

MEC-SETEC

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

**Câmpus: Camaquã, Jaguarão, Novo Hamburgo, Passo Fundo, Pelotas,
Pelotas – Visconde da Graça, Santana do Livramento, Sapiranga e Venâncio Aires.**

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 2023/VERÃO**

Leia o texto a seguir para responder às questões.

A jovem cientista da escola pública que chegou onde nenhum brasileiro chegou

1 Foi graças ____ casca do maracujá que a estudante Juliana Estradioto, 19, viajou de avião
2 pela primeira vez. Em 2017, ela saiu de Osório, um pequeno município de 45.000 habitantes no
3 Rio Grande do Sul, para ir ____ São Paulo apresentar seu projeto científico: um plástico
4 biodegradável feito ____ partir dos restos da fruta. Da primeira viagem de avião para cá, Juliana
5 desenvolveu outros projetos, ganhou prêmios, viajou ____ Suécia, onde participou da entrega do
6 prêmio Nobel, patenteou outra descoberta e entrou na universidade. Tudo na velocidade de um
7 asteroide. Talvez o seu próprio, já que ela é a única brasileira a ter um asteroide com seu nome,
8 fruto de um prêmio internacional que recebeu por suas descobertas.

9 Formada no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Rio Grande do Sul
10 (IFRS), ela acredita que sua trajetória numa instituição pública de referência fez toda a diferença
11 para chegar onde chegou. "Se eu não tivesse estudado em uma escola que tem como pilares o
12 incentivo à pesquisa e à extensão, acho que talvez nem soubesse que dava para fazer pesquisa
13 no ensino médio", disse, por telefone, ao EL PAÍS. "Tive oportunidades lá que nem na escola
14 privada eu acho que teria", afirmou, enquanto preparava a mudança para Porto Alegre. Na
15 capital, ela dará início ao curso de Engenharia de Materiais na Universidade Federal do Rio
16 Grande do Sul (UFRGS). "Sou apaixonada por laboratórios", conta.

17 Sua trajetória nas instituições públicas são parte da resistência formada por estudantes e
18 pesquisadores, frente a uma série de ataques à ciência e à academia, além dos cortes em série
19 dos últimos anos. "Eu tinha muita esperança de que, quando eu fosse para a universidade, as
20 coisas fossem melhorar, mas estamos vivendo uma globalização da falta de valorização da
21 ciência", diz. Ainda assim, ela se diz otimista. "Meu maior sonho é que todo jovem brasileiro
22 tenha oportunidade de fazer pesquisa como eu tive. Espero, no futuro, fundar uma instituição só
23 para mim."

24 Por enquanto, ela se dedica, além dos estudos e descobertas, aos seus projetos próprios.
25 O Meninas Cientistas, uma rede dedicada a dar visibilidade para meninas que fazem pesquisa, é
26 um deles. "Quando eu ganhei o prêmio jovem cientista, em 2018, recebi muitas mensagens de
27 pessoas falando que não sabiam que meninas faziam pesquisa na escola", diz. "E isso me
28 incomodou muito, porque eu sei que elas existem, eu conheço muitas meninas que fazem
29 pesquisa".

30 Por isso, ela diz acreditar que, se não fosse menina, tudo seria diferente. "Já no
31 fundamental eu gostava de matemática, mas sentia que faltava estímulo", conta. "Quando entrei
32 no ensino médio, eu podia me inscrever no curso de informática ou administração, mas escolhi
33 administração porque achava que informática não era para menina. Hoje vejo que teria sido
34 muito útil estudar informática". Mas foi também na escola que ela conheceu a professora que a
35 incentivou por todos os anos. "Na escola, me voluntariei num projeto de pesquisa ao perceber a
36 quantidade de resíduos que agricultores aqui do litoral geravam para produzir geleias de frutas e
37 vender nas feiras". Foi então que, da casca do maracujá que ia para o lixo, Juliana criou a resina
38 biodegradável que virou prêmio. "Minha professora, a Flávia Twardowski, sempre me incentivou.
39 Além da minha mãe, que sempre me inspirou", conta. "Devemos nos inspirar nas mulheres que
40 estão à nossa volta, como amigas e professoras, não somente em nomes poderosos e
41 conhecidos". [...]

