

MEC-SETEC

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE

**Câmpus: Camaquã, Lajeado, Passo Fundo, Pelotas, Santana do Livramento,
Venâncio Aires e Novo Hamburgo.**

CADERNO ÚNICO

Instruções

Para a realização desta prova, você recebeu este Caderno de Questões e um Cartão de Respostas.

Duração da prova: Três horas.

CADERNO DE QUESTÕES

1. Verifique se este caderno de questões contém: folha de rascunho, tabela periódica e 40 questões assim distribuídas:

Língua Portuguesa	Questões de nº	1 a 10
Matemática	Questões de nº	11 a 20
Física	Questões de nº	21 a 30
Química.....	Questões de nº	31 a 40

2. Marque apenas UMA resposta para cada questão.
3. Responda a todas as questões.
4. Utilize a folha de rascunho para a realização de cálculos.

CARTÃO DE RESPOSTAS

5. Confira seus dados de identificação.
6. Preencha o cartão de respostas com caneta de tinta azul ou preta.
7. Tenha o cuidado de preencher todo o círculo indicador, sem ultrapassar seu contorno.
8. Não rasure, dobre ou deforme seu cartão de respostas.
9. Não haverá, em hipótese alguma, substituição do cartão de respostas.
10. Assine seu nome com caneta esferográfica azul ou preta, limitando-se ao espaço reservado para tal.
11. Comunique ao fiscal, antes do início da prova, qualquer irregularidade encontrada no material.

NÃO SERÃO ACEITAS RECLAMAÇÕES POSTERIORES.

**VESTIBULAR PARA OS CURSOS TÉCNICOS NA
FORMA SUBSEQUENTE – ANO 2019/INVERNO**

Leia o texto 1, para responder às questões de número 1 a 6.

Texto 1

A vida perdeu o valor

1 O modo exploratório e invasivo com que lidamos com ___ natureza levou ao desequilíbrio
2 ambiental, ___ instabilidade climática, ___ exaustão de determinados recursos naturais; mas
3 também levou ___ insustentabilidade social, ___ desigualdade econômica, ao descaso com a
4 vida.

5 Se por um lado a indústria farmacêutica deu saltos incríveis, por outro nos tornamos cada
6 vez mais dependentes dos médicos e de medicação, especialmente psiquiátrica, nos tornamos
7 uma sociedade medicada. E suicida. Os impressionantes avanços da medicina nas últimas
8 décadas fizeram com que morrêssemos cada vez menos de doenças, mas estamos hoje vivendo
9 um crescente surto de depressão e automutilação, mais do que tudo entre jovens e crianças.

10 O suicídio é hoje a segunda principal causa de mortes de crianças e jovens entre 12 e 18
11 anos nos Estados Unidos. "A taxa de suicídios infanto-juvenis é maior do que a soma das mortes
12 por câncer, doenças cardíacas e respiratórias, problemas de nascimento, derrame, pneumonia e
13 febre". As tentativas de suicídio e automutilação nesta faixa etária mais que dobraram nos
14 Estados Unidos na última década.

15 Mas não apenas nos Estados Unidos. O Brasil, que já foi tão cantado por sua alegria de
16 viver, também padece; segundo a OMS, o suicídio é hoje a terceira causa de morte de jovens de
17 15 a 19 anos no Brasil, ficando atrás apenas de acidentes de trânsito e homicídios, especialmente
18 nas periferias das grandes cidades. Destas mortes, mais de 80% é de negros, e 90% dos que
19 morrem são homens; um verdadeiro genocídio da juventude negra brasileira.

20 Se considerarmos de 1980 até 2014, o índice de suicídios subiu quase 30% nesta faixa
21 etária no Brasil. Ainda mais grave é saber que este índice aumenta quanto mais a idade diminui;
22 segundo o mapa da violência de 2017, organizado pelo Ministério da Saúde, de 2002 a 2012 o
23 índice de suicídios entre 10 e 14 anos subiu 40% no Brasil. Uma constatação alarmante. Ao
24 mesmo tempo, aumentam em todo o mundo os ataques terroristas, na maioria ações suicidas,
25 com algum tipo de causa ou não, que se caracterizam por deixar atrás de si um rastro de outras
26 mortes.

27 Quando grande parte dos adultos está deprimida e medicada e quando a segunda maior
28 causa de morte de jovens em todo o mundo é o suicídio, alguma coisa muito errada se deu no
29 processo civilizatório. Quando a medicina se sofisticava a ponto de operar crianças ainda no útero
30 da mãe, e ao mesmo tempo a soma das cinco doenças que mais matam crianças nos Estados
31 Unidos é menor do que as que tiram suas próprias vidas, isso somente pode dizer que algo deu
32 muito errado com as escolhas civilizatórias que fizemos.

33 Os dados mostram que nos últimos anos quanto menor a idade, maior a taxa de suicídios.
34 A vida se tornou um peso, uma carga que os jovens, adolescentes e crianças não estão
35 conseguindo carregar. É como se o próprio processo civilizatório estivesse se autoavaliando,
36 como se cada suicídio tivesse uma placa dizendo: "Eu não quero a civilização com as suas
37 incríveis conquistas, eu não quero viver".

MOSÉ, Viviane. A vida perdeu o valor. In: _____. *Nitzsche Hoje*. Petrópolis – RJ: Vozes, 2018. (fragmento)

1. A sequência que completa adequadamente as lacunas no primeiro parágrafo do texto é

- a) a – a – à – a – à.
- b) a – à – à – à – à.
- c) à – a – à – a – a.
- d) a – à – a – a – a.

