

ENSINO LICEAL

Ano de 1960 – Exame do 2.º Ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

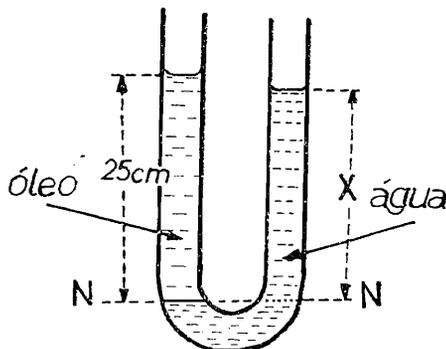


Fig. 1

No tubo em forma de U que a figura 1 representa, há dois líquidos não miscíveis — água e um óleo vegetal, cuja densidade é 0,92 —.

a) Suponha que são cilíndricos os ramos verticais do vaso e que a sua secção é igual a 20 cm^2 . Quanto pesa o óleo com que se faz a experiência? Apresente os cálculos.

b) Calcule a altura, X, do nível da superfície livre da água

acima do nível, N, da superfície de separação dos dois líquidos. Apresente os cálculos.

II

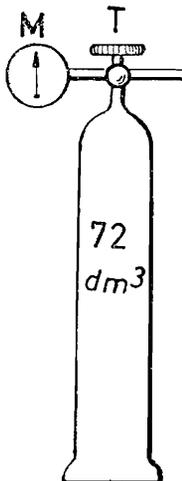


Fig. 2

O reservatório para gases, que na figura 2 se observa, tem a capacidade de 72 litros e contém oxigénio a uma tensão (pressão) que equilibraria uma coluna de mercúrio com 2,66 metros de altura.

a) Se, sem variação de temperatura, deixássemos expandir o gás até que ele ficasse à pressão normal, qual seria o seu volume? Apresente os cálculos.

b) Diga que nome tem a lei que aplicou ao resolver o problema da alínea anterior e enuncie essa lei.

(Volte)

III

A figura 3 representa a secção principal dum espelho esférico de centro, C, e três raios incidentes, paralelos, i_1 , i_2 e i_3 .

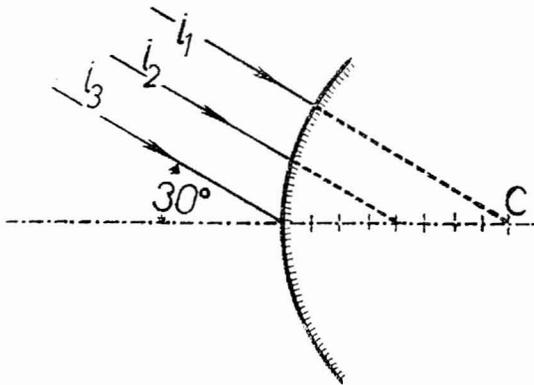


Fig. 3

a) Que raios reflectidos correspondem aos raios incidentes i_1 e i_2 ? Porquê?

b) Que ângulo faz com o eixo principal o raio reflectido correspondente ao raio incidente i_3 ? Porquê?

c) As imagens de objectos reais são, nestes espelhos, sempre *virtuais*. Que quer dizer esta afirmação?

d) Que aplicação conhece para este género de espelhos? Justifique-a.

a) Que espécie de gerador eléctrico é o da figura 4? Qual é o respectivo pólo positivo?

b) Que observaremos no miliamperímetro, A, se mantivermos o circuito fechado durante algum tempo, sem mexer no reóstato, representado pela letra R? A que atribui o fenómeno?

c) Que poderíamos fazer para atenuar a deficiência que apontou ao responder à alínea anterior?

IV

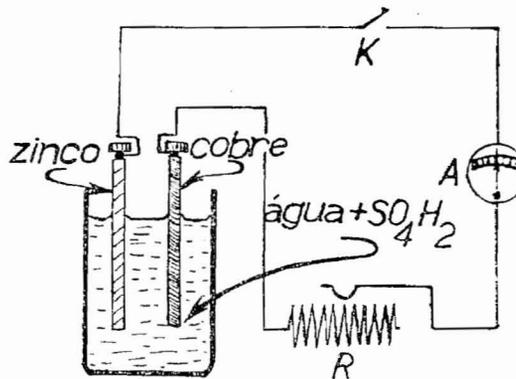


Fig. 4

QUÍMICA

I

A figura 5 representa o início duma experiência, pela qual se verifica que o ar não é uma substância simples.

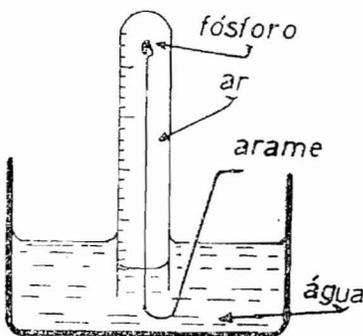


Fig. 3

a) Quais são as variedades de substâncias que constituem o «ar normal»?

b) Que iríamos observar no decorrer desta experiência? Como interpreta os fenómenos que descreveu?

c) Se, depois de terminada a experiência, mergulhássemos na água da tina dois papéis de tornesol, um azul e outro vermelho, que deveríamos observar? Porquê?

II

Segue-se uma fracção duma tabela de símbolos e pesos atómicos de elementos.

| Elemento | Símbolo | Peso atómico |
|-----------|---------|--------------|
| 1 | Ca | 40,1 |
| 2 | C | 12,0 |
| Chumbo 3 | Pb | 207,2 |
| 4 | Cl | 35,5 |
| Cobalto 5 | Co | 58,9 |
| 6 | Cu | 63,6 |

- Que entende por *símbolo* dum elemento?
- Diga os nomes dos elementos: 1, 2, 4 e 6.
- Que nomes daria aos compostos: C_2Ca , Cl_2Cu e Cl_4Pb ?
Quais são os respectivos pesos moleculares?

III

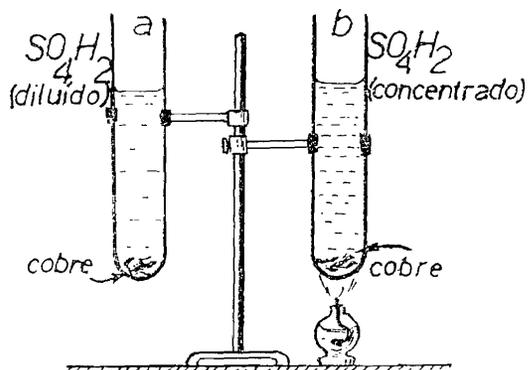


Fig. 6

- Que se observa em cada uma das experiências — *a* e *b* — que a figura 6 sugere?

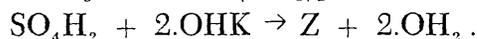
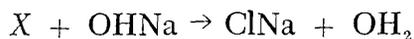
b) Escreva a equação química que traduz o fenómeno observado.

- Calcule o peso máximo de substância gasosa que poderá libertar-se nas condições da alínea anterior, se forem consumidos 3,816 gramas de cobre.

$$S = 32 ; O = 16 ; H = 1 ; Cu = 63,6 .$$

IV

Os esquemas que se seguem representam reacções de ácidos com hidróxidos, de que resulta a formação de sais e de água.



- Diga os nomes das substâncias representadas por *X*, *Y* e *Z* e escreva as respectivas fórmulas químicas.
- Qual é o nome genérico que se dá às reacções representadas nos esquemas?
- Calcule o peso máximo de cloreto de sódio que se prepara, quando se usam 132 gramas de soda cáustica.

$$Cl = 35,5 ; Na = 23 ; O = 16 ; H = 1 .$$