42 Após o desafio do maracujá, foi graças a uma outra casca, desta vez a da macadâmia, que
43 Juliana foi ainda mais longe: ganhou uma viagem para a Suécia, onde participou, no ano
44 passado, da entrega do prêmio Nobel. Para chegar lá, ela uniu uma condição pessoal — ser
45 vegetariana — a uma demanda que partiu do Instituto Federal do Espírito Santo: pensar em uma
46 alternativa para o uso da casca da macadâmia, que normalmente vai para o lixo. "Eu nem sabia
47 direito o que era macadâmia, só sabia que tinha no *cookie* do Subway, porque não é algo
48 acessível", conta. Mas, ao receber da professora o pedido de uma solução, logo se colocou a
49 pensar. "Sou vegetariana e estava procurando uma alternativa ao couro que não fosse sintética.
50 Vi que existia uma jaqueta feita a partir de uma fibra produzida por microrganismos e achei
51 incrível", diz. "Juntei então a casca da macadâmia aos microrganismos, que se alimentam dela e
52 produzem uma membrana, parecida com o plástico".

Texto adaptado de Mariana Rossi, publicado em 6 mar. 2020. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-03-06/a-jovem-cientista-da-escola-publica-que-chegou-onde-nenhum-brasileiro-chegou.html>>. Acesso em: 27 out. 2020.

1. Quanto à regência verbo-nominal, as lacunas do primeiro parágrafo do texto devem ser preenchidas com

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

2. De acordo com o texto,

- a) a estudante Juliana Estradioto, por estudar em escola da rede pública, sempre foi incentivada a desenvolver pesquisa na área que lhe interessasse.
- b) o projeto Meninas Cientistas foi fundamental para que Juliana Estradioto pudesse ingressar no campo da pesquisa e tivesse condições para desenvolver suas descobertas.
- c) a aluna Juliana Estradioto encontrou na escola o apoio de uma professora para prosseguir os estudos, apesar do senso comum de que a pesquisa não pode ser desenvolvida por mulheres.
- d) o plástico biodegradável produzido a partir da casca do maracujá deu à estudante a oportunidade de viajar à Suécia para a entrega do prêmio Nobel.

3. Julgue o que se afirma sobre o texto em relação ao tipo e ao gênero textual.

- I. Trata-se de um texto essencialmente narrativo, pois apresenta o relato de experiências vividas pela estudante gaúcha.
- II. É um texto em que predomina a descrição, uma vez que detalha as atividades desenvolvidas pela estudante.
- III. Caracteriza-se como um texto dissertativo, na medida em que expõe as conquistas alcançadas pela estudante.
- IV. Classifica-se o texto como reportagem porque narra um fato, apresentando aspectos diferentes sobre o assunto.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

4. O texto apresenta declarações da estudante Juliana Estradioto entre aspas, configurando o discurso direto. O fragmento “Meu maior sonho é que todo jovem brasileiro tenha oportunidade de fazer pesquisa como eu tive.” (linhas 21 a 22) é transposto em qual das alternativas para o discurso indireto, de acordo com a norma culta?

- a) A estudante afirmou que o maior sonho seria que todo jovem brasileiro tenha oportunidade de fazer pesquisa como ela teve.
- b) Juliana informa que o maior sonho dela é que todo jovem brasileiro tenha oportunidade de fazer pesquisa como ela teve.
- c) A estudante declarou que seu maior sonho era que todo jovem brasileiro tivesse oportunidade de fazer pesquisa como ela tivera.
- d) Juliana menciona que o seu maior sonho é que todo jovem brasileiro tivesse oportunidade de fazer pesquisa como ela.

