

1967

Tempo 1 h 30 min

## Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

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

## FÍSICA

I

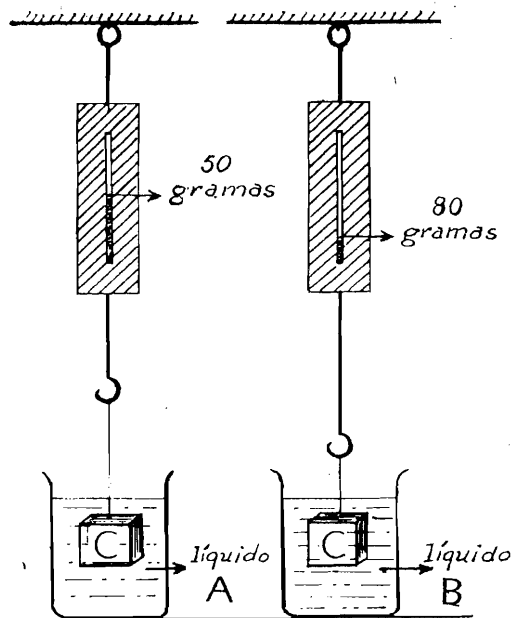


Fig. 1

Observe atentamente a figura 1. O peso do corpo C, no ar, vale 100 gramas. Tenha em atenção este dado e as indicações da figura.

a) Determine os valores das impulsões sofridas pelo corpo C nos líquidos A e B e da densidade do líquido A em relação ao líquido B;

b) Justifique os cálculos que apresentou para determinar a densidade de A em relação a B.

II

Observe a figura 2. Nela se representa a secção principal de um espelho esférico convexo, sendo C e F respectivamente o centro de curvatura e o foco principal do espelho.

a) Que fenómeno experimental a luz, quando incide no espelho? Em que consiste?

b) Caracterize a imagem que o espelho dá da seta luminosa S.

Justifique a resposta fazendo a construção geométrica da imagem.

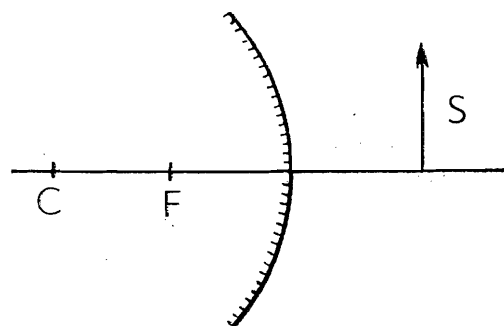


Fig. 2

(Volte se f. f.)

### III

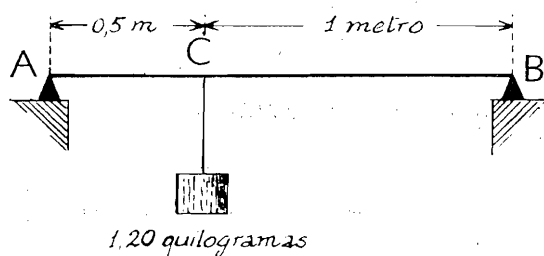


Fig. 3

1 — A figura 3 representa uma barra AB (que se supõe não ter peso) assente sobre dois cutelos de secção triangular. Em C suspende-se um peso de 1,20 quilogramas. Com este dado, e as restantes indicações da figura, calcule os valores das intensidades das forças suportadas pelos cutelos.

2 — Quando um relógio de pêndulo se *adianta* é porque o pêndulo oscila mais rapidamente do que deveria, para andamento certo.

a) Como se procede, se o pêndulo for regulável, para acertar o andamento do relógio?

b) Enuncie a lei física que lhe permitiu responder à alínea anterior.

### IV

1 — A resistência de um radiador eléctrico é de 50 ohms. Liga-se o aparelho a uma tomada de corrente de 220 volts, por meio de fios condutores de resistência desprezável.

a) Qual é o valor da intensidade da corrente que percorre a resistência?

b) Quantas calorías se libertam na resistência em cada minuto de funcionamento?

c) Enuncie a lei que lhe permitiu responder a b).

2 — Como deve saber, os *acumuladores de Planté* são geradores eléctricos.

a) Como se consegue a dissimetria dos eléctrodos que converte aqueles dispositivos em geradores?

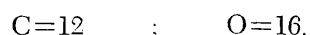
b) Que é *capacidade* de um acumulador?

## QUÍMICA

### I

Prepara-se *anidrido carbónico* fazendo arder carbono puro numa atmosfera de oxigénio. Dispõe-se, para o efeito, de 3 gramas de carbono e 9 gramas de oxigénio.

a) Traduza a combustão por uma equação química e mostre que a proporção ponderal dada não corresponde à proporção teórica.



b) Que reagente foi dado em excesso, e qual esse excesso?

c) Enuncie as leis químicas que fez intervir para responder a a)

## II

O gás de ar e o gás de iluminação são misturas combustíveis.

a) Como se pode obter o «gás de ar»? Escreva os nomes dos seus componentes.

b) Donde provém o «gás de iluminação»? Escreva os nomes dos seus três componentes principais, por ordem *decrecente* de abundância.

## III

1 — Considere os compostos seguintes:

1 — nitrato de sódio;

2 — a substância cuja fórmula química é  $SFe$ ;

3 — anidrido carbónico.

a) Que substâncias se obtêm fazendo reagir o composto indicado por 1 com ácido sulfúrico concentrado, a temperatura moderada?

b) Elevando a temperatura, uma das substâncias referidas em a) decompõe-se. Traduza por uma equação química essa decomposição.

2 — Interprete por uma equação química a reacção entre o composto indicado por 2 e o ácido clorídrico. Mostre que esta reacção está de acordo com uma regra de Berthollet.

3 — O composto indicado por 3 reage com a soda cáustica, podendo dar origem, conforme as condições em que se efectua a reacção, a dois sais diferentes. Quais os nomes e fórmulas químicas desses sais? Traduza a formação de um deles por uma equação química.

## IV

Faz-se reagir ácido sulfúrico concentrado com cloreto de sódio, a quente.

a) Interprete a reacção por uma equação química e escreva o nome do produto gasoso da reacção.

b) Calcule o valor da massa do produto gasoso referido em a) que pode obter-se a partir de 4,9 gramas de ácido sulfúrico *puro*.

$$(S=32 \ ; \ O=16 \ ; \ Cl=35,5 \ ; \ H=1).$$

c) Oxida-se o mesmo produto gasoso por intermédio do ar seco. Escreva o nome do gás que resulta da oxidação e indique uma propriedade característica do mesmo.