

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

- As respostas a todas as questões contidas neste enunciado terão de ser obrigatoriamente escritas na folha destinada à execução da prova.
- Nas questões que envolvam cálculos é necessária a sua apresentação.

FÍSICA

I

O gráfico *velocidade* × *tempo* da figura 1 refere-se a um movimento rectilíneo.

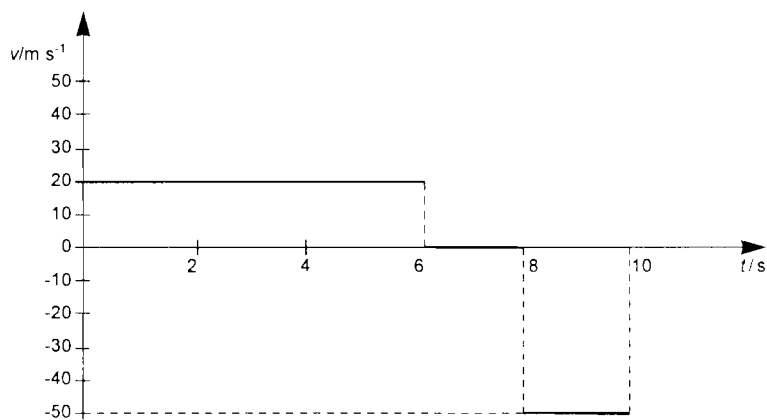


Fig. 1

1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras:

- 1.1. No intervalo de tempo $[0;6]$ s, o móvel deslocou-se no sentido positivo da trajectória.
1.2. No intervalo de tempo $[6;8]$ s, o móvel esteve parado.

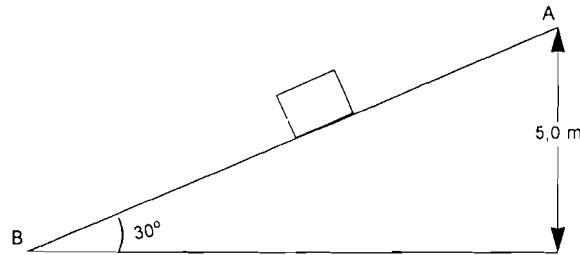
2. Calcule:

- 2.1. O espaço total percorrido pelo móvel, no intervalo de tempo $[0;10]$ s.
2.2. A posição do móvel no instante $t = 10$ s, sabendo que, no instante $t = 0$ s, a sua posição era $x_0 = 30$ m.

V.S.F.F.

II

Um corpo de massa 500 g desce a rampa AB, partindo de A com a velocidade $2,0 \text{ m s}^{-1}$ e atingindo B com a velocidade $8,0 \text{ m s}^{-1}$ (figura 2).



$$\begin{aligned}\sin 30^\circ &= 0,50 \\ \cos 30^\circ &= 0,87 \\ g &= 10 \text{ m s}^{-2}\end{aligned}$$

Fig.2

1. Calcule a energia mecânica do sistema *corpo + Terra* em A.
2. Prove que não houve conservação da energia mecânica do sistema *corpo + Terra*.
3. Calcule o trabalho realizado pelo peso do corpo no deslocamento AB.
4. Calcule o trabalho realizado pela resultante das forças que actuam no corpo, no deslocamento AB.

III

Considere o campo eléctrico uniforme de intensidade $5,7 \times 10^{-11} \text{ V m}^{-1}$ criado por duas placas metálicas A e B, paralelas e horizontais, carregadas com cargas de sinais contrários (figura 3).

