

## CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

### Questão 01

Sobre História e saúde, é correto afirmar que:

- 01. durante a epidemia da peste negra, a Igreja Católica justificava a doença como um castigo divino por causa de pecados cometidos pela população, como a ganância e a luxúria.
- 02. os estudos de eugenia, de fins do século XIX, foram importantes na história da medicina porque provaram que os comportamentos humanos, como a preguiça e a criminalidade, eram determinados hereditariamente.
- 04. no início do século XX, grande parte da população pobre do Rio de Janeiro foi para as ruas protestar e exigir do governo a vacinação contra a varíola, evento que ficou conhecido como Revolta da Vacina.
- 08. a pílula anticoncepcional, que surgiu na década de 1960, provocou grande transformação nos relacionamentos e no comportamento feminino, uma vez que as mulheres puderam dissociar a vida sexual da vida reprodutiva.
- 16. elementos sobrenaturais, como amuletos e encantamentos, eram utilizados com frequência na cura de doenças dos povos egípcios, o que demonstra que a religiosidade não estava deslocada do conceito de medicina para aquela sociedade.
- 32. o Sistema Único de Saúde – SUS, criado pela Constituição de 1988, estabelece o direito aos serviços de saúde gratuitos prioritariamente à população brasileira de baixa renda.

RESPOSTA

### Questão 02

Sobre as Constituições brasileiras, é correto afirmar que:

- 01. a primeira Constituição republicana, outorgada em 1891, estabeleceu o padroado como princípio de Estado, rompendo com o federalismo do período monárquico.
- 02. após amplo debate democrático promovido pela assembleia constituinte de 1824, o governo imperial promulgou a primeira Constituição brasileira.
- 04. em 1967, o governo ditatorial outorgou uma Constituição que incorporava os Atos Institucionais estabelecidos nos primeiros anos do regime.
- 08. em 1937, durante o Estado Novo, Getúlio Vargas promulgou uma Constituição que trouxe como novidades o voto feminino e as leis trabalhistas.
- 16. a Constituição de 1988 contou com grande participação popular, uma vez que diversos setores da sociedade civil contribuíram para a sua elaboração com o envio das chamadas emendas populares.
- 32. durante os anos 1920, o presidente Eurico Gaspar Dutra defendeu a incorporação do Convênio de Taubaté como princípio da Constituição de 1926, em clara defesa de sua principal base de apoio, os cafeicultores paulistas.
- 64. entre as determinações da Constituição de 1988 estão a qualificação do racismo como crime inafiançável e a condenação da tortura.

RESPOSTA

### Questão 03

#### As revoluções liberais do século XIX

No começo do século XIX, a burguesia europeia adotava uma posição política mais reformista do que revolucionária. A população pobre, por sua vez, ansiava por transformações mais radicais.

Para manter sua hegemonia política, a burguesia buscou influenciar os movimentos sociais da época, procurando impor valores liberais, como a igualdade perante a lei, o direito à propriedade e a liberdade individual. Desse modo, as revoluções da primeira metade do século XIX ficaram conhecidas como revoluções liberais, por terem sido conduzidas pela burguesia com base na ideologia liberal.

PELLEGRINI, Marco César; DIAS, Adriana Machado; GRINBERG, Keila. *#Contato História*. 2º ano. 1. ed. São Paulo: Quinteto Editorial, 2016, p. 221.

A respeito das revoluções liberais e dos cenários político, social e econômico da Europa ao longo do século XIX, é correto afirmar que:

- 01. liderado por Napoleão Bonaparte, o Congresso de Viena, ocorrido em 1815, reuniu lideranças das potências europeias com o objetivo de fortalecer os princípios liberais burgueses.
- 02. em um período conhecido como Primavera dos Povos (1848), intensos movimentos revolucionários eclodiram em várias cidades da Europa, com grande participação das massas populares, gerando mudanças no perfil político do continente.
- 04. o nacionalismo foi um dos elementos aglutinadores de forças durante o século XIX, contribuindo decisivamente para as unificações nacionais e o surgimento de novos Estados.
- 08. a intensa participação política da burguesia, com o apoio das camadas mais populares, e a adoção de ideias liberais foram decisivas para a consolidação do processo de industrialização da Rússia ainda no início do século XIX.
- 16. na França, as revoluções liberais do século XIX proporcionaram o acirramento das rivalidades entre diversos setores da sociedade e resultaram na proclamação da segunda e da terceira repúblicas.
- 32. ao mesmo tempo que as ideias liberais burguesas consolidavam-se junto ao crescente processo de industrialização, a causa operária tornava-se tema de estudo de diversos intelectuais, dedicados à defesa do anarquismo e do socialismo.
- 64. no início do século XIX, a expansão do processo de industrialização em diversos países europeus resultou na criação de uma organização de defesa das ideias liberais burguesas, a Santa Aliança.

RESPOSTA

#### Questão 04

A sociedade dos fiéis forma um só corpo; mas o Estado tem três corpos: com efeito, os nobres e os servos se regem pelo mesmo estatuto [...] uns são os guerreiros, protetores das Igrejas; são os defensores do povo, tanto dos grandes como dos pequenos.

A outra classe é a dos servos: esta desgraçada raça nada possui senão à custa de sofrimento. Dinheiro, vestuário, alimento, tudo os servos fornecem a toda a gente; nem um só homem livre poderia subsistir sem os servos [...]. O senhor é alimentado pelo servo, ele, que pretende alimentá-lo. [...]

A casa de Deus, que cremos ser una, está, pois, dividida em três: uns oram, outros combatem, e outros, enfim, trabalham. [...] Os serviços prestados por uma das partes são a condição da obra das outras duas; e cada uma, por sua vez, se encarrega de aliviar o todo. [...] É assim que a lei tem podido triunfar e que o mundo tem podido gozar de paz.

Bispo Adalbéron de Laon apud LE GOFF, J. *A civilização do Ocidente medieval*. Lisboa: Estampa, 1984, v.2, p. 46.

Sobre o contexto ligado à sociedade medieval, é correto afirmar que:

01. a sociedade medieval resultou de um lento processo de fusão entre as culturas romana e germânica, permeada pelo cristianismo, e não da oposição entre bárbaros e romanos.
02. a pouca expressividade cultural da Idade Média, período marcado pela superstição e pela ignorância, fez com que ela ficasse conhecida historicamente como “idade das trevas”.
04. o texto do bispo Adalbéron trata de uma sociedade harmônica defendida pela Igreja Católica e que correspondia à realidade social da Alta Idade Média.
08. a formação de reinos germânicos, após a queda do Império Romano, deu-se a partir de uma grande centralização política, justificada pela aproximação cultural, étnica e linguística de cada povo.
16. a permanência da organização da produção com base no trabalho escravo foi uma das características definidoras do feudalismo.
32. o esquema tripartido da sociedade medieval, símbolo de harmonia social, procurava camuflar os conflitos entre nobres, clérigos e camponeses, além de reforçar o imaginário de que estes últimos deveriam submeter-se aos dois primeiros.
64. a economia feudal apresentava uma tendência à autossuficiência e baseava-se, essencialmente, na produção agrícola, no entanto houve uma significativa circulação comercial que supria a necessidade de produtos existentes em apenas algumas regiões.

RESPOSTA

### Questão 05

Sobre o processo de imigração e colonização europeia no sul do Brasil e seu contexto, é correto afirmar que:

- 01. a Lei de Terras (1850) foi responsável pela primeira reforma agrária brasileira e contribuiu de forma decisiva para a ampliação do acesso à terra aos mais pobres, fazendo com que os imigrantes recém-chegados logo se tornassem proprietários rurais.
- 02. durante o século XIX, o crescente processo de industrialização na Europa provocou significativas mudanças socioeconômicas que ocasionaram o aumento do desemprego e a busca por outras alternativas de sobrevivência, como a emigração para a América.
- 04. no século XIX, grande parte da elite política e econômica brasileira, impregnada de valores eugenistas, acreditava na superioridade da “raça branca” e defendia que era necessário “embranquecer” sua população, de maioria afrodescendente, para que o Brasil alcançasse o progresso.
- 08. a partir da segunda metade do século XIX, no sul do Brasil, o processo de colonização foi baseado no sistema de colonato, pelo qual somente o Estado financiava a vinda de imigrantes para trabalhar em sistema de parceria nas fazendas da região.
- 16. em Santa Catarina, durante o período monárquico, foram fundados diversos empreendimentos coloniais por meio de companhias colonizadoras particulares que atuavam na comercialização dos lotes e na administração das colônias.
- 32. as características geográficas de Santa Catarina contribuíram para que as colônias de imigrantes tivessem sido fundadas em áreas agrícolas favoráveis, garantindo a rápida adoção das mais modernas técnicas agrícolas da época por colonos alemães e italianos.

RESPOSTA

Diretores — Associação de Campos, 1915-1984;  
 Francisco Rangel Pimenta, 1915-1980; João  
 Mesquita, 1915-1972; Nivaldo Rangel Pimenta,  
 1915-1972; Plínio Barreto, 1915-1972.

EDITOR: JULIO DE MESQUITA FILHO  
 ANO LXXXIII  
 TERÇA-FEIRA, 30 DE OUTUBRO DE 1962  
 NÚM. 28-87  
 DIRETOR: MARCELO CHIFFRE; MARCELO CHIFFRE

# O ESTADO DE S. PAULO

Capital e Interior: das 06h às 20h, domingo  
 das 06h às 20h, segunda, das 06h às 20h, terça,  
 quarta, quinta, sábado, das 06h às 20h, domingo  
 das 06h às 20h, segunda, das 06h às 20h, terça,  
 quarta, quinta, sábado, das 06h às 20h, domingo

## Kruchev retira os foguetes de Cuba

### À troca de mensagens entre Kennedy e Kruchev resolveu a grave crise internacional

Uma foto, reproduzida no  
 dia 30 de outubro, do  
 momento em que o  
 primeiro-ministro soviético,  
 Nikita Kruchev, recebe o  
 embaixador dos Estados  
 Unidos em Moscou, Arthur  
 Schlesinger Jr., após a  
 assinatura do acordo que  
 resolveu a crise dos  
 foguetes de Cuba.

