

## ENSINO SECUNDÁRIO

### CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS ( 11º ANO ) FORMAÇÃO ESPECÍFICA - ÁREAS A, B e E CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

**Duração da prova: 1h e 30 min**  
1995

Época Especial de Abril

### PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

---

**Nota: - Apresente os cálculos que tiver de efectuar, de forma clara e sucinta.**  
**- O enunciado termina com a palavra FIM**

---

#### FÍSICA

1. Das afirmações A, B, C, D e E indicadas a seguir, referentes ao movimento de uma partícula de massa invariável, identifique as verdadeiras e as falsas. **Corrija** estas de modo a obter afirmações verdadeiras.

A - Num movimento uniforme a velocidade é constante.

B - Num movimento rectilíneo uniforme a variação da quantidade de movimento é nula.

C - Num movimento uniforme a aceleração é nula.

D - Num movimento uniformemente variado a energia cinética é constante.

E - Num movimento uniforme a quantidade de movimento é constante

2 - Um berbequim eléctrico, a trabalhar a 900 rotações por minuto, transmite este movimento de rotação a um disco circular de 20 cm de diâmetro, rodando, num plano horizontal, em torno do eixo que passa pelo seu centro. Considere um ponto P da periferia do disco.

2.1 Indique a frequência do movimento do ponto P.

2.2 Compare o período do ponto P com o de um ponto Q, a 7,5 cm do centro do disco. **Justifique.**

2.3 Calcule a velocidade angular do ponto P.

2.4 Caracterize a aceleração do ponto P.

3. Uma esfera A, com a massa de 400 g, desloca-se sobre uma superfície horizontal polida, com movimento uniforme e rectilíneo, e velocidade de  $6 \text{ ms}^{-1}$ . Em determinado momento choca com uma outra esfera B cuja massa é metade da de A, e que está em repouso. Depois do choque, as duas esferas seguem na mesma direcção e sentido, e a esfera A tem movimento rectilíneo uniforme, percorrendo 2 metros em cada segundo.

3.1 Caracterize a velocidade da esfera B após o choque.

3.2 Indique a lei em que se baseou para resolver a questão anterior. **Enuncie** essa lei.

4. Uma das maneiras de criar um campo eléctrico uniforme é colocar, no vazio, duas lâminas metálicas horizontais, paralelas uma à outra, carregadas com cargas de sinal contrário. No campo uniforme assim criado, colocou-se uma gota de óleo com a massa de  $5,0 \times 10^{-3} \text{ mg}$ , carregada positivamente, que ficou em equilíbrio.

4.1 Faça um esquema que permita representar as duas placas metálicas, indicando, também, o tipo de carga de cada uma delas.

4.2 No esquema referido na alínea anterior, represente as forças a que a gota está sujeita, identificando cada uma delas.

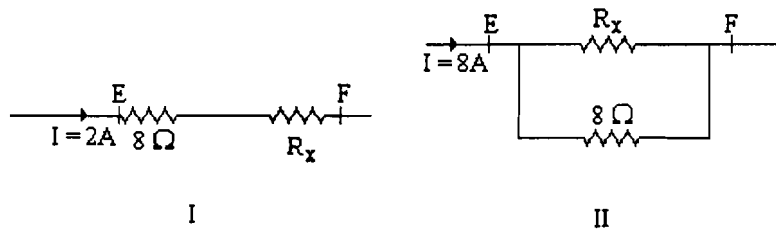
4.3 Suponha que o campo eléctrico tem a intensidade de  $200 \text{ Vm}^{-1}$ . Determine a carga da gota. (Considere  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ).

4.4 Represente no esquema duas linhas equipotenciais A e B do campo eléctrico.

4.5 Represente, também no esquema, duas linhas de campo ( C e D ).

5. A fig. 1 representa dois troços ( I e II ) de dois circuitos eléctricos com duas resistências. A resistência  $R_x$  é a mesma nos dois troços.

Fig. 1



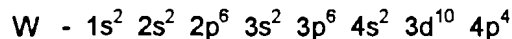
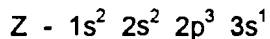
5.1 Como classifica a associação de resistências de cada um dos troços?

5.2 Considerando os valores da intensidade da corrente eléctrica indicados na figura, determine o valor de  $R_x$ , sabendo que a d.d.p. entre E e F é a mesma nos dois troços.

5.3 Determine a potência transferida por efeito Joule na resistência  $R_x$  do troço II. ( Se não resolveu a questão anterior considere  $R_x$  igual a  $6 \Omega$  ).

## QUÍMICA

1. Considere as seguintes configurações electrónicas correspondentes a átomos dos elementos Z e W ( Z e W não são os verdadeiros símbolos químicos dos elementos ).



1.1 Indique um valor possível para cada um dos números quânticos do electrão mais energético do átomo de Z, no estado em que está representado.

1.2 Quando é que se diz que um átomo está num estado excitado de energia?

1.3 Indique o grupo e o período a que pertence o elemento Z. **Justifique.**

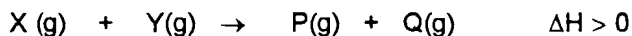
1.4 Quantas orbitais de valência semi-preenchidas tem o átomo de W?

