

Acesso ao ensino Superior para maiores de 23 anos
Prova específica de Física- Química 2018

23.04.2018 Tempo para responder a toda a prova: 2 horas Início da prova-10:00 h

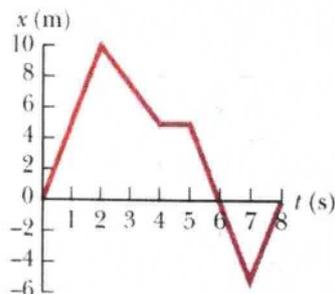
NOME: _____

Notas: Nas perguntas de escolha múltipla deverá assinalar com um X a resposta que considerar correta. Nas restantes perguntas deverá responder no espaço reservado na própria folha do enunciado; se este não chegar peça uma folha suplementar.

FÍSICA

Pergunta 1

O gráfico da figura representa a posição de um objeto, movendo-se ao longo do eixo OX, em função do tempo. Com base no gráfico responda às questões apresentadas:



1.1 O espaço percorrido pelo corpo desde o instante $t=0$ s até $t=4$ s é (assinale a opção correta)

- A- 10 m; B- 13 m; C- 15 m; D- 4 m

1.2 A velocidade média do corpo desde o instante $t=5$ s até $t=6$ s foi

- A- 6 m/s; B- 1m/s; C- 3 m/s; D- 5 m/s

1.3 O deslocamento do corpo no intervalo de tempo $t= 5$ s até $t=6$ s foi

- A- 5 m; B- 6 m; C- -5m; D- 0m

1.4 Existe algum intervalo de tempo em que o corpo tenha estado parado ? Se sim qual é ?

Pergunta 2

Um corpo com 20 Kg de massa, é lançado verticalmente para cima, com uma velocidade inicial de 50 m s^{-1} , num local onde a resistência do ar é desprezável. Determine:

- 2.1 O intervalo de tempo necessário para o corpo atingir a altura máxima
- 2.2 A altura máxima atingida pelo corpo
- 2.3 Os instantes em que o corpo passa pela posição que se encontra a 100,0 m da posição de lançamento.
- 2.4 O valor da energia cinética do corpo no instante de lançamento
- 2.5 O valor da energia potencial gravítica quando o corpo está a uma latitude de 100 m. Considere como altitude de lançamento 0 metro.
- 2.6 Diga, justificando, se no exemplo considerado existe ou não conservação de energia mecânica
- 2.7 Atendendo à resposta da alínea anterior, como classifica as forças que atuam no exemplo considerado ?

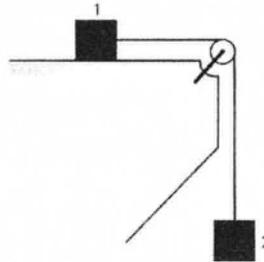
Notas:

Considere um referencial, OY, de eixo vertical, com origem no ponto de lançamento e sentido positivo de baixo para cima. Utilize $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

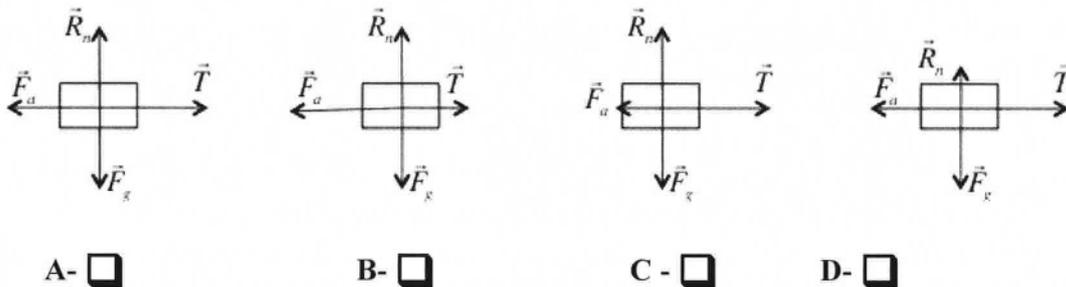
Apresente todas as etapas de resolução.

Pergunta 3

Dois blocos 1 e 2 de massas $m_1=1,5$ kg e $m_2=2,0$ kg foram dispostos como indica a figura abaixo. Porém entre o bloco 1 e a superfície existe atrito, que não impede os blocos adquirirem movimento acelerado quando o sistema é largado (o coeficiente de atrito é $\mu=0,30$). Admita que $g=10\text{m/s}^2$



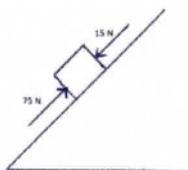
3.1 – Considerando \vec{R}_n , \vec{T} , \vec{F}_g e \vec{F}_a respectivamente, a força de Reação normal, a Tensão do fio, a Força gravítica e a Força de atrito, selecione a opção que representa o diagrama das forças que atuam sobre o bloco 1.



3.2- A aceleração do bloco 1 é: (assinale a opção correta)

- A- $a=0,75 \text{ m/s}^2$; B- $a=9,8 \text{ m/s}^2$; C- $a= 4,4 \text{ m/s}^2$
 D- $a=5,0 \text{ m/s}^2$; E- $a=10 \text{ m/s}^2$

Pergunta 4



Considere a figura. Um corpo com uma massa de 4 Kg move-se num plano inclinado fazendo um ângulo de 20° com a direção horizontal. Sob a ação das forças indicadas o corpo desliza 10 metros, sobre o plano.