**A mensagem de Kruchev**  
 Moscou, 30 de outubro. — O  
 primeiro-ministro soviético,  
 Nikita Kruchev, recebeu o  
 embaixador dos Estados  
 Unidos em Moscou, Arthur  
 Schlesinger Jr., após a  
 assinatura do acordo que  
 resolveu a crise dos  
 foguetes de Cuba.

**À mensagem**  
 Moscou, 30 de outubro. — O  
 primeiro-ministro soviético,  
 Nikita Kruchev, recebeu o  
 embaixador dos Estados  
 Unidos em Moscou, Arthur  
 Schlesinger Jr., após a  
 assinatura do acordo que  
 resolveu a crise dos  
 foguetes de Cuba.

Disponível em: <<http://guerraearmas.wordpress.com/2011/02/08/ecos-da-guerra-fria-cuba-e-a-crise-dos-mísseis>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

é do seu  
**INTERESSE**  
 conhecer  
 o novo modelo  
**Telespark**

Como resultado do episódio em destaque na capa do jornal *O Estado de São Paulo* de 1962, conhecido como a Crise dos Mísseis, a conjuntura política e econômica mundial sofreu diversas transformações, especialmente com o fim da URSS em 1991. Sobre esse período histórico, é correto afirmar que:

- a implantação de uma república socialista em Cuba foi um caso singular no contexto da Guerra Fria, já que formava a única área de influência soviética fora da Europa.
- apesar das divergências ideológicas evidentes, Estados Unidos e União Soviética realizavam constantes trocas de informações e de tecnologias por meio de congressos científicos que tratavam de temas como armamentos nucleares e projetos espaciais.
- a Revolução Cubana (1959) colocou em prática várias medidas de grande impacto, como a reforma agrária e a privatização de empresas e de bancos, fato que contava com o apoio incondicional do governo dos Estados Unidos.
- na década de 1950, durante o governo ditatorial de Fulgencio Batista, a estrutura social e econômica de Cuba era comandada por uma elite latifundiária, submissa aos interesses estadunidenses.
- o macarthismo, política desenvolvida durante os anos 1960, defendia a liberdade de expressão e o fim das perseguições e das disputas ideológicas nos Estados Unidos.
- em 1962, a instalação de uma base para lançamentos de mísseis nucleares em Cuba pelo governo soviético gerou um clima de insegurança pelo risco iminente de uma nova grande guerra mundial.

RESPOSTA

## Questão 07



Sobre a educação no Brasil ao longo de seu processo histórico, é correto afirmar que:

01. como parte do projeto de soberania do país após a independência, em 1822, foram fundadas e instaladas universidades em todas as províncias do país.
02. a campanha de nacionalização implementada durante o Estado Novo tornava obrigatório o ensino em Língua Portuguesa, o que demandou o fechamento de muitas escolas étnicas no sul do Brasil.
04. na América Portuguesa, os missionários jesuítas dedicaram-se à educação dos povos indígenas como parte integrante do processo de catequização.
08. nos anos 1970, durante a ditadura civil-militar, a educação escolar passou por uma grande reforma, justificada pelas demandas do processo de industrialização brasileira, que concentrou seus investimentos nos cursos profissionalizantes no ensino de 2<sup>o</sup> grau.
16. imbuído do ideal republicano, já nos primeiros anos após a proclamação da República, o governo federal instituiu a reserva de vaga nas escolas públicas primárias para filhos de ex-escravos como forma de inseri-los na nova condição social.
32. como consequência das manifestações de estudantes que ganharam as ruas e das ocupações de escolas em diferentes regiões do Brasil em 2016, o governo federal propôs uma Reforma do Ensino Médio com a efetiva participação da União Nacional dos Estudantes – UNE.

RESPOSTA

## Questão 08

Considerando-se a posição longitudinal, o território da Rússia apresenta 11 fusos horários, mas está dividido administrativamente em apenas 9 fusos horários. A maioria das cidades-sede da Copa do Mundo da FIFA de 2018 tem o fuso horário de Moscou (GMT+3). A final do Mundial está prevista para o dia 15 de julho de 2018.

Dados: fuso horário de Paris GMT+1



Imagens disponíveis em: <<http://globoesporte.globo.com/futebol/copa-do-mundo/noticia/2014/07/2018-russos-saem-na-frente-em-estadios-mas-acusacoes-preocupam.html>> e em: <<https://pt.dreamstime.com/imagens-de-stock-mapa-do-mundo-r%C3%BAssia-image36642384>>. Acesso em: 14 mar. 2018.  
Texto disponível em: <[http://www.russobras.com.br/mapas/mapa\\_horas.php](http://www.russobras.com.br/mapas/mapa_horas.php)>. [Adaptado]. Acesso em: 14 mar. 2018.

Sobre orientação, localização e fusos horários da Rússia, é correto afirmar que:

01. o território russo localiza-se na porção setentrional do paralelo de 0°.
02. quando em Londres o relógio marcava 7h do dia 14 de março de 2018, em Moscou o relógio marcava 4h do mesmo dia.
04. uma parcela do território russo está na zona climática temperada do norte, considerando-se a sua posição longitudinal.
08. se um passageiro pegar em Paris um voo direto para assistir à final da Copa do Mundo da Fifa de 2018, seu voo terá duração aproximada de 3 horas e 30 minutos: ele sairá de Paris às 9h (9:00 AM) e chegará a Moscou às 12h30min (12:30PM).
16. o verão será a estação astronômica na Rússia na data prevista para a final do Mundial.
32. se uma partida entre duas seleções tiver início às 16h (4:00PM) em Moscou, em alguma localidade do território russo que se encontra no fuso de 120°E a transmissão ao vivo acontecerá às 21h (9:00PM).

RESPOSTA

### Questão 09

O aumento da expectativa de vida da população brasileira, acompanhado da queda das taxas de natalidade e mortalidade, vem provocando mudança na pirâmide de idades.

SENE, Eustáquio de. *Geografia geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização*. São Paulo: Scipione, 2010, p. 580.

Sobre a demografia brasileira, é correto afirmar que:

- 01. um aspecto preocupante na atual demografia brasileira é o aumento das mortes de adolescentes e adultos jovens do sexo masculino por causas externas.
- 02. nas últimas décadas, o alargamento na base da pirâmide etária brasileira está relacionado ao aumento da expectativa de vida dos adultos e idosos.
- 04. apesar da pouca participação da população economicamente ativa no setor terciário, as atividades terciárias são as que envolvem os maiores índices de emprego.
- 08. atualmente, a obesidade vem se tornando um problema de saúde pública que afeta proporcionalmente percentuais elevados de brasileiros se comparados com as pessoas que sofrem com a desnutrição e a fome.
- 16. das três variáveis consideradas no cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano, nas últimas décadas a que apresentou a maior contribuição para a melhoria do índice brasileiro foi a da renda.

RESPOSTA

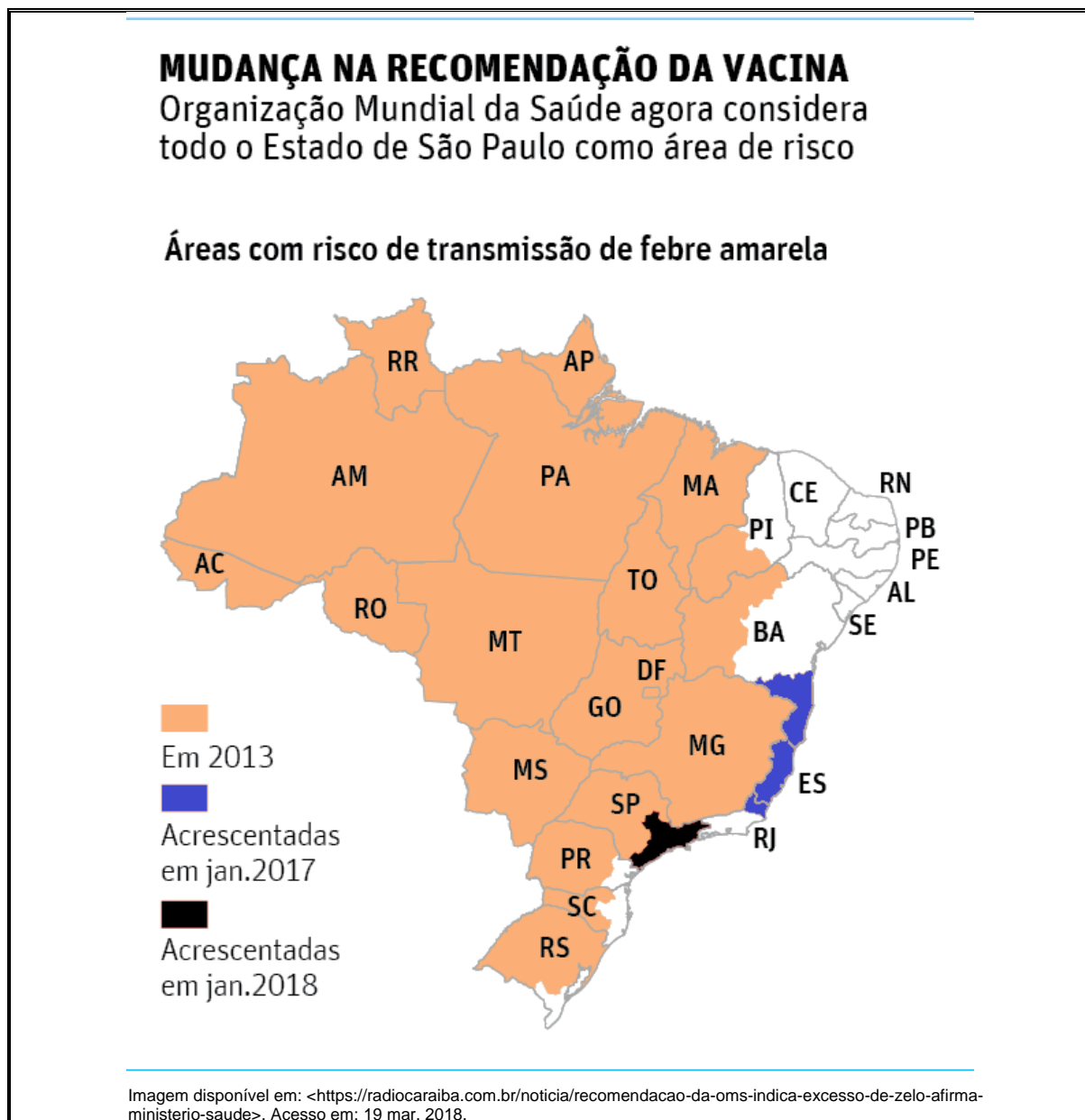
### Questão 10

Sobre o contexto social, econômico e cultural do Brasil, é correto afirmar que:

