedoria vive. Sabedoria que nós usamos. É lá que está guardada. Sem floresta não tem história. Sem floresta não tem pensamento de nada.

David Kopenawa (com adaptações).

Com relação à exploração econômica da floresta amazônica, assinale a opção correta.

- A** As reformas pombalinas significaram um forte investimento na floresta amazônica, compondo as primeiras áreas de preservação.
- B** A política assimilacionista de indígenas no século XIX levou à criação de associações de extrativistas da floresta amazônica.
- C** O império brasileiro buscou explorar os recursos naturais da floresta amazônica, incentivando sua urbanização e criando biomas de preservação.
- D** No século XX, a intensificação da extração da borracha, mediante a derrubada de seringueiras, levou a um processo de desmatamento de grandes áreas.
- E** A floresta amazônica foi a maior produtora mundial de borracha até 1950, quando essa posição passou a ser ocupada pela borracha extraída do petróleo.

QUESTÃO 15

A _____ diz respeito ao movimento diário de ida e retorno realizado por indivíduos em direção a outros municípios com o propósito de trabalhar ou estudar. Esse deslocamento é muito comum nas regiões metropolitanas como resultado da segregação urbana e da concentração de serviços nas grandes cidades.

Com base nos conhecimentos sobre dinâmicas populacionais, assinale a alternativa que preenche, corretamente, a lacuna.

- A** Diáspora
- B** Migração Pendular
- C** Migração de Refúgio
- D** Migração Inter-regional
- E** Migração Sazonal

QUESTÃO 16

Algumas vezes, Marie-Laure fica no laboratório do dr. Geffard, um especialista em moluscos, que conta a ela, em sua voz sussurrada, acerca de recifes que ele visitou quando era mais jovem: as Seychelles, no Oceano Índico. A mente dele acomoda um catálogo aparentemente inesgotável de nomes binomiais em latim.

(Anthony Doerr. Toda luz que não podemos ver, 2015. Adaptado.)

Os nomes binomiais acomodados na mente do dr. Geffard são elaborados conforme regras segundo as quais

- A** ambos os nomes devem ser iniciados por letras maiúsculas e podem ser destacados no texto.
- B** o primeiro nome refere-se ao gênero da espécie e o segundo nome à subespécie.
- C** o primeiro nome refere-se à família da espécie e o segundo nome ao epíteto específico.
- D** ambos os nomes devem ser iniciados por letras minúsculas e sublinhados no texto.
- E** o primeiro nome refere-se ao gênero da espécie e o segundo nome ao epíteto específico.

QUESTÃO 17

Frequentemente, os fungos são estudados juntamente com as plantas, na área da Botânica. Em termos biológicos, é correto afirmar que essa aproximação

- A** não se justifica, pois a organização dos tecidos nos fungos assemelha-se muito mais à dos animais que à das plantas.
- B** se justifica, pois as células dos fungos têm o mesmo tipo de revestimento que as células vegetais.
- C** não se justifica, pois a forma de obtenção e armazenamento de energia nos fungos é diferente da encontrada nas plantas.
- D** se justifica, pois os fungos possuem as mesmas organelas celulares que as plantas.
- E** se justifica, pois os fungos e as algas verdes têm o mesmo mecanismo de reprodução.

QUESTÃO 18

“Para reduzir a dependência de fertilizantes importados para a agricultura, especialmente o nitrogênio, cientistas têm trabalhado no desenvolvimento de organismos geneticamente modificados que podem ser úteis no cultivo de plantações. Uma das propostas é transferir genes das bactérias fixadoras de nitrogênio para as organelas que mais se assemelham a esses microorganismos, viabilizando a fixação de nitrogênio diretamente do ar pelas plantas que não se associam a essas bactérias simbiotes”.

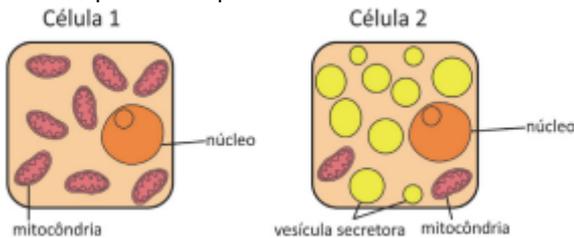
Disponível em <https://news.mit.edu/2020/>. Adaptado.

A modificação genética citada

- A** criará uma nova espécie de planta resistente a herbicidas.
- B** será realizada nos plastos ou mitocôndrias das plantas.
- C** permitirá que bactérias fixadoras de nitrogênio se tornem mais eficientes.
- D** fará com que as células bacterianas sejam incorporadas nos tecidos das plantas.
- E** gerará riscos para o consumo humano pela possibilidade de ingestão de genes de bactérias.

QUESTÃO 19

Analise os esquemas simplificados das células 1 e 2:

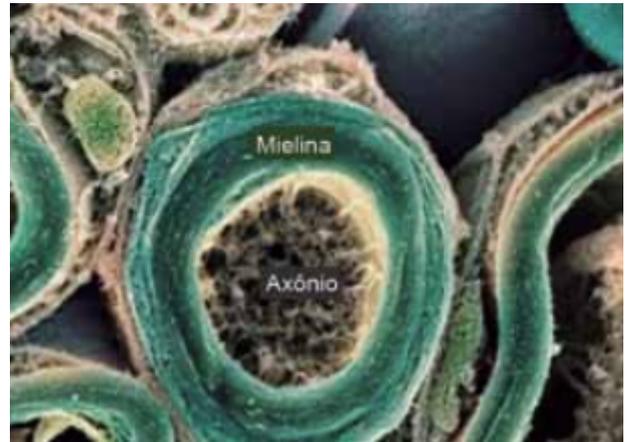


Células como as representadas em 1 e 2 podem ser encontradas, respectivamente, no

- A** sangue e no fígado.
- B** osso e no pâncreas.
- C** músculo esquelético e no pâncreas.
- D** músculo cardíaco e no osso.
- E** pâncreas e no fígado.

QUESTÃO 20

A imagem, produzida por um microscópio eletrônico, mostra uma seção transversal de uma fibra nervosa responsável pela transmissão de informações por meio de sinais elétricos. Essa fibra é composta pelo axônio, região central, envolvida pela mielina, uma substância gordurosa.



