



PROVA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

3º ciclo.....26 de Junho de 1948

FÍSICA

PROBLEMA

O rendimento teórico de uma máquina térmica é de 40% e a temperatura da sua fonte quente é 250° C.

- Calcule a temperatura da fonte fria, expressa na escala absoluta.
- Supondo que o rendimento industrial é 1/4 do rendimento teórico, calcule a massa de carvão que consome a máquina em cada hora, sendo de 7200 o número de calorías que desenvolve um grama daquele carvão quando arde.

A potência da máquina é de 10 cavalos-vapor.

- Que força electro-motriz deveria ter um dínamo que lançasse num circuito uma potência igual à desta máquina, com uma corrente de 10 amperes?

TEMA PARA DISSERTAR

Sobre as transformações de energia luminosa desenvolva os pontos seguintes:

- transformação de energia luminosa em calorífica;
- fenómenos de fluorescência e fosforescência;
- condutibilidade foto-eléctrica;
- efeito foto-eléctrico e sua aplicação à célula foto-eléctrica.

QUÍMICA

PROBLEMA

Na combustão de 3 decigramas de um ácido orgânico obtiveram-se 0,44 gramas de anidrido carbónico e 0,18 gramas de água.

O vapor desta substância é aproximadamente duas vezes mais pesado do que o ar.

Posto isto, calcule:

- a fórmula molecular do composto;
- o volume de uma solução de soda cáustica, contendo 20 gramas de álcali por litro, capaz de neutralizar 20 c.c. de uma solução normal do ácido;
- o volume (P.T.N.) de anidrido carbónico que pode desenvolver-se pela acção do referido volume de 20 c.c. de solução normal do ácido sobre carbonato de cálcio em excesso.

O=16 H=1 C=12 Na=23

TEMA PARA DISSERTAR

A propósito da classificação periódica dos elementos, desenvolva os pontos seguintes:

- organização do quadro periódico em períodos e grupos e características de uns e de outros;
- lugar dos gases nobres no quadro;
- significado físico do número ordinal dos elementos no quadro;
- deslocamento dos elementos gerados por transformações radioactivas alfa e beta, em relação ao elemento progenitor.