5. Qual período do texto apresenta problema em relação à concordância verbal?
- Por isso, ela diz acreditar que, se não fosse menina, tudo seria diferente (linha 30).
 - Sua trajetória nas instituições públicas são parte da resistência formada por estudantes e pesquisadores [...] (linhas 17 e 18).
 - Por enquanto, ela se dedica, além dos estudos e descobertas, aos seus projetos próprios (linha 24).
 - O Meninas Cientistas, uma rede dedicada a dar visibilidade para meninas que fazem pesquisa, é um deles (linhas 25 e 26).
6. Quanto ao emprego das conjunções no texto, afirma-se que
- a locução conjuntiva por isso (linha 30) exprime ideia de acréscimo ao que é discutido no parágrafo anterior.
 - o termo porque (linha 28) estabelece a integração entre as duas orações coordenadas cujo sentido é de acréscimo de informação.
 - o elemento de ligação se (linha 30) indica uma consequência, colocando em evidência o fato de que as meninas não desenvolvem pesquisa.
 - a palavra mas (linha 31) apresenta uma oposição à ideia de que meninas possam ter interesse por ciências exatas, reforçando o estereótipo de gênero.
7. Quanto à presença dos pronomes no texto, afirma-se que o
- pronome demonstrativo sua (linha 10) faz referência à trajetória na instituição pública.
 - pronome oblíquo a (último termo da linha 34) é o objeto direto do verbo incentivar.
 - termo todos (linha 35) classifica-se como pronome possessivo.
 - vocábulo que (linha 30) funciona como pronome relativo unindo as duas orações.
8. Conforme Evanildo Bechara em **Moderna Gramática Portuguesa** (2009, p. 355), "primitiva é a palavra simples que não resulta de outra dentro da língua portuguesa", como livro, por exemplo, e "derivada é a palavra simples que resulta de outra fundamental", como livraria. Com base nessa classificação, qual sequência é formada somente por palavras derivadas?
- Biodegradável – científico – fruta – descoberta.
 - Brasileira – velocidade – nome – internacional.
 - Trajetória – cientista – brasileira – estudante.
 - Jovem – menina – membrana – casca.
9. Analise as afirmativas a seguir quanto à sintaxe da Língua Portuguesa e julgue-as como Verdadeiras (V) ou Falsas (F).
- () O emprego do pronome onde, no título, e, na linha 11 como complemento de chegar está incorreto, pois esse verbo exige a preposição a, resultando na forma aonde.
- () A expressão "à pesquisa e à extensão" (linha 12) funciona como complemento nominal do termo incentivo.
- () O fragmento "que elas existem" (linha 28) funciona como complemento do verbo saber, classificado como transitivo indireto.
- Qual é a sequência correta, de cima para baixo?
- V – V – F.
 - V – F – F.
 - F – F – V.
 - F – V – V.

Leia a tira a seguir para responder à questão 10.



Armandinho, de Alexandre Beck. **Diário Catarinense**, 10 out. 2017.

10. Em relação ao que pode ser compreendido no texto e na tira, afirma-se que

- a) há preocupação com o desenvolvimento da pesquisa visando ao progresso e ao bem-estar da sociedade.
- b) observa-se um posicionamento crítico em relação à desvalorização da ciência que vem ocorrendo nos últimos anos.
- c) destaca-se a importância do desenvolvimento científico para o progresso socioeconômico, embora ainda haja resistência.
- d) deve ser levado em conta o conhecimento de todos em detrimento da elaboração científica para atender às necessidades sociais.

MATEMÁTICA

As questões 11, 12, 13, 14, 15 e 16 se referem ao texto "A jovem cientista da escola pública que chegou onde nenhum brasileiro chegou", encontrado na prova de português deste caderno de provas.

11. A estudante Juliana Estradioto viajou de avião pela primeira vez em 2017, quando saiu de Osório, um pequeno município de 45.000 habitantes no Rio Grande do Sul, para ir até São Paulo, motivada pelo objetivo de apresentar seu projeto científico sobre um plástico biodegradável, construído a partir dos resíduos do maracujá. Considerando, hipoteticamente, que a população da cidade de Osório cresça anualmente em milhares de pessoas, a partir do

início de 2020, de acordo com a função exponencial
quantos habitantes essa cidade terá ao final de 2021?

$$P(t) = 39 + 16 \left(\frac{5}{4} \right)^t, \text{ com } t \text{ em anos,}$$

- a) 69 mil.
- b) 64 mil.
- c) 59 mil.
- d) 50 mil.

12. Depois da primeira viagem de avião, Juliana se envolveu em outros projetos, recebeu prêmios, participou da entrega do prêmio Nobel na Suécia, registrou outra descoberta e ingressou na universidade. Considerando que a distância da rota aérea do Brasil para a Suécia, em linha reta, seja de 10343 km.