- 01. um dos movimentos sociais de grande importância no início da República foi o de Canudos, movimento operário que lutava pela exploração e opressão da nascente burguesia nacional.
- 02. no século XVIII, as atividades mineradoras provocaram algumas transformações sociais, fazendo com que a região das Minas Gerais passasse a ser palco de um surto de urbanização.
- 04. desde a colonização, a cultura europeia que se estabeleceu no Brasil foi introduzida pelas ordens religiosas, que exerceram por séculos o monopólio principalmente sobre a educação, o pensamento culto e a produção artística.
- 08. a Primeira Guerra Mundial e a crise que a sucedeu aumentaram tanto o poder político das oligarquias agrárias quanto a industrialização capitaneada pelas empresas multinacionais.
- 16. a Inconfidência Mineira foi um movimento de camponeses que veiculou a implantação da República, além de atender aos interesses dos comerciantes e de abolir a escravidão negra.
- 32. uma das preocupações do Movimento Modernista, que se iniciou com a Semana de Arte Moderna de 1922, foi mostrar o Brasil aos brasileiros, coletando elementos do cotidiano da população, expressões, expectativas e costumes.

RESPOSTA





Considerando as informações contidas na imagem e o quadro físico e socioeconômico brasileiro, é correto afirmar que:

01. a maioria das unidades da federação com risco de transmissão de febre amarela está localizada na porção oriental do Brasil.
02. parcela significativa dos solos da Região Norte, área com risco de transmissão de febre amarela, é, em geral, de baixa fertilidade.
04. o tipo climático predominante nas áreas acrescentadas em 2017 é o clima tropical alternadamente úmido e seco.
08. os estados que compõem o centro econômico do Brasil são áreas sem risco de transmissão de febre amarela.
16. as áreas com risco de transmissão de febre amarela em Santa Catarina estão principalmente nas formações do Planalto Ocidental Catarinense.

RESPOSTA

### Questão 12

A paisagem original de Santa Catarina alterou-se substancialmente desde a chegada dos vicentistas. A diferenciação de gênese entre as diferentes regiões do estado é fruto de uma rica diversidade natural e humana. Sobre Santa Catarina, é correto afirmar que:

- 01. a economia da região do Vale do Itajaí-Açu evoluiu da agricultura e extração madeireira até o processo de industrialização, o que trouxe consigo o crescimento populacional e a urbanização, levando à ocupação desenfreada do espaço, condição prévia para os desastres ambientais.
- 02. a mesorregião sul catarinense destaca-se na produção de carvão, que é utilizado na produção de energia elétrica a partir da termoelétrica em Capivari de Baixo e tem a produção excedente exportada para países sul-americanos.
- 04. segundo a classificação climática de Köppen, o estado apresenta o clima subtropical ou mesotérmico úmido, sem estação seca (Cf), com duas subdivisões: o Cfa – mesotérmico úmido com verões quentes (litoral e vale do Uruguai) e o Cfb – mesotérmico úmido com verões brandos, devido à altitude.
- 08. o estado apresenta um calendário de eventos cujo objetivo é incrementar as atividades socioeconômicas geradas pelo turismo, como por exemplo os Encantos do Sul, com visita à cidade histórica de Laguna, às belas praias, como as de Garopaba, às águas termais, como as de Gravatal, além do contato com a cultura italiana em Nova Veneza e Urussanga, entre outras cidades.
- 16. o Complexo Portuário de Itajaí é um porto estuarino que frequentemente sofre com os problemas das enchentes que assolam o rio Itajaí-Açu; as cargas chegam até o porto pelo modal rodoviário, representado pela BR-101 e pela BR-470.

RESPOSTA

### Questão 13



Imagem disponível em: <[https://cageos.files.wordpress.com/201/029/428490\\_401302409917802\\_1557459998\\_n.jpg](https://cageos.files.wordpress.com/201/029/428490_401302409917802_1557459998_n.jpg)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

Sobre o tema meio ambiente, é correto afirmar que:

01. diversos temas foram debatidos durante a RIO+20, entre eles a economia verde e formas de eliminação e erradicação da pobreza, porém a governança internacional no campo do desenvolvimento sustentável ficou restrita aos países latino-americanos.
02. não há relação entre Revolução Agrícola, aumento dos impactos ambientais e sedentarização do ser humano.
04. no início da década de 1970, as principais correntes de pensamento sobre as causas da degradação ambiental culpavam a busca incessante do crescimento econômico e a “explosão demográfica” pelo aumento da exploração dos recursos naturais, pela poluição e pelo desmatamento.
08. o desmatamento, apesar de provocar a diminuição da biodiversidade, não influencia o regime de ventos e chuvas, ou seja, não há nenhuma relação entre desmatamento e alterações atmosféricas.
16. o desmatamento nas áreas de mananciais costuma comprometer uma bacia hidrográfica porque há um aumento da perda de solo que pode levar ao assoreamento do seu leito.
32. nas últimas décadas, a China vem apresentando um dos mais elevados índices de crescimento econômico, sendo considerada um dos países que mais emitem dióxido de carbono na atmosfera.

RESPOSTA

### Questão 14

Embora as primeiras fábricas da Rússia tenham sido criadas no final do século XIX, ainda na época do império czarista, seu processo de industrialização só se acelerou após a Revolução de 1917, que deu origem à União Soviética.

MOREIRA, João Carlos. *Geografia geral e do Brasil*. São Paulo: Scipione, 2010, p. 378.

Sobre a Rússia/União Soviética, é correto afirmar que:

- 01. nos anos 1980, a *perestroika* (“reestruturação”, em russo) propunha um conjunto de reformas voltadas para a modernização da economia soviética, criando condições para atrair investimentos estrangeiros e facilitar a formação de empresas mistas.
- 02. como consequência da Revolução de 1917, a economia passou por um processo forçado de estatização e planificação, no qual as metas de produção industrial, mineral e agrícola passaram a ser definidas por planos quinquenais.
- 04. os planejadores soviéticos priorizaram as indústrias de bens de consumo, com o objetivo de propiciar autonomia ao país.
- 08. a União Soviética fragmentou-se no início dos anos 1990 e, em seu lugar, foi criada a Comunidade de Estados Independentes (CEI).
- 16. como membro permanente do Conselho de Segurança da ONU, a Rússia ocupou o espaço da antiga União Soviética no cenário internacional, e sua pujança econômica é superada somente pela da China.
- 32. a Rússia é um dos países mais ricos em recursos minerais, principalmente pela diversidade de sua estrutura geológica.
- 64. assim como aconteceu na China, as empresas estatais russas foram privatizadas.

RESPOSTA

### Questão 15

No livro VII da obra *A República*, empregando a alegoria da caverna, Platão apresenta a diferença entre opinião (falso conhecimento) e ciência (verdadeiro conhecimento). Conforme essa alegoria, é correto afirmar que:

- 01. a opinião e a ciência são enfoques diferentes da mesma realidade.
- 02. a opinião é fácil de superar.
- 04. a opinião baseia-se na ciência.
- 08. os homens normalmente resistem a aceitar a ciência.
- 16. a opinião consiste em ser enganado por aparências.
- 32. a ciência baseia-se na opinião.
- 64. a ciência consiste em atingir o inteligível.

RESPOSTA

### Questão 16

Na obra *Meditações Metafísicas*, Descartes apresenta a dúvida metódica. Sobre esse tema, é correto afirmar que Descartes:

- 01. propõe-se a desconfiar apenas daquelas suas opiniões que forem manifestamente falsas, mantendo as que forem relativamente seguras.
- 02. pratica a dúvida porque muitas das suas opiniões haviam-se mostrado falsas e desejava fundamentar bem seus conhecimentos.
- 04. constata que os seus sentidos raramente o enganam, sendo por isso fontes confiáveis de conhecimento.
- 08. pensa que as matemáticas, devido à sua clareza, não podem nos enganar.
- 16. lembra que acreditamos nas coisas sonhadas como se fossem reais, o que estimula a dúvida sobre todas as nossas opiniões.
- 32. acaba dando-se conta de que a dúvida metódica impede que obtenhamos conhecimento.
- 64. percebe que a dúvida metódica deve ser aplicada constantemente, a fim de refutar suas opiniões tradicionais.