(Hugh D. Young e Roger A. Freedman. Física III. Eletromagnetismo, 2016.)

Sabendo que a resistividade elétrica da mielina é muito maior do que a resistividade elétrica do axônio, um sinal elétrico transmitido por essa fibra nervosa

- A** mantém-se confinado no axônio, o que contribui para um aumento na velocidade de transmissão da informação.
- B** mantém-se confinado na mielina, o que contribui para uma diminuição na velocidade de transmissão da informação.
- C** mantém-se confinado no axônio, o que contribui para uma diminuição na velocidade de transmissão da informação.
- D** mantém-se confinado na mielina, o que contribui para um aumento na velocidade de transmissão da informação.
- E** distribui-se igualmente pela mielina e pelo axônio, o que contribui para um aumento na velocidade de transmissão da informação.

QUESTÃO 21

Para que a célula possa transportar, para seu interior, o colesterol da circulação sanguínea, é necessária a presença de uma determinada proteína em sua membrana. Existem mutações do gene responsável pela síntese dessa proteína que impedem a sua produção. Quando um homem ou uma mulher possui uma dessas mutações, mesmo tendo também um alelo normal, apresenta hipercolesterolemia, ou seja, aumento do nível de colesterol no sangue.

A hipercolesterolemia devida a essa mutação tem, portanto, herança

- A** autossômica dominante.
- B** autossômica recessiva
- C** ligada ao X dominante.
- D** ligada ao X recessiva.
- E** autossômica codominante.

QUESTÃO 22

Numa espécie de planta, a cor das flores é determinada por um par de alelos. Plantas de flores vermelhas cruzadas com plantas de flores brancas produzem plantas de flores cor-de-rosa.

Do cruzamento entre plantas de flores cor-de-rosa, resultam plantas com flores

- A das três cores, em igual proporção.
- B das três cores, prevalecendo as cor-de-rosa.
- C das três cores, prevalecendo as vermelhas.
- D somente cor-de-rosa.
- E somente vermelhas e brancas, em igual proporção.

QUESTÃO 23

Ao longo da evolução dos vertebrados, alguns grupos passaram a explorar o ambiente terrestre, o que demandou adaptações que permitissem o desenvolvimento do embrião nesse novo ambiente. A mais emblemática dessas adaptações talvez seja o âmnio, razão pela qual os répteis (incluindo as aves) e os mamíferos são chamados de amniotas.

A importância do âmnio está em

- A armazenar o vitelo, que será consumido pelo embrião durante seu desenvolvimento
- B armazenar os resíduos metabólicos tóxicos que seriam lançados diretamente na água.
- C permitir que ocorram trocas gasosas que garantam a respiração do embrião.
- D permitir que o embrião se desenvolva protegido de choques mecânicos e dessecação.
- E desenvolver uma rede de vasos que transportem nutrientes para o embrião.

QUESTÃO 24

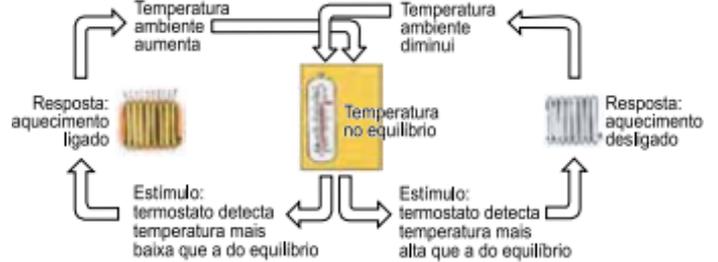
O volume total de ar que cabe no sistema respiratório de um homem adulto, ao nível do mar, é cerca de 6 litros. Nessas condições, os pulmões de um indivíduo em repouso, a cada movimento respiratório, trocam com o meio exterior, em média, apenas 0,5 litro de ar. Essa quantidade de ar inspirado mistura-se ao ar retido nas vias aéreas e apenas parte dessa mistura chega aos alvéolos.

Desse modo, considerando a fisiologia e a anatomia do aparelho respiratório humano, é correto afirmar que, durante a inspiração, o ar que chega aos alvéolos possui

- A maior concentração de CO_2 que aquela do sangue venoso.
- B menor concentração de CO_2 que o ar atmosférico.
- C maior concentração de O_2 que aquela do sangue arterial.
- D maior concentração de CO_2 que aquele que havia sido expirado.
- E menor concentração de O_2 que aquele que havia sido expirado.

QUESTÃO 25

Analise o esquema, que representa um mecanismo para o controle e manutenção da temperatura ambiente em um determinado cômodo de uma residência.



O organismo humano possui mecanismos fisiológicos análogos ao representado no esquema, os quais mantêm a homeostase ou equilíbrio interno do corpo.

Dois exemplos de mecanismos fisiológicos que atuam de modo análogo ao representado no esquema são

- A a determinação da intensidade e frequência das contrações uterinas durante o parto, e a produção de hormônios pela tireoide, sob controle hipotalâmico.
- B a determinação da intensidade e frequência das contrações uterinas durante o parto, e a concentração de dióxido de carbono no líquido extracelular.
- C a secreção de leite pelas glândulas mamárias, e o controle dos batimentos cardíacos e pressão sanguínea quando da perda excessiva de sangue por hemorragia.
- D o controle dos batimentos cardíacos e pressão sanguínea quando da perda excessiva de sangue por hemorragia, e o controle da quantidade de glicose no sangue.
- E a produção de hormônios pela tireoide, sob controle hipotalâmico, e o controle da quantidade de glicose no sangue.

TEXTO BASE 1

Para responder à questão, leia o trecho de uma fala do personagem Quincas Borba, extraída do romance *Quincas Borba*, de Machado de Assis, publicado originalmente em 1891.

