

ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS (11.º ANO)
FORMAÇÃO ESPECÍFICA — ÁREAS A, B e E
CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1h e 30min

1.ª FASE

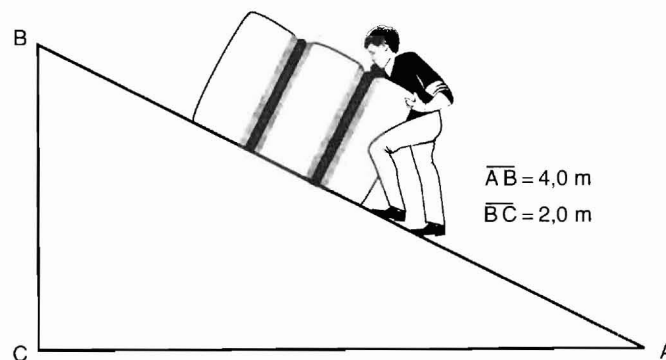
1993

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

FÍSICA

1. Duma janela, situada a 20 m do solo, deixa-se cair, sem velocidade inicial, uma pedra. Despreze a resistência do ar e considere $|\vec{g}| = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
 - 1.1. Calcule o tempo que a pedra demora a chegar ao solo.
 - 1.2. Uma outra pedra é lançada, verticalmente para baixo, dum altura de 30 m. Sabendo que demora o mesmo tempo que a primeira a chegar ao solo, calcule o módulo da velocidade inicial com que deve ser lançada.

2. Um rapaz, desenvolvendo uma potência de 20 W, fez subir de A para B um caixote em que actua a força gravítica de 100 N (Fig. 1). A tarefa demorou 10 s e realizou-se com atrito desprezável.



- 2.1. Represente, num esquema com legenda, as forças que actuam no caixote.
- 2.2. Calcule a intensidade:
 - 2.2.1. Da força, paralela a $[AB]$, aplicada pelo rapaz;
 - 2.2.2. Da resultante das forças que actuam no caixote.

V.S.F.F.

2.3. Diga, **justificando**, se a subida do caixote se fez com movimento uniforme ou uniformemente variado.

2.4. Qual a variação da energia mecânica do sistema caixote-Terra quando o caixote é deslocado de A para B? **Fundamente a resposta.**

3. Foram colocadas, no vazio, duas cargas pontuais: em A, uma carga de módulo $|Q_1|$ e, em B, uma carga $Q_2 = + 2,0 \mu\text{C}$. O vector \vec{E}_R , de intensidade $1,5 \times 10^6 \text{ V.m}^{-1}$, representa o campo eléctrico criado, pelas duas cargas, no ponto P. (Fig. 2).

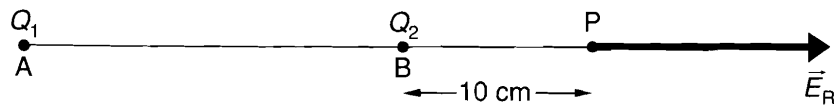


Fig. 2

Considere $\frac{1}{4 \pi \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N. m. C}^{-2}$.

3.1. Caracterize o campo criado, em P, pela carga Q_2 .

3.2. Calcule a intensidade do campo criado, em P, pela carga Q_1 .

3.3. Dos vectores apresentados, qual deles representa a direcção e sentido do campo criado, por Q_1 , em P?



3.4. Indique o sinal da carga Q_1 . **Justifique.**

3.5. Mantendo Q_1 fixa e afastando Q_2 até ao infinito, a força eléctrica realiza um trabalho positivo ou negativo? **Justifique.**

4. O circuito esquematizado na Fig. 3 compreende:

Um gerador G ($\varepsilon = 100 \text{ V}$; $R_i = 0 \Omega$)

Resistências $R_1 = 6,0 \Omega$; $R_2 = 3,0 \Omega$

Uma Lâmpada L

Um interruptor K

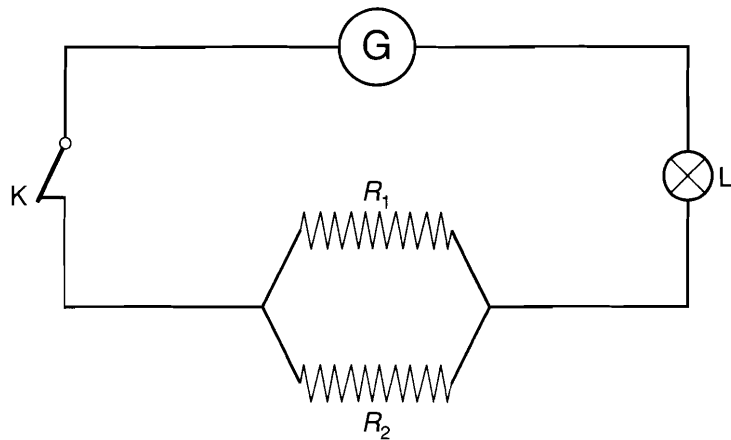


Fig. 3

A intensidade da corrente eléctrica que percorre o circuito tem o valor de 10 A .

