



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
NORTE DE MINAS GERAIS

# 1º VESTIBULAR DE 2016

HORÁRIO: TARDE

CADERNO	PROVAS
<b>10</b>	<b>QUÍMICA, MATEMÁTICA e FÍSICA</b>

## CURSO

**Engenharia Química**

### IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: \_\_\_\_\_ SALA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO  
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



## 1º VESTIBULAR DE 2016

# INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões**:

**10 (dez) questões** de Química;  
**5 (cinco) questões** de Matemática;  
**5 (cinco) questões** de Física.

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas (Gabarito Personalizado)**.

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

**O Formulário de Respostas** não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** no dia **11 de janeiro de 2016**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. **O resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos *Campi* do IFNMG, **até o dia 25 de janeiro de 2016**.



# PROVA DE QUÍMICA

Figura 01 – Tabela Periódica

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**  
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1 1A 1 H 1,01	2 2A 4 Be 9,01	Elementos de transição										13 3A 5 B 10,8	14 4A 6 C 12,0	15 5A 7 N 14,0	16 6A 8 O 16,0	17 7A 9 F 19,0	18 O 10 He 4,00																		
3 Li 6,94	11 Na 23,0	3 3B 13 Al 27,0	4 4B 14 Si 28,1	5 5B 15 P 31,0	6 6B 16 S 32,1	7 7B 17 Cl 35,5	8 8B 18 Ar 39,9	9 9B 19 K 39,1	10 10B 20 Ca 40,1	11 11B 21 Sc 45,0	12 12B 22 Ti 47,9	13 13B 23 V 50,9	14 14B 24 Cr 52,0	15 15B 25 Mn 54,9	16 16B 26 Fe 55,8	17 17B 27 Co 58,9	18 18B 28 Ni 58,7	19 19B 29 Cu 63,5	20 20B 30 Zn 65,4	21 21B 31 Ga 69,7	22 22B 32 Ge 72,6	23 23B 33 As 74,9	24 24B 34 Se 79,0	25 25B 35 Br 79,9	26 26B 36 Kr 83,8										
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	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 128	53 I 127	54 Xe 131	55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub																								

<b>Série dos Lantanídeos</b>														
57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
<b>Série dos Actinídeos</b>														
89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (244)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

**Abreviaturas:** (s) sólido (l) líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L  
**Dados:** Constante de Avogadro (N) =  $6,02 \times 10^{23}$ /mol PV = nRT R = 0,082 atm L/K mol

## QUESTÃO 01

### TEXTO 01

**Laudo divulgado por Pimentel confirma turbidez no Rio Doce, mas garante limpeza**

14 de novembro de 2015



Lama atinge rio Doce e compromete o abastecimento de água

“Laudo da Copasa apresentado neste sábado (14) pelo governador Fernando Pimentel (PT) sobre a qualidade do Rio Doce revela nível de turbidez mais do que o dobro acima do tolerável ... Segundo o governador, apesar da contaminação, é possível tratar a água. Para isso, será necessário o uso de polímero de acácia negra, coagulante líquido orgânico mais eficaz e rápido ...”

Disponível em: [www.hojeemdia.com.br](http://www.hojeemdia.com.br) Acessado em 16 nov. 2015. (Adaptado)



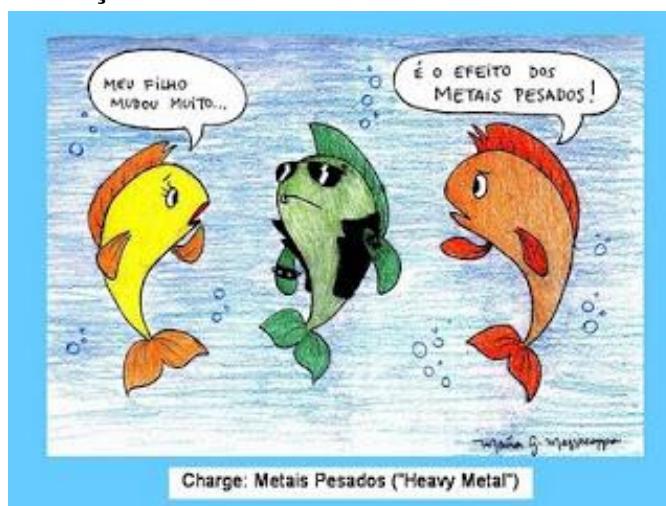
Com relação à reportagem anterior e com base nos processos de tratamento de água e efluentes, pode-se dizer que:

- A) A aplicação do polímero de acácia negra em vez do sulfato de alumínio, coagulante mais aplicado nas ETAs do Brasil, deve-se ao seu menor custo.
- B) A turbidez é um parâmetro de qualidade da água que diz respeito às substâncias e particulados solúveis na água.
- C) A eficiência do polímero de acácia negra está relacionada ao seu alto grau de solubilidade em água.
- D) A coagulação/floculação é um processo em que partículas muito pequenas são desestabilizadas e agregadas para que possam decantar.

## QUESTÃO 02

### TEXTO 02

#### POLUIÇÃO AMBIENTAL POR METAIS PESADOS



Disponível em: <http://educorumbatai.blogspot.com>. Acessado em: 16 nov. 2015.

O adjetivo "pesados" é literal, resultado de esses materiais serem mais densos - isto é, seus átomos ficam mais próximos uns dos outros. Para ter uma ideia, 1 centímetro cúbico de um metal considerado leve, como o magnésio, contém 1,7 gramas. Já 1 centímetro cúbico de qualquer metal pesado tem pelo menos 6 gramas, como é o caso do estanho que contém 7,3 gramas.

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br>. Acessado em 27 out. 2015. (Adaptado)

Baseando-se na propriedade dos elementos, citada no texto anterior, e, em sua variação na tabela periódica, são exemplos de metais pesados:

- A) Pb, Hg e Cd.
- B) Na, Li e K.
- C) Pb, Na e K
- D) Hg, Be e Ba



### QUESTÃO 03

#### TEXTO 03

#### Afinal, não é bem água o que foi encontrado em Marte

30 de setembro de 2015

“Há dois dias, a NASA anunciou a descoberta de sinais de água a escorrer em Marte. Arrefecidos os ânimos, os próprios investigadores explicam que não foram encontrados vestígios de água líquida, mas antes vestígios de sais hidratados. No estudo, é revelado que existem "evidências espectrais" de sais hidratados em quatro locais específicos de Marte. Os sais hidratados que têm maior correspondência com os valores espectrais obtidos são o cloreto de magnésio, o perclorato de magnésio, e o cloreto de sódio”.

Disponível em: <http://www.tsf.pt>. Acessado em: 07 out. 2015.

A fórmula química dos sais mencionados no texto são, respectivamente:

- A)  $MgCl$ ,  $MgClO_4$  e  $NaCl$  Hidratados
- B)  $MgCl_2$ ,  $Mg(ClO_4)_2$  e  $NaCl$  Hidratados
- C)  $MgCl_2$ ,  $Mg_3(ClO_4)_2$  e  $NaCl$  Hidratados
- D)  $MgCl$ ,  $Mg_2ClO_4$  e  $NaCl$  Hidratados

### QUESTÃO 04

Os alunos do Curso Técnico de Química do IFNMG/*Campus Montes Claros* produziram um vinho de laranja, mais conhecido por fermentado de laranja. O processo de produção é semelhante ao do vinho, trocando-se apenas a uva pela laranja. Uma das etapas do processo é a correção do açúcar do mosto. Para isso, mede-se o teor de açúcar no mosto, em graus Brix ( $^{\circ}Brix$ ), e determina-se a quantidade de açúcar a ser acrescentada para a obtenção do teor alcóolico desejado após a fermentação. O  $^{\circ}Brix$  corresponde à porcentagem em massa de açúcar no meio e para cada 1  $^{\circ}GL$  de álcool no fermentado são necessários 2  $^{\circ}Brix$  de açúcar no mosto.

