

## ENSINO LICEAL

Ano de 1950—Exame do 3.<sup>o</sup> ciclo

## Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Deve escolher, em cada grupo, uma só questão, e responder.  
No caso de responder às duas, só será valorizada a primeira resposta.

## FÍSICA

I

1) O projectil A (figura 1) é lançado horizontalmente, da altura indicada, e com a velocidade dada. Considere desprezável a resistência do ar, tome  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e responda às duas alíneas seguintes :

- a) De que movimentos está animado simultaneamente o móvel, e qual é a forma da trajectória resultante?

- b) A que distância de X é que o móvel toca o solo?

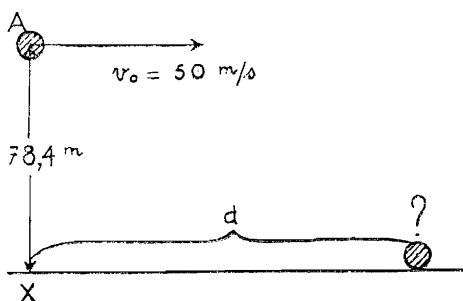


FIG. 1

2) Que formas de energia se põem em jogo num relógio de pulso? Quais são, particularmente, comunicadas à corda e ao volante? Escreva a expressão matemática de uma dessas formas de energia.

II

1)

- a) Que parte da estrutura dos aviões intervém na ascensão dos mesmos?  
b) Qual é o papel da hélice?  
c) Resolva esquematicamente o problema de estática relacionado com essa ascensão.

2) O problema da liquefacção dos gases está intimamente relacionado com determinados valores da temperatura.

- a) Como se chama o valor relativo a cada gás, e como o define?  
b) Em que condições é possível a liquefacção, e que processos conhece para resolver praticamente o problema?  
c) Escreva os nomes de três gases difíceis de liquefazer.

### III

- 1)
  - a) Em que diferem os espectros dos sólidos incandescentes dos dos gases incandescentes?
  - b) A que zona do espectro solar corresponde maior actividade química?
  - c) Em que consiste o fenómeno da inversão das riscas e que importância tem em análise espectral?
  
- 2)
  - a) Em que condições é económico o transporte da energia eléctrica a distância?
  - b) Qual é a causa principal a que se deve a perda de energia no transporte, e por que razão ele é mais económico quando feito nas condições da alínea anterior?
  - c) Quais são e como funcionam os dispositivos usados para dar à energia eléctrica as características necessárias para o referido transporte?

### IV

- 1) Observe as condições da figura 2.

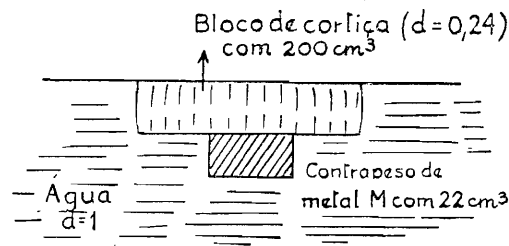


FIG. 2

Qual é a densidade do metal  $M$ ?

- 2) Dado o circuito que a figura 3 representa, no qual se supõe insignificante a resistencia do voltâmetro, quais são: a resistência e o consumo específico da lâmpada, supondo que o poder iluminante desta é de 250 velas?

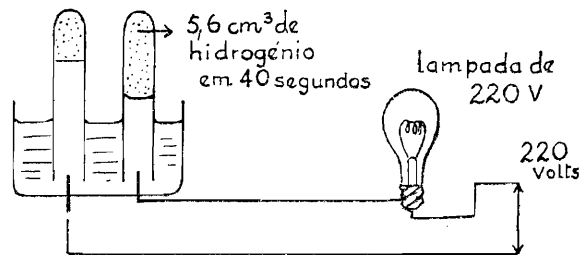


FIG. 3

O volume do gás supõe-se reduzido às condições normais.

# QUÍMICA

I

1) Defina atomicidade da molécula de um elemento e escreva as fórmulas moleculares de um elemento monoatômico, de um biatômico e de um triatômico, à sua escolha.

2) Em que condições se produz a transformação de fósforo ordinário em vermelho? Como se explica a modificação de certas propriedades e como se demonstra que se trata do mesmo elemento?

II

1)

- a) Como explica o poder oxidante da água oxigenada? Mostre, esquematicamente, o comportamento químico deste composto quando intervém em reacções de oxidação.
- b) Por que razão o ácido azótico, mesmo diluído, não liberta hidrogénio quando reage com o zinco, ferro e cobre?
- c) Qual o produto oxidado que resulta da acção do ácido sobre o enxofre? Interprete essa acção por meio de uma equação química.

2)

- a) A que particularidade da estrutura dos átomos dos gases raros se atribui a sua grande estabilidade em presença dos agentes químicos?
- b) Em que diferem os núcleos de átomos de elementos isóbaros?
- c) Embora os neutrões e os protões tenham massas iguais, o bombardeamento dos núcleos é mais eficaz quando feito pelos primeiros do que pelos segundos, mesmo que as velocidades sejam iguais. Porquê?

III

1)

- a) Que caracteres — positivo ou negativo — têm as valências do oxigénio e do hidrogénio? Justifique a resposta.
- b) No quadro de Mendelejeff, quais são os grupos de carácter mais acentuadamente positivo e mais acentuadamente negativo? Indique um elemento de cada um dos grupos referidos.

2)

- a) Escreva a fórmula de estrutura do segundo termo da série dos ácidos orgânicos saturados, destaque o grupo funcional, e diga os nomes corrente e científico do ácido, de acordo com as regras da nomenclatura química.
- b) Escreva a fórmula do sal de amónio do mesmo ácido e diga os nomes dos produtos que se obteriam por desidratação, primeiro moderada e depois enérgica deste sal. Traduza pelas respectivas equações químicas as referidas desidratações.

IV

1)

- a) Quantas moléculas-gramas de ácido sulfúrico estão contidas em  $25 \text{ cm}^3$  de solução decinormal?
- b) Que massa de carbonato de sódio neutraliza esse volume de solução ácida?

$$C = 12 \quad O = 16 \quad Na = 23 \quad S = 32$$

2) Certo metal forma dois óxidos, um com 30 por cento de oxigénio; outro com 22,222 por cento de oxigénio. O calor específico de metal é  $0,109 \text{ cal/g/gra}^\circ \text{C}$ .

- a) Mostre que as composições dos óxidos concordam com a lei de Dalton.
- b) Determine dois números proporcionais para o metal e o respectivo peso atómico corrigido.

# ENSINO LICEAL

Ano de 1950 — Exame do 3.º ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

## Cotações

### Física

#### I

	Pontos		Pontos
1) { a) . . . . .	10	2) . . . . .	20
{ b) . . . . .	10		

#### II

1) { a) . . . . .	10	2) { a) . . . . .	10
{ b) . . . . .	10		
{ c) . . . . .	10		

#### III

1) { a) . . . . .	10	2) { a) . . . . .	10
{ b) . . . . .	10		
{ c) . . . . .	10		

#### IV

1) . . . . .	20	2) . . . . .	20
--------------	----	--------------	----

### Química

#### I

1) . . . . .	15	2) . . . . .	15
--------------	----	--------------	----

#### II

1) { a) . . . . .	10	2) { a) . . . . .	10
{ b) . . . . .	10		
{ c) . . . . .	10		

(Volte)

III

Pontos		Pontos	
1) { a )	15	2) { a )	15
{ b )	15	{ b )	15

IV

1) { a )	10	2) { a )	10
{ b )	15	{ b )	15
	<hr/>		<hr/>
	200		200