— [...] O encontro de duas expansões, ou a expansão de duas formas, pode determinar a supressão de uma delas; mas, rigorosamente, não há morte, há vida, porque a supressão de uma é condição da sobrevivência da outra, e a destruição não atinge o princípio universal e comum. Daí o caráter conservador e benéfico da guerra. Supõe tu um campo de batatas e duas tribos famintas. As batatas apenas chegam para alimentar uma das tribos, que assim adquire forças para transpor a montanha e ir à outra vertente, onde há batatas em abundância; mas, se as duas tribos dividirem em paz as batatas do campo, não chegam a nutrir-se suficientemente e morrem de inanição. A paz, nesse caso, é a destruição; a guerra é a conservação. Uma das tribos extermina a outra e recolhe os despojos. Daí a alegria da vitória, os hinos, aclamações, recompensas públicas e todos os demais efeitos das ações bélicas. Se a guerra não fosse isso, tais demonstrações não chegariam a dar-se, pelo motivo real de que o homem só comemora e ama o que lhe é aprazível ou vantajoso, e pelo motivo racional de que nenhuma pessoa canoniza uma ação que virtualmente a destrói. Ao vencido, ódio ou compaixão; ao vencedor, as batatas. [...] Aparentemente, há nada mais contristador que uma dessas terríveis pestes que devastam um ponto do globo? E, todavia, esse suposto mal é um benefício, não só porque elimina os organismos fracos, incapazes de resistência, como porque dá lugar à observação, à descoberta da droga curativa. A higiene é filha de podridões seculares; devemos-la a milhões de corrompidos e infectos. Nada se perde, tudo é ganho.

(Quincas Borba, 2016.)

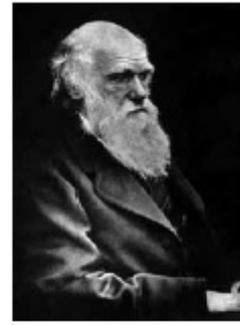
QUESTÃO 26

PARA RESPONDER À QUESTÃO, LEIA O TEXTO BASE 1

Considerando o contexto histórico de produção, verifica-se no trecho uma alusão irônica

- A à teoria darwiniana.
- B à filosofia idealista.
- C à ideologia capitalista.
- D à filosofia iluminista.
- E à ideologia socialista.

QUESTÃO 27



Se me mostrarem um único ser vivo que não tenha ancestral, minha teoria poderá ser enterrada.

(Charles Darwin)

Sobre essa frase, afirmou-se que:

- I. Contrapõe-se ao criacionismo religioso.
- II. Contrapõe-se ao essencialismo de Platão, segundo o qual todas as espécies têm uma essência fixa e eterna.
- III. Sugere uma possibilidade que, se comprovada, poderia refutar a hipótese evolutiva darwiniana.
- IV. Propõe que as espécies atuais evoluíram a partir da modificação de espécies ancestrais, não aparentadas entre si.
- V. Nega a existência de espécies extintas, que não deixaram descendentes.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 28

Mortandade de peixes e coloração da água do Rio Tietê preocupam no interior de SP



Rio Tietê está ficando irreconhecível em parte do interior paulista

A água de cor estranha e o cheiro forte estão preocupando quem mora perto do rio. Pescadores estão voltando para casa com as redes vazias.

“O que você está vendo são os peixes mortos. Mas não morrem só peixes, morre toda uma cadeia abaixo dos peixes, que são outros microrganismos, pequenos crustáceos, pequenos moluscos que são alimentos dos peixes”, explica o biólogo Arif Cais, professor voluntário aposentado da Unesp de São José do Rio Preto.

(<https://g1.globo.com>, 11.05.2019. Adaptado.)

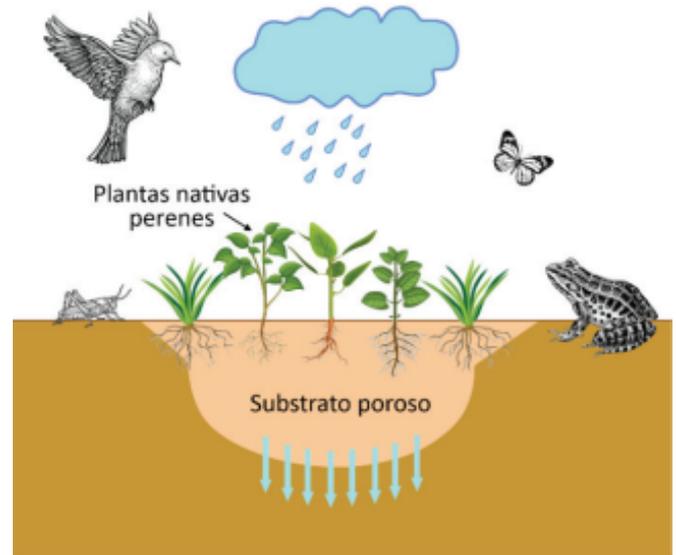
A reportagem faz referência ao fenômeno de eutrofização.

Nesse fenômeno, um dos eventos que precedem e um dos eventos que sucedem a mortandade dos peixes são, respectivamente:

- A** despejo de esgotos nas águas e decomposição aeróbica.
- B** proliferação de microrganismos aeróbicos e decomposição anaeróbica.
- C** redução da matéria orgânica disponível e mortandade de crustáceos e moluscos.
- D** turvação da água e redução da matéria orgânica disponível.
- E** produção de gás sulfídrico e proliferação de microrganismos aeróbicos.

QUESTÃO 29

Os jardins de chuva, como o esquematizado na figura, vêm sendo implantados em áreas urbanas como uma alternativa de baixo custo para minimizar alagamentos. São canteiros de plantas que ocupam partes rebaixadas do terreno, com a função de reter parte das águas pluviais e diminuir sua velocidade de escoamento. Para isso, o solo do jardim deve ser preparado a fim de absorver a água e facilitar sua infiltração, direcionando-a ao lençol freático. Outra vantagem desses jardins é a retenção e decomposição de poluentes carregados pelas águas pluviais. Ainda, ao mesclar diversos tipos de plantas, os jardins de chuva atraem animais e aumentam a biodiversidade local.



Com base na descrição e no esquema do jardim de chuva apresentados, é correto afirmar que

- A** esse jardim de chuva pode ser considerado um ecossistema, no qual componentes bióticos e abióticos interagem numa dinâmica de autorregulação e autossustentação.
- B** nesse jardim de chuva é possível identificar uma teia alimentar com dois níveis tróficos, no qual todos os animais ocupam o nível dos consumidores secundários.
- C** esse jardim contém plantas dicotiledôneas e monocotiledôneas, caracterizadas por possuírem raízes pivotantes, que aumentam a eficiência na absorção de água.
- D** o uso de plantas com grande superfície foliar pode prejudicar a eficiência de um jardim de chuva, diminuindo a evapotranspiração da água.
- E** a decomposição que ocorre no jardim de chuva é feita por organismos parasitas, que transformam os detritos em nutrientes, resultando, na etapa final, em moléculas orgânicas complexas.