Um voo a uma velocidade média de 796 km/h levará quantas horas, aproximadamente, para realizar esse trajeto?

- a) 23 horas.
- b) 20,5 horas.
- c) 13 horas.
- d) 9 horas.

13. Considere que, ao decolar, o voo que levou Juliana Estradioto para a Suécia levante e percorra linearmente uma distância, em quilômetros, sob um ângulo de 30° em relação ao solo.

Valores de seno, cosseno e tangente de 30° : $(\text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}, \text{cos}(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}, \text{tg}(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3})$.

Depois de percorrer 8 km, o avião se encontra a qual altura?

- a) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ km.
- b) $4\sqrt{3}$ km.
- c) 8 km.
- d) 4 km.

14. Considerando a inspiração de Juliana Estradioto para desenvolver pesquisas, assim como a importância delas, é relevante o temor da estudante quanto ao insuficiente incentivo às pesquisas no Brasil. Como ela desabafa, "estamos vivendo uma globalização da falta de valorização da ciência".

Um exemplo de pouco investimento nas pesquisas brasileiras é o reajuste das Bolsas da Capes. Considerando a modalidade de Mestrado, ocorreu o último reajuste somente em 2013, no qual a bolsa passou de R\$ 1350,00 para R\$ 1500,00.

Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/36-noticias/6167-bolsas-de-pos-graduacao>>.

Acesso em: 16 mar. 2020.

Esse aumento, nove anos atrás, foi aproximadamente de

- a) 150 %.
- b) 20 %.
- c) 11 %.
- d) 9 %.

15. A produção de materiais biodegradáveis é de fundamental importância para a preservação da natureza. Considere que a estudante Juliana Estradioto utilizou para armazenar sua matéria-prima (casca do maracujá) um recipiente cilíndrico com diâmetro de 22 centímetros (cm) e com capacidade de 5082π centímetros cúbicos (cm^3).

A altura desse recipiente cilíndrico, desprezando as espessuras laterais e das bases, é:

- a) 462 cm.
- b) 231 cm.
- c) 42 cm.
- d) 10,5 cm.

16. Considere que uma das folhas dos pés de maracujá que a pesquisadora utilizou tenha a mesma área de um triângulo retângulo de hipotenusa igual a 15 centímetros e um dos catetos igual a 12 centímetros.

Com base nessas informações, a área desta folha é

- a) 108 cm^2 .
- b) 54 cm^2 .
- c) 10 cm^2 .
- d) 180 cm^2 .

- 17.** Em 2019, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica era composta por 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

Levando-se em conta que a solução da equação $\log_2(662 - x) = 0$ é o número dos respectivos campi associados a essas instituições federais, há quantas unidades distribuídas entre as unidades federadas do país?

- a) 1324.
- b) 761.
- c) 661.
- d) 331.

- 18.** De acordo com a Plataforma Nilo Peçanha 2019 (ano base 2018), que reúne dados oficiais das instituições de ensino da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, o Instituto Federal do Ceará (IFCE) aparece em primeiro lugar, entre essas instituições, em relação ao número de matrículas em curso no país.

Disponível em: <<https://ifce.edu.br/noticias/noticias-de-destaque/ifce-lidera-numero-de-matriculas-em-curso-da-rede-federa>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

Tendo em conta que o número de alunos matriculados nesse instituto é o produto das

soluções $x \cdot y \cdot z$ do sistema $\begin{cases} x + 2y + z = 9 \\ x - y - z = -3 \\ 2x + y + z = 9 \end{cases}$ adicionado a 31720, esse número corresponde a