- 2.** Qual é a relação sintático-semântica estabelecida pelas locuções conjuntivas “por um lado...por outro” na linha 5?
- Concessão.
 - Simultaneidade.
 - Adição.
 - Oposição.
- 3.** Depreende-se como tema central do texto que
- os adultos medicados são os responsáveis pelo fato de muitos jovens quererem tirar suas vidas.
 - o aumento no número de suicídios se deve ao crescente uso de medicamentos desenvolvidos pela indústria farmacêutica.
 - as causas do suicídio entre crianças e jovens estão relacionadas à forma como a sociedade tem se organizado e evoluído.
 - a taxa crescente de suicídios entre crianças e jovens resulta do aumento dos ataques terroristas no mundo.
- 4.** A respeito da regência verbo-nominal, é correto afirmar que o
- substantivo tentativas (linha 13) possui complemento nominal.
 - verbo dobrar (linha 13) é transitivo indireto.
 - adjetivo impressionantes (linha 7) possui complemento nominal.
 - verbo mostrar (linha 33) é intransitivo.
- 5.** Analise as afirmativas a seguir e julgue-as como Verdadeiras, (V), ou Falsas, (F).
- () As vírgulas que isolam o fragmento “que já foi tão cantado por sua alegria de viver” (linhas 15 e 16) têm a função de separar a oração subordinada adjetivada da principal.
- () Na linha 6, a colocação pronominal em próclise no verbo tornar-se está incorreta.
- () O substantivo automutilação e o verbo autoavaliar deveriam ser grafados com hífen.
- () Os substantivos derrame, pneumonia e febre são todos classificados como palavras paroxítonas.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- F – F – V – V.
 - V – V – F – F.
 - V – F – F – V.
 - F – V – F – V.
- 6.** Quanto à conjugação verbal, é correto afirmar que o verbo
- tivesse (linha 36) está conjugado no pretérito perfeito do modo indicativo.
 - viver (linha 16) está no infinitivo, pois não há sujeito para estabelecer concordância.
 - considerarmos (linha 20) está conjugado no presente do modo subjuntivo.
 - morrêssemos (linha 8) está conjugado no pretérito imperfeito do modo subjuntivo.

Texto 2



“Nobody likes me – Ninguém gosta de mim” do artista de rua iHeart (2014). Disponível em: <http://www.iheartthestreetart.com/street-2/> Acesso em: 07 abr. 2019.

7. A imagem acima apresenta a arte de rua Ninguém gosta de mim (2014), do artista iHeart, que
- expõe uma criança que chora na tentativa de comover as pessoas e conseguir mais curtidas nas suas redes sociais.
 - critica a transferência das relações de afeto para as redes sociais ao apresentar uma criança chorando por não ter curtidas em sua rede social.
 - apresenta as relações das redes sociais virtuais como sendo mais importantes do que as relações do contexto real das pessoas.
 - aponta para o abandono de crianças nas ruas, por isso o menino é apresentado chorando e sozinho.

Leia o texto 3, para responder às questões 8 e 9.

Texto 3

Poema da necessidade

É preciso casar João,
é preciso suportar Antônio,
é preciso odiar Melquíades
é preciso substituir nós todos.

É preciso salvar o país,
é preciso crer em Deus,
é preciso pagar as dívidas,
é preciso comprar um rádio,
é preciso esquecer fulana.

É preciso estudar volapuke,
é preciso estar sempre bêbado,
é preciso ler Baudelaire,
é preciso colher as flores
de que rezam velhos autores.

É preciso viver com os homens
é preciso não assassiná-los,
é preciso ter mãos pálidas
e anunciar O FIM DO MUNDO.

Volapuke: *sm* Língua universal, inventada em 1879 por João Martinho Schleyer e hoje substituída pelo esperanto.

ANDRADE, Carlos Drummond de. Poema da Necessidade. In: _____. *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012, p. 11.

8. Quanto ao poema acima, analise as alternativas a seguir:

- I. Faz-se, no poema, uma crítica às várias formas como a sociedade condiciona a vida dos indivíduos, limitando sua capacidade de escolha.
- II. O eu-lírico faz uso da ironia para tratar das expectativas da sociedade, que regula até mesmo as relações pessoais.
- III. É possível inferir que o eu-lírico se posiciona favoravelmente ao fato de a sociedade reger a conduta dos indivíduos.

Estão corretas as afirmativas

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I, II e III.

9. Sobre o poema de Drummond, é **INCORRETO** afirmar que
- a) a última estrofe do poema apresenta uma visão apocalíptica sobre a forma frenética como a sociedade se organiza.
 - b) o uso da figura de linguagem anáfora na repetição da expressão "É preciso" não contribui para a construção de sentido no poema.
 - c) a primeira estrofe trata da forma como a sociedade invade as relações pessoais mais íntimas, ditando como se deve proceder.
 - d) as necessidades impostas pela sociedade entram em conflito com os desejos do eu-lírico, que vê com desencanto o mundo dos homens.
10. A partir da leitura dos três textos conclui-se que, em todos eles, há a discussão sobre
- a) as causas do suicídio em crianças e jovens.
 - b) a influência dos avanços tecnológicos na sociedade.
 - c) a necessidade de se seguir regras para a boa convivência.
 - d) a interferência das relações sociais na vida do sujeito.

MATEMÁTICA

11. A forma como lidamos com a natureza em nosso processo civilizatório tem levado ao desequilíbrio ambiental. Conforme a British Broadcasting Corporation (BBC), a poluição por plástico ameaça a vida na Terra, pois a sua decomposição pode levar centenas de anos, representando 79% do material que compõe aterros ou que está presente na natureza.

Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-42308171>>.
Acesso em: 11 abr. 2019.

