

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
1999

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apresente todos os cálculos que efectuar.

FÍSICA

I

1. Considere os gráficos *velocidade × tempo* e *posição × tempo*, referentes a movimentos rectilíneos (figura 1).

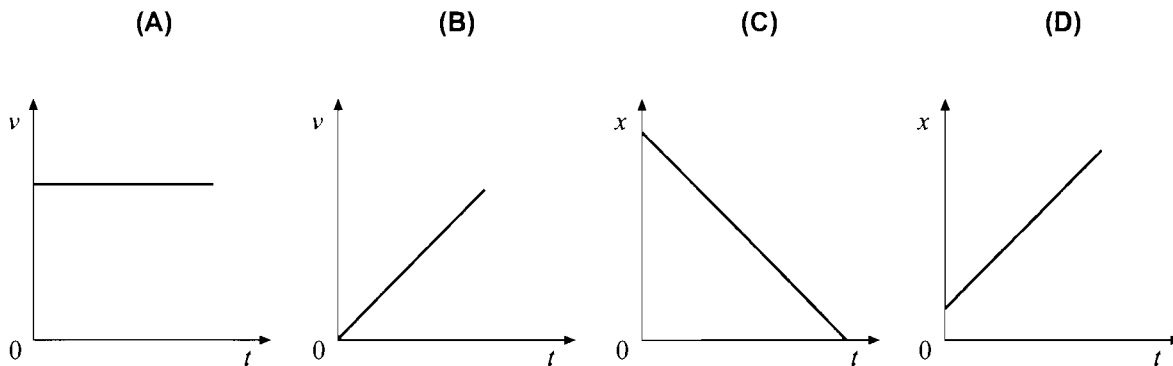


Fig. 1

Selecione, dos gráficos **A**, **B**, **C** e **D**, aquele ou aqueles que corresponde(m) a um movimento uniforme.

2. Um automóvel parte do repouso e atinge a velocidade de 75 km h^{-1} ao fim de um intervalo de tempo Δt , em movimento rectilíneo. A aceleração do movimento é constante e tem o valor $2,2 \text{ m s}^{-2}$.

2.1. Calcule o intervalo de tempo Δt .

2.2. Que distância percorreu o automóvel nesse intervalo de tempo?

Se não resolveu 2.1., considere $\Delta t = 10 \text{ s}$.

V.S.F.F.

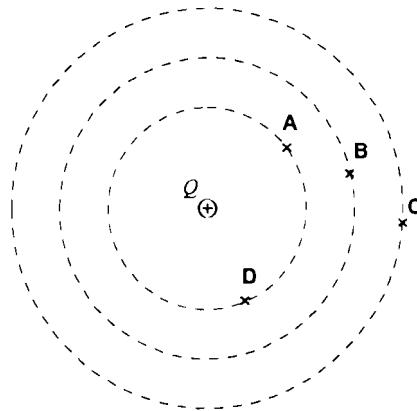
II

- Uma estante com livros tem a massa total de 150 kg e pretende-se deslocá-la horizontalmente.
 - 1.1. Calcule o trabalho realizado pela força aplicada em cada um dos seguintes casos:
 - 1.1.1. Aplica-se uma força horizontal de 80 N e a estante não se move.
 - 1.1.2. Aplica-se uma força horizontal de 150 N e a estante desloca-se 2,0 m na direcção e sentido da força.
 - 1.2. Calcule a potência desenvolvida em cada um dos seguintes casos:
 - 1.2.1. Aplica-se uma força horizontal de 80 N e a estante não se move.
 - 1.2.2. Aplica-se uma força horizontal de 150 N e a estante desloca-se 2,0 m em 2,0 s na direcção e sentido da força.
- Deixam-se cair do alto de uma torre dois objectos A e B de massas 1 kg e 2 kg, respectivamente. Quando chegam ao solo, as velocidades de A e B são iguais ou diferentes? Justifique. Considere desprezável o efeito da resistência do ar.

III

Observe a figura 2 e os dados nela inseridos.

A figura representa uma carga pontual positiva Q no vazio e três circunferências concêntricas, de centro em Q , de raios 10 cm, 20 cm e 30 cm, onde estão assinalados os pontos **A**, **B**, **C** e **D**.



$$Q = 4,0 \times 10^{-6} \text{ C}$$
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

Fig. 2

- Em qual dos pontos **A**, **B**, **C** ou **D** é menor o potencial eléctrico criado pela carga Q ? Justifique.
- Que relação de grandeza existe entre o potencial eléctrico em **A** e o potencial eléctrico em **D**?
- Caracterize, em direcção, sentido e módulo, o vector campo eléctrico criado pela carga Q no ponto **B**.

IV

Considere a porção de um circuito eléctrico esquematizada na figura 3.