QUESTÃO 30

O comércio de peixes ornamentais é um mercado que movimenta milhares de dólares no Brasil e no mundo, porém, essa atividade também é uma das principais fontes de introdução de espécies exóticas. Só no Brasil, mais de 70 espécies de peixes ornamentais não nativos já foram identificadas no ambiente natural, incluindo recentemente o peixe conhecido como paulistinha ou peixe-zebra, nativo do sul da Ásia.

(<https://conexaoplaneta.com.br>. Adaptado.)

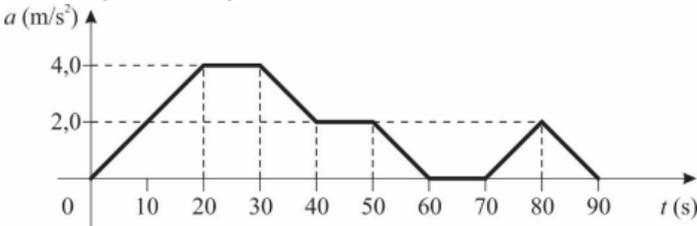
Os peixes ornamentais exóticos tratados no excerto, quando encontrados em rios brasileiros, caracterizam a chamada

- A biotecnologia, em que o emprego de recursos técnicos se torna uma opção para corrigir as assimetrias dos processos naturais, como o mutualismo e a competição.
- B ressurgência, em que a oferta de condições naturais ideais para determinada espécie possibilita seu crescimento em números relativos.
- C invasão biológica, em que uma espécie, fora de seu ambiente natural, pode crescer de maneira descontrolada e provocar desequilíbrio no ecossistema.
- D explosão demográfica, em que uma espécie, por adaptação, reduz a taxa de mortalidade e passa a registrar um grande crescimento natural.
- E biopirataria, em que espécies animais ou conhecimentos tradicionais são explorados, de forma legal, por pesquisadores.

TEXTO BASE 2

Atenção: As medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por g . Quando for necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ para o módulo da aceleração gravitacional. O texto a seguir é referência para a questão.

Um objeto de massa constante $m = 0,2 \text{ kg}$ desloca-se em um movimento unidimensional ao longo de uma linha reta, e sua aceleração a é medida em função do tempo t , obtendo-se, então, o gráfico a seguir:



QUESTÃO 31

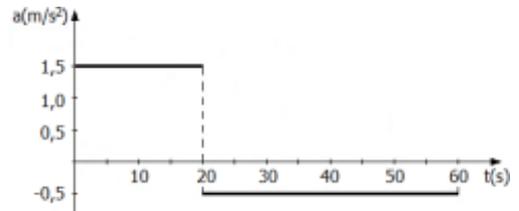
PARA RESPONDER À QUESTÃO, LEIA O TEXTO BASE 2

Sabe-se que a velocidade do objeto no instante $t = 40 \text{ s}$ vale $v_1 = 25 \text{ m/s}$. Com base nos dados fornecidos no enunciado e no gráfico, assinale a alternativa que apresenta corretamente a velocidade v_2 do objeto no instante $t = 50 \text{ s}$.

- A $v_2 = 35 \text{ m/s}$
- B $v_2 = 45 \text{ m/s}$
- C $v_2 = 55 \text{ m/s}$
- D $v_2 = 65 \text{ m/s}$
- E $v_2 = 75 \text{ m/s}$

QUESTÃO 32

Um móvel percorre uma trajetória retilínea sobre uma superfície horizontal, durante 1 minuto. O móvel parte do repouso e é submetido à aceleração, cuja componente a , na direção do movimento, varia com o tempo t , conforme mostra a figura abaixo.



Qual dos gráficos abaixo melhor representa a componente v , da velocidade do móvel, na mesma direção, no intervalo de tempo de 0 a 60 s?

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 33

Durante os treinamentos preparatórios para os Jogos Olímpicos de Paris 2024, a Seleção Brasileira Feminina de Futebol realizou uma atividade técnica, voltada para os chutes de longa distância. Jogadoras como Marta, Kerolin e Gabi Nunes participaram de lançamentos de bola com velocidade inicial de 20 m/s, variando apenas o ângulo de chute, sempre com a bola partindo do solo e retornando ao mesmo nível.

Apesar de acertarem o alvo com frequência, graças à experiência, intuição e repetição, um professor de Educação Física da comissão técnica sugeriu que fosse explorado com as atletas os fundamentos físicos por trás desses movimentos, destacando a influência no ângulo de lançamento, na altura máxima atingida e no tempo de permanência da bola no ar — em um cenário idealizado, sem resistência do ar.

Com base nesse contexto e nos princípios do movimento oblíquo, analise as afirmações.

- I. Se o alcance da bola em um dos lançamentos realizados por Marta foi de 40 m, é correto afirmar que o ângulo de lançamento foi de 45° .
- II. Para a mesma velocidade inicial, lançamentos com ângulos complementares atingem o mesmo alcance.
- III. Para um ângulo de 60° , o alcance da bola em um chute realizado por Kerolin foi de aproximadamente 9,8 m.
- IV. O movimento oblíquo pode ser analisado como a combinação de um movimento retilíneo uniforme, no eixo horizontal, e um movimento uniformemente variado no eixo vertical.
- V. Supondo que a componente vertical da velocidade fosse de aproximadamente 14 m/s, o tempo total de voo, em um dos chutes realizados por Gabi Nunes, foi de aproximadamente 2,8 s.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas **VERDADEIRAS**.

- A I, II, III e IV
- B I, II e III
- C I, IV e V
- D I, II, IV e V
- E Todas estão corretas

QUESTÃO 34

Dois objetos de massas, m_1 e m_2 , movem-se com acelerações de módulos a_1 e a_2 , respectivamente, sendo $a_1 = 3,0 a_2$, quando submetidos a uma mesma força. Um terceiro objeto, com massa $m_3 = 2,0 m_1$, é submetido à mesma força adquirindo uma aceleração de módulo a_3 .

Pode-se afirmar corretamente que

- A $a_3 = 1,5 a_2$.
- B $a_3 = 2,0 a_1$.
- C $a_3 = 3,0 a_1$.
- D $a_3 = 6,0 a_2$.
- E $a_3 = 12,0 a_2$.

