

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

Duração da prova: 1h 30m
 1988

1.ª FASE
 1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

- Não é permitido o uso da Tabela Periódica dos Elementos.
- Nas respostas que envolvam cálculos deve apresentá-los.
- As justificações que apresentar devem ser completas e sucintas.

FÍSICA

1. Os gráficos da fig. 1 representam posições, em função do tempo, de:
- uma bicicleta que se desloca com movimento uniforme;
 - um automóvel que parte do repouso e começa a acelerar uniformemente no instante em que a bicicleta passa por ele (instante zero).

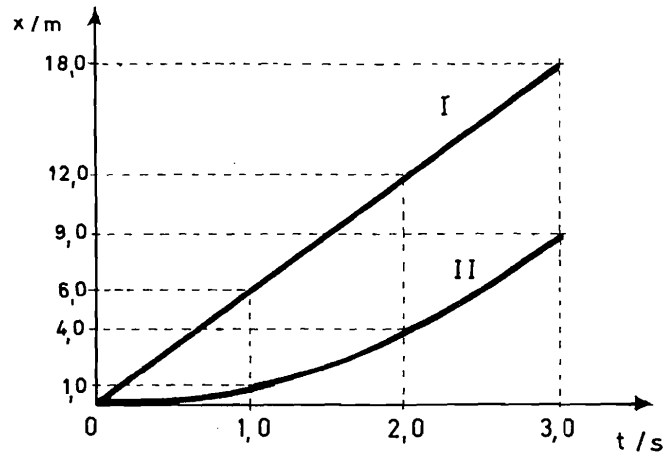


Fig. 1

Classifique as seguintes afirmações em **verdadeiras** ou **falsas**, justificando, em cada caso, a sua opção:

- 1.1. O movimento do automóvel está representado pelo gráfico I.
- 1.2. No instante $t = 2,0 \text{ s}$, o automóvel encontra-se $8,0 \text{ m}$ atrás da bicicleta.
- 1.3. No instante $t = 2,5 \text{ s}$, os valores das velocidades da bicicleta e do automóvel são, respectivamente, $6,0 \text{ ms}^{-1}$ e $5,0 \text{ ms}^{-1}$.

v.s.f.f.

2. Na fig. 2 o corpo C de massa 2,0 kg está em repouso sobre uma superfície horizontal lisa.



Fig. 2

2.1.1. Represente, num esquema, as forças que actuam no corpo C, apresentando a respectiva legenda.

2.1.2. As forças representadas em 2.1.1. constituem um par acção-reacção?

Justifique.

2.2. Pretende-se elevar verticalmente o corpo C. Considere $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ e despreze a resistência do ar. Calcule:

2.2.1. O valor da força \vec{F} que se deve aplicar ao corpo C de modo a que este suba com aceleração constante de valor $1,0 \text{ m s}^{-2}$.

2.2.2. O trabalho realizado pelo peso do corpo durante os primeiros 3,0 s do movimento.

3. Na fig. 3 estão representadas algumas linhas de campo eléctrico e a superfície equipotencial S.

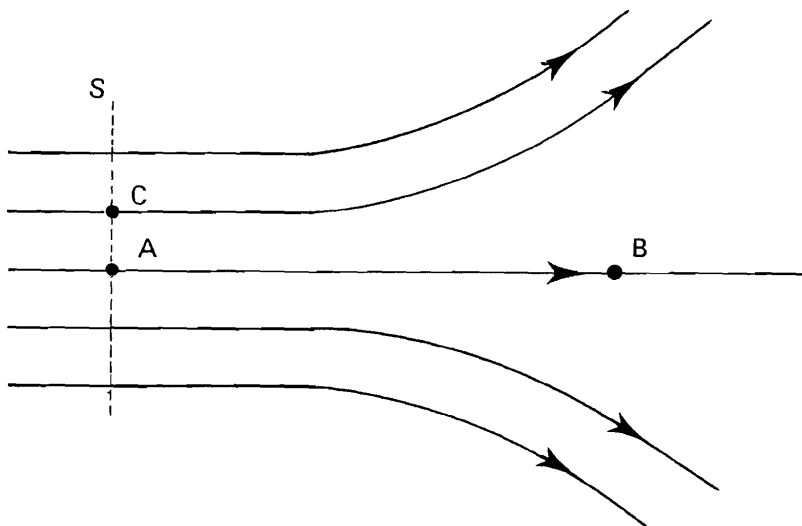


Fig. 3

3.1. Com as expressões “superior”, “inferior” ou “igual”, complete de modo correcto as frases seguintes:

3.1.1. O valor da força eléctrica que actua numa carga eléctrica negativa colocada no ponto A é ao valor da força que actua na mesma carga eléctrica quando colocada no ponto B .

3.1.2. O potencial eléctrico no ponto A é ao potencial eléctrico no ponto B e ao potencial eléctrico no ponto C .

3.1.3. A energia potencial eléctrica de uma carga negativa, colocada no ponto A , é à energia potencial eléctrica da mesma carga quando colocada em B .

3.2. **Justifique** a sua opção em 3.1.3. .