4.1 Em que sentido se realiza o movimento? Ascendente ou descendente ?

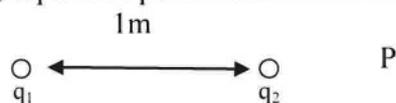
4.2 Indique o valor do trabalho total realizado pelas forças que atuam no sistema

- A- $W= 750 \text{ J}$; B- $W= 150 \text{ J}$; C- $W= 600 \text{ J}$; D- $W= 500 \text{ J}$

4.3 Atendendo ao valor obtido, diga se a velocidade do corpo aumenta ou diminui durante o deslocamento.

Pergunta 5

Observe a figura. Duas cargas eléctricas pontuais $q_1=5,0 \times 10^{-6}$ C e $q_2=-3,0 \times 10^{-6}$ C, encontram-se fixas no vácuo, separadas por uma distância de 1 metro.



5.1 Indique o valor do módulo da força exercida na carga negativa, pela carga positiva. Considere $k_0=9,0 \times 10^9$ Nm²C⁻².

- A- $18,0 \times 10^{-3}$ N ; B- $13,5 \times 10^{-2}$ N ; C- $9,0 \times 10^{-2}$ N ; D- $27,0 \times 10^{-3}$ N

Qual o sentido da força?

5.2 Indique o valor do potencial eléctrico no ponto P que dista 0,5 m da carga negativa

- A- -18000 V; B- 18000 V; C- - 24000 V; D- 24000 V

5.3 Marque na sua folha de teste o sentido do campo eléctrico no ponto localizado a meio das duas cargas.

Pergunta 6

Ligue os conceitos, da coluna da esquerda, com as unidades, da coluna da direita, sabendo que a tempo corresponde o s.

Conceito	Unidade
Deslocamento	N
Aceleração	s
Velocidade	m/s ²
Força	J
Tempo	N/C
Energia	m
Campo eléctrico	V
Potencial eléctrico	m/s



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ACESSO AO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES DE 23 ANOS

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

24 de abril de 2018

Duração: 1 hora

DADOS NECESSÁRIOS À RESOLUÇÃO DA PROVA

V_m (PTN) = 22,4 L/mol

$E = -2,18 \times 10^{-18} / n^2$ J

QUÍMICA

Grupo I (1,0 valor)

- I.1. Explique o que são isótopos de um mesmo elemento.
- I.2. Considerando o hidrogénio atómico no estado gasoso, calcule a energia envolvida na transição eletrónica do nível $n = 4$ para o nível $n = 2$.
- I.3. Sabendo que a distribuição dos eletrões em átomos polieletrónicos obedece a um conjunto de princípios e regras, apresente a configuração eletrónica do átomo de fósforo ($Z = 15$), utilizando o seguinte formato: 1s 2s 2px 2py 2pz 3s 3px 3py 3pz.

Grupo II (2,0 valores)

II.1. Considere as seguintes espécies químicas:

A – O_3 ; B – CN^- ; C – NO_3^- ;

II.1.1. Com base na Regra do Octeto apresente as representações (estruturas) de Lewis de cada espécie.

II.1.2. Estabeleça, justificando, a geometria molecular das espécies A e C.

II.2. Em condições PTN, qual o volume de azoto (N_2) ocupado por 0.500 kg do gás?

Grupo III (1,5 valores)

III. A 350°C , o nitrogénio reage com o hidrogénio para produzir amoníaco, de acordo com a reação traduzida pela seguinte equação química:



para a qual $\Delta H^\circ = -92,6 \text{ kJ}$ e $K_c = 2,37 \times 10^{-3}$

Considere que, num determinado instante, o sistema apresenta a seguinte composição:

$$[NH_3] = 3,65 \text{ moldm}^{-3} \quad [N_2] = 0,683 \text{ moldm}^{-3} \quad [H_2] = 8,80 \text{ moldm}^{-3}$$

Verifique se está em equilíbrio, e em caso negativo, preveja em que sentido irá evoluir.

Grupo IV (1,5 valores)

Considere, a 25°C , as seguintes soluções:

A – Ácido acético (CH_3COOH) $0,1 \text{ moldm}^{-3}$

B – Ácido nítrico (HNO_3) $0,5 \text{ moldm}^{-3}$

C – Hidróxido de potássio (KOH) $0,2 \text{ moldm}^{-3}$

D – Amoníaco (NH_3) $1,0 \text{ moldm}^{-3}$

$$K_a(CH_3COOH) = 1,8 \times 10^{-5} \quad K_b(NH_3) = 1,8 \times 10^{-5} \quad K_w(25^\circ\text{C}) = 1 \times 10^{-14}$$

IV.1.1. Identifique a(s) solução(ões) aquosa(s) de bases.

IV.1.2. Calcule o pH da solução C.

Grupo V (2 valores)

V.1. Considere uma solução saturada de iodeto de prata a 25°C ($K_{ps} = 8,3 \times 10^{-17}$).

V.1.1. Escreva a equação que traduz o equilíbrio de solubilidade do iodeto de prata.

V.1.2. Determine a solubilidade do iodeto de prata em água.

Grupo VI (2 valores)

VI. Considere a seguinte equação de oxidação-redução:



VI.1. Escreva as duas semi-equações (de redução e de oxidação).

VI.2. Identifique o oxidante e o redutor.

1 IA																	18 VIII A
1 H 1,00797	2 II A											13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	2 He 4,003
3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,9994	9 F 19,00	10 Ne 20,179
11 Na 22,990	12 Mg 24,31	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 I B	12 II B	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,974	16 S 32,06	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,102	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,905	46 Pd 106,4	47 Ag 107,870	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,905	56 Ba 137,33	57-71 Terras Raras	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 — (273)	111 — (?)	112 — (277)						

Terras Raras (Lantanídeos)	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (147)	62 Sm 150,36	63 Eu 152,0	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
Actinídeos	89 Ac 227,03	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