RESPOSTA

### Questão 17

Para o senso comum, o termo cultura muitas vezes assume o significado de educação. Nas ciências sociais, ao contrário, o conceito de cultura é utilizado para tratar de diferentes aspectos da inserção social do indivíduo em diferentes meios sociais. De acordo com esse conceito de cultura, é correto afirmar que:

- 01. o relativismo cultural é um modo de pensar que se contrapõe ao evolucionismo e ao etnocentrismo.
- 02. o estudo de diferentes culturas foi impulsionado pelas grandes navegações do século XVI.
- 04. as práticas culturais não estão isentas de influências sociais e, portanto, alteram-se ao longo do tempo.
- 08. a sociologia e a antropologia estudam diferentes culturas a fim de estabelecer uma hierarquia entre elas.
- 16. a antropologia é uma continuação do determinismo geográfico e do determinismo biológico.

RESPOSTA

## Questão 18

Quanto à questão que originou esse trabalho (*Da divisão do trabalho social*), é a das relações entre a personalidade individual e a solidariedade social. Como é que, ao mesmo passo que se torna mais autônomo, o indivíduo depende mais intimamente da sociedade? Como pode ser, ao mesmo tempo, mais pessoal e mais solidário? [...] esses dois movimentos, por mais contraditórios que pareçam, seguem-se paralelamente [...] Pareceu-nos que o que resolvia essa aparente antinomia é uma transformação da solidariedade social, devida ao desenvolvimento cada vez mais considerável da divisão do trabalho. Eis como fomos levados a fazer desta última o objeto de nosso estudo.

DURKHEIM, Émile. *Da divisão do trabalho social*, 1999 [1893], p. XLVI.

Antes de tudo, o trabalho é um processo de que participa o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza [...] põe em movimento as forças naturais de seu corpo – braços e pernas, cabeça e mãos –, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza.

MARX, Karl. *O capital*, livro I, 2001 [1867], p. 211.

Considerando a questão do trabalho de acordo com os autores clássicos da sociologia acima referidos, é correto afirmar que:

- 01. tanto Durkheim quanto Marx, por serem ambos sociólogos do século XIX, analisavam a questão das relações de trabalho exatamente da mesma forma.
- 02. segundo o pensamento de Durkheim, haveria uma crescente divisão do trabalho, tornando a sociedade cada vez mais diferenciada a partir das funções e especializações dos indivíduos.
- 04. na solidariedade orgânica as pessoas seriam cada vez mais semelhantes, ao passo que na solidariedade mecânica elas seriam cada vez mais diferentes, segundo Durkheim.
- 08. na concepção de Marx, o lucro obtido pela burguesia no capitalismo seria oriundo da mais-valia.
- 16. para Marx, o trabalho e a divisão do trabalho estão presentes em todas as sociedades.

RESPOSTA

## Questão 19

Sobre o Iluminismo, é correto afirmar que:

- 01. contestou a hegemonia do cristianismo e defendeu a tolerância religiosa.
- 02. do ponto de vista econômico, o movimento iluminista questionava absolutamente a emergência da sociedade capitalista e suas práticas.
- 04. o racionalismo, o cientificismo e o culto ao progresso, propostos pelo movimento iluminista do século XVIII, são bases do pensamento contemporâneo.
- 08. constituiu uma doutrina secreta de caráter político que teve influência em diversos países.
- 16. os iluministas exaltavam a importância do pensamento crítico dos indivíduos perante a autoridade.
- 32. para o movimento iluminista, a natureza deveria ser a base e a referência para as normas morais e políticas.
- 64. os iluministas estavam convencidos de que os intelectuais deveriam governar por serem naturalmente superiores aos demais homens.

RESPOSTA

**Questão 20**

Em relação ao mundo do trabalho e ao processo de globalização, é correto afirmar que:

- 01. com a abertura econômica no Brasil, sobretudo a partir dos anos 1980, intensifica-se a empregabilidade no mundo do trabalho, provocada principalmente pela economia de escala, que substituiu a economia de escopo.
- 02. com exceção dos países de economia essencialmente agrária, o setor terciário é o que detém a maior parte da renda nacional e o que emprega o maior número de pessoas.
- 04. a abertura econômica que se intensificou a partir dos anos 1990 não afetou a estrutura ocupacional metropolitana brasileira.
- 08. o processo de terceirização, também chamado de reestruturação, é um dos aspectos a serem considerados pelas empresas, sob o argumento da competitividade e da lucratividade.
- 16. nos últimos anos, ocorreu uma ampliação da informalização do trabalho, com o crescimento do trabalho temporário, terceirizado e vinculado à economia informal, mas apenas em países pobres.
- 32. durante as últimas décadas, tem havido um processo crescente de flexibilização das relações de trabalho, o que implica, em muitos casos, a reformulação dos direitos trabalhistas, ocasionalmente com perdas de garantias jurídicas.

**RESPOSTA**

**DADOS E FORMULÁRIO PARA AUXILIAR  
NA RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DESTA PROVA**

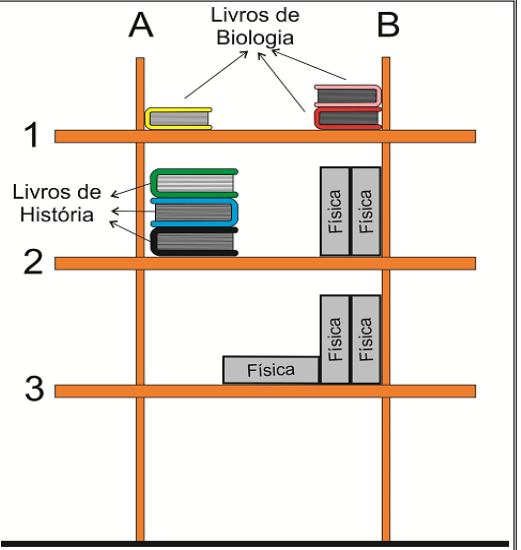
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta d$	$E_p = mgh$	$M = Fd\sin\theta$	$F = kx$
$v = v_0 + at$	$\tau = Fd\cos\theta$	$\tau = \Delta E_c$	$n_1\sin\hat{i} = n_2\sin\hat{r}$
$d = d_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$	$E_c = \frac{1}{2}mv^2$	$v_{escape} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$	$f_0 = f_f \left( \frac{v_s \pm v_0}{v_s \pm v_f} \right)$
$T = \frac{1}{f}$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$V = \frac{K_0 q}{d}$	$P = \frac{E}{\Delta t}$
$p = \frac{F}{A}$	$E_p = \frac{1}{2}kx^2$	$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
$\vec{P} = m\vec{g}$	$\vec{F} = m\vec{a}$	$Q = mc\Delta t = C\Delta T$	$\vec{p} = m\vec{v}$
$f_a = \mu N$	$\vec{I} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p}$	$T(K) = 273 + T(^{\circ}C)$	$\phi = BA \cos\theta$
$V = \frac{\Delta d}{\Delta t}$	$pV = nRT$	$P = \rho gh$	$P = FV\cos\theta$
$\rho = \frac{m}{v}$	$1atm = \frac{10^5 N}{m^2}$	$U = \frac{3}{2}nRT$	$g = 10 \frac{m}{s^2}$
$c = 3,0 \times 10^8 \frac{m}{s}$	$v_{som} = 340 \frac{m}{s}$	$R = 0,082 \frac{L atm}{mol K}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$
$1 m/s = 3,6 km/h$	$c = 1 cal/g^{\circ}C$	$1 cal = 4,2 j$	$P = V.i$
$i = \frac{V}{R}$	$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$	$E = h.f$	$E_c = h.f - \phi$
$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$			



## FÍSICA

### Questão 21

Uma estante é composta por cinco tábuas homogêneas de madeira: duas verticais de mesmas dimensões (A e B) e três horizontais (1, 2 e 3), todas com a massa de 1,0 kg. Sobre as prateleiras foram colocados livros de Física de mesmas dimensões (300 g cada um), de Biologia (200 g cada um) e História (300 g cada um), dispostos conforme a figura ao lado.



Com base na figura e no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01. a tábua B provoca sobre o solo uma pressão maior do que a tábua A.
- 02. o módulo da força que cada um dos livros de Física aplica sobre as prateleiras que os suportam é o mesmo.
- 04. todos os livros de Física provocam a mesma pressão sobre as prateleiras que os suportam.
- 08. a soma das pressões das tábuas A e B sobre o solo possui módulo de  $80 \text{ N/m}^2$ .
- 16. as tábuas A e B aplicam forças de diferentes módulos sobre a tábua 1 para mantê-la em equilíbrio estático.

RESPOSTA ☐

### Questão 22

A construção de uma linha de metrô de superfície é uma das alternativas estudadas para a melhoria do sistema viário da Grande Florianópolis. O projeto inicialmente prevê uma linha de 14 quilômetros entre o bairro Barreiros e a Universidade Federal de Santa Catarina, passando pelos 800 m da ponte Hercílio Luz. Considere que seja construída uma estação em cada cabeceira da ponte (com parada obrigatória), que a velocidade máxima do metrô sobre a ponte seja de  $20,0 \text{ m/s}$  e que as acelerações durante os movimentos acelerado e retardado – que são os únicos movimentos do metrô – sejam uniformes e de mesmo módulo.

De acordo com o projeto acima, é correto afirmar que:

- 01. a aceleração máxima do metrô durante a travessia da ponte terá módulo de  $1,0 \text{ m/s}^2$ .
- 02. a velocidade escalar média do metrô será maior na primeira metade da travessia da ponte do que no trecho completo.
- 04. a velocidade escalar média do metrô durante a travessia da ponte será de  $10,0 \text{ m/s}$ .
- 08. o deslocamento do metrô na travessia da ponte no tempo  $t = 4,0 \text{ s}$  será de  $4,0 \text{ m}$ .
- 16. o tempo do percurso entre as duas estações será de  $80,0 \text{ s}$ .

