

## Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

## FÍSICA

## I

1. Aproxima-se uma vara eletrizada  $V_2$  de uma outra, também eletrizada,  $V_1$ , que está suspensa de um fio como sugere a figura 1. A vara  $V_1$  roda no sentido indicado pela seta.

a) As cargas de  $V_1$  e de  $V_2$  são do mesmo sinal ou de sinais contrários? Justifique.

b) Aproximando a vara  $V_1$  do botão de um electroscópio de folhas, carregado positivamente, verifica-se que a divergência das folhas diminui. Que conclui quanto ao sinal da carga de  $V_1$ ? Justifique.

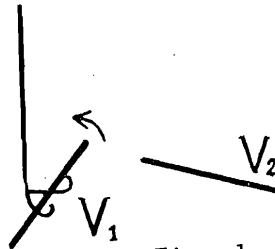


Fig. 1

2. a) O que é declinação magnética?

b) Como é que se sabe qual é a direcção norte-sul geográfica de um dado lugar conhecida a declinação magnética nesse lugar?

## II

1. A capacidade calorífica de um pedaço de cobre tem o valor  $47,5 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ .

a) Qual é o significado físico deste valor?

b) O valor da massa do mesmo corpo é 500 g.

Qual é o valor do calor específico do cobre?

2. Ferve-se água num balão durante bastante tempo, rolha-se bem e inverte-se. Por que razão recomeça a ebulição da água se o fundo do balão for molhado com água fria?

## III

A figura 2 representa um disco horizontal, móvel em torno de um eixo vertical. Sobre o disco e a distâncias diferentes do eixo foram colocadas duas esferas iguais A e B.

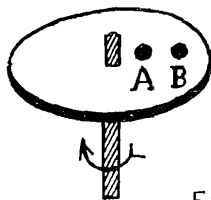


Fig. 2

Pondo o disco a girar lentamente e aumentando depois, gradualmente, o valor da sua velocidade, verifica-se que as duas esferas abandonam o disco mas em instantes diferentes.

a) Por que razão abandonam as esferas o disco?

b) Qual das esferas abandona o disco em primeiro lugar? Justifique.

#### IV

1. O líquido contido no vaso representado na figura 3 é água salgada cujo peso específico tem o valor  $1,1 \text{ g-f/cm}^3$ .

A área das superfícies das bases do cilindro C que mergulha na água salgada tem o valor  $4,0 \text{ cm}^2$ ; o valor da altura do cilindro é  $10,0 \text{ cm}$ .

a) Fundamentando-se no teorema de Arquimedes calcule o valor da impulsão a que o cilindro está sujeito.

b) Calcule o valor da força de pressão que o líquido exerce sobre a base superior do cilindro, a qual se encontra à profundidade de  $3,0 \text{ cm}$ , como representa a figura 3.

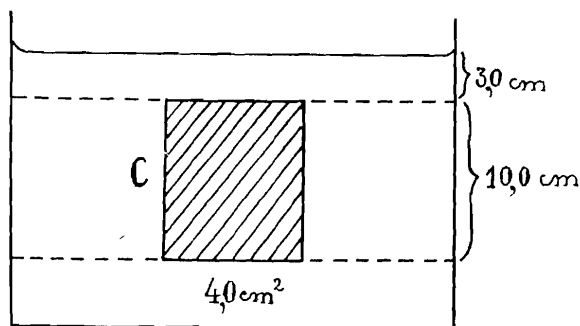


Fig. 3

2. a) Faça o esquema de um manómetro de ar livre.

b) Explique o seu funcionamento.

### QUÍMICA

#### I

1. Uma das fracções da destilação seca da madeira é o «ácido pirolenhoso».

a) Qual das substâncias nele existentes confere carácter ácido a essa fracção? Como poderia verificar esse carácter ácido?

b) Outra das substâncias existentes no «ácido pirolenhoso» caracteriza-se por ser bom dissolvente de vernizes e também de acetileno. Qual é essa substância?

2. a) Como se pode obter o «gás da água»?

b) O «gás da água» é uma substância simples, um composto ou uma mistura? Justifique.

#### II

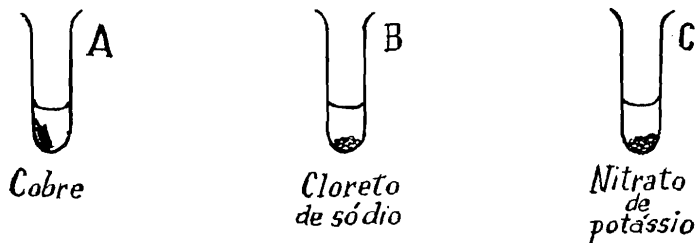


Fig. 4

Os tubos de ensaio A, B e C, representados na figura 4, contêm ácido sulfúrico além das outras substâncias nela indicadas.

Nos três casos pode haver reacção com formação de um produto gasoso.

a) Um dos gases assim obtidos é intensamente corado. Como se chama esse gás? Qual é a sua fórmula química? De qual dos tubos se desprende?

b) Outro dos gases obtidos pode decorar flores. Quais são o nome e a fórmula química desse gás e em qual dos tubos de ensaio se liberta?

c) Em qual dos tubos é que a aproximação de uma vareta molhada em amónia provoca a formação de fumos brancos? Escreva a fórmula química e o nome da substância que entra na constituição desses fumos.

### III

1. Que são sais?

2. a) Escreva a fórmula química do *brometo de potássio*.

b) Interprete o aparecimento da cor que se observa quando se adiciona *água de cloro* a uma solução aquosa daquele brometo e escreva a equação química que traduz a reacção que se produziu.

### IV

Determine a percentagem de oxigénio existente no ácido sulfúrico.

(H=1,0      O=16,0      S=32,1)

---