QUESTÃO 35

Um carro percorre uma rotatória circular de raio 100 metros. O motorista mantém uma velocidade constante de 72km/h durante todo o trajeto.

Analise as proposições com base na informação.

- I. O módulo da aceleração centrípeta do carro é 4m/s^2 .
- II. A direção da aceleração centrípeta é sempre radial, apontando para o centro da rotatória.
- III. O vetor deslocamento do carro, ao completar uma volta completa na rotatória, tem magnitude igual a 200 metros.
- IV. A força centrípeta responsável por manter o carro em movimento circular é proporcionada pela força de atrito entre os pneus e o asfalto.
- V. O período para o carro completar uma volta completa, na rotatória, é de 10 segundos.

Assinale a alternativa **correta**.

- A Somente as proposições II e III são verdadeiras.
- B Somente as proposições I, II e IV são verdadeiras.
- C Somente as proposições I, III e V são verdadeiras.
- D Somente as proposições II, IV e V são verdadeiras.
- E Todas as proposições são verdadeiras.

QUESTÃO 36

Neste ano, o Brasil acompanhou com tristeza a tragédia das enchentes no estado do Rio Grande do Sul, causadas por fortes chuvas que atingiram o estado gaúcho do mês de abril até o mês de maio. A tragédia se tornou o maior desastre climático da história do estado, tendo atingido 95% dos seus municípios e deixando muitas cidades submersas, conforme se percebe na imagem.



Imagens mostram como ficou Rio Grande do Sul após enchentes devido às grandes chuvas - País - Diário do Nordeste (verdesmares.com.br)

Considere um toco de madeira de forma cilíndrica cuja densidade é $0,5 \text{ g/cm}^3$. O toco flutua no meio líquido cuja densidade é $0,9 \text{ g/cm}^3$, com uma parte do seu volume submersa. A base inferior do cilindro se encontra submersa, e sua base superior se encontra fora do líquido.

Considerando que o cilindro tem 9 cm de altura, a altura da sua parte submersa e a porcentagem correspondentes do volume total do bloco que fica submerso dentro do líquido são, respectivamente,

- A 5 cm e $55,5\%$
- B 6 cm e $60,5\%$
- C 5 cm e $45,5\%$
- D 6 cm e $45,5\%$
- E $5,5 \text{ cm}$ e $45,5\%$

QUESTÃO 37

A Figura 2 ilustra um bloco de massa m suspenso por uma mola de constante elástica k . Este bloco está com metade do seu volume imerso em um líquido de densidade d .

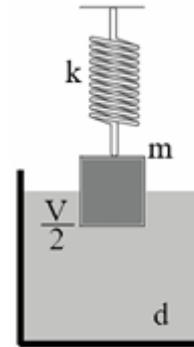


FIGURA 2

Assinale a alternativa que corresponde à deformação x da mola.

- A $\frac{mg - dVg}{k}$
- B $\frac{mg - 2dVg}{k}$
- C $\frac{2mg + dVg}{2k}$
- D $\frac{mg + dVg}{k}$
- E $\frac{2mg - dVg}{2k}$

QUESTÃO 38

Em uma sessão de fisioterapia, um paciente é orientado a exercitar-se usando um dispositivo que consiste em comprimir uma mola com a mão. A mola possui uma constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$, e o paciente consegue comprimi-la até uma deformação de 10 cm em 2 s .

Sabendo-se que a potência média consumida durante a compressão pode ser calculada com base na energia potencial elástica armazenada na mola, qual é a potência média desenvolvida pelo paciente?

- A $0,5 \text{ W}$
- B $1,0 \text{ W}$
- C $2,0 \text{ W}$
- D $5,0 \text{ W}$
- E 100 W

QUESTÃO 39

Durante uma madrugada gelada de julho, em Caxias do Sul (RS), com temperatura ambiente de -1°C , um morador de rua foi encontrado inconsciente e com sinais de hipotermia. Ele foi imediatamente levado ao pronto socorro por uma equipe de emergência. No hospital, foi atendido por uma médica plantonista, que também leciona fisiologia para residentes. Ao examinar o paciente, ela verificou que sua temperatura corporal estava em 32°C , o que indicava um caso moderado de hipotermia. Imediatamente, ela iniciou o protocolo de reaquecimento com cobertores térmicos, infusão de soro aquecido e ar quente úmido direcionado ao rosto.

Com base nesse caso e nos mecanismos físicos de propagação de calor, analise as afirmações.

I. O uso de ar quente, direcionado ao rosto, é um exemplo de convecção forçada, que acelera a troca de calor entre o ar e a pele do paciente.

II. A radiação térmica não atua de forma relevante nesse caso, pois o corpo humano não emite nem absorve calor por radiação à temperaturas inferiores a 37°C .

III. O cobertor térmico reduz a perda de calor por condução e radiação, agindo como uma barreira isolante entre o corpo e o meio ambiente.

IV. A infusão de soro aquecido é um exemplo de condução, pois o calor é transferido diretamente entre o líquido e os tecidos corporais.

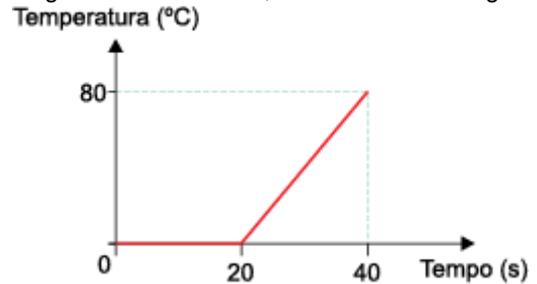
V. O calor transferido do soro aquecido para o corpo do paciente é predominantemente por convecção, já que o sangue circulante distribui esse calor por todo o organismo.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmações CORRETAS.

- A II, IV e V
- B I, II e V
- C I, III e IV
- D I, III, IV e V
- E Todas estão corretas

QUESTÃO 40

Um cubo de gelo de massa 300 g , a 0°C , recebe calor de uma fonte de fluxo constante, que derrete esse cubo, e, em seguida, aquece a água obtida até 80°C , conforme mostra o gráfico.