RESPOSTA ☐

### Questão 23

Para que as empresas petrolíferas possam retirar o petróleo do fundo do mar, elas utilizam as chamadas plataformas de petróleo. Uma delas é a Plataforma Semissubmersível, composta de uma estrutura de um ou mais conveses, apoiada em flutuadores submersos. Uma unidade flutuante sofre movimentações devido à ação das ondas, correntes e ventos, com possibilidade de danificar os equipamentos a serem descidos no poço. Por isso, torna-se necessário que ela fique posicionada na superfície do mar, dentro de um círculo com raio de tolerância ditado pelos equipamentos de subsuperfície. No sistema de posicionamento dinâmico, não existe ligação física da plataforma com o fundo do mar, exceto a dos equipamentos de perfuração que não influenciam a flutuação da plataforma. Sensores acústicos determinam a deriva, e, no casco, propulsores acionados por computador restauram a posição da plataforma.



Disponível em: <<https://petrogasnews.wordpress.com/2011/03/06/tipos-de-plataformas-de-petroleo/>>. [Adaptado]. Acesso em: 11 set. 2017.

Com base no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01. as plataformas de petróleo não afundam porque são leves se comparadas com a massa da água do mar.
- 02. os propulsores que restauram a posição da plataforma utilizam as leis de Kepler para realizarem sua função.
- 04. na plataforma de posicionamento dinâmico, o empuxo aplicado pela água sobre ela é numericamente igual ao seu peso.
- 08. independentemente da quantidade de petróleo que a plataforma possa extrair para seus tanques, o seu volume submerso na água será o mesmo.
- 16. a densidade da água do mar influencia o percentual do volume da plataforma que ficará submerso.

RESPOSTA

### Questão 24

Estabilizadores/transformadores de tensão são dispositivos de segurança imprescindíveis para quem tem computadores, principalmente os chamados *desktops*, impressoras e afins. Além de transformarem a tensão, também servem para garantir a qualidade da energia elétrica recebida pelos equipamentos já citados. Há no mercado uma infinidade de modelos de transformadores, cada um com suas especificações, conforme é exemplificado ao lado. Em relação ao exposto, é correto afirmar que:

Potência: 1 kW  
Frequência: 60 Hz  
Tensão de Entrada: 220 V  
Tensão de Saída: 110 V

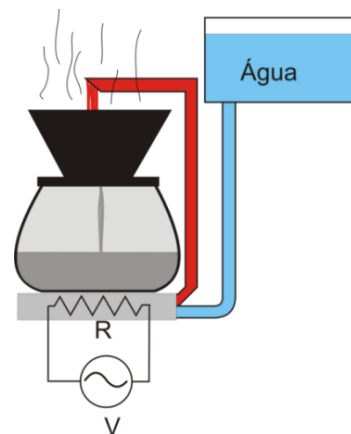
- 01. a relação do número de espiras entre o enrolamento secundário e o primário para transformar a tensão de entrada de 220 V para 110 V é de 0,5, considerando o transformador ideal.
- 02. os transformadores funcionam tanto em tensão contínua quanto em tensão alternada e o seu funcionamento está baseado na lei de Faraday.
- 04. um transformador pode aumentar ou diminuir a tensão de saída, o que depende simplesmente da relação entre o número de espiras do primário ( $N_1$ ) e do secundário ( $N_2$ ): se  $N_2 > N_1$  a tensão de saída aumenta e se  $N_2 < N_1$  a tensão de saída diminui, considerando o transformador ideal.
- 08. para o transformador em questão, uma corrente de 4,0 A que percorra o enrolamento primário implica que no secundário irá percorrer uma corrente de 2,0 A.
- 16. no transformador real, existem perdas de energia por efeito Joule devidas à resistência interna associada ao transformador, razão pela qual a potência fornecida pelo transformador é menor do que a recebida por ele.

RESPOSTA

### Questão 25

Cheirinho de café recém-feito no início da manhã. Coisa boa, não é? É difícil alguém que não goste. Tem quem goste de café expresso, café coado no pano, café solúvel e até de cafeteira elétrica. Não importa a maneira de fazê-lo, o aroma é ótimo. Especialistas dizem que a temperatura ideal da água para o preparo do café é de  $90,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Uma forma de fazê-lo é na cafeteira elétrica, representada no esquema ao lado. Adiciona-se  $1,0\text{ L}$  de água fria ( $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) em um recipiente. A água passa por uma base metálica em contato com um resistor elétrico ôhmico, onde ela é aquecida e conduzida para o filtro de papel. O mesmo resistor serve, também, para manter o café aquecido dentro do recipiente enquanto estiver em contato com a base metálica.



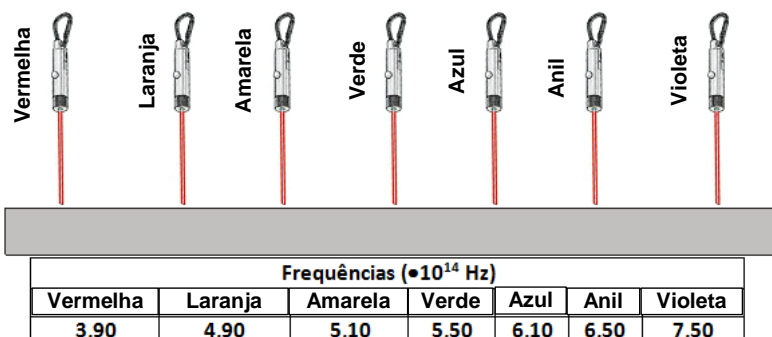
Sabendo que a cafeteira em questão tem uma potência de  $660\text{ W}$  e que está ligada à rede elétrica residencial de  $220\text{ V}$ , é correto afirmar que:

- 01. a resistência da cafeteira vale aproximadamente  $73,33\text{ }\Omega$  e uma corrente de  $3,0\text{ A}$  a percorre.
- 02. uma forma de aumentar o valor da resistência do resistor é aumentar o seu comprimento ou aumentar a área da sua seção transversal.
- 04. o aquecimento da água é consequência do efeito Joule que ocorre no resistor e uma maneira de aumentar o efeito Joule é aumentar o valor da resistência elétrica do resistor.
- 08. o fenômeno que explica o deslocamento da água fria, que passa pela base metálica aquecida até o filtro de papel sem nenhum tipo de bomba, é a convecção, em que a água fria, menos densa, desce e a água quente, mais densa, sobe.
- 16. para aquecer a quantidade de  $1,0\text{ L}$  de água de maneira ideal, foram fornecidas  $70,0\text{ kcal}$  na forma de calor sensível.
- 32. o café é mantido aquecido dentro do recipiente somente pelo processo de transferência de calor, proveniente da base metálica aquecida, denominado convecção.
- 64. o tempo necessário para elevar a temperatura da água até  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  é maior do que  $7\text{ min}$ .

RESPOSTA

### Questão 26

Um professor propôs a seus alunos o seguinte problema sobre efeito fotoelétrico. Uma placa composta de metal, que apresenta função trabalho de 2,50 eV, é iluminada com as cores do arco-íris por meio de sete lasers. A figura abaixo indica as posições e frequências da cor de cada laser. Adote as frequências da tabela, a velocidade da luz igual a  $3 \cdot 10^8$  m/s, a constante de Planck igual a  $6,6 \cdot 10^{-34}$  J e  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J.



Considerando o exposto, é correto afirmar que:

01. para que a luz amarela possa arrancar elétrons da placa, devemos aumentar sua intensidade, ou seja, irradiar luz amarela mais forte na placa.
02. se o efeito fotoelétrico ocorrer com a luz violeta, a energia cinética de todos os elétrons arrancados da placa será a mesma.
04. os elétrons arrancados da placa pela luz verde saem com energia cinética de, aproximadamente,  $3,7 \cdot 10^{-20}$  J.
08. o efeito fotoelétrico foi explicado por Albert Einstein.
16. as luzes vermelha, laranja e amarela não conseguem arrancar elétrons da placa.

RESPOSTA

### Questão 27

Muitos são os fenômenos naturais capazes de provocar a morte de inúmeras pessoas e de destruir edificações que estejam em seu caminho, como furações e vulcões em erupção. Porém, mesmo sendo eventos destruidores, sua frequência não é tão alta em todo o globo terrestre, pois dependem de fenômenos ideais e ocorrem em localidades específicas. Todavia, outros fenômenos são comuns e frequentes em todas as localidades da terra, como as tempestades elétricas, que são ao mesmo tempo assustadoras, fascinantes e perigosas, um verdadeiro espetáculo de beleza e força da natureza que tem muita física envolvida.

Com base nos princípios físicos envolvidos, é correto afirmar que:

01. o principal objetivo dos para-raios instalados em casas e prédios é transformá-los em isolantes elétricos, impedindo que se estabeleça um fluxo de elétrons.
02. admitindo que, em uma descarga elétrica,  $3,0 \cdot 10^{23}$  elétrons se desloquem entre nuvens em 0,60 s, isso significa uma corrente elétrica de  $8 \cdot 10^4$  A.
04. a diferença entre condutores e isolantes está na quantidade de prótons livres na camada de valência.
08. o raio é uma descarga elétrica que ocorre quando o campo elétrico, entre nuvens ou entre a nuvem e a terra, ultrapassa o valor da rigidez dielétrica do ar e a rompe, produzindo som (trovão) e luz (relâmpago).
16. o poder das pontas, princípio no qual se baseia o funcionamento dos para-raios, estabelece que o campo elétrico na extremidade de objetos pontudos é mínimo.

RESPOSTA

### Questão 28

Na era da informação, os fenômenos e instrumentos ópticos são de fundamental importância. Desde a construção de aparatos para buscar informações do Cosmo, como telescópios, até a utilização da luz como meio de enviar informações, a óptica é um dos ramos da Física com grande valor para o desenvolvimento do conhecimento humano.