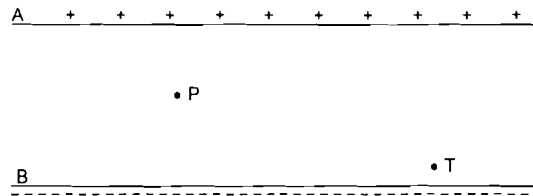


Fig. 3

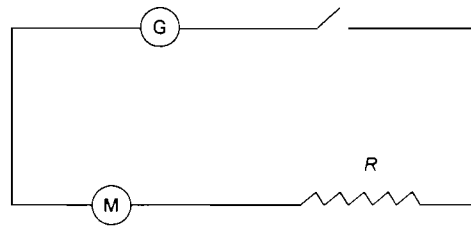
1. Passe a figura para a sua folha de prova e desenhe a linha de campo que passa por P e a linha equipotencial que passa por T.
2. Imagine um electrão colocado no ponto P.

$$\begin{aligned}\text{Carga do electrão} &= 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ \text{Massa do electrão} &= 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} \\ g &= 10 \text{ m s}^{-2}\end{aligned}$$

- 2.1. Passe novamente a figura para a sua folha de prova e desenhe um vector que possa representar a força eléctrica, que actua no electrão, na posição P.
- 2.2. Considere o peso do electrão e conclua se este fica ou não em equilíbrio na posição P. Justifique.

IV

Um circuito eléctrico é representado pelo esquema da figura 4.



G — gerador:
f.e.m. = 24 V
 $R_i = 1,0 \Omega$
M — motor:
f.c.e.m. = 9,0 V
 $R_i = 2,0 \Omega$
R — resistência de 72 Ω

Fig. 4

1. Calcule a intensidade da corrente neste circuito, quando se fecha o interruptor.
2. Calcule a potência dissipada no motor por efeito Joule.
Se não resolveu a questão 1, considere a intensidade $I = 0,10$ A.

QUÍMICA

I

Considere os símbolos dos elementos lítio e sódio:

${}_{3}\text{Li}$

${}_{11}\text{Na}$

1. Escreva as configurações electrónicas de um átomo de lítio e de um átomo de sódio, no estado fundamental.
2. Em que grupo e em que período da Tabela Periódica se localiza cada um destes elementos?
3. Qual dos elementos, lítio ou sódio, é mais reactivo? Justifique.

II

1. Quantos são os electrões de valência dos átomos de flúor? E dos átomos de potássio? (N.º atómico do flúor = 9; N.º atómico do potássio = 19)
2. Escreva, utilizando a notação de Lewis, a fórmula do composto fluoreto de potássio.
3. Consulte a seguinte tabela e justifique as afirmações verdadeiras 3.1. e 3.2.

Elemento	Electronegatividade (Escala de Pauling)
Flúor	4,0
Potássio	0,8

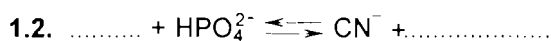
- 3.1. O flúor e o potássio formam entre si uma ligação predominantemente iónica.
- 3.2. Na molécula de flúor, F_2 , a ligação $\text{F} - \text{F}$ é uma ligação covalente pura.

III

Considere os valores das constantes de acidez que constam da tabela seguinte.

Ácido	K_a (a 25 °C)
H_3PO_4	$6,7 \times 10^{-3}$
HF	$6,8 \times 10^{-4}$
$H_2PO_4^-$	$6,2 \times 10^{-8}$
HCN	$6,0 \times 10^{-10}$
HPO_4^{2-}	$4,4 \times 10^{-13}$

1. Transcreva para a sua folha de prova os esquemas 1.1. e 1.2. e complete-os de modo a traduzirem equilíbrios ácido-base de Bronsted.



2. Escreva os pares ácido-base conjugados para as equações 1.1. e 1.2.

3. Classifique as afirmações 3.1., 3.2. e 3.3. como verdadeiras ou falsas.

3.1. Os ácidos de Bronsted são sempre partículas neutras.

3.2. O fluoreto de hidrogénio é um ácido de Bronsted mais forte do que o cianeto de hidrogénio (HCN).

3.3. A espécie $H_2PO_4^-$ é anfotérica.

IV

A equação química que se segue traduz uma reacção de oxidação-redução.



1. Como varia o número de oxidação do zinco?

2. Como varia o número de oxidação do azoto na transformação do HNO_3 em NO ?

3. Calcule a quantidade de zinco necessária para obter 150 g de monóxido de azoto, a uma temperatura a que o rendimento da reacção é 30%.

$$A_r(\text{N}) = 14; \quad A_r(\text{O}) = 16$$

FIM

V.S.F.F.