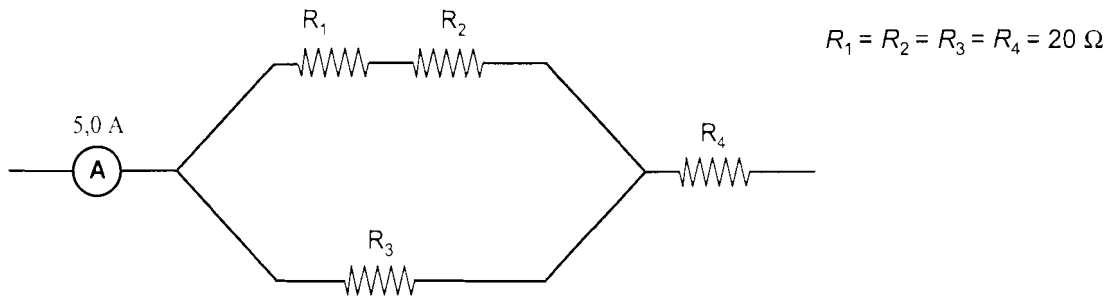


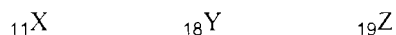
Fig. 3

1. Calcule a resistência equivalente ao conjunto de resistências associadas R_1 , R_2 , R_3 e R_4 .
2. Calcule a diferença de potencial entre as extremidades da resistência R_4 .
3. Qual das resistências, R_1 , R_2 , R_3 ou R_4 , dissipa mais energia por efeito Joule, durante o mesmo intervalo de tempo? Justifique.

QUÍMICA

V

Considere os elementos X, Y e Z (as letras não são símbolos químicos).



1. Escreva a configuração electrónica do elemento Y no estado de menor energia.
2. Dois dos elementos citados encontram-se no mesmo período da Tabela Periódica. Quais são esses elementos? Justifique a sua resposta.
3. Classifique como Verdadeira ou Falsa cada uma das afirmações seguintes.
 - (A) Os iões X^+ e Z^{2+} são isoelectrónicos.
 - (B) O ião Z^+ e o átomo Y são isoelectrónicos.
 - (C) O mais reactivo dos elementos apresentados é o elemento Y.
 - (D) No estado de menor energia, o ião X^+ é mais estável do que o átomo X.
 - (E) A energia de ionização do elemento Y é menor do que a energia de ionização do elemento X.

VI

O lítio é um elemento do grupo I e o flúor, o cloro, o bromo e o iodo são elementos do grupo VII (ou 17) da Tabela Periódica.

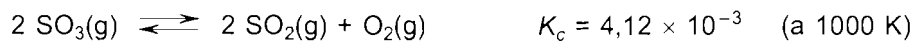
As electronegatividades destes elementos, na escala de Pauling, constam da tabela seguinte.

Elementos	Electronegatividades
Lítio	1,0
Flúor	4,0
Cloro	3,0
Bromo	2,8
Iodo	2,5

1. Escreva, por ordem crescente de carácter iónico da ligação metal-não metal, os sais: fluoreto de lítio (LiF), cloreto de lítio (LiCl), brometo de lítio (LiBr), iodeto de lítio (LiI). Justifique a sua resposta.
2. Na ligação lítio-flúor, a qual dos átomos se atribui a carga negativa? Porquê?
3. Represente na notação de Lewis:
 - 3.1. um átomo de lítio.
 - 3.2. um átomo de cloro.
 - 3.3. uma molécula de cloro.

VII

Considere o equilíbrio químico traduzido pela equação química:



1. Calcule o valor do quociente da reacção relativo às seguintes concentrações iniciais:

$$[\text{SO}_3] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{SO}_2] = 5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

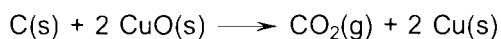
$$[\text{O}_2] = 3 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$

2. Preveja o sentido em que a reacção progride até atingir o equilíbrio a 1000 K e justifique a sua opção.

3. O aumento de pressão sobre o sistema reaccional em equilíbrio, mantendo-se constante a temperatura, favorece a transformação de SO_3 em SO_2 ou de SO_2 em SO_3 ? Justifique a sua resposta.

VIII

Considere a seguinte equação que traduz uma reacção química de oxidação-redução.



1. Com base na variação dos números de oxidação, identifique:

1.1. o elemento oxidado.

1.2. o elemento reduzido.

2. Identifique a substância que actua:

2.1. como oxidante.

2.2. como redutor.

3. A reacção de 4,5 mol de óxido de cobre originou 223 g do produto sólido. Calcule o rendimento da reacção.

$$A_r(\text{C}) = 12,0$$

$$A_r(\text{O}) = 16,0$$

$$A_r(\text{Cu}) = 63,6$$

FIM

V.S.F.F.