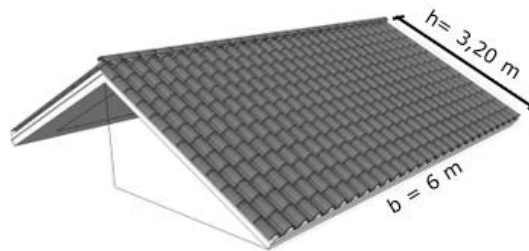
Neste cenário, os canudos de plástico que acompanham algumas bebidas contribuem significativamente para o aumento mundial da poluição por plástico, visto que, em geral, esses canudinhos têm uma vida útil de 10 minutos (tempo usado para tomar a bebida) e demoram 500 anos para se decomporem na natureza. Por essa razão, a guerra contra o produto ganhou força e em muitas cidades já existe legislação vigente exigindo que os estabelecimentos comerciais forneçam apenas exemplares biodegradáveis. Considerando que um canudo biodegradável tem o formato de um cilindro circular reto (sem bases) com 5mm de diâmetro e 22 cm de altura e adotando $\pi = 3,14$, a quantidade aproximada de material (em cm^2) para produzir um canudo biodegradável é

- a) 34,5
- b) 69,1
- c) 345,4
- d) 690,1

- 12.** Além do desequilíbrio ambiental, o nosso modo exploratório e invasivo está provocando a exaustão de determinados recursos naturais. A água é um desses recursos ameaçados, pois, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2025, dois terços da população do planeta (5,5 bilhões de pessoas) poderão ter dificuldades de acesso à água potável e, em 2050, o número pode chegar a 75% da humanidade.

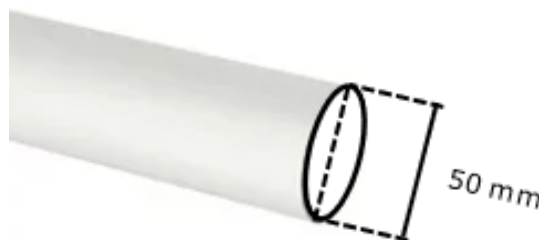
Disponível em: <<https://super.abril.com.br/ciencia/esgotamento-dos-recursos-naturais/>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

A captação de água da chuva em residências é um exemplo de como se pode aproveitar uma fonte que não seja a captação feita a partir dos mananciais ou o uso da água distribuída pelas concessionárias. Para calcular a capacidade de captação de um telhado (em litros), basta multiplicar a área do telhado (m^2) pelos milímetros de chuva (mm) registrados no pluviômetro (equipamento que serve para medir a quantidade de água que caiu durante uma chuva). A figura a seguir mostra o telhado de uma casa formado por duas águas, isto é, por dois caimentos, sendo que cada um deles é formado por um retângulo de base b e altura h .



Para se obter 500 litros de água neste telhado, a precipitação mínima que o pluviômetro deve registrar é

- a) 84 mm.
 - b) 42 mm.
 - c) 28 mm.
 - d) 14 mm.
- 13.** Em uma casa com sistema de captação de água da chuva, o escoamento é realizado por tubulações no formato de cilindros circulares retos com área de seção transversal circular ao tubo com 50 mm de diâmetro.



O proprietário utilizou em sua residência quatro destes tubos com 50 mm de diâmetro, mas pretende substituí-los por dois canos de 100 mm de diâmetro. Ao realizar essa substituição, a área total da seção transversal circular de quatro tubos de 50 mm é _____ a área total da seção transversal circular de dois tubos de 100 mm.

Qual fragmento a seguir preenche adequadamente a lacuna?

- a) Igual.
- b) 25% menor que.
- c) 25% maior que.
- d) 50% menor que.

14. Conforme exposição no primeiro texto da prova de Língua Portuguesa, “nos tornamos uma sociedade medicada”, e a dependência de medicação alavancou a indústria farmacêutica. Isso pode ser observado na matriz $A = (a_{ij})$ abaixo que indica os dados de vendas e faturamento do mercado farmacêutico no Brasil, segundo pesquisa realizada pela Interfarma/QuintilesIMS de 2012 a 2016. A primeira linha desta matriz corresponde ao número de doses vendidas (em bilhões) e a segunda revela o faturamento (em bilhões de reais). As colunas j da matriz A representam os anos de 2012 a 2016 ($j = 1$ indica o ano de 2012, $j = 2$ indica o ano de 2013 e assim sucessivamente).

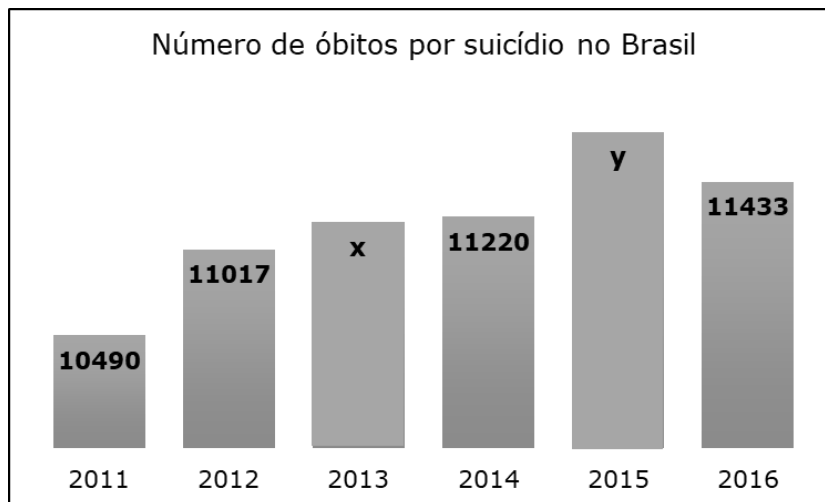
$$A = \begin{bmatrix} 101 & 115 & 127 & 137 & 144 \\ 32 & 35 & 38 & 44 & 49 \end{bmatrix}$$

Com base nessas informações sobre o mercado farmacêutico no Brasil, está **INCORRETO** afirmar que a taxa de crescimento no

- a) faturamento por ano aumentou aproximadamente 53% de 2012 a 2016.
- b) faturamento por ano é menor entre 2012 e 2013 do que entre 2013 e 2014.
- c) número de doses por ano aumentou aproximadamente 42,5% de 2012 a 2016.
- d) número de doses por ano é maior entre 2014 e 2015 do que entre 2015 e 2016.

Leia o texto a seguir e utilize as informações contidas no gráfico, para responder às questões 15 e 16.

