

## Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

**Atenção** — É necessário apresentar sempre a indicação dos cálculos no papel da prova.

## FÍSICA

## I

A figura 1 representa dois vasos, A e B, que têm alturas iguais e a capacidade de 29,6 litros cada. Estão completamente cheios de um líquido que pesa 37 quilogramas. Tendo em atenção estes dados e as indicações da figura, calcule:

a) o valor da *densidade* do líquido;

b) os valores das *intensidades das forças* exercidas pelo líquido no fundo de cada um dos vasos A e B.

c) Justifique os cálculos que deve ter feito para responder à alínea anterior.

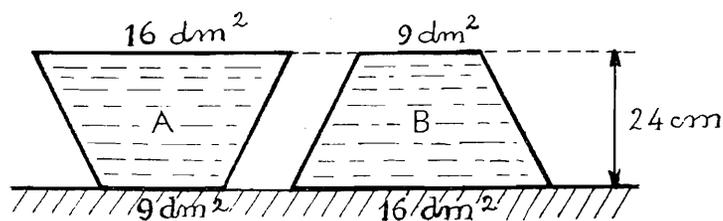


Fig. 1

## II

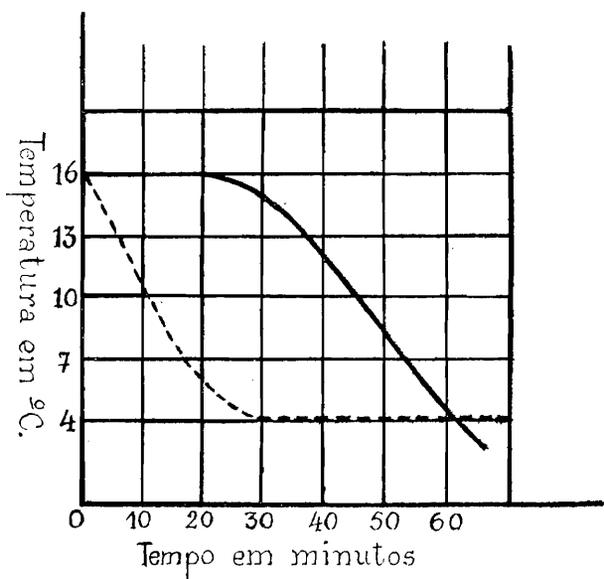


Fig. 2

O gráfico representado na figura 2, regista as temperaturas lidas nos termómetros utilizados na *experiência de Hope*.

a) Em que posições se encontravam os termómetros cujas variações de temperatura vão indicadas respectivamente pelas linhas cheia e tracejada do gráfico?

b) Interprete, com o auxílio do mesmo gráfico, essas variações de temperatura, no decurso da experiência.

{ (Volte se f. f.)

### III

Para verificar a *proporcionalidade entre as intensidades das forças e as acelerações adquiridas*, realizaram-se duas experiências, com a máquina de Atwood, que estão esquematizadas na figura 3. Em A, as massas  $M$  e as massas  $m$  (sobrecargas), percorrem 4 metros em 2 segundos; em B, percorrem 50 centímetros em 1 segundo. Cada sobrecarga pesa 5 gramas.

a) Calcule os valores das acelerações em A e em B.

b) Verifique a referida proporcionalidade, com os valores numéricos de que dispõe.

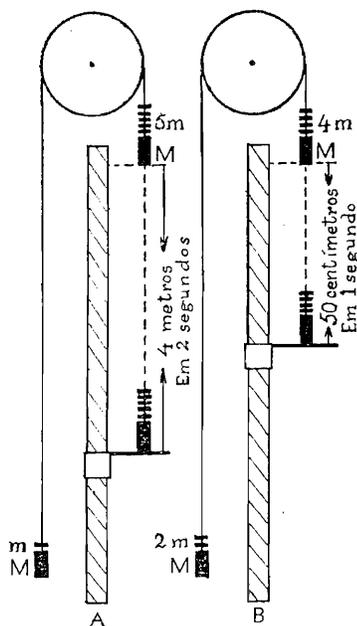


Fig. 3

### IV

O circuito eléctrico representado na figura 4 compreende: um gerador  $G$ ; um voltâmetro  $V$ , com eléctrodos de cobre, que contém uma solução aquosa de sulfato de cobre; um interruptor  $K$ , e um fio de cobre  $FF'$ , orientado paralelamente a uma agulha magnética em equilíbrio sobre um eixo vertical.

