

Vestibular Vocacionado 2010.2

Caderno de Prova

2ª FASE – 2ª Etapa

FÍSICA

Nome do Candidato: _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira o Caderno de Prova, as Folhas de Respostas e a Folha de Redação. 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 e a de Redação, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

PROVA DISCURSIVA

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

Física

Física

(2 questões)

3. No interior de três garrafas térmicas idênticas são colocadas as seguintes substâncias:

- I. 50 g de gelo à temperatura $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 200 g de água à temperatura $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- II. 50 g de gelo à temperatura $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 100 g de água à temperatura $29\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- III. 100 g de água à temperatura $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 200 g de água à temperatura $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Considerando que não há trocas de calor entre o conteúdo das garrafas e o meio externo, calcule:

- a. a temperatura de equilíbrio no interior da garrafa térmica I;
- b. a massa de gelo que resta no interior da garrafa térmica II, sabendo que a temperatura de equilíbrio é $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c. a energia fornecida ao sistema no interior da garrafa térmica III, quando é atingida a temperatura de equilíbrio $41\text{ }^{\circ}\text{C}$, após a garrafa ter sido sacudida por um longo intervalo de tempo.

4. Um cilindro, cuja densidade média é $0,80\text{ g/cm}^3$, comprimento $50,0\text{ cm}$ e área das bases $10,0\text{ cm}^2$, flutua verticalmente em equilíbrio na água.

- a. Quanto do cilindro fica fora da água?
- b. Qual a força (em N) necessária para mergulhar completamente o cilindro?
- c. Depositando-se um pequeno objeto sobre a base superior do cilindro em equilíbrio, observa-se que ele afunda $5,0\text{ cm}$ com relação à sua posição anterior, sem o objeto. Neste caso, qual é a massa deste objeto?

Química

(2 questões)

5. Veículos movidos a hidrogênio já estão sendo utilizados há algum tempo. Um dos modos para a estocagem desse combustível é na forma de hidretos metálicos, que podem ser reciclados. Neste caso, os hidretos mistos como FeTiH_2 são especialmente indicados.

- a. Quantos litros de H_2 nas CNTP são liberados pela decomposição de $105,7\text{ Kg}$ de FeTiH_2 ?
- b. Quanta energia é obtida pela combustão completa do volume de gás resultante do item “a”?

Dado:

ΔH^0 de formação de H_2O líquida é igual -300 kJ/mol

6. Uma chama queima metano completamente na razão de 2 litros/minuto, medidos nas CNTP. O calor de combustão do metano é 882 kJ/mol .

- a. Calcule a velocidade de liberação de energia e a velocidade de produção de gás carbônico em mol/minuto.
- b. Calcule a massa de oxigênio consumida em 20 minutos.

Formulário e Dados de Química

$$Q = m.c.\Delta T$$

$$PV = nRT$$

$$P_i = x_i.P$$

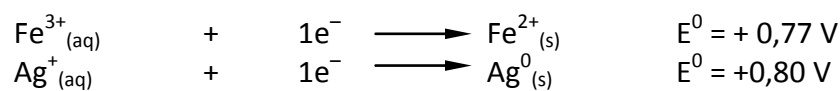
$$W = m.g.h$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J.}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$$

Potenciais padrões de redução:



Entalpias padrão de formação a 25°C

$$\Delta H^0_{\text{f, água (l)}} = -286 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, água (g)}} = -242,0 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, hidróxido de cálcio (s)}} = -986 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, gás carbônico (g)}} = -394,0 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, carbonato de cálcio (s)}} = -1207 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, glicose, } \alpha\text{-D (s)}} = -1274 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, sacarose (s)}} = -2222 \text{ kJ/mol}$$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA H 1,01	2 IIA Be 9,01	Elementos de transição										13 IIIA B 10,8	14 IVA C 12,0	15 VA N 14,0	16 VIA O 16,0	17 VIIA F 19,0	18 0 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	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)									

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)

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

Formulário de Física

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	$I = \frac{P}{A}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$f = \frac{1}{T}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = m a$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$F = k x$	$I = F \Delta t$
$P = m g$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = m v$	$p = p_0 + d g h$
$I = \Delta Q$	$E = m g h$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$E = \frac{1}{2} k x^2$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = m c \Delta T$	$Q = m L$	$W = p \Delta V$	$E = \frac{F}{q}$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E_p = q \cdot V$	$p V = n R T$	$T(K) = 273 + T(^{\circ}C)$
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$d = \frac{m}{V}$	$W = - \Delta E_p$	$E = d V g$
$P = U i$	$U = R i$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$R = \rho \frac{L}{A}$
$R_S = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = q v B \sin \theta$	$\varepsilon = B l v$
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$	$C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$\Phi_B = B A \cdot \cos \theta$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = - \frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$L = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$A = A_0 (1 + \gamma \cdot \Delta T)$	$L = n \frac{\lambda}{2}; n = 1, 2, 3, \dots$	$v = \lambda \cdot f$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$	$V = V_0 (1 + \beta \cdot \Delta T)$	$L = n \frac{\lambda}{4}; n = 1, 3, 5, \dots$	$v = \sqrt{F/\mu}$
$M_{\text{Terra}} = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$	$G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	$E_{\text{média}} = \frac{3}{2} k T$	$E = h f$
$p_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$	$L_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$	$c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$
$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$g = 10 \text{ m/s}^2$	$d_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

***Página
em Branco.
(rascunho)***