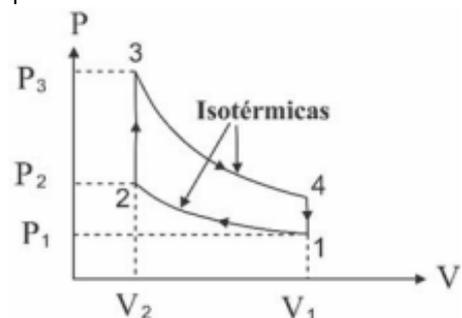


Considere o calor latente de fusão do gelo igual a 80 cal/g , o calor específico da água igual a $1\text{ cal/(g}\cdot^{\circ}\text{C)}$, a temperatura de fusão do gelo igual a 0°C e $1\text{ cal} = 4\text{ J}$. Admitindo que todo o calor fornecido pela fonte térmica seja absorvido pelo gelo e, posteriormente, pela água, a potência da fonte térmica utilizada é

- A 2,4 kW.
- B 3,2 kW.
- C 2,0 kW.
- D 4,8 kW.
- E 1,6 kW.

QUESTÃO 41

O motor Stirling é uma máquina térmica de combustão externa, cujo princípio de funcionamento pode ser descrito pelo ciclo de Stirling mostrado na figura ao lado. O ciclo é composto de quatro processos reversíveis, a saber: uma compressão isotérmica do estado 1 ao 2, um aquecimento isocórico de 2 a 3, uma expansão isotérmica do estado 3 ao 4 e um resfriamento isocórico de 4 a 1. Na transformação $1 \rightarrow 2$, a temperatura da fonte fria é $T_f = 27^{\circ}\text{C}$, e o gás é comprimido por um fator $r = V_1/V_2 = 10$. Na transformação $3 \rightarrow 4$, a temperatura da fonte quente é $T_q = 927^{\circ}\text{C}$.



Considere que a máquina opera com 1 mol de um gás ideal. Sabendo que a pressão no estado 1 é $P_1 = 1\text{ atm}$, assinale a alternativa que apresenta o valor correto da máxima pressão, P_3 , em atm.

- A 10
- B 20
- C 30
- D 40
- E 60

QUESTÃO 42

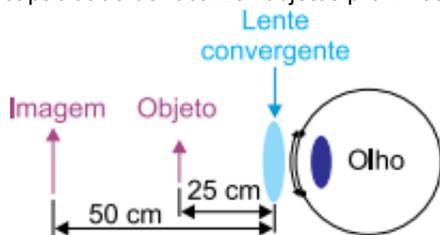
Um objeto é colocado sobre o eixo principal a uma distância de 10 cm do centro óptico de uma lente delgada, a qual possui uma função semelhante à de uma lupa. A imagem desse objeto é projetada sobre um anteparo e possui uma altura três vezes maior e invertida quando comparada ao objeto.

Com base nas informações dadas, a distância focal dessa lente, em centímetros, é:

- A 1,0
- B 3,0
- C 7,5
- D 10,0
- E 30,0

QUESTÃO 43

A presbiopia é uma anomalia da visão associada ao envelhecimento, na qual a acomodação visual do olho diminui, afetando a capacidade de focalizar objetos próximos.



Considere que um dos olhos de uma pessoa portadora de presbiopia conjuga imagens nítidas de um objeto apenas se este estiver a uma distância de 50 cm ou mais desse olho. Para que esse olho possa conjugar uma imagem nítida de um objeto distante 25 cm dele, uma lente convergente, posicionada entre o objeto e o olho, conjuga uma imagem virtual do objeto situada a 50 cm do olho.

Desprezando a distância entre a lente e o olho, a vergência dessa lente é

- A 2,0 di.
- B 1,0 di.
- C 0,5 di
- D 5,0 di.
- E 8,0 di.

QUESTÃO 44

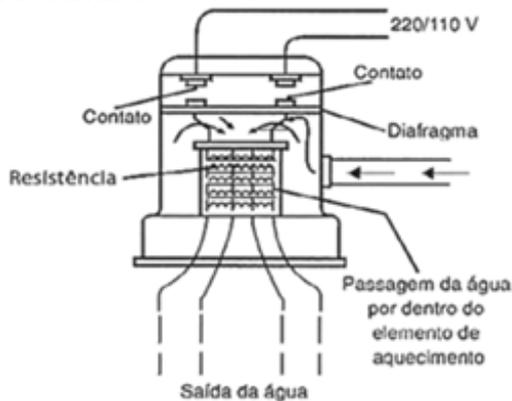
Algumas cidades estão implementando radares que usam efeito Doppler para flagrar motoristas que tentam burlar as leis de trânsito. Os atuais radares usam ondas eletromagnéticas, mas para simplificar vamos analisar o efeito Doppler em ondas sonoras. Considere que um carro está se aproximando de um aparelho de radar, fixado a um poste. Suponha que o aparelho de radar emite uma onda ultrassônica de 20,0 megahertz na direção do carro e, após a onda ser refletida, retorna ao aparelho com frequência de 22,5 megahertz. Admita que a velocidade dessa onda ultrassônica no ar é de 340 m/s e que o ar está parado em relação ao solo.

Com base nas informações dadas, a velocidade com que o carro está se aproximando do radar, em km/h, é:

- A 40
- B 44
- C 52
- D 65
- E 72

QUESTÃO 45

O funcionamento de um chuveiro elétrico começa com a água liberada pela torneira, que entra na caixa do chuveiro com muita pressão. Inicialmente, o volume de água que sai pelos crivos é menor do que o volume que entra no chuveiro, e parte dela se acumula dentro na caixa do chuveiro. A água acumulada empurra o diafragma, peça que serve de apoio para os pontos de contato elétrico. Quando o diafragma sobe, esses pontos tocam nos contatos da parte superior do chuveiro, que é conectado à rede elétrica. Com o acionamento da corrente elétrica, a resistência dissipa calor que aquece a água contida na caixa do chuveiro.



Considere um chuveiro em funcionamento com 5000 Watts de potência, e cuja caixa contenha 500 ml de volume disponível para a água. Para que este volume de água contida no chuveiro seja aquecido da temperatura inicial de $18,0^{\circ}\text{C}$ para $38,0^{\circ}\text{C}$, por quanto tempo deve permanecer em contato com a resistência elétrica antes de sair pelos crivos?

