

1971

Tempo: 1 h 30 min

Nº. 13  
CURSO GERAL  
1ª. Chamada

PROVA ESCRITA DE FÍSICO-QUÍMICAS

FÍSICA

I

1.- Num dinamómetro de mola em hélice as divisões sucessivas da escala graduada estão igualmente distanciadas entre si. Como se justifica essa regularidade?

2.- A figura 1 representa um dinamómetro de mola em hélice do qual está suspensa um cubo de cobre, de 2,0 cm de aresta, mergulhado em solução aquosa de cloreto de sódio. As densidades do cobre e da solução referida valem, respectivamente, 8,9 e 1,05.

- a)- Calcule o valor do peso do cubo, no ar.
- b)- O cubo de cobre considerado será oco ou maciço? Justifique a resposta.

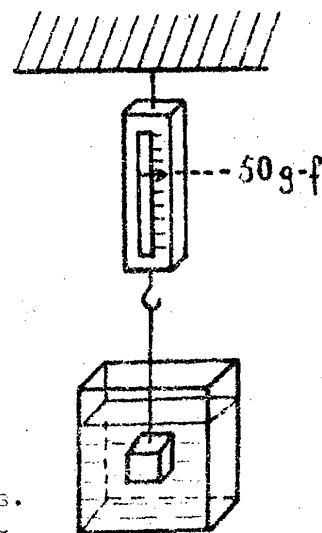


Fig. 1

II

1.- Considere a superfície de separação de dois meios ópticos. Que condições devem verificar-se para que se dê a reflexão total de um raio luminoso que incida naquela superfície?

2.- Faça a representação esquemática de um sistema de forças aplicadas a uma alavanca interpotente escolhendo, à sua vontade, as intensidades das forças e os valores dos respectivos braços de modo que o sistema esteja em equilíbrio. Indique, no esquema, os valores numéricos que escolheu para as grandezas a que se referiu.

III

- a)- O peso absoluto de um dado corpo varia conforme a latitude a que se encontra. São duas as causas que influem nessa variação do peso. Quais são essas causas?
- b)- Onde é maior o valor do peso absoluto de um dado corpo: no equador ou nos pólos? Justifique.
- c)- Haverá mais algum factor, sem ser a latitude, que influa no valor do peso absoluto de um corpo? Justifique.

IV

- 1.a)- Que sucede quando se aproxima um condutor, A, electrizado, de um outro, B, isolado e no estado neutro?
- b)- Se se mantiver A perto de B, e se se ligar este à terra, que sucede?

- 2.a)- Lê-se, numa tabela, que a resistividade da liga metálica chamada manganina vale  $44 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ . Que quer isto dizer?
- b)- Ligou-se a uma tomada de corrente contínua, de 110 V, um fio de manganina com 5,000 m de comprimento e  $0,10 \text{ mm}^2$  de secção. Calcule o valor da intensidade da corrente que percorre o fio.

Q U Í M I C A

I

- a)- Escreva a fórmula molecular do clorato de potássio e indique as informações que essa fórmula lhe pode dar a respeito do referido composto. (O = 16 ; Cl = 35,5 ; K = 39,1)
- b)- Que substâncias se obtêm a partir da decomposição do clorato de potássio pelo calor? Escreva a equação química que traduz essa decomposição.

II

1.- Observe a figura 2.

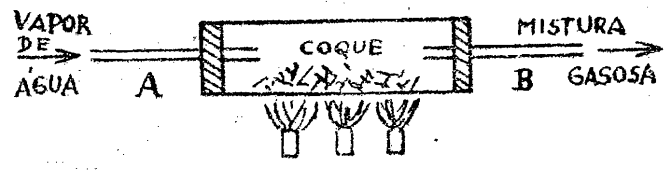


Fig. 2

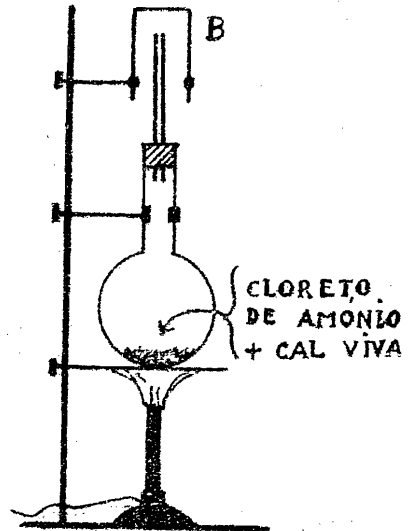
- a)- Como se designa a mistura gasosa que sai pelo tubo B ? Quais são os seus dois principais componentes?
  - b)- Desses componentes, que são combustíveis, escolha um. Qual o produto que resulta da sua combustão ?
2. a)- Que nome se dá à transformação que o álcool do vinho sofre quando este azeda ? Justifique essa designação.
- b)- Escreva a equação química que traduz a transformação a que se refere a alínea anterior.