Considerando que esses alunos desejam produzir 2,50 Kg de fermentado de laranja com teor alcóolico de 15  $^{\circ}GL$  a partir de 3,00 Kg de mosto, contendo 16  $^{\circ}Brix$  de açúcar, a quantidade de açúcar que eles devem acrescentar ao mosto é de:

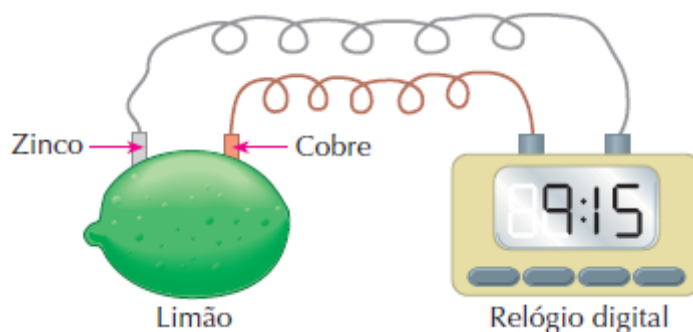
- A) 270g
- B) 340g
- C) 420g
- D) 500g



### QUESTÃO 05

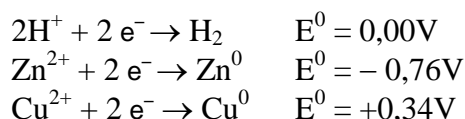
Um relógio digital pode funcionar usando-se uma pilha de limão com eletrodos de zinco e cobre, como mostrado no esquema abaixo:

FIGURA 01



Disponível em: <http://quimicalogia.blogspot.com.br> . Acessado em: 02 out. 2015.

Conhecendo-se os potenciais padrão de redução abaixo:



Pode-se inferir que:

- A) A reação de redução é  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ .
- B) O eletrodo de zinco é o cátodo da pilha.
- C) A diferença de potencial da pilha demonstrada é diferente de +1,10V.
- D) O eletrodo de cobre corresponde ao polo negativo da pilha.

### QUESTÃO 06

Ryan, morador de Copacabana, resolveu cozinhar ovos de codorna para fazer uma salada. Para isso, ele utilizou 0,5 litro de água a 25°C. Essa água foi aquecida até fervura e mantida em ebulição por 5 minutos. Considerando que somente nesse intervalo houve perda de 100 ml de água por vaporização, pode-se concluir que a quantidade de energia absorvida pela água no cozimento dos ovos foi de aproximadamente:

(Dado: Calor específico e latente de vaporização da água: 1,0 cal/g °C e 540 cal/g, respectivamente. Densidade da água = 1,0 g/ml)

- A) 83,6 Kcal
- B) 55,5 Kcal
- C) 32,7 Kcal
- D) 91,5 Kcal

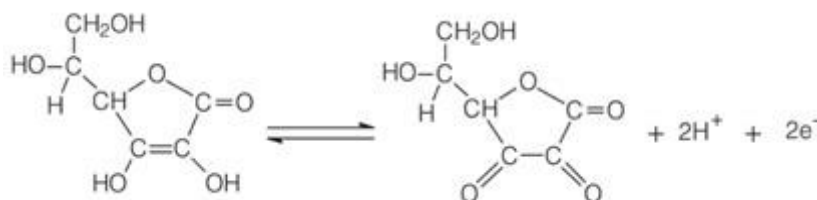






### QUESTÃO 09

No nosso dia a dia podemos encontrar muitos agentes oxidantes e redutores. Na medicina e na indústria, um dos agentes redutores mais conhecidos é a vitamina C. Ela é adicionada em muitos alimentos industrializados para evitar que eles sofram alterações. A reação que a vitamina C sofre para preservar a qualidade dos alimentos é:



Com relação à vitamina C e à reação sofrida por ela para preservar os alimentos, pode-se afirmar que:

- A) A vitamina C pertence às funções orgânicas fenol, enol, álcool e cetona.
- B) A vitamina C preserva melhor os alimentos em meio básico.
- C) A vitamina C se comporta de modo análogo a um metal de sacrifício.
- D) A vitamina C é um antioxidante uma vez que sofre redução.

