

ENSINO LICEAL

Ano de 1961 – Exame do 2.º Ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

1 — Observe com atenção a figura 1.

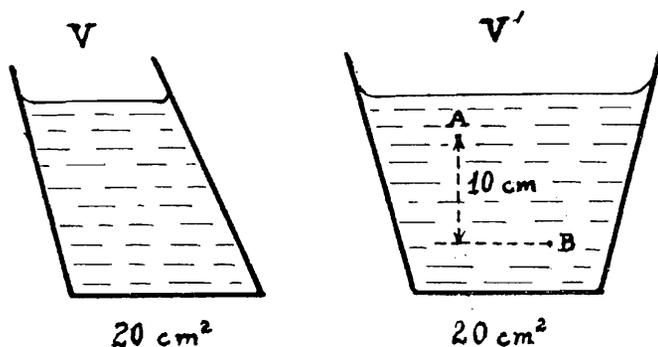


Fig. 1

O líquido contido em ambos os vasos, V e V', é o mesmo ($d = 1,2$) e o seu nível é também o mesmo nos dois vasos.

a) As forças de pressão exercidas pelo líquido nos fundos

dos dois vasos são iguais ou diferentes? Justifique convenientemente a sua resposta.

b) Calcule a diferença de pressões entre os dois pontos A e B (vaso V').

Apresente os cálculos e justifique o modo de proceder, enunciando o princípio em que o baseou.

2 — De quanto diminuiria, aparentemente, o peso de um corpo com o volume de 15 cm^3 , se fosse completamente mergulhado no líquido de um dos vasos?

Apresente os cálculos.

II

Observe com atenção a figura 2 e o quadro que a acompanha.

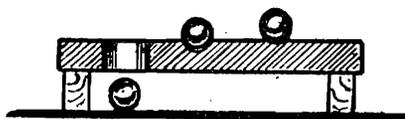


Fig. 2

A figura representa o que se observa quando três esferas A, B e C, todas com a mesma massa, mas de substâncias diferentes, são retiradas simultaneamente de um banho de água em ebulição à pressão normal e colocadas sobre uma placa de cera.

No quadro indicam-se os valores de certas constantes características das substâncias de que são feitas as esferas.

(Volte)

1 — a) Explique a diferença de comportamento das três esferas, quando colocadas sobre a cera.

Esfera	Calor específico	Coefficiente de dilatação linear
A	0,114 cal./g°C.	0,000 012
B	0,095 cal./g°C.	0,000 016
C	0,056 cal./g°C.	0,000 063

b) Servindo-se de valores inscritos no quadro, diga qual das esferas atravessou a placa de cera. Justifique a sua resposta.

2 — Sabendo que a esfera C se encontrava, ao ser introduzida no banho, à temperatura de 20°C., e que a sua massa é de 150 g, calcule a quantidade de calor que ela absorveu para ficar à temperatura a que saiu do banho (água em ebulição à pressão normal).

Apresente os cálculos.

III

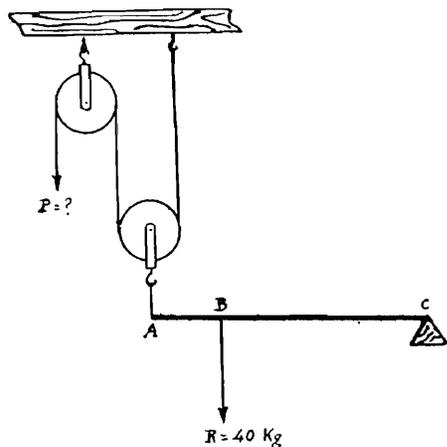


Fig. 3

Na figura 3 representa-se uma alavanca associada a um sistema de duas roldanas. O conjunto está em equilíbrio. Observe a figura com atenção e responda ao seguinte:

a) Que é uma alavanca? De que tipo é a alavanca representada? Dê um exemplo de alavancas deste tipo.

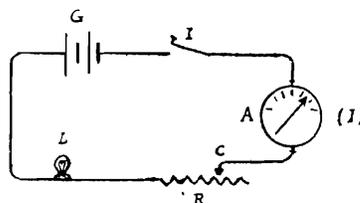
b) Qual é o valor da força P?
 $AC = 1 \text{ m}$; $AB = 0,25 \text{ m}$

Desprezam-se os atritos e os pesos da barra AC e da roldana.

Apresente os cálculos.