No primeiro texto da prova de Língua Portuguesa, o suicídio é apontado como a segunda maior causa de morte de jovens em todo o mundo pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Buscando caracterizar este contexto trágico em nosso país, o gráfico a seguir revela dados sobre o número de óbitos no Brasil por suicídios notificados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) de 2011 a 2016.



15. Considerando que, no período de 2011 (inclusive) a 2016 (inclusive), foram 67082 mortes por suicídio no Brasil e sabendo que o dobro do número de óbitos em 2013 somado ao triplo do número de óbitos em 2015 foi de 57580 mortes, então o número de óbitos em 2015 foi aproximadamente

- a) 10,47% superior ao de 2011.
- b) 5,52% superior ao de 2012.
- c) 4,91% superior ao de 2013.
- d) 4,18% superior ao de 2014.

16. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram fixados em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU) como um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Trata-se de uma agenda de ação até 2030, com 17 Objetivos e 169 metas, entre os quais está a redução da taxa de mortalidade por suicídio.

Disponível em:
<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5849:objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel&Itemid=875>. Acesso em: 10 abr. 2019.

Considerando que, a partir de 2016, comece a haver uma redução anual de 2,5% no número de suicídios no Brasil, isto é, que a razão entre o número de suicídios de um ano e o do ano anterior não se altere com o passar do tempo, estima-se que, em 2030, o número de óbitos por suicídio no Brasil seja aproximadamente de

- a) 3815
- b) 4573
- c) 8020
- d) 11396

17. De acordo com a reportagem do jornal O Estado de São Paulo, publicada em setembro de 2018, no Brasil há um suicídio a cada 45 minutos.

Disponível em: <<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,a-cada-45-minutos-uma-pessoa-comete-suicidio-no-brasil,70002496904>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

Supondo que, durante todo o ano de 2019, seja mantida esta proporção no número de mortes por suicídio no Brasil, então de 1 de janeiro (inclusive) até o dia 31 de dezembro (inclusive) de 2019 terão ocorrido

- a) 5475 suicídios.
- b) 8760 suicídios.
- c) 11680 suicídios.
- d) 16425 suicídios.

18. De acordo com o primeiro texto da prova de Língua Portuguesa, de 2002 a 2012, o índice de suicídios entre 10 e 14 anos subiu 40% no Brasil. Utilizando dados disponíveis no mapa da violência, estima-se que o crescimento no número de suicídios nesta faixa etária possa ser descrito pela função $f: A \subset \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}_+$, sendo que $f(x) = 3x^2 - 58x + 381$ e $A = \{10, 11, 12, \dots\}$ representam, respectivamente, os anos de 2010, 2011, 2012 (sucessivamente).

Analise as afirmativas a seguir sobre essa função:

- I. A estimativa dada pela função para o número de suicídios em 2019 é de 362 suicídios entre 10 e 14 anos no Brasil.
- II. O vértice da parábola descrita por f é o ponto de coordenadas $V = (10, f(10))$.
- III. f é uma função com concavidade voltada para baixo.
- IV. Para o domínio especificado da função, não existe solução para $f(x) = 0$.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

19. O primeiro texto da prova de Língua Portuguesa afirma que aproximadamente 80% dos suicídios cometidos por jovens de 15 a 19 anos no Brasil é de negros e, dessas mortes, 90% são do sexo masculino. A probabilidade de um suicídio entre estes jovens de 15 a 19 anos ser de uma pessoa negra e do sexo feminino é de

- a) 8%
- b) 10%
- c) 12%
- d) 20%

- 20.** Em 2015, iniciou uma campanha brasileira de prevenção denominada Setembro Amarelo, promovida pelo Centro de Valorização da Vida (CVV), do Conselho Federal de Medicina (CFM) e da Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP). Conforme o Ministério da Saúde, não há uma receita para detectar seguramente quando uma pessoa está vivenciando uma crise suicida, nem se tem algum tipo de tendência suicida, porém existem sinais de alerta que devem chamar a atenção dos familiares e amigos próximos. Buscando identificar quais são essas manifestações, foi realizada uma pesquisa com 150 pessoas que tentaram o suicídio, cujas respostas são apresentadas na tabela a seguir.

Sinais de alerta	Número de entrevistados
Isolamento	86
Expressão de ideias suicidas	75
Preocupação com a própria morte	52
Isolamento e expressão de ideias suicidas	32
Isolamento e preocupação com a própria morte	22
Expressão de ideias suicidas e preocupação com a própria morte	31
Isolamento e expressão de ideias suicidas e preocupação com a própria morte	15
Outros fatores	x

Se todos responderam à pesquisa, o número de pessoas que atribuíram a outros fatores a tentativa de suicídio foi de

- a) 7
- b) 12
- c) 15
- d) 37

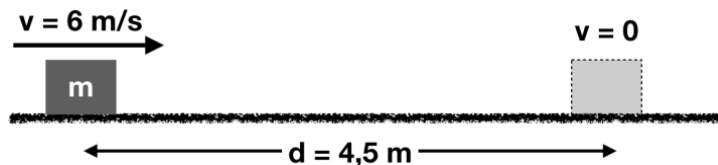
FÍSICA

- 21.** Ao abrir a janela de seu apartamento, um professor de Física, por ser muito desajeitado, deixou cair do parapeito da janela de seu apartamento um vaso de flores, com aproximadamente 1 kg de massa. Sabendo que a altura da janela até o solo é de 45 m, o professor calculou adequadamente o tempo de queda e a velocidade do impacto do vaso de flores com o solo. Para isso, considerou que, durante o movimento de queda, o atrito do vaso com o ar é desprezível e a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 .

Sobre o movimento de queda dos corpos, os valores encontrados pelo professor para o tempo de queda e a velocidade do impacto são, em módulo, respectivamente iguais a

- a) 2 s e 20 m/s.
- b) 3 s e 30 m/s.
- c) 3 s e 60 m/s.
- d) 2 s e 40 m/s.