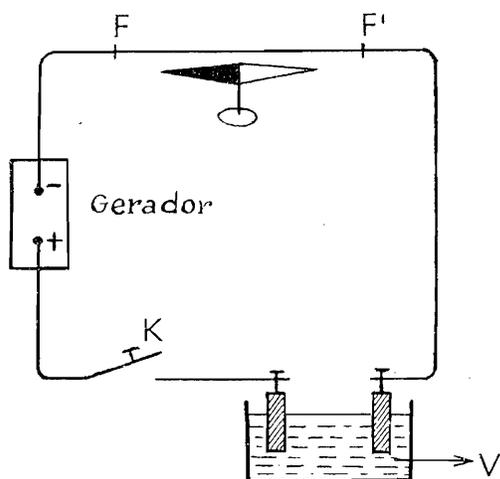


Fig. 4

a) Fecha-se o circuito. A agulha magnética é desviada da sua posição de equilíbrio. Porquê? Enuncie a regra que permite determinar o sentido do desvio.

b) Enuncie as leis que traduzem *qualitativamente* o fenómeno observado em V.

c) Com uma corrente de 2 amperes obteve-se um depósito de cobre com a massa de 1,4 gramas. Que massa de cobre se depositaria, no mesmo tempo, com uma corrente de 0,5 amperes?

d) Enuncie a lei em que se baseou para responder à alínea c).

# QUÍMICA

## I

Considere 10 gramas de mistura de enxofre e alumínio puros, onde estas duas substâncias se encontram nas proporções em que reagem, de acordo com a seguinte equação química:



- Determine a composição *quantitativa* da mistura.
- Enuncie a lei em que se fundamentou para responder à alínea anterior.

## II

Observe atentamente a figura 5.

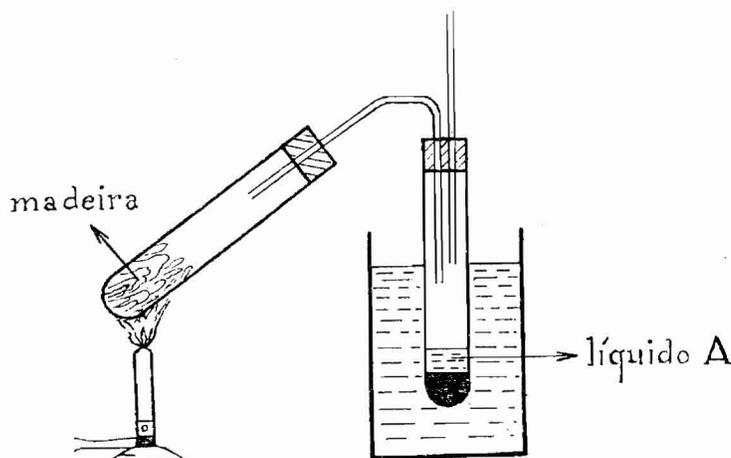


Fig. 5

a) Que nome tem a operação química representada na figura? Porque se lhe deu esse nome?

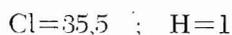
b) Como se chama o líquido designado por A? Escreva os nomes dos três principais componentes do referido líquido.

## III

A figura 6 esquematiza uma conhecida reacção química.

a) Que gás se pretende preparar? Escreva uma equação química que interprete a reacção considerada.

b) Calcule o valor da massa do gás que deveria obter-se fazendo reagir, completamente, 14,6 gramas de ácido clorídrico com excesso de dióxido de manganésio.



c) Qual é a acção do referido gás sobre uma solução aquosa de iodeto de potássio? Interprete a reacção por uma equação química.

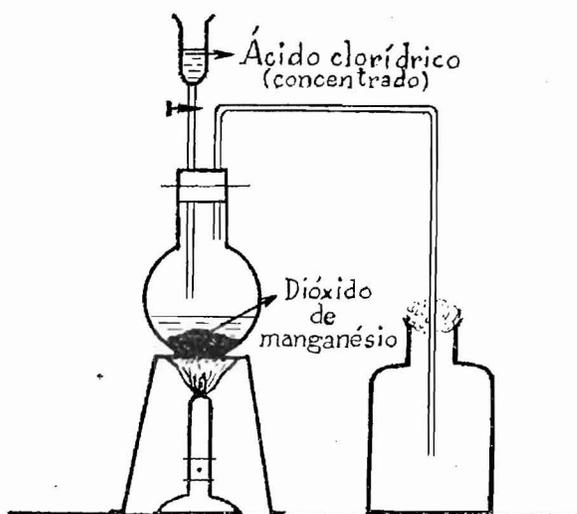
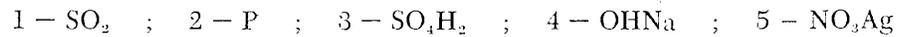


Fig. 6

#### IV

Considere as substâncias cujas representações simbólicas são:



a) A que grupo de compostos químicos pertence a substância representada por 1? Justifique a resposta.

b) Traduza por uma equação química a reacção entre os compostos indicados por 3 e 4. Que nome tem esta reacção? Escreva os nomes dos produtos obtidos.

c) Que variedades conhece da substância indicada por 2? Caracterize-as pelas suas propriedades.

d) Escreva o nome do composto indicado por 5 e cite uma das suas aplicações.