

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

a) A figura 1 representa um fole. Explique o que se passa quando se afastam uma da outra as pegas P_1 e P_2 .

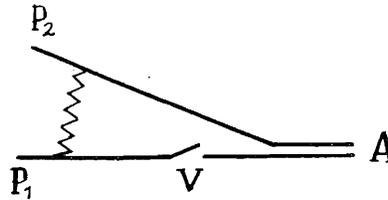


Fig. 1

b) Suponha que se veda bem a abertura A, como sugere a figura 2, e que o volume do ar contido no fole vale $5,1 \text{ dm}^3$ à pressão de 76 cm Hg .

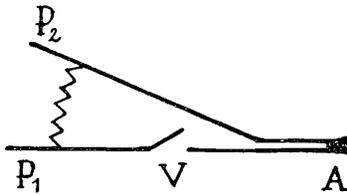


Fig. 2

Se agora aproximarmos as pegas P_1 e P_2 uma da outra de tal modo que o valor do volume do ar passe para $5,0 \text{ dm}^3$, qual será então o valor da pressão do ar dentro do fole? Suponha que entretanto não há alteração de temperatura.

II

Faz-se incidir na lente L (figura 3) um feixe de raios paralelos ao seu eixo principal e verifica-se que os raios do feixe emergente se vão afastando cada vez mais uns dos outros à medida que a luz se afasta da lente.

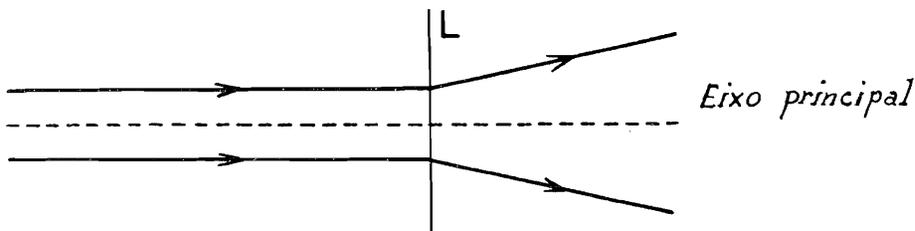


Fig. 3

a) A lente a que se refere a figura 3 é convergente ou divergente? Justifique.

b) Reproduza a figura 3 no papel da prova e marque nela a posição dos dois focos principais da lente.

c) Esses focos são reais ou virtuais? Justifique.

V., s. f. f.

III

1. Efectuou-se a seguinte experiência a que se refere a figura 4:

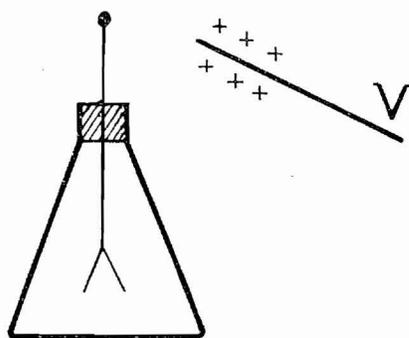


Fig. 4

1.º Aproximou-se do electroscópio a vara V eletrizada positivamente.

2.º Sem afastar a vara tocou-se com um dedo no botão do electroscópio.

3.º Retirou-se o dedo e seguidamente afastou-se a vara.

a) Como se comportam as folhas do electroscópio nas três fases da experiência?

b) Qual é o sinal da carga final do electroscópio? Justifique.

2. Considere com atenção a figura 5 em que se representa uma agulha magnética que está colocada por baixo de um fio condutor AB e que pode mover-se, em torno de um eixo vertical, nos sentidos s_1 e s_2 .

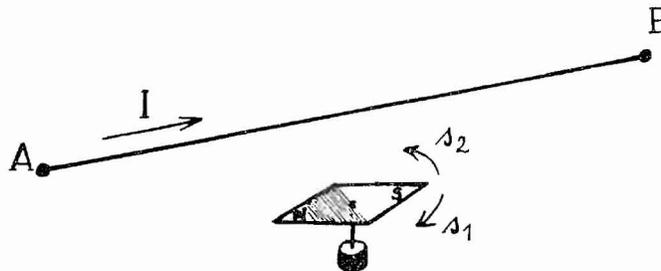


Fig. 5

a) Qual dos terminais A e B se deve ligar ao polo positivo de um gerador de corrente eléctrica para que a corrente tenha o sentido indicado?

b) Em qual dos sentidos s_1 e s_2 , indicados na figura, se move a agulha magnética quando a corrente eléctrica começa a percorrer A B?

Enuncie a regra em que fundamentou a resposta.

IV

Observe a figura 6.

Quando os terminais A e B do reóstato representado nessa figura estão ligados a uma tomada de corrente de 60 volts, parte do reóstato é percorrido por uma corrente eléctrica de 2 ampere.

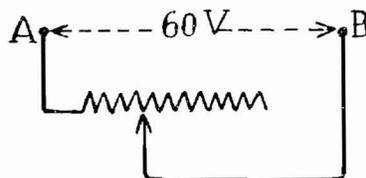


Fig. 6

a) Se o valor da tensão aplicada fosse só de 15 volt, que valor teria a intensidade da corrente? Justifique.

b) Se, nas condições da figura, duplicasse o comprimento da parte do fio do reóstato percorrido pela corrente, qual seria o valor da intensidade dessa corrente? Justifique.

QUÍMICA

I

1. a) Queimando carvão podem obter-se dois óxidos. Escreva os nomes e as fórmulas químicas desses dois óxidos.

b) Cite uma variedade de carvão natural e outra de carvão artificial.

2. Aquecendo intensamente carvão e cal viva forma-se um *produto sólido* que reage com a água com formação de dois compostos um dos quais é o acetileno.

Que produto sólido é esse? Escreva a equação química que traduz a sua reação com a água.

3. A cal viva também reage com a água.

Escreva a equação química que traduz essa reação e o nome do produto resultante.

II

Considere as seguintes substâncias simples:

Enxofre Sódio Fósforo

1. a) Qual destas substâncias reage vivamente com a água?

b) Deitando algumas gotas de solução alcoólica de fenolftaleína na solução aquosa que resulta da reação a que se refere a alínea anterior, nota-se certa alteração. Qual? Justifique.

2. Que cuidados especiais se deve ter quando se pretende cortar fósforo branco? Justifique.

3. Como devem ser guardados o sódio e o fósforo? Quais as razões desse procedimento?

4. a) Cite os nomes das variedades de enxofre cristalino.

b) O enxofre figura na composição de alguns dos ácidos que estudou. Escreva o nome e a fórmula química de um desses ácidos.

III

Inverte-se um tubo de ensaio, cheio de amoníaco, sobre a água contida numa tina e observa-se que o líquido sobe no tubo até o encher por completo.

a) Explique a subida da água dentro do tubo.

b) Que propriedades manifesta o líquido depois de terminada a experiência? A que são devidas essas propriedades?

IV

Produz-se hidrogénio por acção do ácido sulfúrico diluído sobre zinco.

Calcule o valor da massa de zinco necessária para obter 4,0 grama de hidrogénio.

(H=1,0 Zn=65,4)