22. Um objeto de dimensões desprezíveis e massa (m) é lançado em uma superfície horizontal com velocidade inicial igual a 6 m/s e para após percorrer $4,5\text{m}$. Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 , o coeficiente de atrito entre a superfície horizontal e o bloco é igual a



- a) 0,1
b) 0,4
c) 0,5
d) 1,0
23. Velocidade de saída é a velocidade de um projétil no momento em que deixa a boca do cano de uma arma. Ela varia de aproximadamente 120 m/s a 370 m/s em mosquetes de pólvora negra, para mais de 1200 m/s em rifles modernos, com cartuchos de alto desempenho como a .220 Swift e a .204 Ruger, até 1700 m/s em canhões de tanques que disparam munição por penetrador de energia cinética. Para simular impactos de detritos orbitais em espaçonaves, a NASA lança projéteis através de canhões de gás a velocidades de até 8500 m/s .

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Velocidade_de_sa%C3%ADda> Acesso em: 8 abr. 2019.

Considere que um projétil de massa igual a 4 g é disparado com velocidade inicial de 1200 m/s de uma determinada arma de fogo de massa igual a 2 kg .

A partir da conservação da quantidade de movimento, afirma-se que a velocidade de recuo da arma, no instante do disparo, é igual a

- a) $2,4 \text{ m/s}$.
b) $4,8 \text{ m/s}$.
c) $6,0 \text{ m/s}$.
d) 24 m/s .

24. Em uma breve pesquisa na internet a respeito de Calorimetria e Calor Latente, você pode encontrar a tabela a seguir:

Substância ↕	Ponto de Fusão (K) ▲	Calor Latente de Fusão (kJ/kg) ↕	Ponto de Ebulição (K) ↕	Calor Latente de Vaporização (kJ/kg) ↕
Hidrogênio	14,0	58,0	20,3	455
Oxigênio	54,8	13,9	90,2	213
Mercúrio	234	11,4	630	296
Água	273	333	373	2256
Chumbo	601	23,2	2017	858
Prata	1235	105	2323	2326
Cobre	1356	207	2868	4730

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Calor_latente> Acesso em: 08 abr. 2019.

Qual é a interpretação correta a respeito dos dados presentes na tabela?

- a) A temperatura de fusão do oxigênio, na escala Celsius, é igual a -159°C .
- b) Ao fornecer 13,9 kJ a cada um quilograma (1kg) de oxigênio, ele varia sua temperatura em 1°C .
- c) A temperatura de derretimento da prata é superior à temperatura de derretimento do cobre.
- d) Cada um quilograma (1kg) de água precisa receber 2.256 kJ de energia na forma de calor para vaporizar.

25. É de conhecimento geral que a água corresponde à principal substância para a manutenção da vida. Praticamente 2/3 do nosso planeta são constituídos de água, e o corpo humano possui entre 60% e 70% desse líquido, dependendo do tipo de tecido. Diversos estudos sobre a água e sobre uma possível produção de água potável têm sido realizados, em virtude de sua potencial escassez em um futuro próximo.

Alguns desses estudos evidenciam o caráter anômalo da água, ou seja, mostram que essa substância apresenta mais de 70 características irregulares, diferentes da maioria das substâncias.

Uma dessas características diferentes é a maneira como a água se dilata.

No que se refere à dilatação da água, analise as afirmativas abaixo:

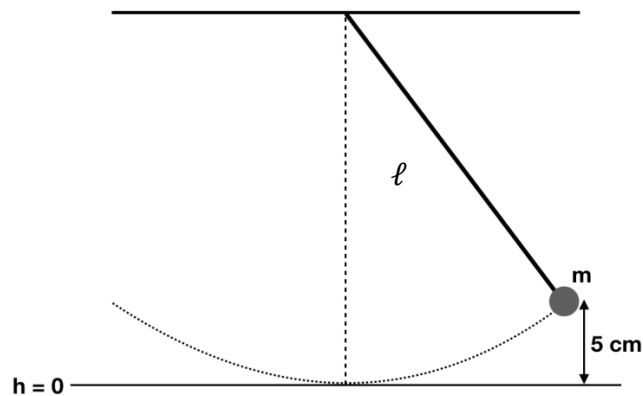
- I. No aquecimento entre 0°C a 4°C , a água possui comportamento irregular no que diz respeito à sua dilatação.
- II. A água apresenta densidade máxima à temperatura de 4°C .
- III. Com aumento da temperatura entre 4°C e 8°C , o volume da água diminui.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) II.
- b) III.
- c) I e III.
- d) I e II.

26. O pêndulo simples é um importante modelo para a compreensão de conceitos fundamentais de oscilações mecânicas. Tal modelo é constituído por algumas idealizações e considerações impostas aos objetos da realidade, conforme indicação a seguir:

- O fio é rígido e de massa desprezível, se comparado com a massa do objeto pendular;
- O objeto pendular tem dimensões desprezíveis;
- Toda massa do sistema está concentrada no objeto pendular;
- Desprezam-se todas as formas de atrito;
- O modelo abrange somente pequenas oscilações.



Dado que $g = 10 \text{ m/s}^2$, $m = 1 \text{ kg}$, considerando o texto e o conhecimento sobre oscilações em modelo de pêndulo simples, a alternativa que apresenta a informação correta é:

- O período de oscilação do pêndulo simples é proporcional a $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.
- A energia mecânica se conserva no modelo de pêndulo simples.
- No ponto de equilíbrio, a energia cinética do sistema é igual a 50 J.
- Nas amplitudes de oscilação, a velocidade do objeto pendular é máxima.

- 27.** Em 1801, Thomas Young realizou um dos experimentos mais famosos da Física, o experimento de dupla fenda, com o objetivo de demonstrar o caráter ondulatório da luz. Sucintamente, quando a luz atravessa duas fendas de dimensões adequadas, ela sofre difração, e logo após, atrás das fendas, seus feixes se recombinaem em regiões de interferência construtiva e destrutiva, conforme ilustrado na figura a seguir.