Considere que a densidade da água é $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$ que o calor específico da água é $c = 4200 \text{ J/kg K}$.

- A 8,4 s
- B 84,0 s
- C 8400 s
- D 0,84 min
- E 0,084 h

QUESTÃO 46

Analise as afirmativas sobre a estrutura atômica dos átomos:

- I. O elétron é uma partícula subatômica que circunda o núcleo atômico, sendo responsável pela criação de campos magnéticos elétricos.
- II. Cada núcleo de um determinado elemento químico possui diferentes número de prótons.
- III. Como a massa do elétron é muito grande, a massa de um átomo é a soma das massas dos elétrons e dos nêutrons.
- IV. Para se calcular a quantidade de nêutron que um átomo possui, basta fazer a subtração entre o número de massa e o número eletrônico.
- V. Grande parte do volume do átomo se deve aos prótons.

Assinale a alternativa correta:

- A Somente as afirmativas I, II e III estão incorretas
- B Somente as afirmativas I, II e IV estão incorretas
- C Somente as afirmativas II, III e IV estão incorretas
- D Somente as afirmativas II, III e V estão incorretas
- E Somente as afirmativas III e V estão incorretas

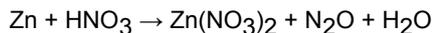
QUESTÃO 47

Isótonos são:

- A dois elementos no mesmo grupo da tabela periódica.
- B dois elementos no mesmo período da tabela periódica.
- C duas moléculas com a mesma fórmula, mas diferentes arranjos de átomos.
- D duas moléculas com o mesmo número de átomos.
- E dois átomos com o mesmo número de nêutrons, mas diferentes números de prótons.

QUESTÃO 48

Considere a reação que ocorre entre o zinco metálico e ácido nítrico:



Quando se acertam os coeficientes estequiométricos, usando o menor conjunto adequado de coeficientes inteiros, o valor da soma de todos os coeficientes nesta reação de oxirredução é igual a:

- A 10
- B 13
- C 20
- D 23
- E 24

QUESTÃO 49

A regra do octeto afirma que, quando os átomos estão envolvidos numa ligação, eles tendem a alcançar um octeto de elétrons em sua camada externa (de valência). Parte-se do princípio que na natureza todos os sistemas tendem a adquirir a maior estabilidade possível.

Das alternativas a seguir, qual composto faz com que todos os átomos (ou íons) obedeçam à regra do octeto?

- A NaH
- B $TiCl_4$
- C BF_3
- D PbI_2
- E XeO_3

QUESTÃO 50

O hidróxido de sódio (NaOH), muito conhecido como soda cáustica, é produzido pela eletrólise da salmoura bruta obtida por dissolução de sal marinho ou de jazidas subterrâneas (sal-gema) em água. É amplamente empregado na fabricação de sabões e detergentes, de fibras e de plásticos, de vidros, de substâncias petroquímicas, de polpa de madeira e papel, de fertilizantes, explosivos e solventes, dentre outras. Sua classificação química como base forte é responsável pelas suas diversas aplicações porque:

- A não se dissolve na água.
- B reage para formar cristais de sal em água..
- C não conduz corrente elétrica.
- D não reage com ácidos.
- E facilmente libera íons hidróxido

QUESTÃO 51

Uma solução diluída de sulfato ferroso foi gradualmente adicionada ao béquer contendo solução de permanganato de potássio acidificado. A cor púrpura clara inicial da solução foi progressivamente desaparecendo até, finalmente, desaparecer.

Assinale a alternativa que explica, CORRETAMENTE, O resultado da observação acima descrita:

- A o $KMnO_4$ é um composto instável e se decompõe na presença de $FeSO_4$ em um composto incolor.
- B o $FeSO_4$ atua como agente oxidante e oxida o $KMnO_4$.
- C a cor desaparece devido à diluição; nenhuma reação está envolvida.
- D o $KMnO_4$ é um agente oxidante e oxida o $FeSO_4$.
- E a cor desaparece porque ocorre uma reação de síntese entre o $KMnO_4$ e o $FeSO_4$.

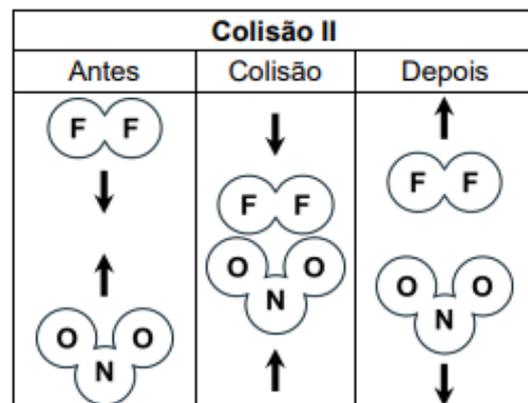
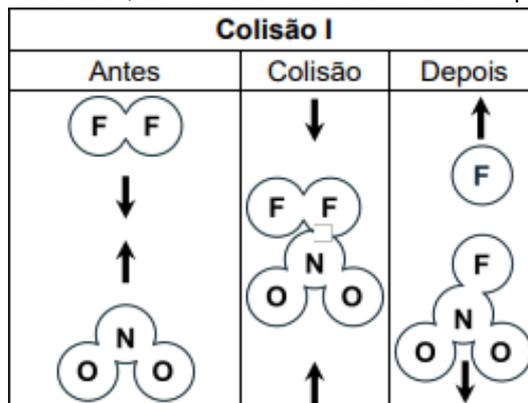
QUESTÃO 52

As soluções podem ser classificadas de acordo com a quantidade de soluto presente nas mesmas. A temperatura tem uma influência significativa nesta classificação, mas também no coeficiente de solubilidade de um determinado soluto. Como seria classificada uma solução de um determinado soluto que apresenta um coeficiente de solubilidade hipotético de 15g soluto / 100 g de H_2O ($27^\circ C$), quando em um copo de 100 mL for dissolvido 15,5g de tal soluto? Considere que o volume de água é de 100 mL e a temperatura ambiente é de $27^\circ C$. ($d = 1$ g/mL).

- A saturada
- B insolúvel
- C insaturada
- D supersaturada
- E saturada com corpo de fundo

QUESTÃO 53

A *Teoria das Colisões* explica os choques entre átomos e moléculas presentes em um sistema e é um fator fundamental para a ocorrência de uma reação química. Considere as seguintes colisões, cada uma ocorrendo à mesma temperatura.