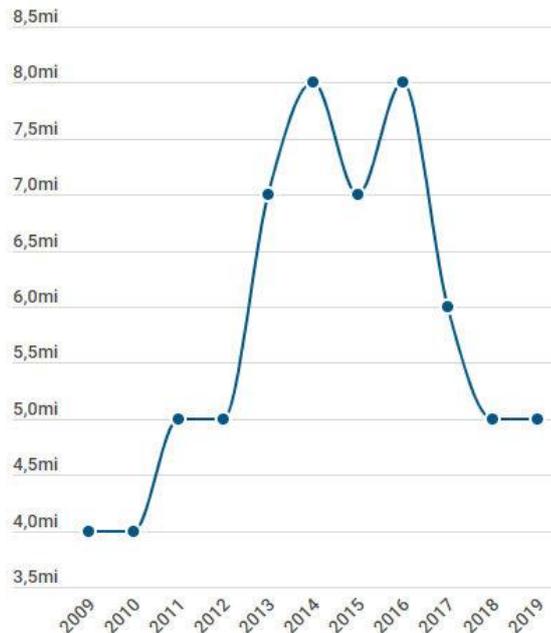
- a) 31732 alunos.
- b) 31727 alunos.
- c) 30708 alunos.
- d) 30713 alunos.

19. O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) é uma das principais formas de ingresso nas universidades públicas. Por isso, é fundamental que os jovens, cujo objetivo é o ingresso no ensino superior público, conheçam esse sistema de avaliação. O gráfico ao lado mostra o número de alunos inscritos no Enem do ano de 2009 ao ano de 2019.

Em relação à análise desse gráfico, afirma-se que?

- a) Houve um acréscimo de 1 milhão de inscritos em 2015 em relação a 2014 e um decréscimo de 2 milhões em 2017 em relação a 2016.
- b) De 2011 a 2012, o número de inscrito se manteve constante e, em 2018, houve um decréscimo de 1 milhão de inscritos em relação a 2017.
- c) O número de inscritos de 2009 a 2010 e de 2017 a 2018 se manteve constante.
- d) De 2014 a 2016, o número de inscritos se manteve constante.

INSCRITOS NO ENEM DE 2009 A 2019



Disponível em: <<https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/mec-divulga-inscricoes-confirmadas-enem-2019/345420.html>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

20. O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2019 teve a menor redução percentual no número de inscritos registrada pelo Inep desde 2016. Segundo o INEP, o número de

inscrições, em milhões, confirmadas em 2019 é igual ao determinante da matriz $\begin{bmatrix} 4 & \frac{7}{2} \\ \frac{7}{5} & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$.

Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/educacao-do-enem-2019-registra-a-menor-queda-no-numero-de-inscritos-dos-ultimos-4-anos/21206>. Acesso em :17 mar. 2020.

Sendo assim, o número de inscrições confirmadas em 2019 foi de

- a) 14,9 milhões.
- b) 10 milhões.
- c) 5,1 milhões.
- d) 2,1 milhões.

FÍSICA

21. Há uma unidade de medida pouco conhecida em física, utilizada para medir a aceleração da gravidade, que é chamada de Galileu, e seu símbolo é Gal, em homenagem ao físico Italiano Galileu Galilei, que nasceu em 1564 na cidade de Pisa e faleceu em 1642 na cidade de Florença. Tanto Galileu como Newton são duas figuras importantes que revolucionaram a Física Clássica rompendo com as ideias de Aristóteles, que descreviam o movimento até as suas épocas.

Se considerarmos que $1 \text{ gal} = 1 \text{ cm/s}^2$ e que a aceleração da gravidade próximo à superfície da terra é de $9,8 \text{ m/s}^2$, esse valor medido em Gal é de:

- a) 9,8 Gal.
- b) 98,0 Gal.
- c) 980,0 Gal.
- d) 9800,0 Gal.

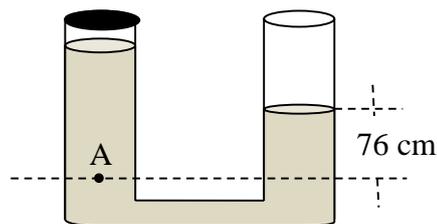
22. Um corpo desloca-se com velocidade constante sobre uma superfície plana e horizontal áspera sob a ação de uma força \vec{F} , constante, paralela ao plano.

Assim sendo, o módulo da força

- a) aplicada é menor que o módulo da força de atrito.
- b) aplicada é igual ao módulo da força de atrito.
- c) aplicada é maior que o módulo da força de atrito.
- d) de atrito é inversamente proporcional à força normal.