III

- a)- Entre os vários aspectos em que o enxofre se pode apresentar conta-se a flor de enxofre e o enxofre mole. Diga como se podem obter um e outro.
- b)- Queima-se enxofre num frasco com ar e um pouco de água, e agita-se bem depois de terminada a combustão. Como se comporta o líquido obtido, em presença do tornesol ? Justifique.

IV

- a)- Como se chama o gás recolhido na proveta B da Figura 3 ? Escreva a equação química que traduz a reacção efectuada no balço aquecido indicando, por baixo de cada fórmula, o nome da respectiva substância.
- b)- Calcule o peso de cloreto de amónio, suposto puro, que seria necessário gastar para se obterem 8,5 g do gás a que se refere a alínea anterior.
- c)- Esse gás é obtido por síntese, na Indústria. Em que consiste essa síntese ?



PROVA ESCRITA DE FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

Nº.13 - 1ª Chamada

	<u>Pontos</u>
<u>FÍSICA</u>	
I	
1.....	6
2 a).....	10
b).....	2 + 10 = 12
II	
1.....	8
2.....	10
III	
a).....	8
b).....	4 + 6 = 10
c).....	3 + 5 = 8
IV	
1 a).....	5
b).....	5
2 a).....	6
b).....	12
<u>QUÍMICA</u>	
I	
a).....	5 + 10 = 15
b).....	4 + 6 = 10
II	
1 a).....	2 + 4 = 6
b).....	8
2 a).....	3 + 6 = 9
b).....	8
III	
a).....	4 + 4 = 8
b).....	2 + 4 = 6
IV	
a).....	2 + 6 + 4 = 12
b).....	12
c).....	6
TOTAL.....	200

Nº.14 - 2ª Chamada

	<u>Pontos</u>
<u>FÍSICA</u>	
I	
1 a).....	2 + 6 = 8
b).....	2 + 6 = 8
2 a).....	12
b).....	6
II	
1 a).....	6
b).....	6
2 a).....	4
b).....	6
III	
a).....	2 + 8 = 10
b).....	4 + 4 = 8
IV	
1 a).....	2 + 6 = 8
b).....	2 + 8 = 10
2.....	4 + 4 = 8
<u>QUÍMICA</u>	
I	
1 a).....	8
b).....	4 + 6 = 10
2 a).....	6
b).....	6
II	
1 a).....	8
b).....	8
2 a).....	4
b).....	4 + 4 = 8
III	
1 a).....	4
b).....	8
2.....	8
IV	
1.....	12
2 a).....	4
b).....	3 + 3 = 6
TOTAL.....	200

Exame do 2º Ciclo – 5º ano

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Ciências Físico-Químicas – 2º ciclo - Publicada no Diário de Lisboa em 30 de Junho, no nº 16512, ano 49, página 18, com a respectiva solução na mesma página e errata no dia seguinte.

### Física

#### I

1 – Num dinamómetro de mola em hélice as divisões sucessivas da escala graduada estão igualmente distanciadas entre si. Como se justifica essa regularidade?

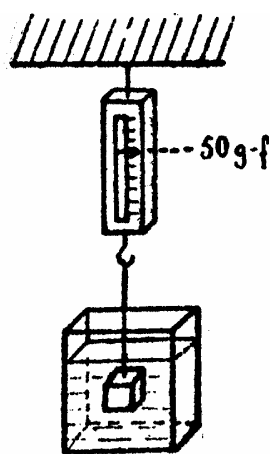


fig.1

2 – A figura 1 representa um dinamómetro de mola em hélice do qual está suspenso um cubo de cobre, de 2,0 cm de aresta, mergulhado em solução aquosa de cloreto de sódio. As densidades do cobre e da solução referida valem, respectivamente, 8,9 e 1,05.

- Calcule o valor do peso do cubo, no ar..
- O cubo de cobre considerado será oco ou maciço? Justifique a resposta.

#### II

1 – Considere a superfície de separação de dois meios ópticos. Que condições devem verificar-se para que se dê a reflexão total de um raio luminoso que incida naquela superfície?

2 – Faça a representação esquemática de um sistema de forças aplicadas a uma alavanca interpotente escolhendo, à sua vontade, as intensidades das forças e os valores dos respectivos braços de modo que o sistema esteja em equilíbrio. Indique, no esquema, os valores numéricos que escolheu para as grandezas a que se referiu.

#### III

- O peso absoluto de um dado corpo varia conforme a latitude a que se encontra. São duas as causas que influem nessa variação do peso. Quais são essas causas?
- Onde é a maior o valor do peso absoluto de um dado corpo: no equador ou nos pólos? Justifique.