### QUESTÃO 10

Os objetos de múltiplos usos em estabelecimento de saúde podem se tornar veículos de agentes infecciosos, caso não sejam submetidos a processos de descontaminação após cada uso. Uma maneira de resolver esse problema é seguir a receita abaixo:

#### A- Limpeza:

- Lavar os objetos com água, sabão neutro e esfregar com escova;

#### B- Desinfecção:

- Imergir em um balde escuro com tampa contendo solução de Hipoclorito ( $ClO^-$ ) diluído a 0,5% m/v e deixar por 30min;
- Enxaguar com água corrente;
- Deixar secar naturalmente
- Embalar em saco plástico e selar.

Disponível em: <http://www.bombeirosemergencia.com.br/esterelizacao.html>. Acessado em: 20 nov. 2015

Considerando-se que a  $25^\circ C$  o valor da constante de hidrólise ( $K_h$ ) do hipoclorito é  $4,0 \times 10^{-7}$  e o de  $K_w$ ,  $1,0 \times 10^{-14}$ , pode-se afirmar que o pH dessa solução desinfetante é de aproximadamente:

- A) 7,4
- B) 5,6
- C) 3,7
- D) 10,3





## PROVA DE MATEMÁTICA

### QUESTÃO 11

Sabendo-se que os conjuntos  $A=\{1,6,2\}$  e  $B=\{I, F, 2\}$  são iguais, podemos afirmar, com certeza, que:

- A)  $I=1$  e  $F=6$
- B)  $I+F=7$
- C)  $I=6$  e  $F=7$
- D)  $I-F=-5$

### QUESTÃO 12

O uso da matemática se aplica a diversas áreas da ciência, com destaque para o cálculo diferencial e integral, que é uma disciplina da matriz curricular de diversos cursos superiores como as engenharias e ciência da computação. Nesta disciplina, estuda-se limites, derivadas e integrais, entre outros conteúdos. A derivada ( $f'(x)$ ) de uma função do tipo  $f(x) = ax^n$  é calculada pela seguinte expressão:  $f'(x) = anx^{n-1} + c$ . Assim, a derivada da função  $f(x) = 3x^{-2}$  é:

- A)  $f'(x) = -6x^{-1} + c$
- B)  $f'(x) = 6x^{-3} + c$
- C)  $f'(x) = 6x^{-1} + c$
- D)  $f'(x) = -6x^{-3} + c$

### QUESTÃO 13

#### TEXTO 01

“Um método bastante simples, para **codificar** e **decodificar** mensagens, envolve apenas um par de matrizes de ordem  $n$ ,  $A$  e  $A^{-1}$ , cujos elementos devem ser números inteiros. Primeiramente ilustraremos o método utilizando uma matriz  $A$  e a sua inversa  $A^{-1}$ .

Sejam  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  e  $A^{-1} A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

A matriz  $A$  é apropriada, pois seus elementos são números inteiros, assim como os da matriz  $A^{-1}$ . O remetente vai usar a matriz  $A$  para codificar a mensagem, e o destinatário vai usar a matriz  $A^{-1}$  para decodificá-la. O objetivo deste método é que a mensagem seja codificada utilizando pares de caracteres, de modo que tabelas de frequência de letras e alternativas não ajudem em nada a um decodificador não-amigável.

Dada uma mensagem para ser codificada, o primeiro passo será convertê-la da forma alfabética para a forma numérica. Para isso usamos a seguinte correspondência entre letras e números:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	W	X	Y	Z	.	,	#	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	

Qualquer outra numeração dos 29 símbolos tipográficos também seria possível, mas o remetente e o destinatário teriam que combiná-la previamente. Para maior clareza usamos o símbolo # para indicar inexistência de letras (espaços entre palavras, etc).”

Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96804/Cristini\\_Kuerten.PDF?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96804/Cristini_Kuerten.PDF?sequence=1) (Dissertação de mestrado de Cristini Kuerten-2002). Acessado em: 30 nov. 2015.



Considerando os seus conhecimentos matemáticos, as considerações do texto e as matrizes  $A$  e  $A^{-1}$  fornecidas anteriormente, qual será a mensagem decodificada por este processo, sabendo que a mensagem codificada foi “PASSEI NO VESTIBULAR”?