23. O tubo em U, na figura ao lado, contém mercúrio em equilíbrio. O ramo da esquerda é fechado e foi feito o vácuo. O ramo da direita é aberto e está submetido à pressão atmosférica de 1 atm, que equivale à mesma pressão de uma coluna de mercúrio de 76cm.

Considerando que no tubo da direita a altura da coluna de mercúrio até o nível do ponto A é também de 76 cm, concluímos que a pressão no ponto A é aproximadamente



- a) igual a zero, uma vez que há vácuo na superfície livre do mercúrio.
- b) igual a 1 atm.
- c) igual a 2 atm.
- d) 38,0cm-Hg.

24. Um corpo A recebe 1200cal e sua temperatura sofre um acréscimo de 100 °C. Um outro corpo B recebe 1800cal e sua temperatura varia de 300 °C.

Considerando que nenhum dos corpos sofreu mudança de fase, afirma-se que

- a) o calor específico de A é maior que o calor específico de B.
- b) o calor específico de A é menor que o calor específico de B.
- c) a capacidade térmica de A é maior que a de B.
- d) a capacidade térmica de A é menor que a de B.

25. Em relação às leis da termodinâmica analise as afirmativas abaixo:

- I. A energia interna de um gás ideal não varia quando ocorre uma compressão isotérmica.
- II. A energia interna de um gás ideal não varia quando ocorre uma expansão adiabática.
- III. A máquina térmica ideal é aquela que funciona com uma única fonte de calor.

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

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

26. A figura ao lado mostra a receita que um oftalmologista prescreveu a seu paciente.

De acordo com a óptica geométrica e os defeitos de visão, conclui-se que esse paciente possui

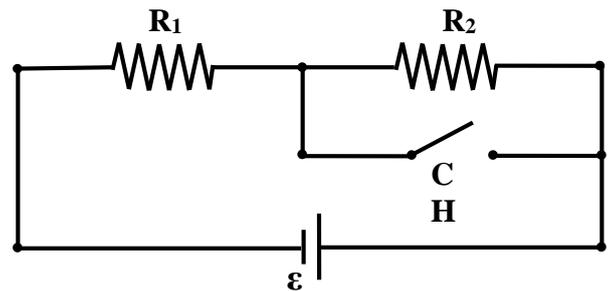
- a) miopia.
- b) hipermetropia.
- c) presbiopia.
- d) astigmatismo.

RECEITA DE ÓCULOS					
		ESFÉRICO	CILÍNDRICO	EIXO	DP
LONGE	OD	-1,0 Di			
	OE	-1,0 Di			
PERTO	OD				
	OE				

27. A figura ao lado mostra um circuito formado por dois resistores R_1 e R_2 , uma fonte ideal e uma chave que encontra-se inicialmente aberta.

Ao fecharmos a chave CH, conclui-se que, de acordo com as leis da eletricidade, a corrente elétrica no resistor

- a) R_1 permanece inalterada.
- b) R_2 aumenta.
- c) R_2 permanece inalterada.
- d) R_1 aumenta.



28. Em uma residência se considerarmos um chuveiro elétrico, uma geladeira e uma lâmpada de LED. Sobre o consumo mensal de energia elétrica conclui-se que

- a) o chuveiro irá consumir maior quantidade de energia elétrica por possuir maior potência elétrica.
- b) a geladeira consumirá maior quantidade de energia elétrica por estar ligada 24 horas por dia.
- c) a lâmpada de LED necessariamente consumirá a menor quantidade de energia elétrica.
- d) a geladeira, o chuveiro e a lâmpada de led podem apresentar o mesmo consumo de energia elétrica.

29. Ao afinar um violão com um afinador eletrônico um estudante percebe que a quinta corda de baixo para cima corresponde à nota lá e sua frequência é de 440 Hz. Esse estudante lembra de suas aulas de Física sobre acústica nas quais aprendeu que a velocidade do som no ar é de aproximadamente 340 m/s.

