

CADERNO DE PROVA

2ª FASE – 2ª Etapa

QUÍMICA

____ NOME DO(A) CANDIDATO(A) _____

INSTRUÇÕES GERAIS:

- Confira o Caderno de Prova e as Folhas de Respostas. Em caso de erro, comunique-se com o fiscal.
- Utilize somente **caneta** esferográfica transparente com tinta na cor **azul** ou **preta**.
- **Não** assine as Folhas de Respostas, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

PROVA DISCURSIVA:

- Responda às questões discursivas. Se desejar, utilize a Folha de Rascunho; no entanto, suas questões deverão ser transcritas para as Folhas de Respostas definitivas, observando a numeração correspondente a cada questão.

QUÍMICA

FÍSICA

Questão 03

Um filtro eletrostático atua na saída de caldeiras ou máquinas que produzem partículas suspensas no ar (poeira, por exemplo), evitando que estas sejam jogadas na atmosfera ambiente causando a chamada poluição atmosférica. Na Figura 1 está representado esquematicamente um filtro vertical que tem em seu interior um campo elétrico constante horizontal, para a direita. As partículas que penetram entre as placas do filtro são ionizadas negativamente e possuem velocidade vertical para cima.

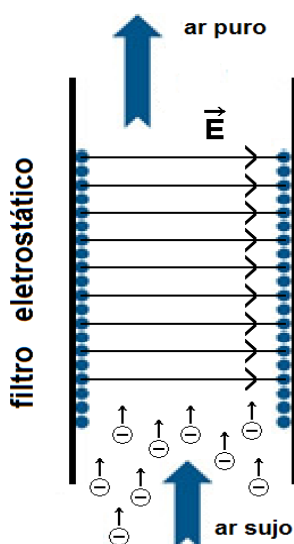


Figura 1

- Desenhe esquematicamente a trajetória que essas partículas executarão ao penetrarem na região de campo elétrico.
- Calcule a intensidade do campo elétrico (em N/C), sabendo que a diferença de potencial entre as placas é de 3,0 kV e a distância entre elas é de apenas 50,0 mm.
- Considere que a velocidade da partícula carregada seja nula imediatamente após entrar na região de campo elétrico. É possível que a partícula fique suspensa no ar entre as placas do filtro? Justifique.

Se a resposta do item c for positiva, calcule qual deve ser a intensidade do campo elétrico para que uma partícula com carga de $-1,0 \times 10^{-9}$ C e massa de $1,0 \times 10^{-9}$ kg fique suspensa no ar entre as placas do filtro.

Questão 04

Paulo e Pedro são dois grandes amigos e decidem fazer uma aposta. Paulo alega colocar uma caixa com massa de $0,80\text{ kg}$ encostada na frente de um carrinho, como mostra a Figura 2, sem que a caixa caia no chão; Paulo garante que não fará uso de ganchos, cordas, prendedores, parafusos, ímãs, colas ou qualquer tipo de adesivo. Quando Pedro aceita a aposta, Paulo começa a empurrar o carrinho no sentido indicado na Figura 2. O coeficiente de atrito estático entre a caixa e o carrinho é $0,80$.

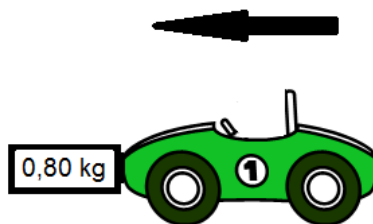


Figura 2

Em relação à situação apresentada:

- a) represente as forças que atuam sobre a caixa;
- b) encontre o menor valor da aceleração com a qual Paulo vencerá a aposta.

QUÍMICA

Questão 05

Os maus odores estão presentes no nosso cotidiano, são exemplos o cheiro do mofo em guarda roupas, o cheiro de peixe, a gordura fétida, entre outros. Em alguns desses casos, pode-se utilizar o vinagre, que apresenta uma concentração de ácido acético que varia de 3,5 a 5%, para diminuir ou eliminar o mau cheiro. Isso é possível, pois diversos odores estão relacionados a compostos com características de base.