COTAÇÕES

FÍSICA	QUÍMICA
I	V
1. 6 pontos	1. 5 pontos
2. 19 pontos	2. 10 pontos
2.1. 12 pontos	3. (2 × 5) 10 pontos
2.2. 7 pontos	
II	VI
1. 15 pontos	1. 10 pontos
1.1. 6 pontos	2. 5 pontos
1.1.1. 3 pontos	3. 10 pontos
1.1.2. 3 pontos	3.1. 3 pontos
1.2. 9 pontos	3.2. 3 pontos
1.2.1. 4 pontos	3.3. 4 pontos
1.2.2. 5 pontos	
2. 10 pontos	VII
	1. 9 pontos
III	2. 8 pontos
1. 10 pontos	3. 8 pontos
2. 5 pontos	
3. 10 pontos	VIII
	1. 8 pontos
IV	1.1. 4 pontos
1. 10 pontos	1.2. 4 pontos
2. 8 pontos	2. 4 pontos
3. 7 pontos	2.1. 2 pontos
	2.2. 2 pontos
	3. 13 pontos
TOTAL 100 pontos	TOTAL 100 pontos

TOTAL (FÍSICA + QUÍMICA) = 200 PONTOS

PONTO 116/C/3 Pá

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
1999

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA		QUÍMICA	
I		V	
1.	6 pontos	1.	5 pontos
2.	19 pontos	2.	10 pontos
2.1.	12 pontos	3. (2 × 5)	10 pontos
2.2.	7 pontos		
II		VI	
1.	15 pontos	1.	10 pontos
1.1.	6 pontos	2.	5 pontos
1.1.1.	3 pontos	3.	10 pontos
1.1.2.	3 pontos	3.1.	3 pontos
1.2.	9 pontos	3.2.	3 pontos
1.2.1.	4 pontos	3.3.	4 pontos
1.2.2.	5 pontos		
2.	10 pontos	VII	
		1.	9 pontos
III		2.	8 pontos
1.	10 pontos	3.	8 pontos
2.	5 pontos		
3.	10 pontos	VIII	
		1.	8 pontos
IV		1.1.	4 pontos
1.	10 pontos	1.2.	4 pontos
2.	8 pontos	2.	4 pontos
3.	7 pontos	2.1.	2 pontos
		2.2.	2 pontos
TOTAL	100 pontos	3.	13 pontos
		TOTAL	100 pontos

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

CrITÉrios Gerais

- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução do item anterior, deverá atribuir-se ao item em questão a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas no resultado final terá a penalização de um ponto.
- Os erros de cálculo terão, no máximo, a penalização de 10% da cotação total do item.

CrITÉrios Específicos

FÍSICA

	I	25 pontos
1. A, C, D	(2 + 2 + 2) ..	6 pontos
2.		19 pontos
2.1. $\Delta t = 9,5 \text{ s}$		12 pontos
2.2. $d = 99 \text{ m}$		7 pontos
	II	25 pontos
1.		15 pontos
1.1.		6 pontos
1.1.1. $W = 0 \text{ J}$		3 pontos
1.1.2. $W = 3,0 \times 10^2 \text{ J}$		3 pontos
1.2.		9 pontos
1.2.1. $P = 0 \text{ W}$		4 pontos
1.2.2. $P = 1,5 \times 10^2 \text{ W}$		5 pontos
2. Iguais		10 pontos
	III	25 pontos
1. C	(2 + 8)	10 pontos
2. Iguais		5 pontos
3. $E = 9,0 \times 10^5 \text{ N C}^{-1}$	(2 + 2 + 6)....	10 pontos
	IV	25 pontos
1. $R = 33 \Omega$		10 pontos
2. $V = 1,0 \times 10^2 \text{ V}$		8 pontos
3. R_4	(2 + 5)	7 pontos

Transporte 100 pontos

QUÍMICA

V 25 pontos

1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 5 pontos
2. X e Y (4 + 6) 10 pontos
3. Verdadeiras: B e D (2 x 5) 10 pontos

VI 25 pontos

1. (4 + 6) 10 pontos
2. (2 + 3) 5 pontos
3. 10 pontos
 - 3.1. 3 pontos
 - 3.2. 3 pontos
 - 3.3. 4 pontos

VII 25 pontos

1. $Q \approx 2 \times 10^{-1}$ 9 pontos
2. No sentido inverso (2 + 6) 8 pontos
3. SO_2 em SO_3 (2 + 6) 8 pontos

VIII 25 pontos

1. 8 pontos
 - 1.1. 4 pontos
 - 1.2. 4 pontos
2. 4 pontos
 - 2.1. 2 pontos
 - 2.2. 2 pontos
3. $\eta = 78\%$ 13 pontos

TOTAL 200 pontos