Com essas informações, ele é capaz de concluir adequadamente que o comprimento de onda dessa nota é:

- a) $\frac{44}{34}$ m
- b) $\frac{34}{44}$ m
- c) 149600 m
- d) 1496 m

30. Considere as afirmações abaixo:

- I. Se um elétron penetra em uma região, onde há somente um campo **magnético** uniforme, com velocidade paralela a esse campo, sua trajetória é retilínea e o movimento é uniforme.
- II. Se um elétron penetra em uma região, onde há somente um campo **elétrico** uniforme, com velocidade paralela ao campo e no mesmo sentido do campo, sua trajetória é reta e sua velocidade diminui de valor com o passar do tempo.
- III. Se o elétron penetra em uma região, onde há somente um campo **magnético** uniforme, com velocidade perpendicular ao campo, sua trajetória é uma circunferência e o movimento é uniforme.

De acordo com a eletricidade e o eletromagnetismo, conclui-se que estão corretas as alternativas

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

QUÍMICA

31. Os incêndios florestais, especialmente na Amazônia e no Pantanal, têm sido manchetes em todos os jornais. Grandes incêndios florestais agravam problemas ambientais por liberarem na atmosfera, gases como o dióxido de carbono, o monóxido de dinitrogênio e o monóxido de carbono.

Quais são as respectivas fórmulas moleculares dos gases citados no texto-base acima?

- a) CO, NO e CO₂
- b) CO₂, N₂O e CO
- c) CO₂, NO₂ e CO
- d) CO, N₂O₄ e C₂O

32. Ainda sobre os gases originados pelas queimadas, especialmente, o dióxido de carbono e o monóxido de carbono, qual é o tipo de ligação entre carbono e oxigênio nesses compostos e qual é o Nox do Carbono, respectivamente, em cada composto?

- a) Covalente; +4 e +2
- b) Iônica; +4 e +2
- c) Covalente; +2 e +1
- d) Iônica; +2 e +1

33. As baterias de íons de lítio estão por toda parte: celulares e *laptops*, *tablets*, próteses auditivas, marcapassos, armazenamento de eletricidade gerada por painéis solares, motos, bicicletas e carros elétricos. Uma bateria de lítio é constituída, em seu eletrodo positivo, por lítio, cobalto e oxigênio e, em seu eletrodo negativo, por grafite. Entre os dois, há o líquido, pelo qual o lítio circula.

Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/baterias-de-litio-ou-o-advento-de-um-mundo-recarregavel/>>. Acesso em: 02 nov. 2020. (Adaptado).

Os metais citados no texto, classificam-se, respectivamente, como

- a) Calcogênio e Alcalino.
- b) Alcalino Terroso e Halogênio.
- c) Alcalino e de Transição.
- d) Calcogênio e de Transição.

34. O lítio (Li), metal usado na fabricação de baterias de celulares e *laptops*, forma alguns compostos binários com o oxigênio, como o Li_2O e o Li_2O_2 .

Quais são os nomes desses compostos, respectivamente?

- a) óxido de lítio e peróxido de lítio
- b) dióxido de lítio e óxido de lítio
- c) peróxido de lítio e monóxido de lítio
- d) óxido de lítio e superóxido de lítio

35. A pandemia de COVID-19 transformou o álcool 70% em um aliado de primeira hora no combate ao vírus. O produto consiste em uma solução com concentração de 70% de etanol (álcool etílico).

Considerando que o etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) tem massa molecular de $46 \text{ g} \times \text{mol}^{-1}$, a concentração molar de etanol em um litro de solução 70% (considere uma solução que contenha apenas água e etanol) é de, aproximadamente,

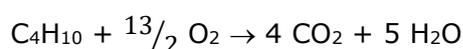
- a) 0,007 M
- b) 0,07 M
- c) 1,52 M
- d) 15,2 M

36. Você trabalha em um laboratório encarregado de produzir álcool 70% para o comércio local e, recebeu uma encomenda de 500 litros desse álcool 70%.

Quantos litros de álcool absoluto (etanol a 100%) e água, respectivamente, você terá de misturar para atender a encomenda?

- a) 430 l e 70 l
- b) 350 l e 150 l
- c) 150 l e 350 l
- d) 70 l e 430 l

37. O butano (C_4H_{10}) é um dos componentes do GLP (gás liquefeito de petróleo) ou gás de cozinha. Sua queima produz luz, calor, gás carbônico e água. Conforme a reação abaixo e considerando rendimento de 100% na reação e Volume Molar = $22,4 \text{ l} \times \text{mol}^{-1}$.