COTAÇÕES

FÍSICA	QUÍMICA
I	I
1. 5 pontos	1. (4 + 4) 8 pontos
1.1. 5 pontos	2. (4 + 4) 8 pontos
1.2. 5 pontos	3. (3 + 6) 9 pontos
2.	II
2.1. 7 pontos	1. (3 + 3) 6 pontos
2.2. 8 pontos	2. 4 pontos
II	3.
1. 7 pontos	3.1. 8 pontos
2. 7 pontos	3.2. 7 pontos
3. 5 pontos	III
4. 6 pontos	1.
III	1.1. 4 pontos
1. 8 pontos	1.2. 4 pontos
2.	2. 8 pontos
2.1. 7 pontos	3.
2.2. 10 pontos	3.1. 3 pontos
IV	3.2. 3 pontos
1. 13 pontos	3.3. 3 pontos
2. 12 pontos	IV
Subtotal = 100 pontos	1. 3 pontos
	2. 6 pontos
	3. 16 pontos
	Subtotal = 100 pontos

TOTAL = 200 pontos

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA		QUÍMICA	
I		I	
1.		1. (4 + 4)	8 pontos
1.1.	5 pontos	2. (4 + 4)	8 pontos
1.2.	5 pontos	3. (3 + 6)	9 pontos
2.		II	
2.1.	7 pontos	1. (3 + 3)	6 pontos
2.2.	8 pontos	2.	4 pontos
II		3.	
1.	7 pontos	3.1.	8 pontos
2.	7 pontos	3.2.	7 pontos
3.	5 pontos	III	
4.	6 pontos	1.	
III		1.1.	4 pontos
1.	8 pontos	1.2.	4 pontos
2.		2.	8 pontos
2.1.	7 pontos	3.	
2.2.	10 pontos	3.1.	3 pontos
IV		3.2.	3 pontos
1.	13 pontos	3.3.	3 pontos
2.	12 pontos	IV	
Subtotal = 100 pontos		1.	3 pontos
		2.	6 pontos
		3.	16 pontos
		Subtotal = 100 pontos	

TOTAL = 200 PONTOS

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO

Critérios Gerais

- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração, quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de uma alínea apresentar erro exclusivamente imputável à resolução da alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.

Critérios e cotações

FÍSICA		100 pontos
I		25 pontos
1.	10 pontos	
1.1. $v > 0$	5 pontos	
1.2. $v = 0$	5 pontos	
2.	15 pontos	
2.1. $e = 220$ m	7 pontos	
2.2. $x = 50$ m	8 pontos	
II		25 pontos
1. $E_{\text{mec}}(A) = 26$ J	7 pontos	
2. $E_{\text{mec}}(B) = 16$ J	7 pontos	
3. $W = 25$ J	5 pontos	
4. $W = 15$ J	6 pontos	
III		25 pontos
1.	8 pontos	
2.	17 pontos	
2.1.	7 pontos	
2.2. Está em equilíbrio ($\vec{P} = -\vec{F}$)	10 pontos	
IV		25 pontos
1. $I = 0,20$ A	13 pontos	
2. $P = 0,080$ W	12 pontos	

QUÍMICA

100 pontos

I

25 pontos

1. (4 + 4) **8 pontos**
2. (4 + 4) **8 pontos**
3. Na (3 + 6) **9 pontos**

II

25 pontos

1. (3 + 3) **6 pontos**
2. **4 pontos**
3. **15 pontos**
3.1. **8 pontos**
3.2. **7 pontos**

III

25 pontos

1. **8 pontos**
1.1. **4 pontos**
1.2. **4 pontos**
2. **8 pontos**
3. **9 pontos**
3.1. (F) **3 pontos**
3.2. (V) **3 pontos**
3.3. (V) **3 pontos**

IV

25 pontos

1. $0 \rightarrow +2$ **3 pontos**
2. $+5 \rightarrow +2$ **6 pontos**
3. $n = 25 \text{ mol}$ **16 pontos**

TOTAL **200 pontos**