

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Atenção — É necessário apresentar sempre a indicação dos cálculos no papel da prova.

FÍSICA

I

a) Descreva o funcionamento da prensa hidráulica auxiliando-se, de preferência, com um esquema.

b) Suponha que se aplica ao *êmbolo menor* de uma dessas prensas uma força tal que este exerce, sobre a água com que está em contacto, a *pressão* de 10 kg/cm^2 . Qual é o valor da *pressão* transmitida ao *êmbolo maior*? Justifique.

c) A superfície de contacto do *êmbolo maior* com a água é $2\,000 \text{ cm}^2$. Que *força de pressão* lhe é transmitida? Apresente o cálculo feito.

II

1—O valor numérico do *coeficiente de dilatação linear* do cobre é $0,000\,016$. Qual é o significado deste valor?

2—Que condição deve realizar-se para que a água possa ferver a temperaturas inferiores a $100 \text{ }^\circ\text{C}$?

3—Quando se deitam pedaços de gelo num copo observa-se a formação de orvalho na parede exterior do mesmo. Explique este fenómeno.

III

Abandona-se uma esfera num plano inclinado, no zero (ponto A) de uma escala de *decímetros* nele fixada, como se vê na figura 1.

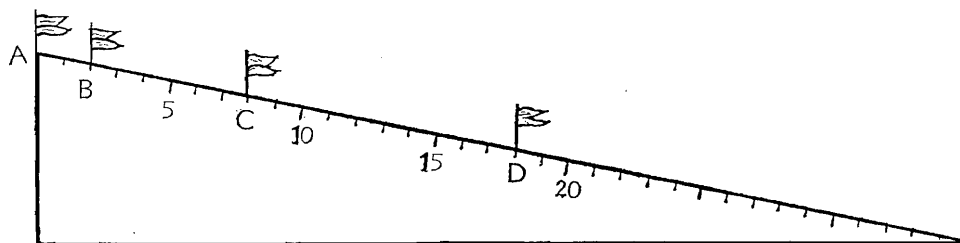


Fig. 1

Cada uma das distâncias AB, BC e CD é percorrida pela esfera em intervalos de tempo iguais a 1 segundo.

(Volte se f. f.)

a) Mostre que este conjunto de observações permite concluir que o movimento é *uniformemente acelerado*.

b) Qual é a *velocidade média* do móvel durante os dois primeiros segundos de movimento?

c) A *aceleração* deste movimento é de 4 dm/s^2 . Com que velocidade passa o móvel por D? Justifique a resposta.

IV

1 — a) Que é *declinação magnética em um lugar*?

b) Como é possível, com uma agulha magnética, determinar o sentido da corrente eléctrica que percorre um fio metálico rectilíneo, colocado sobre a agulha, na própria direcção desta?

2 — a) Defina *resistividade* de uma substância condutora.

b) São dados dois fios: um de ferro (resistividade $10 \times 10^{-6} \text{ O.cm}$) e outro de cobre (resistividade $1,6 \times 10^{-6} \text{ O.cm}$), de comprimentos iguais e diâmetros também iguais. Qual tem maior *resistência eléctrica*? Justifique a resposta.

3 — Como variam as quantidades de calor libertadas num condutor dado, se este for percorrido por correntes de intensidades diferentes, em intervalos de tempo iguais?