Com relação aos fenômenos e instrumentos ópticos, é correto afirmar que:

- 01. a cor percebida de um objeto depende da cor da luz incidente sobre o objeto e do pigmento existente nele.
- 02. quando a luz atinge a fronteira entre dois meios transparentes e homogêneos, ela sofre reflexão, refração e absorção.
- 04. espelho é a denominação dada para qualquer superfície reta que permita a reflexão regular ou especular da luz.
- 08. qualquer superfície transparente pode se tornar um espelho, desde que as condições para a reflexão total – ângulo de incidência maior do que o ângulo limite e propagação da luz do meio mais refringente para o menos refringente – sejam respeitadas.
- 16. o arco-íris é consequência somente da reflexão da luz nas gotículas de água dispersas na atmosfera após a chuva.
- 32. uma das leis da reflexão diz que o ângulo de reflexão com a normal é igual ao ângulo de incidência com a normal, mas ela só é aplicável aos espelhos.

RESPOSTA

### Questão 29

Quando estamos apaixonados, muitas vezes fazemos coisas improváveis que não faríamos em outras situações, tudo para chamar a atenção ou fazer a felicidade da pessoa amada. A análise de algumas dessas situações serve para melhor compreender os fenômenos físicos relacionados a tais eventos, como na situação a seguir.

Um ciclista apaixonado se aproxima com velocidade de 36,0 km/h da casa de sua namorada, que o observa parada na janela. Ao avistar a moça, o ciclista dá um toque na buzina da bicicleta, emitindo um som de 600,0 Hz.

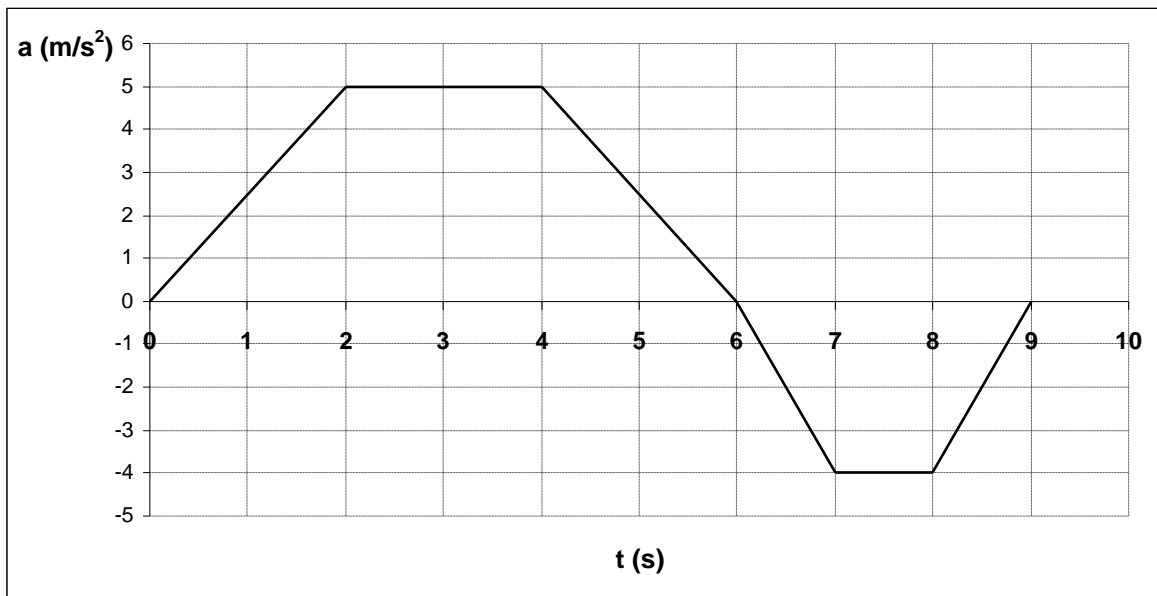
Com base no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01. o som ouvido pela namorada do ciclista tem frequência aproximada de 618,0 Hz.
- 02. o som ouvido pela namorada do ciclista tem velocidade de 350,0 m/s.
- 04. o som ouvido pelo ciclista possui frequência maior do que o som emitido pela buzina da bicicleta.
- 08. o som refletido pela casa tem frequência de 600,0 Hz.
- 16. o som refletido pela casa, e em seguida ouvido pelo ciclista, tem frequência aproximada de 636,0 Hz.
- 32. o comprimento de onda do som ouvido pela namorada do ciclista é maior do que o comprimento de onda do som emitido pela buzina da bicicleta.

RESPOSTA

### Questão 30

Para testar o desempenho de um carrinho de brinquedo de massa 2,0 kg, uma fábrica realizou um ensaio com a finalidade de obter dados acerca das grandezas velocidade, aceleração etc., em uma trajetória retilínea. Para ajudar na análise, esboçou o gráfico da variação da aceleração, em  $\text{m/s}^2$ , do carrinho em função do tempo, em segundos, conforme a figura abaixo. Considere a velocidade do carrinho de 4,0 m/s no instante  $t = 0$  s.



Com base no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01. a velocidade do carrinho em  $t = 7,0$  s é de 26,0 m/s.
- 02. o momento linear do carrinho em  $t = 6,0$  s é de 48,0 kg.m/s.
- 04. a velocidade do carrinho é máxima em  $t = 6,0$  s.
- 08. a força média que atua no carrinho entre  $t = 0$  s e  $t = 9,0$  s é de 24/9 N.
- 16. o trabalho realizado sobre o carrinho entre  $t = 0$  s e  $t = 9,0$  s é de 256,0 J.

RESPOSTA

## QUÍMICA

### Questão 31

A anemia ferropriva é um distúrbio caracterizado pela redução da concentração de ferro no organismo. O ferro é essencial para o funcionamento de uma série de processos metabólicos, constituindo espécies químicas como enzimas e proteínas. A deficiência de ferro, em casos mais brandos, costuma ser tratada com a ingestão de sulfato ferroso, no qual o ferro encontra-se no estado de oxidação +2.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. a configuração eletrônica do íon ferro presente no sulfato ferroso é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ .
- 02. o número de oxidação do enxofre presente no íon sulfato é +6.
- 04. a ligação química entre íons ferro e íons sulfato possui natureza predominantemente covalente.
- 08. no ânion sulfato, o oxigênio é o átomo central, formando ligações covalentes simples com átomos de enxofre.
- 16. um comprimido contendo 143 mg de sulfato ferroso possui massa de ferro equivalente a 40,0 mg.
- 32. a fórmula mínima do sulfato ferroso é  $Fe_2(SO_4)_3$ .
- 64. o raio do íon ferro presente no sulfato ferroso é menor do que o raio do átomo neutro de ferro.

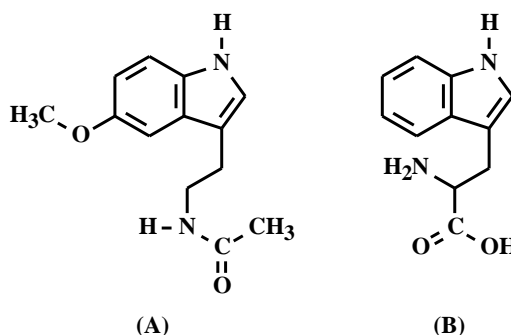
RESPOSTA

### Questão 32

#### Hormônio do sono, melatonina é ajuda para quem não consegue dormir

A melatonina (A) é um hormônio produzido no cérebro pela glândula pineal e liberado quando o ambiente está escuro. Suas principais funções são regular o sono e atuar como antioxidante. Em um ambiente escuro e calmo, os níveis de melatonina no organismo aumentam, causando o sono. A molécula pode ser sintetizada a partir do triptofano (B), substância encontrada nas proteínas que pode atravessar as membranas celulares por difusão.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2018/03/hormonio-do-sono-melatonina-e-ajuda-para-quem-nao-consegue-dormir.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 25 mar. 2018.



Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. a molécula de melatonina e a de triptofano apresentam entre átomos de carbono cinco ligações covalentes do tipo pi ( $\pi$ ).
- 02. a molécula de triptofano possui enantiômeros e forma mistura racêmica.
- 04. a molécula de triptofano possui, em sua estrutura, um grupo funcional característico de ésteres.
- 08. a molécula de melatonina possui, em sua estrutura, um grupo classificado como amina primária.
- 16. a molécula de triptofano apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^3$ .
- 32. a fórmula molecular da melatonina é  $C_{13}H_{16}O_2N_2$ .
- 64. a molécula de melatonina apresenta isomeria óptica.

RESPOSTA

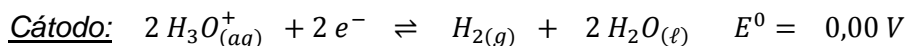
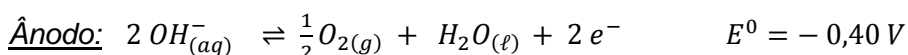
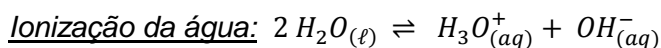


### Questão 33

#### Estudantes do ensino médio desenvolvem método para purificar água no semiárido

Um grupo de estudantes de Campinas (SP) desenvolveu um método de baixo custo para tratar água de cisternas no semiárido brasileiro. O sistema produz cloro a partir da eletrólise de uma solução de água com um sal. O protótipo prevê a utilização de energia solar para o processo, contemplando as comunidades que dependem da água da chuva e que não têm acesso ao fornecimento de eletricidade.