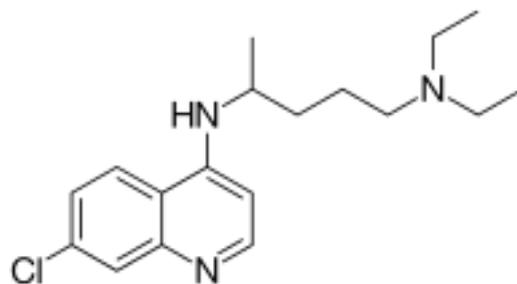
Qual é o volume, em litros, de dióxido de carbono produzido na queima de 1 mol de butano?

- a) 4
- b) 5,6
- c) 22,4
- d) 89,6

38. A Cloroquina, cuja fórmula estrutural é mostrada ao lado, virou um dos compostos químicos mais comentados da história em função da pandemia de COVID-19.

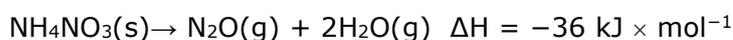
Qual é a fórmula molecular da Cloroquina?

- a) $C_{18}H_{35}ClN_3$
- b) $C_{18}H_{26}ClN_3$
- c) $C_{19}H_{35}N_3$
- d) $C_{21}H_{26}N_3$



Estrutura da Cloroquina (Representação em Fórmula Estrutural de Traços) – Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Cloroquina#/media/Ficheiro:Chloroquine.svg>>. Acesso em: 04 nov. 2020.

39. As explosões que abalaram Beirute no ano de 2020 foram causadas pela detonação de toneladas de nitrato de amônio que estavam armazenadas há 6 anos no porto da capital. Do ponto de vista termoquímico, o NH_4NO_3 decompõe-se inicialmente conforme mostrado na reação abaixo.



Em termos de liberação de calor, como seria classificada essa reação e o que ocorreria com o equilíbrio se aumentássemos a concentração de vapor de água?

- a) Exotérmica e se deslocaria para a direita.
- b) Endotérmica e se deslocaria para a direita.
- c) Exotérmica e se deslocaria para a esquerda.
- d) Endotérmica e se deslocaria para a esquerda.

40. O vinagre, tem seu nome derivado do francês *vinaigre*, que significa vinho agre ou azedo. É um contaminante indesejável na fabricação de vinhos, mas, um composto bastante utilizado no preparo de alimentos. É produzido pela oxidação do etanol, presente em vinhos e outros fermentados alcoólicos, produzindo ácido acético (ácido etanóico).

Quais são as respectivas fórmulas moleculares do álcool e do ácido carboxílico citados?

- a) CH_3-CH_2-OH e CH_3-COOH
- b) CH_3-COOH e CH_3-CH_2-OH
- c) CH_3-OH e CH_3-COOH
- d) $H-COOH$ e CH_3-OH

Tabela Periódica dos Elementos

Elemento padrão ${}^1_6\text{C}$

1 H 1																	2 He 4		
3 Li 7	4 Be 9															9 F 19	10 Ne 20		
11 Na 23	12 Mg 24															17 Cl 35,5	18 Ar 40		
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 69	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84		
37 Rb 85	38 Sr 87	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127	53 I 127	54 Xe 131		
55 Cs 133	56 Ba 137	71 Lu 175	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222		
87 Fr 223	88 Ra 226	103 Lr 262	104 Rf 263	105 Db 263	106 Sg 266	107 Bh 272	108 Hs 277	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Cn 285	113 Nh 286	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294		
																		69 Tm 169	70 Yb 173
																		68 Er 167	67 Ho 164
																		101 Md 258	102 No 259
																		99 Es 252	98 Fm 257
																		97 Bk 247	96 Cf 251
																		159 Tb 159	158 Dy 162
																		95 Am 243	94 Cm 247
																		150 Sm 150	149 Eu 152
																		244 Pu 244	243 Am 243
																		237 Np 237	236 U 238
																		145 Pr 145	144 Nd 144
																		231 Pa 231	230 Th 232
																		140 Ce 140	139 La 139
																		227 Ac 227	226 Th 232

Legenda

Z

E

Massa Atômica (u)

FOLHA DE RASCUNHO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	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