- A) NÃO PASSEI NA PROVA
- B) ESTOU NAMORANDO
- C) PASSEI NO VESTIBULAR
- D) EU ESTOU APAIXONADO

## QUESTÃO 14

### TEXTO 02

#### Restaurar natureza tomada por lama é impossível; rio Doce pode desaparecer

Maria Júlia Marques e Fernando Cymbaluk, (Do UOL, Em São Paulo 13/11/2015 13h39 Atualizada 17/11/2015 15h18) Os danos ambientais causados pela passagem da enxurrada de lama, provocada pelo rompimento de barragens da Samarco em Mariana (MG), foram drásticos, e a restauração total é tida como impossível, segundo ambientalistas ouvidos pelo UOL.

A lama "cimentou" o bioma e pode até ter causado a extinção de animais e plantas que só existiam ali, a natureza local morreu soterrada. Além disso, a bacia do rio Doce ficou vulnerável e terá de criar um novo curso.

Segundo **Beatriz Missagia**, membro de pesquisa sobre a biodiversidade da Mata Atlântica do médio rio Doce, “o que aconteceu é uma *catástrofe, não há como dimensionar os danos, restaurar será impossível*” A flora e a fauna dos rios Gualaxo do Norte e Doce nunca mais serão as mesmas. “A perda de habitat é enorme e o dano provocado no ecossistema é irreversível”, explica o ambientalista Marcus Vinicius Polignano, coordenador do Projeto Manuelzão, que monitora a atividade econômica e seus impactos ambientais nas bacias hidrográficas dos principais rios mineiros pela Universidade Federal de Minas Gerais. “Qualquer ação a ser tomada agora é para mitigar os efeitos do impacto da lama.”

Antônio Cota/Diário do Rio Doce



Peixes do rio Doce, em Governador Valadares (MG), morreram com a chegada da lama. A prefeitura não recomenda o consumo dos animais

Segundo o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), estima-se que foram lançados 50 milhões de  $m^3$  de rejeito de mineração (o suficiente para encher 20 mil piscinas olímpicas). A lama atingiu diretamente o Gualaxo do Norte, afluente do rio Doce. A enxurrada avança pela calha do Doce, que corta cidades de Minas Gerais e **Espírito Santo** até desaguar no oceano Atlântico.



O grande montante de lama com rejeitos de minério de ferro e manganês está bloqueando o curso natural dos rios. Com isso, a água corrente começa a buscar alternativas para fluir, e a escolha pode não levar a um final feliz. O novo caminho pode levar os rios à extinção. "Existe a possibilidade de o rio perder força e se dividir em lagoas", diz Missagia.

As lagoas também podem morrer. "Além dos minérios de ferro, a lama trouxe consigo esgoto, pesticidas e até agrotóxicos das terras por onde passou. Essas substâncias aceleram a produção de algas e bactérias, que rapidamente cobrirão as lagoas, formando um tapete verde que impede a fotossíntese dentro d'água. Se não há fotossíntese, não há oxigênio. Sem oxigênio os animais, vegetais e bactérias não têm chance de sobreviver", explica.

O professor do Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto, **Alberto Fonseca**, afirma que "*de maneira alguma a natureza conseguirá retirar a lama sozinha*".

Logo quando as barragens romperam um plano devia estar sendo desenhado, defende a coordenadora da Rede das Águas da Fundação SOS Mata Atlântica, Malu Ribeiro. "A lama é densa, não será diluída, só sairá de onde está com retroescavadeiras. Como os rios ficarão enquanto isso?"

Os ambientalistas concordam que o acidente também pode ter sido responsável pela extinção de parte da fauna e flora local. Além disso, por conter ferro, a lama por si só já derruba os níveis de oxigênio e altera o PH da água.

O Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) multou a mineradora Samarco **em R\$ 250 milhões** pelo rompimento de duas barragens. A multa abrange as seguintes infrações: poluir rios, tornar áreas urbanas impróprias para a ocupação humana, causar interrupção do abastecimento público de água, lançar resíduos em desacordo com as exigências legais, provocar a morte de animais e a perda da biodiversidade ao longo do rio Doce, colocando em risco a saúde humana.