Considere o experimento de eletrólise da água para produção de gás hidrogênio utilizando uma bateria de 9 V e eletrodos neutros e inertes. Reações envolvidas:



Disponível em: <<https://istoe.com.br/estudantes-do-ensino-medio-desenvolvem-metodo-para-purificar-agua-no-semi-arido/>>. [Adaptado]. Acesso em: 25 mar. 2018.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

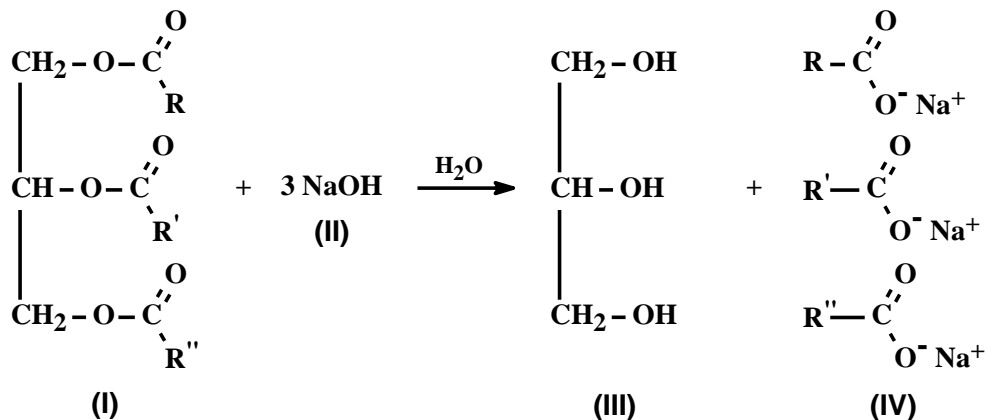
- 01. na eletrólise da água, o volume de gás oxigênio produzido é maior do que o volume de gás hidrogênio.
- 02.  $H_{2(g)}$  e  $O_{2(g)}$  são produtos da eletrólise da água.
- 04. a eletrólise é um processo espontâneo de conversão de energia química em energia elétrica.
- 08. a diferença de potencial ( $\Delta E^0$ ) para a reação global de eletrólise da água é igual a  $+0,40 V$ .
- 16. o ânodo é o eletrodo ligado ao polo negativo da bateria no qual ocorre a reação de redução do oxigênio.
- 32. o cátodo é o eletrodo para o qual migram os elétrons.

RESPOSTA

### Questão 34

Pedro sujou de gordura sua camisa social, manchando-a. Para limpá-la, dispõe, no ambiente, dos seguintes recursos: água, sabão em barra e um tanque de lavar roupas. Primeiramente, Pedro molhou a camisa, depois a ensaboou, esfregou, enxaguou e estendeu no varal.

O sabão apresenta na sua composição sais de ácido carboxílico que são derivados de ésteres de ácidos graxos. Uma das rotas de obtenção de sais de ácido carboxílico consiste na reação entre um éster de ácido graxo (I) e uma base forte (II), produzindo glicerol (III) e o principal constituinte do sabão, o sal de ácido carboxílico (IV). O esquema abaixo mostra essa reação, denominada de reação de saponificação:



Considere que R, R' e R'' representam cadeias alquílicas homogêneas.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

01. moléculas de ésteres de ácidos graxos interagem entre si por meio de forças de van der Waals, que explicam também a interação que ocorre entre moléculas de água.
02. os sais de ácido carboxílico representados pelo composto IV possuem uma extremidade polar referente ao grupo carboxilato e outra apolar referente à cadeia carbônica (R, R' ou R'').
04. ao esfregar a camisa com sabão e água, ocorrerá a interação entre sais de ácido carboxílico, moléculas de água e as moléculas constituintes da gordura.
08. segundo a IUPAC, a nomenclatura do composto III é propan-1,2,3-triol.
16. as moléculas de água possuem maior afinidade com a parte apolar das moléculas de sais de ácidos carboxílicos do que com a parte polar.
32. durante a lavagem da camisa, a parte apolar do sal de ácido carboxílico interage preferencialmente com as moléculas de água, ao passo que as moléculas constituintes da gordura interagem preferencialmente com a parte polar do sal de ácido carboxílico.
64. o dodecanoato de sódio é um sal de ácido carboxílico que pode ser obtido a partir da reação entre o ácido dodecanoico e o hidróxido de sódio.

RESPOSTA

**Questão 35**

João almoçou feijoadá, arroz, couve refogada com *bacon* e pedaços de laranja. Após o almoço, passou a sentir azia e dor de estômago. João foi, então, até a cozinha em busca de algo que pudesse ingerir para reduzir o desconforto. As opções que encontrou estão listadas na tabela abaixo.

	Concentração de $\text{H}_3\text{O}^+$ (mol/L)
Antiácido (2,15 g de bicarbonato de sódio – $\text{NaHCO}_3$ ; 0,520 g de carbonato de sódio – $\text{Na}_2\text{CO}_3$ e 2,15 g de ácido cítrico – $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ , dissolvidos em 250 mL de água)	$1,0 \times 10^{-6}$
Solução de bicarbonato de sódio	$> 1,0 \times 10^{-7}$
Água	$1,0 \times 10^{-7}$
Leite	$1,0 \times 10^{-6}$
Café	$1,0 \times 10^{-5}$
Lata de refrigerante fechada e refrigerada (4 °C)	$1,0 \times 10^{-4}$
Suco de limão puro	$1,0 \times 10^{-3}$

Considere que o suco gástrico seja constituído por uma solução de ácido clorídrico de concentração 0,10 mol/L.

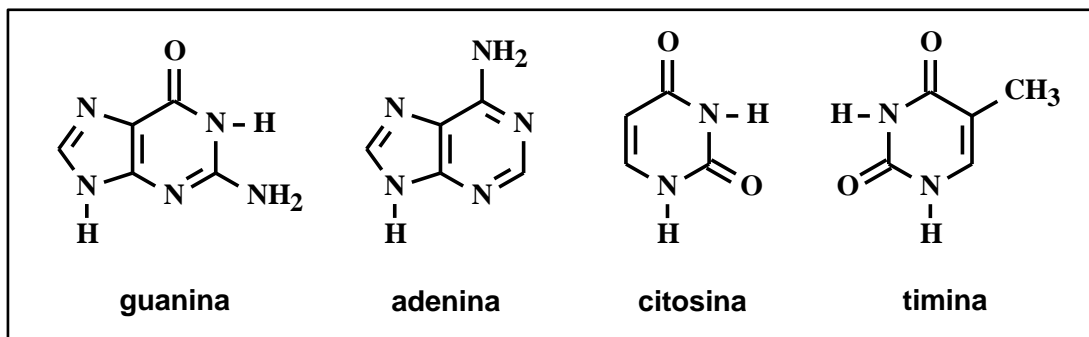
Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. caso João ingerisse o refrigerante após manter a lata aberta por dez minutos em temperatura ambiente (25 °C), a concentração de íons  $\text{H}_3\text{O}^+$  ingerida seria maior do que se João tivesse ingerido o refrigerante imediatamente após a abertura da lata.
- 02. ao misturar 20 mL de suco de limão puro com água suficiente para completar 200 mL, João estará ingerindo uma solução de pH 5,0.
- 04. ao ingerir o antiácido, João estará ingerindo uma solução contendo 0,102 mol/L de bicarbonato de sódio e  $1,96 \times 10^{-2}$  mol/L de carbonato de sódio.
- 08. ao ingerir um copo contendo 200 mL de água, João estará diluindo seu suco gástrico, o que inicialmente resultará em um aumento do pH.
- 16. ingerir café com leite pode aliviar o desconforto de João por se tratar de uma mistura de caráter alcalino.
- 32. ao ingerir uma solução preparada com 2,10 g de bicarbonato de sódio dissolvidos em 200 mL de água, João estará ingerindo 0,125 mol/L de bicarbonato de sódio e estará aumentando, ao menos temporariamente, o pH do suco gástrico.

RESPOSTA

### Questão 36

O DNA, ou ácido desoxirribonucleico, é o material hereditário encontrado nas células de seres humanos e em muitos outros organismos. A informação genética contida no DNA é “armazenada” em um código formado por quatro bases nitrogenadas – guanina, adenina, citosina e timina. As estruturas dessas bases nitrogenadas são fornecidas abaixo.



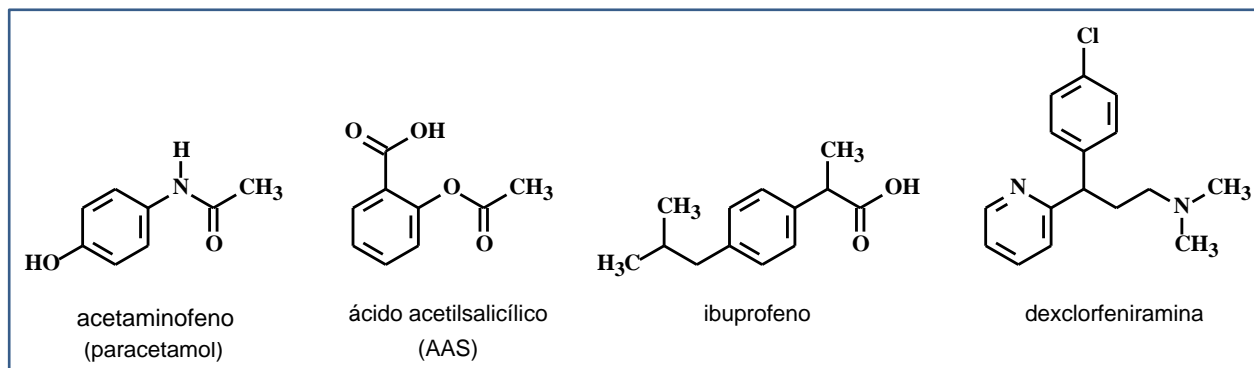
Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. as bases nitrogenadas que compõem a estrutura do DNA são formadas por ligações covalentes entre seus átomos.
- 02. no DNA, citosina e guanina unem-se por meio de três ligações de hidrogênio.
- 04. considerando-se as estruturas químicas da adenina e da timina, observa-se que essas bases nitrogenadas se unem na estrutura do DNA por meio de quatro ligações de hidrogênio.
- 08. a característica básica atribuída às moléculas nitrogenadas que compõem o DNA é oriunda da capacidade dessas moléculas de perderem íons  $H^+$  ligados a átomos de nitrogênio em suas estruturas, em condições de pH fisiológico.
- 16. as ligações que mantêm unidas moléculas de citosina e moléculas de guanina na hélice do DNA possuem elevado caráter iônico, já que, em pH fisiológico, os átomos de nitrogênio ligam-se a íons  $H^+$  para formar espécies positivamente carregadas.
- 32. as ligações de hidrogênio que unem moléculas de citosina a moléculas de adenina no DNA são formadas pela interação entre os átomos de oxigênio da molécula de citosina e os elétrons ressonantes da estrutura cíclica nitrogenada da adenina.