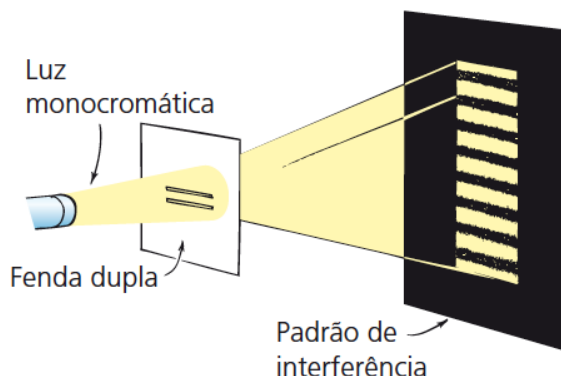


Figura extraída de HEWITT, Paul. **Física Conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Sobre difração e interferência, é correto afirmar que

- a) as franjas escuras correspondem a um padrão de interferências construtivas e destrutivas.
 - b) as franjas claras correspondem a interferências construtivas das ondas luminosas difratadas em cada uma das fendas.
 - c) o padrão de interferência apresentado na figura só é possível porque as dimensões das fendas são muito superiores ao comprimento de onda da luz.
 - d) as interferências construtivas ocorrem quando a diferença de caminho entre as ondas (em fase) difratadas nas duas fendas, corresponder a números ímpares de $\lambda/2$.
- 28.** Um pequeno objeto de 10 cm de altura é disposto perpendicularmente ao eixo principal de uma lente esférica de Gauss, com raio de curvatura igual a 20 cm, produzindo uma imagem invertida e de altura igual a 40 cm.

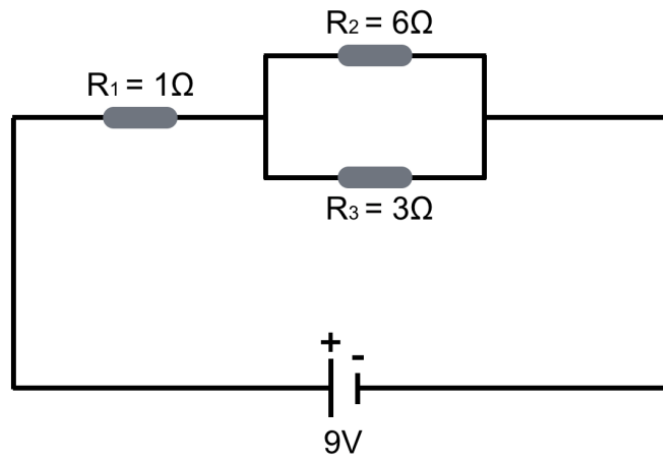
Em relação às lentes esféricas, analise as afirmativas a seguir:

- I. A lente esférica em questão é divergente.
- II. A distância entre o objeto e a lente é igual a 12,5 cm.
- III. O foco da lente esférica é igual a 10 cm.
- IV. A distância entre a imagem e a lente é igual a 40 cm.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) I e IV.
- d) II e III.

29. Para compreender melhor os conceitos sobre eletricidade apresentados em sala de aula, um estudante constrói um circuito elétrico composto por uma fonte ideal, de tensão 9V, três resistores elétricos, R_1 , R_2 e R_3 , e fios ideais.



Com base no circuito elétrico construído e em seus conhecimentos sobre eletricidade, afirma-se que a

- a) tensão elétrica no resistor R_2 é igual a 9V.
- b) corrente elétrica no resistor R_1 é igual a 1 A.
- c) potência elétrica dissipada no circuito é igual a 27 W.
- d) potência elétrica dissipada no resistor R_3 é igual a 6 W.

30. As descobertas de Michel Faraday e Joseph Henry sobre a indução eletromagnética foram essenciais para geração e utilização de eletricidade da maneira como conhecemos hoje.

A figura a seguir é uma mera ilustração da geração de eletricidade a partir do movimento de um ímã em relação a uma bobina (enrolamento de espiras).

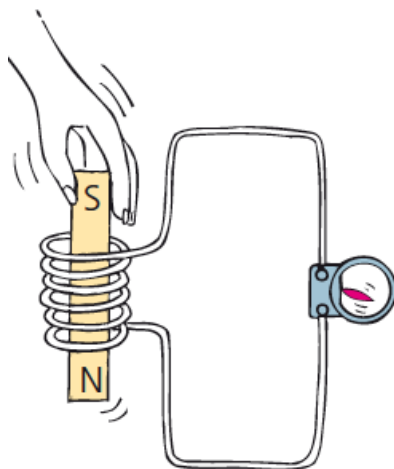


Figura extraída de HEWITT, Paul. **Física Conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Analise as afirmativas a seguir em relação à indução eletromagnética:

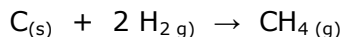
- I. Um ímã em repouso absoluto em relação à bobina não gera corrente elétrica induzida.
- II. A força eletromotriz induzida é tão mais intensa quanto menor for o intervalo de tempo da variação do fluxo magnético através de um enrolamento de espiras.
- III. O sentido da corrente elétrica induzida pelo movimento de aproximação do polo norte em relação à bobina é contrário ao sentido da corrente elétrica induzida pelo movimento de afastamento do mesmo polo magnético em relação à bobina.
- IV. A intensidade da corrente elétrica induzida depende do valor da resistência elétrica do fio condutor.

Estão corretas as afirmativas

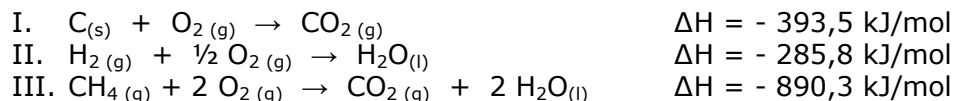
- a) I e III, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I, II, III e IV.
- d) IV, apenas.

