

Liceu de:

Exame do 3º Ciclo

Prova de Ciências Físico-Químicas

Época de:

Em de de 1946

I

Transformações recíprocas de energia mecânica em calorífica: princípios que as regem; aplicações.

II

Substâncias radioactivas:

- a) importância científica e prática da sua descoberta
- b) comparação entre as radiações emitidas por estas substâncias e outras radiações conhecidas da Física.

III

Utilizando corrente alterna, deseja-se transportar à distância de 250 Km uma potência de 8.000 quilo-watts, com uma perda em linha de 10%.

- a) Calcule a secção que deve dar-se ao fio de linha, feito em cobre, se utilizarmos a voltagem eficaz:
  - 1ª) de 1000 quilo-valts
  - 2ª) de 100 quilo-volts
- b) Compare os resultados obtidos e diga o que conclui sobre a voltagem preferível para o transporte.
- c) Diga qual o rendimento do transporte e exprima em cavalos-vapor o valor da potência à chegada.

( factor de potência: 0,8; resistividade do cobre:  $1,6 \times 10^{-6}$  ohms-cm)

IV

A análise quantitativa, rigorosa, de 50 gramas dum composto orgânico, A, de carbono, hidrogénio e oxigénio conduziu aos seguintes resultados:

31,034 gramas de carbono e 5,172 gr. de hidrogénio.

Dissolvendo 2 gr. do mesmo composto em loogr. de ácido acético, verifica-se um abaixamento de 1,34 graus centígrados no ponto de congelação deste ácido, de constante criométrica igual a 3.900.

- a) Determine a fórmula molecular e a fórmula de estrutura de A, sabendo que este composto forma com o soluto de nitrato de prata amoniacal o espelho de prata.
- b) Escreva a fórmula de estrutura do seu produto de oxidação.

## Física:

## I

Condensação eléctrica

## II

Dispondo de uma esfera de chumbo em repouso e à temperatura de 26 graus centígrados, calcular:

- a) a velocidade que é necessário imprimir-lhe para que a transformação total da sua energia cinética em calor seja o suficiente para a fundir.
- b) a massa da esfera, expressa em quilogramas, sabendo que adquiriu a velocidade calculada pela acção de uma força que sobre ela actuou durante meio minuto;
- c) a potência, expressa em kilo-watts, de uma máquina capaz de efectuar no tempo de 12 horas e meia o trabalho equivalente à energia cinética de uma esfera de massa igual a 1 grama que se encontrasse animada da velocidade da luz (300.000 km/sog )  
(ver constantes no fim do ponto )

## Química:

## I

Comportamento em relação ao tornesol de uma solução de sulfato de amónio. Interpretação deste fenómeno pela teoria de Arrhenius; exposição da mesma teoria e sua importância na Química.

## II

Um ácido orgânico, biácido, tem 19,048% de carbono e 4,762 % de hidrogénio. Para neutralizar 20 centímetros cúbicos dum soluto do mesmo ácido com a concentração de 44,1 gramas por litro são necessários 28 centímetros cúbicos dum soluto hemi-normal de soda cáustica.

- a) Escrever a fórmula empírica ea fórmula molecular do composto  
Ácido em questão
- b) Calcular a normalidade do soluto ácido neutralizado.

( Use: C=12; H=1; O=16 )

Constantes para o problema de Física:

Temperatura de fusão do chumbo: 326 graus )  
Calor latente de fusão do chumbo: 5,4 calorias;  
Calor específico do chumbo: 0,031