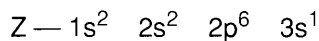
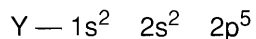
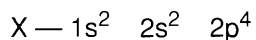
4.1. Qual a diferença de potencial nos pólos do gerador? **Justifique.**

4.2. Calcule o valor da resistência equivalente às resistências R_1 e R_2 .

4.3. A lâmpada L foi projectada para trabalhar sob uma diferença de potencial de 80 V .
Apresentando os cálculos, verifique se a lâmpada acende.

QUÍMICA

1. Considere as configurações electrónicas dos átomos dos elementos X, Y e Z (as letras não correspondem a símbolos químicos):



Classifique as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas e corrija, devidamente, as falsas:

- 1.1. O átomo de X tem quatro orbitais de valência completamente preenchidas.
1.2. O átomo de Y tem cinco electrões de valência.
1.3. O átomo de Z tem tendência a formar iões monopositivos.
1.4. Os números quânticos que caracterizam o electrão celibatário do átomo de Z podem ser:

$$n = 3; \ell = 1; m = 1; s = + 1/2$$

- 1.5. A energia de 1.^a ionização de X é inferior à de Y.

2. Para responder às alíneas que se seguem, atenda aos números atómicos dos elementos:

Hidrogénio (Z = 1)

Oxigénio (Z = 8)

Sódio (Z = 11)

Enxofre (Z = 16)

Árgon (Z = 18)

- 2.1. Escreva as fórmulas químicas das seguintes substâncias:

A Óxido de sódio

B Sulfureto de hidrogénio

C Cloreto de hidrogénio

D Hidrogénio

E Árgon

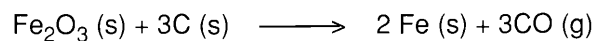
- 2.2. Das substâncias acabadas de referir, diga, **justificando**, em qual delas existe:

2.2.1. Ligação predominantemente iónica;

2.2.2. Ligação covalente apolar.

- 2.3. Represente, em notação de Lewis, a molécula da substância B.

3. O processo de obtenção do ferro, a partir da hematite (Fe_2O_3), nos altos fornos, pode traduzir-se pela equação:



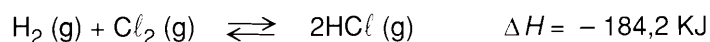
3.1. O carbono actua como oxidante ou como redutor? **Justifique.**

3.2. Calcule a massa de ferro que se pode obter a partir de 1,5 mol de Fe_2O_3 .

$$A_r (\text{Fe}) = 56 ; \quad A_r (\text{O}) = 16$$

4. Num recipiente fechado de capacidade V , introduziram-se, a uma certa pressão e temperatura, 2,0 moles de H_2 e 3,0 moles de Cl_2 . Atingido o equilíbrio, verificou-se que existia, no recipiente, 0,2 mol de H_2 .

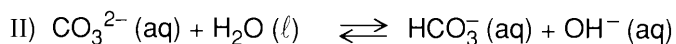
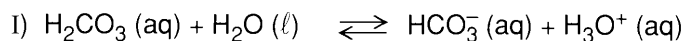
O equilíbrio é traduzido pela equação:



4.1. Calcule, à temperatura considerada, o valor da constante de equilíbrio K_c .

4.2. O aumento de temperatura favorece a produção de HCl ? **Justifique.**

5. Considere os seguintes equilíbrios químicos:



Justifique as seguintes afirmações:

5.1. As duas equações traduzem reacções ácido base mas apenas uma representa uma reacção de hidrólise.

5.2. A partícula de HCO_3^- é anfotérica.

6. Numa solução aquosa, a 100°C , $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Esta solução será ácida, básica ou neutra? **Justifique.**

$$K_w = 1,0 \times 10^{-12} \quad \text{a } 100^\circ\text{C}$$

ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS (11.º ANO)
FORMAÇÃO ESPECÍFICA — ÁREAS A, B e E
CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1h e 30min
 1993

1.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA

1.		
1.1.	.....	6 pontos
1.2.	.....	9 pontos
2.		
2.1.	.....	6 pontos
2.2.		
2.2.1.	.....	9 pontos
2.2.2.	.....	9 pontos
2.3.	.....	5 pontos
2.4.	.....	6 pontos
3.		
3.1.	.....	10 pontos
3.2.	.....	4 pontos
3.3.	.....	2 pontos
3.4.	..... (1 + 5)	6 pontos
3.5.	..... (1 + 5)	6 pontos
4.		
4.1.	..... (1 + 5)	6 pontos
4.2.	.....	6 pontos
4.3.	.....	10 pontos
TOTAL	.....	100 pontos

QUÍMICA

1.		
1.1.	..... (2 + 4)	6 pontos
1.2.	..... (2 + 4)	6 pontos
1.3.	.....	2 pontos
1.4.	..... (2 + 4)	6 pontos
1.5.	.....	2 pontos
2.		
2.1.	..... (3 + 3 + 2 + 2 + 2)	12 pontos
2.2.		
2.2.1.	..... (1 + 4)	5 pontos
2.2.2.	..... (1 + 4)	5 pontos
2.3.	.....	6 pontos
3.		
3.1.	..... (2 + 8)	10 pontos
3.2.	.....	6 pontos
4.		
4.1.	.....	10 pontos
4.2.	.....	6 pontos
5.		
5.1.	.....	8 pontos
5.2.	.....	4 pontos
6.	..... (1 + 5)	6 pontos
TOTAL	.....	100 pontos

TOTAL: 200 PONTOS