QUÍMICA

31. Conhecido também como CH_4 , o gás metano é formado por carbono e hidrogênio e, embora não possua cor ou cheiro, pode ser extremamente inflamável quando exposto ao ar. Esse gás é formado a partir de uma série de situações, tais como: decomposição do lixo orgânico, processos industriais diversos e produção de combustíveis. Também é possível obtê-lo a partir da reação do carbono (C) sólido com hidrogênio (H_2) gasoso.



Com base na informação acima, observe os valores de ΔH expressos nas equações abaixo:



Diante do exposto, o valor da variação de entalpia de formação do metano na reação mencionada, é aproximadamente igual a

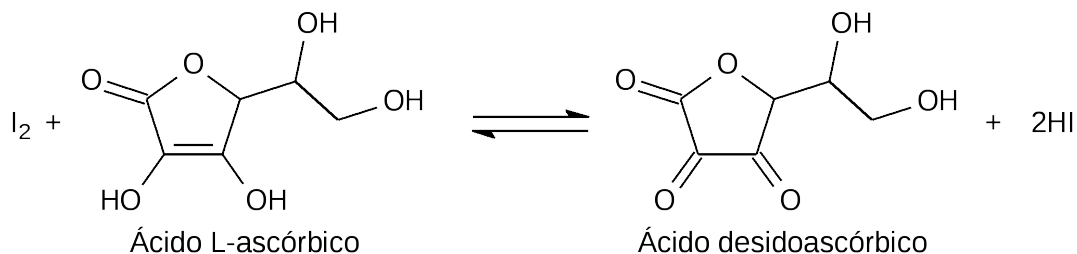
- a) - 75 kJ/mol.
- b) + 75 kJ/mol.
- c) - 211 kJ/mol.
- d) + 211 kJ/mol.

32. Considerando o hidrocarboneto citado na questão 1, afirma-se que sua geometria molecular e polaridade são, respectivamente,

- a) tetraédrica e polar.
- b) angular e polar.
- c) tetraédrica e apolar.
- d) angular e apolar.

Leia o texto abaixo, para responder às questões de 33 a 37.

A vitamina C (ácido L-ascórbico) tem como principal função a hidroxilação do colágeno, proteína fibrilar que dá resistência aos ossos, dentes, tendões e paredes dos vasos sanguíneos. Além disso, é um poderoso antioxidante. Seu teor é determinado experimentalmente através da seguinte reação:



Muitas frutas apresentam essa vitamina em sua composição, estando dentre elas a manga. A seguir, está descrito um rótulo de uma embalagem de suco dessa fruta.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção 200 mL (1 copo)		
Quantidade por porção		VD(*)
Valor energético	112 kcal=470 kJ	6%
Carboidratos	29 g	9%
Fibra alimentar	1 g	4%
Sódio	14 mg	1%
Vitamina C	20 mg	44%

- 33.** Considerando o rótulo do suco de manga, é possível observar que a concentração de vitamina C nessa bebida, em mmol/L, é aproximadamente igual a
- a) 0,18
 - b) 0,57
 - c) 0,92
 - d) 1,09
- 34.** A vitamina C se dissolve facilmente em água porque realiza
- a) interações do tipo dipolo temporário que são muito fracas e assim o composto se decompõe com facilidade.
 - b) ligações covalentes entre seus carbonos e os átomos de hidrogênio da água.
 - c) interações dipolo-dipolo, pois ambas as moléculas são altamente apolares.
 - d) ligações de hidrogênio nos grupos hidroxila com as moléculas de H₂O.

35. Dentre as funções orgânicas presentes na molécula de vitamina C estão

- a) éster e fenol.
- b) éter e fenol.
- c) éster e álcool.
- d) éter e álcool.

36. Na reação de determinação do ácido L-ascórbico, o elemento Iodo sofre uma _____ porque _____ elétrons agindo como um agente _____.

As lacunas são preenchidas corretamente com

- a) redução – ganha - oxidante.
- b) oxidação – perde - redutor.
- c) redução – perde - oxidante.
- d) oxidação – ganha - redutor.

37. Qual é a quantidade aproximada, em massa, de I_2 necessária para reagir completamente com a vitamina C presente em 1L do suco de manga?

- a) 14 mg.
- b) 29 mg.
- c) 72 mg.
- d) 144 mg.

38. O nitrato de potássio, um sal amplamente usado na indústria de alimentos e adubos, quando dissolvido em certa quantidade de água a $25^\circ C$, gera um resfriamento na solução.

Essa alteração de temperatura caracteriza um processo

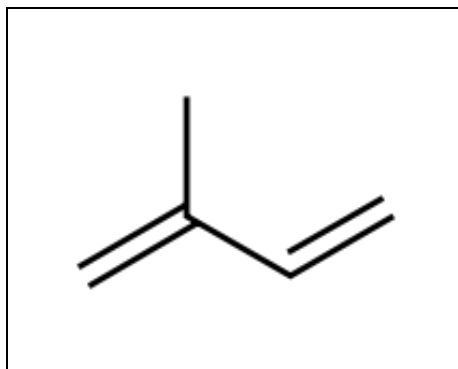
- a) exotérmico, e a solução final apresenta caráter neutro.
- b) endotérmico, e a solução final apresenta caráter ácido.
- c) endotérmico, e a solução final apresenta caráter neutro.
- d) exotérmico, e a solução final apresenta caráter ácido.

39. Em um laboratório, foi montada uma pilha, usando como eletrodos uma lâmina de magnésio metálico submersa numa solução de Mg^{+2} e uma lâmina de cromo metálico submersa numa solução de Cr^{+3} .