1.5 Qual é o tipo de ligação que se deve estabelecer predominantemente entre dois átomos de Z? **Justifique.**

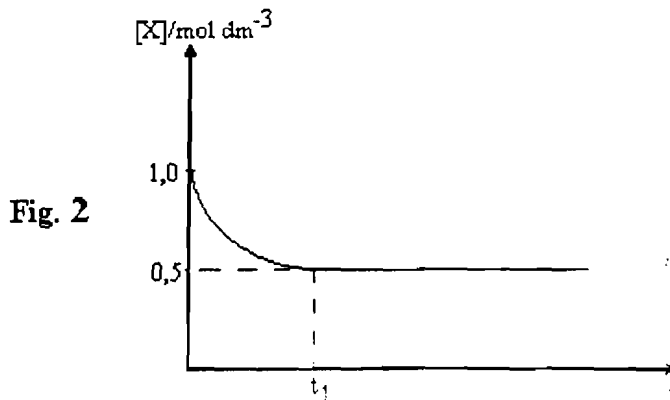
1.6 Represente a configuração electrónica, no estado fundamental de energia, de um átomo do metal alcalino com número atómico mais próximo de W. ( Represente o metal alcalino pela letra R ).

1.7 Escreva a fórmula química da substância originada pela combinação do elemento designado por Z com o metal alcalino referido na questão anterior.

2. Misturou-se uma mole de uma substância X com uma mole de uma substância Y, tendo estas substâncias evoluído para uma situação de equilíbrio, que tem como base a seguinte reacção:



Verificou-se que a concentração de X variou, com o tempo, de acordo com o gráfico da fig.2.



2.1 Escreva a expressão da respectiva constante de equilíbrio.

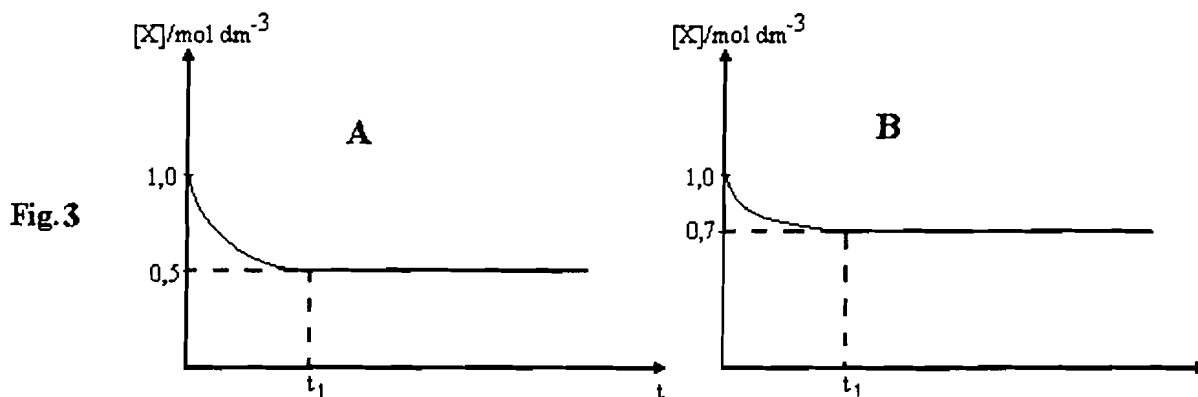
2.2 Determine o valor da constante de equilíbrio.

2.3 A evolução do sistema químico foi estudada experimentalmente mais duas vezes, tendo sido introduzidas as seguintes alterações:

Experiência I - O sistema foi colocado a temperatura mais baixa.

Experiência II - O sistema foi submetido a pressão mais alta.

Faça corresponder os gráficos A e B da fig. 3 a cada uma das duas experiências. **Justifique** a sua opção.



3. Considere os equilíbrios ácido-base, que se estabelecem com base nas seguintes reacções químicas:



3.1 Complete as equações químicas anteriores.

3.2 Indique dois pares conjugados ácido/base, uma vez estabelecidos os equilíbrios químicos.

3.3 Das diversas substâncias intervenientes, nos equilíbrios obtidos, indique uma que se tenha comportado como anfotérica.

4. Considere  $750 \text{ cm}^3$  de uma solução de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), contendo 3 g deste ácido. Determine a concentração de iões  $\text{H}^+$  na solução, considerando que a constante de acidez do ácido acético tem, nas condições do ensaio, o valor numérico de  $2,0 \times 10^{-5}$ .

$\text{Ar}(\text{C}) = 12$  ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$  e  $\text{Ar}(\text{H}) = 1$

FIM

ENSINO SECUNDÁRIO

CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS ( 11º ANO )

FORMAÇÃO ESPECÍFICA - ÁREAS A, B e E

CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1 h e 30 min  
1995

Época Especial de Abril

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA  
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES			
FÍSICA		QUÍMICA	
1 .....	10 pontos	1.1 .....	4 pontos
2.1 .....	4 pontos	1.2 .....	4 pontos
2.2 .....( 1 + 2 ).....	3 pontos	1.3 .....( 4 + 6 ).....	10 pontos
2.3 .....	6 pontos	1.4 .....	4 pontos
2.4 .....	7 pontos	1.5 .....( 4 + 4 ).....	8 pontos
3.1 .....	10 pontos	1.6 .....	7 pontos
3.2 .....( 2 + 5 ).....	7 pontos	1.7 .....	8 pontos
4.1 .....	5 pontos	2.1.....	3 pontos
4.2 .....	5 pontos	2.2 .....	10 pontos
4.3 .....	10 pontos	2.3 ..... ( 6 + 6 ).....	12 pontos
4.4 .....	5 pontos	3.1 .....	8 pontos
4.5 .....	5 pontos	3.2 .....	6 pontos
5.1 .....	5 pontos	3.3 .....	4 pontos
5.2 .....	10 pontos	4 .....	12 pontos
5.3 .....	8 pontos		
TOTAL	100	TOTAL	100