

ENSINO LICEAL

Ano de 1959 – Exame do 2.º Ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

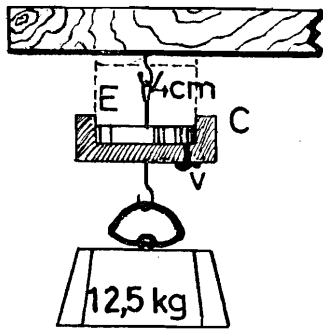


Fig. 1

Na figura 1 observa-se um pequeno cilindro oco C com uma válvula v que abre para fora e um êmbolo E, de 4 cm de diâmetro, que se lhe adapta perfeitamente. Um barómetro de Fortin indica no ambiente uma pressão equivalente a uma coluna de mercúrio com 75 cm de altura.

- Diga como é constituído, essencialmente, o barómetro de Fortin.
- O peso que está suspenso — 12,5 kg — será suficiente para separar o cilindro do êmbolo? Justifique a resposta e apresente os cálculos que efectuou.

$$\mu (\text{Hg}) = 13,6 \text{ g/cm}^3.$$

$$\pi = 3,14$$

II

A figura 2 representa o trajecto dum raio luminoso desde uma pequena esfera, em A, até ao globo ocular dum observador, em D, atravessando, sucessivamente, a água, o benzeno (líquido transparente) e o ar.

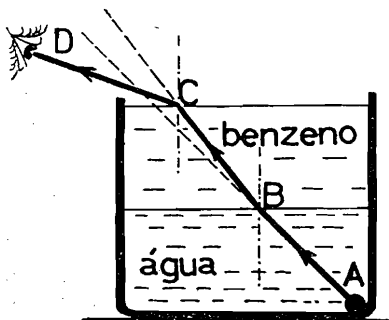


Fig. 2

- Que nome se dá aos fenómenos que se passam com o raio luminoso em B e em C?
- Qual é mais refrangente, a água ou o benzeno? Justifique a resposta.
- Considerando a superfície de separação dos dois líquidos — água e benzeno — de que lado se pode dar o fenómeno da *reflexão total*? Em que consiste este fenómeno?

(Volte)

III

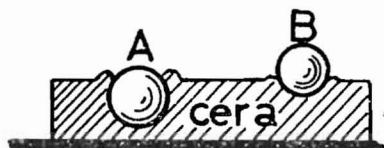


Fig. 3

1) As duas esferas maciças de igual massa, uma de cobre, outra de chumbo, que a figura 3 representa, tinham sido colocadas sobre a placa de cera depois de terem sido retiradas, simultaneamente, duma estufa onde a temperatura estava a 100°C.

Consulte a tabela anexa, diga qual a substância de cada esfera e justifique a resposta.

TABELA

Substância	Calor específico	Massa específica
Cobre	0,094 cal/g/°C.	8,8 g/cm ³
Chumbo	0,03 »	11,4 »

2) A temperatura ambiente (final da experiência) é de 20°C e a massa de cada esfera é de 100 gramas.

- Calcule a quantidade de calor que a esfera de cobre perdeu por arrefecimento. Apresente os cálculos.
- Defina as constantes físicas a que se refere aquela tabela *calor específico e massa específica*.

IV

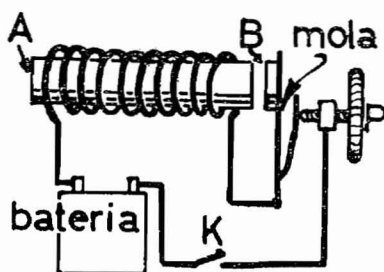


Fig. 4

As peças representadas por A e B na figura 4 são de ferro macio.

a) Quando se fecha o circuito eléctrico com a chave interruptora K, que fenómeno se deve observar? Explique-o.

b) Dê um exemplo duma aplicação deste dispositivo eléctrico.

Química

I

a) Diga o que representa a figura 5 e faça uma legenda apropriada. No vaso existe um soluto diluído de ácido sulfúrico.

b) Como reconheceria cada uma das substâncias gasosas A e B libertadas nos tubos de ensaio?

c) Se mergulhasse no vaso um papel azul de tornesol e outro vermelho, que observaria? Porquê?

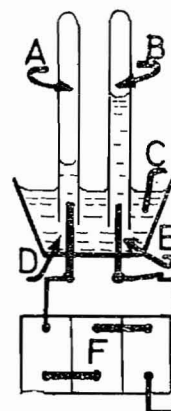


Fig. 5

II

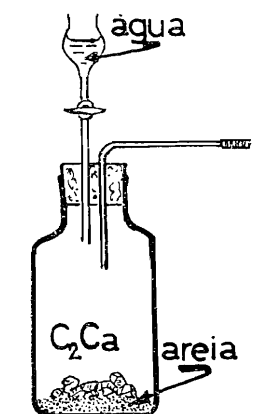


Fig. 6

a) Que substância gasosa poderia preparar com o aparelho que a figura 6 representa? Escreva a equação química do fenómeno da preparação.

b) Supondo que se gastou um peso de carboneto de cálcio puro, igual a 25,6 gramas, calcule o peso máximo de gás que se libertaria e apresente os cálculos.

$$C = 12; \quad H = 1; \quad Ca = 40.$$

III

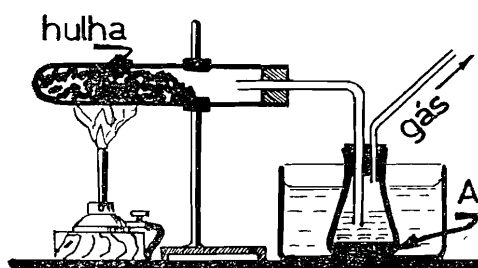


Fig. 7

a) Como se chama a operação que na figura 7 está indicada?

b) Que nome tem a mistura gasosa que se liberta e qual é a sua composição qualitativa aproximada?

c) Diga o nome da substância A depositada no fundo do balão de Erlenmeyer. Cite

alguns dos compostos de valor industrial que dessa substância se podem extrair.

IV

Os elementos não metais (metalóides) sólidos que estudou são o *carbono*, o *enxofre* e o *fósforo*.

- Qual é a principal propriedade química «comum» aos referidos elementos?
- Cada um destes três elementos pode existir em variedades fisicamente diferentes. Cite os nomes dessas variedades.
- Que sucede se embeber papel de filtro num soluto de fósforo em sulfureto de carbono e deixar o papel ao ar livre a secar? Como explica o fenómeno observado?