Sabendo que os potenciais de redução do Mg^{+2} e Cr^{+3} são, respectivamente, $- 2,37V$ e $- 0,74V$, afirma-se que a equação que representa a reação global dessa pilha é

- a) $2 Mg^0 + 3 Cr^{+3} \rightleftharpoons 2 Mg^{+2} + 3 Cr^0$
- b) $3 Mg^0 + 2 Cr^{+3} \rightleftharpoons 3 Mg^{+2} + 2 Cr^0$
- c) $3 Mg^{+2} + 2 Cr^0 \rightleftharpoons 3 Mg^0 + 2 Cr^{+3}$
- d) $2 Mg^{+2} + 3 Cr^0 \rightleftharpoons 2 Mg^0 + 3 Cr^{+3}$

40. Cada vez mais os produtos sintéticos fazem parte de nosso cotidiano, dentre eles, a borracha. Tanto as borrachas naturais quanto as sintéticas apresentam em sua composição o poli-isopreno cujo monômero é o isopreno, que apresenta a seguinte fórmula:



Segundo a IUPAC, o nome correto desse hidrocarboneto é

- a) 3 - metil - but - 1,3 - dieno.
- b) 2 - metil - but - 1,3 - dieno.
- c) 3 - etil - but - 1,4 - dieno.
- d) 2 - etil - but - 1,4 - dieno.

Tabela Periódica dos Elementos

Elemento padrão $^6_6\text{C}^{12}$

^1_1H																	^4_2He	
$^6,94_3\text{Li}$	$^9,01_4\text{Be}$															$^{20,18}_{10}\text{Ne}$		
$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{24,31}_{12}\text{Mg}$															$^{39,95}_{18}\text{Ar}$		
$^{39,10}_{19}\text{K}$	$^{40,08}_{20}\text{Ca}$	$^{44,96}_{21}\text{Sc}$	$^{47,90}_{22}\text{Ti}$	$^{50,94}_{23}\text{V}$	$^{52}_{24}\text{Cr}$	$^{54,94}_{25}\text{Mn}$	$^{55,85}_{26}\text{Fe}$	$^{58,93}_{27}\text{Co}$	$^{58,71}_{28}\text{Ni}$	$^{63,54}_{29}\text{Cu}$	$^{65,37}_{30}\text{Zn}$	$^{69,72}_{31}\text{Ga}$	$^{72,59}_{32}\text{Ge}$	$^{74,92}_{33}\text{As}$	$^{76,96}_{34}\text{Se}$	$^{79,91}_{35}\text{Br}$	$^{83,80}_{36}\text{Kr}$	
$^{85,47}_{37}\text{Rb}$	$^{87,62}_{38}\text{Sr}$	$^{88,91}_{39}\text{Y}$	$^{91,22}_{40}\text{Zr}$	$^{92,91}_{41}\text{Nb}$	$^{95,94}_{42}\text{Mo}$	$^{98,91}_{43}\text{Tc}$	$^{101,07}_{44}\text{Ru}$	$^{102,91}_{45}\text{Rh}$	$^{106,40}_{46}\text{Pd}$	$^{107,87}_{47}\text{Ag}$	$^{112,40}_{48}\text{Cd}$	$^{114,82}_{49}\text{In}$	$^{118,69}_{50}\text{Sn}$	$^{121,75}_{51}\text{Sb}$	$^{127,60}_{52}\text{Te}$	$^{126,90}_{53}\text{I}$	$^{131,30}_{54}\text{Xe}$	
$^{132,90}_{55}\text{Cs}$	$^{137,34}_{56}\text{Ba}$	$^{57-71}$		$^{178,49}_{72}\text{Hf}$	$^{180,95}_{73}\text{Ta}$	$^{183,85}_{74}\text{W}$	$^{186,20}_{75}\text{Re}$	$^{190,20}_{76}\text{Os}$	$^{192,20}_{77}\text{Ir}$	$^{195,09}_{78}\text{Pt}$	$^{196,97}_{79}\text{Au}$	$^{200,59}_{80}\text{Hg}$	$^{204,37}_{81}\text{Tl}$	$^{207,20}_{82}\text{Pb}$	$^{208,98}_{83}\text{Bi}$	$^{209,98}_{84}\text{Po}$	$^{209,99}_{85}\text{At}$	$^{222}_{86}\text{Rn}$
$^{223,02}_{87}\text{Fr}$	$^{226,03}_{88}\text{Ra}$	$^{89-103}$																
<p> $^{277}_{112}\text{Uub}$ $^{272}_{111}\text{Uuu}$ $^{269}_{110}\text{Uun}$ $^{266}_{109}\text{Mt}$ $^{265}_{108}\text{Hs}$ $^{262}_{107}\text{Bh}$ $^{263}_{106}\text{Sg}$ $^{262}_{105}\text{Db}$ $^{261}_{104}\text{Rf}$ </p>																		
<p> Legenda $^{\text{A}}_{\text{Z}}\text{E}$ </p>																		
<p> $^{174,97}_{71}\text{Lu}$ $^{173,04}_{72}\text{Yb}$ $^{168,93}_{73}\text{Tm}$ $^{167,26}_{74}\text{Er}$ $^{164,93}_{67}\text{Ho}$ $^{162,50}_{66}\text{Dy}$ $^{158,93}_{65}\text{Tb}$ $^{157,25}_{64}\text{Gd}$ $^{151,96}_{63}\text{Eu}$ $^{150,35}_{62}\text{Sm}$ $^{145}_{61}\text{Pm}$ $^{144,24}_{60}\text{Nd}$ $^{140,91}_{59}\text{Pr}$ $^{140,12}_{58}\text{Ce}$ $^{138,90}_{57}\text{La}$ </p>																		
<p> $^{257}_{103}\text{Lr}$ $^{254}_{102}\text{No}$ $^{256}_{101}\text{Md}$ $^{253}_{100}\text{Fm}$ $^{254}_{99}\text{Es}$ $^{249}_{98}\text{Cf}$ $^{247}_{97}\text{Bk}$ $^{247}_{96}\text{Cm}$ $^{243}_{95}\text{Am}$ $^{242}_{94}\text{Pu}$ $^{237,05}_{93}\text{Np}$ $^{238,03}_{92}\text{U}$ $^{231,04}_{91}\text{Pa}$ $^{232,04}_{90}\text{Th}$ $^{227}_{89}\text{Ac}$ </p>																		

FOLHA DE RASCUNHO