Barro que impede a navegação, milhares de peixes mortos, mau cheiro invadindo a cidade. É esse o cenário narrado por um pescador esportivo do rio Doce em Governador Valadares (MG). "O que tinha de vida foi embora", diz José Francisco Silva de Abreu, empresário e presidente da Associação de Pescadores e Amigos do Rio Doce.

Segundo o pescador esportivo, é possível ver nas margens do rio sinais da luta pela vida. "Na agonia de achar oxigênio, os peixes subiram barrancos, rãs fugiram da água. Tinha um monte de cascudo [espécie de peixe] com a cabecinha na pedra, procurando oxigênio, um do lado do outro. Parecia um estacionamento de carros visto de longe", conta.

Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-oticias/redacao/2015/11/13/rio-doce-precisa-de-acoes-para-garantir-sobrevida-e-tera-danos-por-decadas.htm>. Acessado em: 30 nov. 2015.

A multa aplicada à empresa leva em consideração multifatores como a área atingida, número de pessoas afetadas e volume de resíduos despejados na natureza. Se a multa aplicada levasse em consideração apenas o volume de resíduos despejados, podemos afirmar que a multa, por piscina olímpica de rejeitos despejados, é de:

- A) R\$ 12500,00
- B) R\$ 5,00
- C) R\$ 12,50
- D) R\$ 5000,00



### QUESTÃO 15

O ponto A é simétrico ao ponto B em relação à reta  $y=1$ . Por sua vez, o ponto B é simétrico ao ponto C em relação ao eixo  $y$ . Determine as coordenadas do ponto A, sabendo que C tem coordenadas  $(x,y)$ .

- A)  $(x, 1-y)$
- B)  $(-x, 2-y)$
- C)  $(-x, 1-y)$
- D)  $(y, -x)$

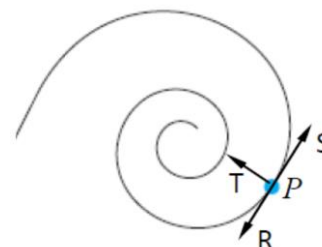
## PROVA DE FÍSICA

### QUESTÃO 16

A figura ao lado ilustra o movimento de um elétron, numa região em que duas forças atuam sobre ele. Uma força deve-se ao campo magnético existente nessa região, que possui direção perpendicular ao plano do papel e sentido para dentro deste; a outra resulta de interações do elétron com partículas do meio e atua como uma força resistiva. Sob a ação de tais forças, o elétron descreve a trajetória plana e em espiral representada na figura. Nessas condições, assinale a alternativa que indica, corretamente, na seguinte ordem, os vetores que representam: a força magnética; a força resistiva; a velocidade do elétron no ponto P.

- A) T; R; S.
- B) S; T; R.
- C) R; T; S.
- D) T; S; R.

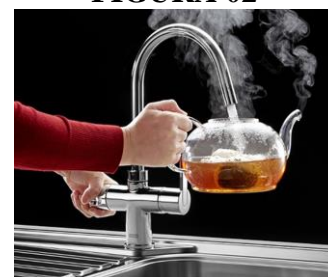
FIGURA 01



### QUESTÃO 17

Aninha realizou o experimento seguinte. Levou ao fogo um recipiente cheio até a metade com água, inicialmente fechado. Depois que a água estava fervendo, retirou o recipiente do fogo e, assim que a água parou de ferver, destampou-o sob uma torneira de onde sai água fria, como ilustra a figura ao lado. Aninha observou que a água dentro do recipiente voltou a ferver. Curiosa, pesquisou em seu livro de Física uma possível explicação para o fenômeno observado. Dentre as opções seguintes, assinale aquela que explica corretamente o experimento realizado por Aninha.

FIGURA 02



Disponível em:  
<http://worldinsidepictures.com>.  
Acesso: 12 nov. 2015.