QUÍMICA

I

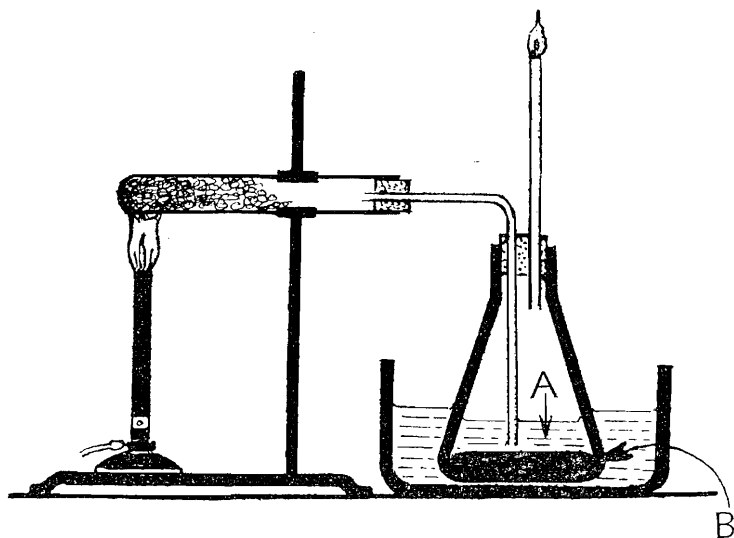


Fig. 2

1 — A figura 2 representa a *destilação seca* da serradura de madeira.

a) Como se chamam os líquidos A e B obtidos nesta destilação?

b) Indique três substâncias que se possam extrair do líquido A. Refira-se a qualquer aplicação de uma delas.

2 — O *amido* da batata pode converter-se em *álcool etílico*. Indique as principais fases da transformação.

II

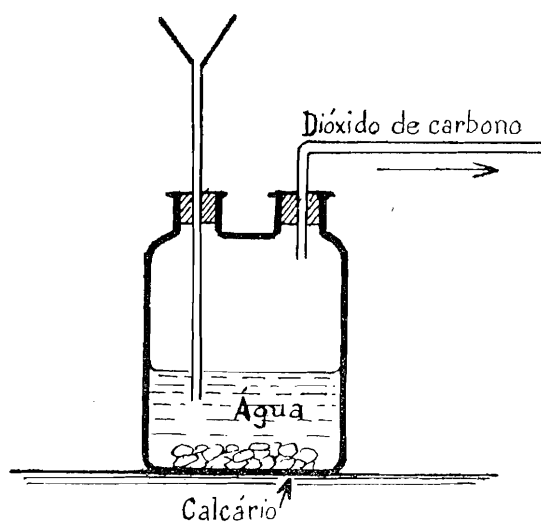


Fig. 3

3 — Escreva as fórmulas dos sais que podem resultar da acção do dióxido de carbono sobre *soda cáustica*.

1 — Escreva os nomes de *duas* substâncias que, introduzidas pelo tubo de carga do frasco representado na figura 3, serviriam para obter o composto gasoso indicado.

2 — Que propriedades do *dióxido de carbono* ficam provadas pela experiência cujo início está representado na figura 4?

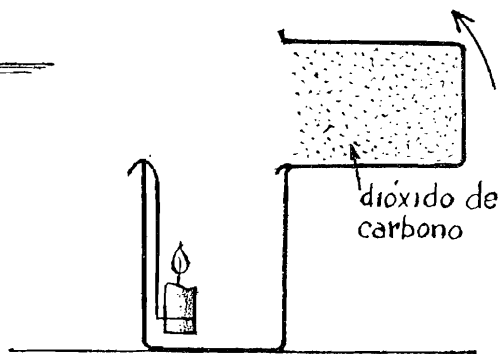


Fig. 4

III

1 — A *cal viva* obtém-se decompondo calcário em fornos adequados. Traduza essa decomposição por uma equação química, indicando por baixo de cada fórmula o nome da substância correspondente.

2 — A cal assim obtida reage *exotèrmicamente* com a água dando origem a uma substância muito pouco solúvel e que por isso fica em suspensão.

a) Que é «reagir exotèrmicamente»? Escreva a equação química que traduz essa solubilização da cal na água.

b) Qual é o nome do produto formado? E o da referida suspensão?

IV

1 — Faz-se arder enxofre num recipiente aberto onde se encontram pétalas de flores de cores várias, prèviamente humedecidas.

a) Que se observa ao fim de algum tempo?

b) Que agente determinou o fenómeno a que se refere a)? Qual é a respectiva fórmula química?

2 — a) Que série de transformações deverá sofrer o enxofre até se converter em *ácido sulfúrico*?

b) Que massa de enxofre entra na composição de 4,9 litros de ácido sulfúrico puro de densidade 1,8?