Em relação ao contexto, faça o que se pede:

- a) Explique por que o vinagre pode eliminar esses odores.
- b) Determine a quantidade, em massa, de ácido acético presente em um litro de vinagre de vinho tinto, sabendo-se que sua densidade a 20°C é de aproximadamente 1010 g/L.

Questão 06

Recentemente noticiou-se a explosão de um aterro sanitário em Itaquacetuba, na Grande São Paulo. Segundo as informações da empresa responsável, o que houve foi uma "explosão" da célula e por isso ocorreu uma pane seca, explosão não por combustível, mas pelo gás que expeliu o resíduo. O gás a que se referem é o biogás, que apresenta na sua composição 55% de metano gerado pela degradação da matéria orgânica na ausência de oxigênio. Segundo a CETESB, a geração de biogás em depósitos de resíduos sólidos urbanos no Brasil é de 945 milhões de metros cúbicos por ano. A pior alternativa para a eliminação desse gás nos aterros é a sua queima e a melhor é o seu reaproveitamento para gerar energia.

Em relação ao contexto, faça o que se pede:

- a) Escreva a reação balanceada que ocorre durante a queima do metano.
- b) Se ao invés de queimarmos o metano o utilizássemos como combustível em automóveis, quantos litros de gasolina poderiam ser economizados anualmente, sabendo-se que 1m³ de gás metano equivale a 1 L de gasolina.

FORMULÁRIO DE FÍSICA

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	$I = \frac{P}{A}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$v = \sqrt{B/d}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = m a$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$F = k x$	$P = m g$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = m v$	$p = p_0 + d g h$
$E = \frac{1}{2} k x^2$	$E = m g h$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$\tau = \Delta E$	$W = p \Delta V$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = m c \Delta T$	$Q = m L$	$p V = n R T$	$V = E \cdot d$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E = q \cdot V$	$E = K \cdot \frac{Q}{d^2}$	$E = \frac{F}{q}$
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$d = \frac{m}{V}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$E = d V g$
$P = U i$	$U = R i$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = q v B \sin \theta$	$\varepsilon = B l v$
$F = i l B \sin \theta$	$B = \frac{\mu_0 i}{2 \pi d}$	$\Phi_B = B A \cdot \cos \theta$	$v = \sqrt{F/\mu}$
$L = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$A = A_0 (1 + \beta \cdot \Delta T)$	$V = V_0 (1 + \gamma \cdot \Delta T)$	$v = \lambda \cdot f$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$	$L = n \frac{\lambda}{4} \quad n = 1, 3, 5, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$E_c = h f - W$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$	$p_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	$E = m_0 c^2$	$E = h f$
$g = 10,0 \text{ m/s}^2$	$G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
$d_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	$L_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$	$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$
$1 \text{ litro} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$m_e = 9,0 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

1 IA	CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																18 0
1 H 1,01	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	Elementos de transição										13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	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 95,9	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 178	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 (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica () N. de massa do isótopo mais estável

Séries dos Lantanídeos

57 La 138	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
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Séries dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (258)	102 No (253)	103 Lr (257)
--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

(A numeração dos grupos 1 a 18 é a recomendada atualmente pela IUPAC)

[illegible]

Este Rascunho NÃO será corrigido!

[illegible]

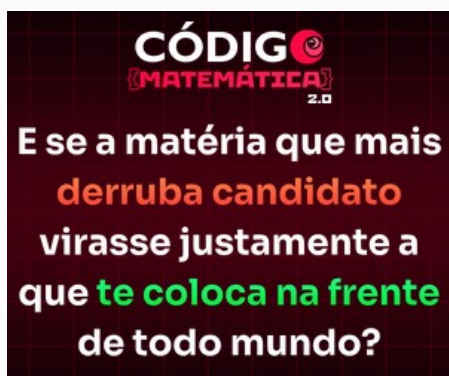
Este Rascunho NÃO será corrigido!

**Página
em Branco.**

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