Assinale o fator que explica por que a colisão I foi bem-sucedida enquanto a colisão II não foi bem-sucedida:

- A catalisador.
- B geometria.
- C energia cinética.
- D concentração.
- E densidade.

QUESTÃO 54

Do ponto de vista prático, normalmente, uma reação química se desenvolve por etapas. Cada etapa recebe o nome de reação elementar. A seqüência dessas etapas conduz à reação global. Ter conhecimento do mecanismo de uma reação é conhecer todas as etapas que levam os reagentes aos produtos. Para ilustrar, considere o possível mecanismo de reação, $2A + B \rightarrow C + D$, sendo que:

- (1) $A + A \rightleftharpoons A_2$ rápido equilíbrio
(2) $A_2 + A \rightarrow A_3$ lento
(3) $A_3 + B \rightarrow A + C + D$ rápido

De acordo com o mecanismo acima, a lei de velocidade será:

- A** $v = k[A]$
B $v = k[A]^2$
C $v = k[A]^3$
D $v = k[A][B]$
E $v = k[A]^2[B]$

QUESTÃO 55

Considere as seguintes variações de entalpia:

$$\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2, g) = \Delta H_1^\circ$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}, \ell) = \Delta H_2^\circ$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{C}_8\text{H}_{18}, \ell) = \Delta H_3^\circ$$

Podemos afirmar que:

I. A equação química para a combustão do $\text{C}_8\text{H}_{18}(\ell)$ é dada por: $\text{C}_8\text{H}_{18}(\ell) + 25/2 \text{O}_2(g) \rightarrow 8\text{CO}_2(g) + 9\text{H}_2\text{O}(\ell)$

II. A variação de entalpia padrão de combustão do $\text{C}_8\text{H}_{18}(\ell)$ é dada por: $9\Delta H_1^\circ + 8\Delta H_2^\circ - \Delta H_3^\circ$

III. A variação de entalpia padrão de combustão do $\text{C}_8\text{H}_{18}(\ell)$ pode ser determinada por método calorimétrico simples.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A** Somente a afirmativa II é verdadeira.
B Somente a afirmativa III é verdadeira.
C Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
D Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
E Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 56

A eletroquímica estuda a transferência de elétrons durante o processo de conversão de energia química em energia elétrica ou vice-versa. Nesse contexto, assinale a alternativa que **NÃO** caracteriza um agente oxidante:

- A** Um agente oxidante ganha elétrons.
B Um agente oxidante causa a oxidação de outra espécie.
C O número de oxidação de um agente oxidante diminui.
D Um exemplo de um bom agente oxidante é um metal alcalino, como o Na.
E Um bom agente oxidante é um metal em alto estado de oxidação, como o Mn^{7+} .

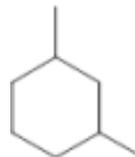
QUESTÃO 57

A expressão da constante de equilíbrio K_c para a reação de decomposição do carbonato de cálcio é:

- A** $K_c = [\text{CO}_2]$
B $K_c = [\text{CaCO}_3]$
C $K_c = [\text{CaO}][\text{CO}_2] / [\text{CaCO}_3]$
D $K_c = [\text{CaCO}_3] / [\text{CaO}][\text{CO}_2]$
E $K_c = [\text{CaCO}_3] / [\text{CaO}]$

QUESTÃO 58

A nomenclatura da União Internacional de Química Pura e Aplicada (em inglês, *International Union of Pure and Applied Chemistry*, **IUPAC**) foi criada a fim de oficializar regras a serem seguidas internacionalmente para nomear os compostos orgânicos por meio de suas estruturas e vice-versa. Considere a molécula a seguir:



De acordo com as regras da IUPAC, seu nome é:

- A** 1,3-dimetilciclohexano.
B 1,2-dimetilhexano.
C dimetilciclohexano.
D 1,5-dimetilciclohexano.
E 2,4-dimetilciclohexano.

QUESTÃO 59

Ocorre a isomeria geométrica no but-2-eno?

- A** Não, devido à barreira rotacional em torno da ligação dupla.
B Não, pois os isômeros *cis* e *trans* podem se interconverterem facilmente.
C Sim, devido à presença do carbono assimétrico.
D Sim, devido à barreira rotacional em torno da ligação dupla.
E Sim, pois os isômeros *cis* e *trans* possuem o mesmo arranjo no espaço.

QUESTÃO 60

Os polímeros se classificam em naturais e sintéticos. Os polímeros naturais, ou biopolímeros, são os que ocorrem na natureza. Os polímeros sintéticos, ou artificiais, são produzidos em laboratório, em geral, de produtos derivados de petróleo.

Para exemplificar, assinale a alternativa que contém um polímero natural e um polímero sintético:

- A Acrílico e Nylon
- B Polietileno e Nylon
- C Celulose e Amido
- D Proteína e Nylon
- E Proteína e Amido

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

3
Li
lítio
[6,938 - 6,997]

— número atômico
— símbolo químico
— peso atômico (massa atômica relativa)

nome —

1 H hidrogênio <small>[1,0078 - 1,0082]</small>																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio <small>[6,938 - 6,997]</small>	4 Be berílio 9,0122											5 B boro <small>[10,806 - 10,821]</small>	6 C carbono <small>[12,009 - 12,012]</small>	7 N nitrogênio <small>[14,006 - 14,008]</small>	8 O oxigênio <small>[15,999 - 16,000]</small>	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio <small>[24,304 - 24,307]</small>											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício <small>[28,084 - 28,086]</small>	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre <small>[32,059 - 32,076]</small>	17 Cl cloro <small>[35,446 - 35,457]</small>	18 Ar argônio 39,792(2)
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo <small>[79,901 - 79,907]</small>	36 Kr criptônio 83,796(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71															
72 Hf háfnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósmio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl tálio <small>[204,38 - 204,39]</small>	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio			
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89 a 103															
104 Rf rutherfordório	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tennesso	118 Og oganesônio			
57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm túlio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97			
89 Ac actínio	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fémio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio			

www.tabelaperiodica.org

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais

Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com

Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 5 algarismos significativos, baseada em DOI:10.1515/pac-2015-0305 e DOI:10.1515/ci-2018-0409 - atualizada em 19 de março de 2019