RESPOSTA

### Questão 37

As representações estruturais de alguns fármacos amplamente consumidos pela população brasileira estão expostas abaixo.



Considere que os fármacos descritos pelas estruturas acima sejam preparados na forma de comprimidos, utilizando excipientes neutros (não reativos).

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

01. se um paciente ingerir, simultaneamente, comprimidos contendo dexclorfeniramina e acetaminofeno, poderá ocorrer uma reação ácido-base entre os fármacos, com transferência de um próton do anel aromático da molécula de dexclorfeniramina para o átomo de oxigênio do anel fenólico do acetaminofeno.
02. o caráter iônico das ligações químicas que compõem a molécula de ibuprofeno sugere que a dissolução desse fármaco será facilitada se a ingestão ocorrer com um copo de leite integral, rico em lipídeos.
04. a dissociação do ácido acetilsalicílico em um copo de água, quando da ingestão de um comprimido desse fármaco, produzirá uma solução cujo pH será inferior a 7,0.
08. ibuprofeno e ácido acetilsalicílico apresentam o grupo funcional característico de ácidos carboxílicos.
16. os fármacos descritos no enunciado devem ser ingeridos com água, já que suas moléculas possuem capacidade de interagir por meio de forças de London com as moléculas de água, facilitando a solubilização.
32. devido a seu caráter polar, a dexclorfeniramina possui maior solubilidade em água do que o ácido acetilsalicílico.

RESPOSTA

### Questão 38

As enzimas são substâncias de estrutura complexa, capazes de catalisar de maneira seletiva reações bioquímicas em organismos vivos. Exemplos de enzimas incluem a tripsina, que converte proteínas em aminoácidos, e a lactase, que promove a conversão da lactose, presente no leite, em açúcares simples, como glicose e galactose. O metabolismo humano é amplamente dependente da atuação de diversas enzimas em diferentes compartimentos do corpo.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. a atuação de uma enzima ocorre pela interação entre um substrato adequado e o sítio ativo da estrutura enzimática.
- 02. as enzimas atuam no organismo fornecendo rotas reacionais com menor consumo energético, ou seja, reduzindo a energia de ativação necessária para que a reação que leva à formação de produtos ocorra.
- 04. o substrato da enzima lactase é constituído pela glicose e pela galactose.
- 08. as enzimas são inertes a alterações de temperatura e pH no organismo, sendo, portanto, capazes de atuar com a máxima eficiência, independentemente dessas condições.
- 16. sob ação enzimática, a velocidade de transformação das moléculas em sistemas biológicos é aumentada significativamente, se comparada à mesma transformação conduzida sem a atuação da enzima.
- 32. a tripsina atua de maneira inversa à das demais classes de enzimas, pois, ao converter proteínas em aminoácidos, transforma estruturas simples e pequenas em estruturas complexas de elevada massa molar.

RESPOSTA

### Questão 39

Diversas substâncias químicas são empregadas nas Ciências Médicas devido a características que permitem seu uso com baixo risco de efeitos adversos. Algumas dessas substâncias estão especificadas na tabela abaixo, que deve ser consultada para responder à questão.

Substância	Fórmula	Aplicação	Concentração típica
Cloreto de sódio	NaCl	Soro fisiológico	0,900 % m/v
Iodeto de potássio	KI	Xarope antitussígeno	100 mg / 5 mL
Iodopolividona	C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> I <sub>2</sub> NO	Solução antisséptica	10,0 % m/v
Óxido de zinco	ZnO	Pomada antisséptica	45,0 mg/g

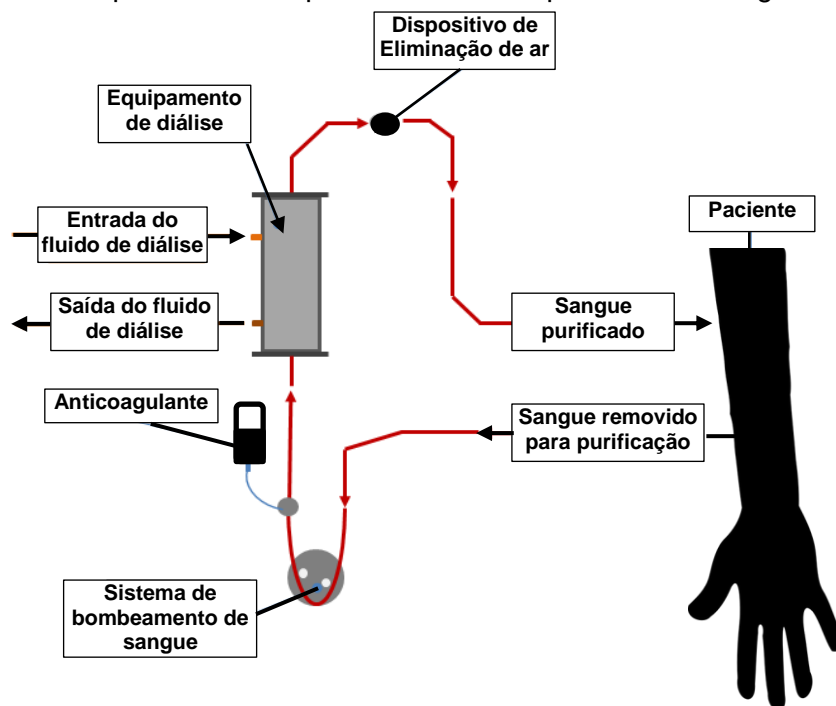
Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- 01. a administração de 500 mL de soro fisiológico a um paciente por acesso intravenoso corresponderá à injeção de 4,50 g de cloreto de sódio no organismo.
- 02. o soro fisiológico é classificado como uma solução não eletrolítica, dada a natureza covalente da interação entre sódio e cloro na estrutura do cloreto de sódio.
- 04. um frasco de 100 mL contendo xarope antitussígeno nas condições descritas no enunciado contém 2,00 g de iodeto de potássio.
- 08. considerando-se que o solvente utilizado para o preparo de xarope antitussígeno seja água, assume-se que no xarope estarão presentes íons K<sup>+</sup> e I<sup>-</sup>, o que permite caracterizar o xarope como uma solução eletrolítica.
- 16. para preparar 250 mL de solução antisséptica contendo iodopolividona nas condições descritas no enunciado, serão necessários 50,0 g do composto puro.
- 32. um frasco contendo 10,0 g de pomada antisséptica preparada com óxido de zinco de acordo com as especificações do enunciado terá uma menor massa de zinco do que de oxigênio, desprezando-se a contribuição dos excipientes utilizados para o preparo da pomada.

RESPOSTA

#### Questão 40

A hemodiálise consiste em um procedimento médico utilizado em pessoas que possuem uma disfunção renal que comprometa o trabalho executado pelos rins para purificação do sangue. A hemodiálise fundamenta-se na diálise, um fenômeno no qual dois fluidos diferentes são separados fisicamente por uma membrana semipermeável que permite que os solutos se difundam, a partir da membrana, da solução em que estão em maior concentração para a solução em que se encontram em menor concentração. Na hemodiálise, um dos fluidos é o sangue e o outro é uma solução de diálise, que irá extrair do sangue, por meio de membrana semipermeável, substâncias como ureia e creatinina. A solução de hemodiálise é, em geral, enriquecida com íons bicarbonato, para que ocorra transporte de bicarbonato da solução de diálise para o sangue, de modo a atenuar os efeitos da acidose metabólica. O processo é esquematicamente representado na figura abaixo.



Disponível em: <[www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/triple\\_aqa/homeostasis/removal\\_waste\\_water\\_control/revision/4/](http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/triple_aqa/homeostasis/removal_waste_water_control/revision/4/)>. [Adaptado]. Acesso em: 20 abr. 2018.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

01. para que a solução de diálise possa atuar de modo a transferir íons bicarbonato para o sangue, é necessário que a concentração de íons bicarbonato na solução de diálise seja menor do que a concentração de íons bicarbonato no sangue.
02. se a solução de diálise estiver contaminada com substâncias tóxicas permeáveis à membrana que não estejam presentes no sangue, haverá transferência dessas substâncias para o sangue, representando risco à saúde do paciente.
04. se a concentração de eletrólitos como  $K^+$  e  $Ca^{2+}$  na solução de diálise for idêntica à concentração desses mesmos eletrólitos no sangue, haverá transferência de eletrólitos da solução de diálise para o sangue.
08. o princípio da diálise é análogo ao princípio da osmose reversa e, portanto, é necessária a aplicação de pressão externa à solução de diálise.
16. para que ocorra a redução na concentração de ureia no sangue durante o processo de hemodiálise, é necessário que a solução de diálise seja isenta de ureia ou que possua concentrações de ureia inferiores às do sangue.

RESPOSTA



SOMENTE ESTA GRADE PODERÁ SER DESTACADA

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