IV

Na figura 4-I representa-se um circuito eléctrico formado por um gerador, G, uma lâmpada de incandescência, L, um reóstato, R, um amperímetro, A, e um interruptor, I.



a) Fecha-se o circuito e o filamento da lâmpada torna-se incandescente. Move-se em seguida o cursor C do reóstato de modo a diminuir a resistência do circuito. Que se verifica no amperímetro e na lâmpada?

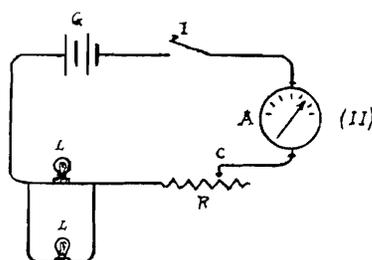


Fig. 4

Justifique a sua resposta, enunciando a lei, ou leis, em que a baseou.

- b) Mantém-se o cursor em certa posição e liga-se em paralelo com a lâmpada L, uma outra lâmpada igual, como se representa em II, na figura.

Que se verifica no amperímetro? Justifique.

QUÍMICA

I

As gorduras, que são misturas de «glicéridos», dão, quando tratadas a quente pelas soluções das bases, sabão e glicerina.

- a) Quais os elementos que entram na formação dos glicéridos? Como se chama o grupo de substâncias onde se incluem, modernamente, os glicéridos componentes das gorduras?
- b) Indique os glicéridos mais abundantes nas gorduras.
- c) Da glicerina pode obter-se uma substância líquida explosiva. Diga qual é e como se obtém.

II

1 — Observe com atenção a figura 5.

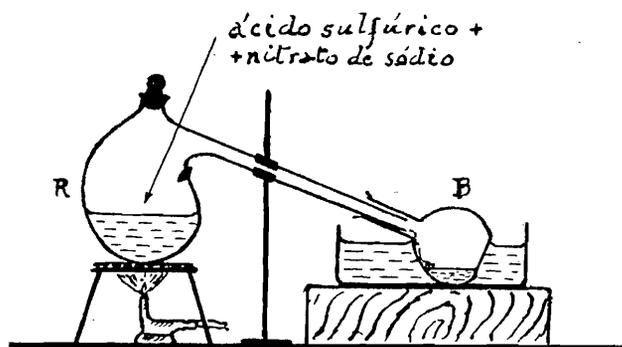


Fig. 5

- a) Qual é a substância recolhida no balão B?

Escreva a equação química que traduz a reacção que se produz na retorta R.

- b) Calcule o peso de substância recolhida em B, supondo que o nitrato de sódio empregado, 17 g, era puro e foi totalmente consumido.

N=14 ; O=16 ; Na=23 ; H=1.

Apresente os cálculos.

2 — Quando se faz reagir, a quente, uma porção da substância recolhida em B com o enxofre, este transforma-se numa outra substância.

- a) Diga qual é a substância em que o enxofre se transforma e como pode reconhecer a sua presença no vaso em que fizer a reacção.
- b) Qual é a propriedade da substância recolhida em B que é posta em evidência na sua reacção com o enxofre?

III

Na figura 6 representa-se o aparelho de preparação, no laboratório, de certa substância gasosa.

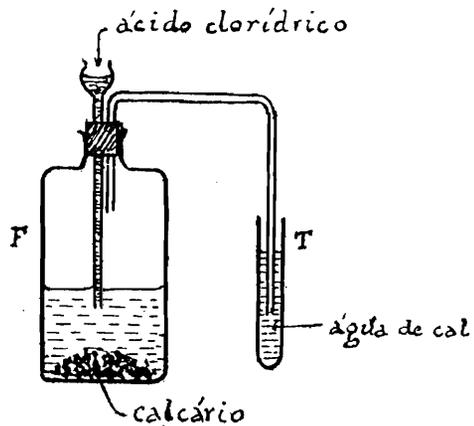


Fig. 6

volume de gás, nas condições normais de pressão e temperatura, obtido a partir de 40 g de calcário. Admite-se que todo o calcário empregado foi consumido.

C = 12 ; O = 16 ; H = 1 ; Cl = 35,5 ; Ca = 40.

Apresente os cálculos.

- De que substância se trata?
Escreva a equação química que traduz a reação que se dá no frasco F.
- Explique tudo quanto se vai observando no tubo T quando, no líquido nele contido, se deixa borbulhar um excesso do gás formado em F.
- Supondo que o calcário era constituído por carbonato de cálcio puro, calcule o