4. Observe o circuito representado na figura 4.

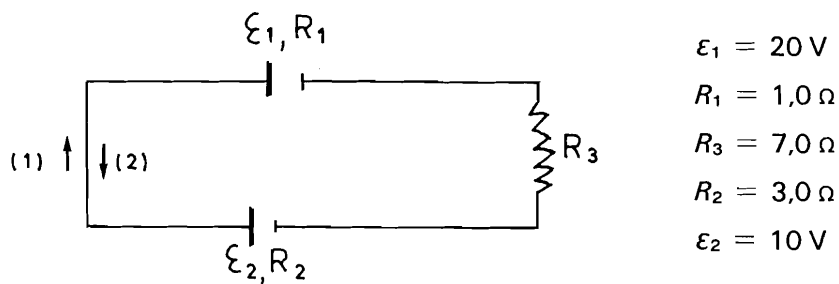


Fig. 4

4.1. Qual dos sentidos (1) ou (2) corresponde ao deslocamento ordenado dos electrões no circuito?

Justifique a sua resposta.

4.2. Em relação ao circuito representado, calcule:

4.2.1. A potência dissipada em R_3 .

4.2.2. A energia química transformada em energia eléctrica durante 2,0 minutos de funcionamento do gerador.

NOTA: Se não determinou a intensidade da corrente no circuito considere $I = 0,8 \text{ A}$.

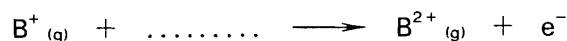
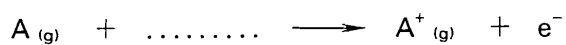
V.S.F.F.

QUÍMICA

1. No quadro estão inscritos dados relativos aos elementos A, B e C. (A, B e C não representam os verdadeiros símbolos químicos dos elementos.)

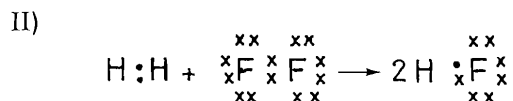
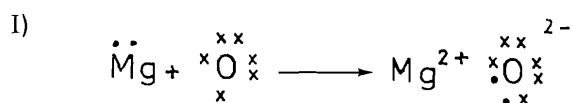
Elemento	Afinidade electrónica molar (kJ mol ⁻¹)	Energia de 1. ^a ionização molar (kJ mol ⁻¹)	Energia de 2. ^a ionização molar (kJ mol ⁻¹)
A	52,7	496	4565
B	59,8	520	7297
C	328	1681	3375

- 1.1. Com valores do quadro complete correctamente os seguintes esquemas químicos:



- 1.2. Qual dos elementos A, B ou C tem tendência a formar mais facilmente iões negativos?
- 1.3. Sabendo que os elementos A e B pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica, qual deles tem maior número atómico? **Justifique.**
- 1.4. Os elementos B e C pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica. Qual dos elementos tem maior raio atómico? **Justifique.**

2. Considere as duas equações químicas representadas em notação de Lewis.



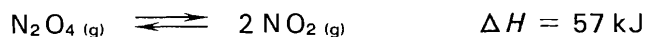
- 2.1. **Justifique** a seguinte afirmação:

As equações químicas I) e II) traduzem reacções de oxidação-redução.

- 2.2. Relativamente às equações referidas em 2., indique:

- 2.2.1. Uma espécie química que sofreu redução.
- 2.2.2. Uma espécie química que sofreu oxidação.
- 2.2.3. A que traduz a formação de um composto iónico.

3. Num balão de $1,0 \text{ dm}^3$ de capacidade, à temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$, introduz-se tetróxido de azoto (N_2O_4), tendo-se estabelecido o equilíbrio químico:



Atenda às seguintes informações:

- no equilíbrio existem $0,20 \text{ mol}$ de dióxido de azoto (NO_2);
- o valor da constante de equilíbrio, à temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$, é $0,11$.

3.1. Calcule a quantidade de N_2O_4 inicialmente introduzida no balão.

3.2. O valor da constante de equilíbrio desta reacção à temperatura de $50 \text{ }^\circ\text{C}$ será superior, inferior ou igual a $0,11$?

Justifique a resposta.

4. Dispõe-se de 100 cm^3 de ácido clorídrico de concentração $0,100 \text{ mol dm}^{-3}$, totalmente ionizado (solução I da fig. 5).

$$A_r(\text{H}) = 1 \quad ; \quad A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

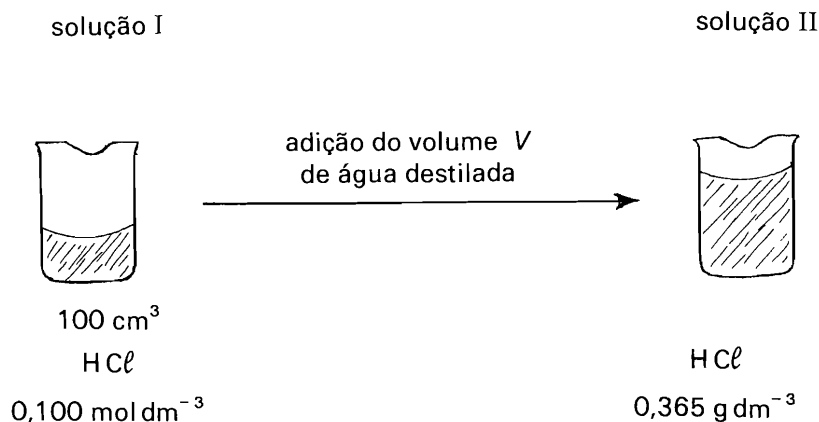


Fig. 5

4.1. Que volume V de água destilada se deve adicionar à solução I, para obter a solução II de concentração $0,365 \text{ g dm}^{-3}$?

4.2. A solução II tem um pH superior, inferior ou igual ao da solução I?

Justifique a sua resposta.