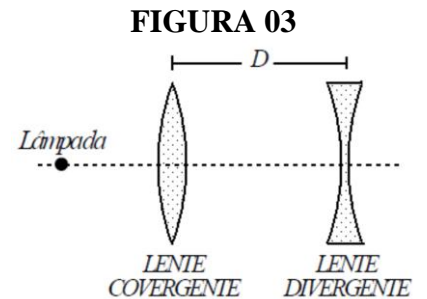
- A) A água fria esquenta, ao entrar em contato com o recipiente, aumentando a temperatura em seu interior.
- B) A água fria faz com que o vapor, dentro do recipiente, condense, reduzindo a pressão interna.
- C) A temperatura do recipiente diminui e ele se contrai levemente, o que aumenta a pressão em seu interior.
- D) A água fria reduz o valor do calor latente de vaporização da água que estava no recipiente e tal redução favorece a agitação térmica de suas moléculas.



### QUESTÃO 18

Um sistema óptico é esquematizado como ilustra a figura ao lado. Nesse sistema, uma pequena lâmpada está colocada sobre o eixo principal da associação de duas lentes esféricas delgadas, posicionada a 20 cm da lente convergente. A distância focal de cada lente vale, em módulo, 10 cm. Modificando a distância entre as lentes, Henrique verificou que, para um determinado valor  $D$ , o feixe luminoso que emerge da lente divergente é constituído por raios paralelos entre si. Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor de  $D$ , obtido por Henrique no experimento descrito.

- A) 20 cm
- B) 40 cm
- C) 10 cm
- D) 5 cm



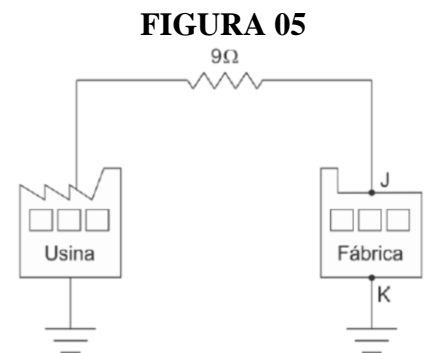
### QUESTÃO 19

Uma usina fornece energia elétrica para uma fábrica, conforme o esquema da figura ao lado. A potência utilizada pela fábrica vale 42,75 kW, a tensão na entrada é  $V_{JK} = 85,5$  kV e a resistência elétrica da linha de transmissão, entre a usina e a fábrica, vale  $9 \Omega$ . Sobre essa situação, os engenheiros Tomas e Edson fizeram as afirmações seguintes:

- Tomas: a intensidade da corrente na linha de transmissão vale 0,5 kA;
- Edson: 8% da potência total disponibilizada pela usina é a parcela dissipada na linha de transmissão.

Quanto às afirmações de Tomas e Edson, assinale a alternativa correta.

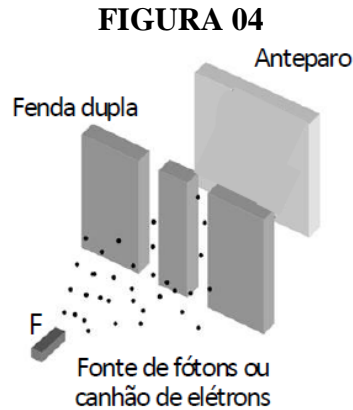
- A) Somente a afirmação de Edson é verdadeira.
- B) Somente a afirmação de Tomas é verdadeira.
- C) As duas afirmações são verdadeiras.
- D) As duas afirmações são falsas.





### QUESTÃO 20

A figura seguinte - fora de escala - esquematiza um experimento em que fótons emitidos por uma fonte F de baixa intensidade, ou elétrons emitidos por um canhão, podem ser direcionados para um sistema de fenda dupla e deste, em seguida, para um anteparo.



Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a distribuição das partículas no anteparo.

	<p><b>Experimento com fótons</b></p>	<p><b>Experimento com elétrons</b></p>	<p><b>Experimento com fótons</b></p>	<p><b>Experimento com elétrons</b></p>
A)		B)		
	<p><b>Experimento com fótons</b></p>	<p><b>Experimento com elétrons</b></p>	<p><b>Experimento com fótons</b></p>	<p><b>Experimento com elétrons</b></p>
C)		D)		





# 1º VESTIBULAR DE 2016

**Atenção:** caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

## RASCUNHO DO GABARITO

### QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

### QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20