- c) Haverá mais algum factor, sem ser a latitude, que influa no valor do peso absoluto de um corpo? Justifique.

#### IV

1 –

- a) Que sucede quando se aproxima um condutor, A, electrizado, de um outro, B, isolado e no estado neutro?  
 b) Se se mantiver A perto de B, e se se ligar esta à terra, que sucede?

2 –

- a) Lê-se, numa tabela, que a resistividade da liga metálica chamada manganina vale  $44 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ . Que quer isto dizer?  
 b) Ligou-se a uma tomada de corrente contínua, de 110 V, um fio de manganina com 5,000 m de comprimento e  $0,10 \text{ mm}^2$  de secção. Calcule o valor da intensidade da corrente que percorre o fio.

#### Química

##### I

- a) Escreva a fórmula molecular do clorato de potássio e indique as informações que essa fórmula lhe pode dar a respeito do referido composto.  
 ( $Cl = 35,5$ ;  $O = 16$ ;  $K = 39,1$ ).  
 b) Que substâncias se obtêm a partir da decomposição do clorato de potássio pelo calor? Escreva a equação química que traduz essa decomposição.

##### II

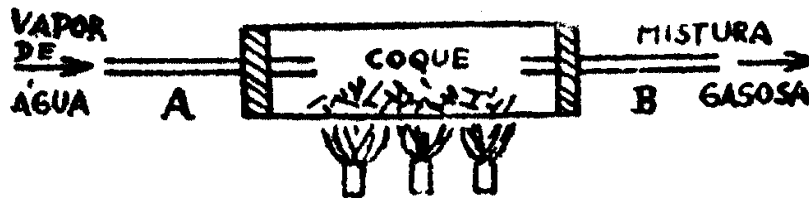


fig.2

1 – Observe a figura 2.

- a) Como se designa a mistura gasosa que sai pelo tubo B? Quais são os seus dois principais componentes?  
 b) Desses componentes, que são combustíveis, escolha um. Qual é o produto que resulta da sua combustão?

2 –

- a) Que nome se dá à transformação que o álcool do vinho sofre quando este azeda? Justifique esta designação.  
 b) Escreva a equação química que traduz a transformação a que se refere a alínea anterior.

##### III

- a) Entre os vários aspectos em que o enxofre se pode apresentar contam-se a *flor de enxofre* e o *enxofre mole*. Diga como se podem obter um e outro.

- b) Queima-se enxofre num frasco com ar e um pouco de água, e agita-se bem depois de terminada a combustão. Como se comporta o líquido obtido, em presença do tornesol? Justifique.

IV

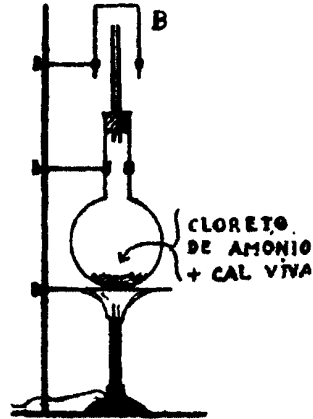


fig.3

- a) Como se designa o gás recolhido na proveta B da figura 3?  
 Escreva a equação química que traduz a reacção efectuada no balão aquecido indicando, por baixo de cada fórmula, o nome da respectiva substância.
- b) Calcule o peso de *cloreto de amónio*, suposto puro, que seria necessário gastar para se obterem 8,5 g do gás a que se refere a alínea anterior.
- c) Esse gás é obtido por *síntese*, na indústria. Em que consiste essa síntese?

Solução da Prova de C. Físico-Químicas do 2º ciclo – Publicada em em 30 de Junho, no nº 16512, ano 49, página 18

### Física

I

1 – Porque as deformações produzidas na mola do dinamómetro pela aplicação de diferentes forças são directamente proporcionais às intensidades dessas forças.

2 –

a) A figura 1 indica-nos que o peso aparente do cubo é 50 gramas.  
 Para calcular o peso no ar basta determinar o valor da impulsão e adicioná-lo ao peso aparente.

Para isso teremos:

Volume do cubo:

$$V = a^3 \quad V = 2^3 = 8 \text{ cm}^3$$

Impulsão (peso do volume de líquido deslocado)~

$$1 \text{ cm}^3 \text{ — } 1,05 \text{ g}$$

$$8 \text{ cm}^3 \text{ — } I$$

$$I = \frac{8 \times 1,05}{1} = 8,4 \text{ g f}$$

Peso do cubo no ar:

$$P_{no\ ar} = P_{ap} + I \quad P_{no\ ar} = 50 + 8,4 = 58,4 \text{ g.f}$$

b) Se o cubo fosse maciço o seu peso seria:

$$1 \text{ cm}^3 \text{ — } 8,9 \text{ gf}$$

$$8 \text{ cm}^3 \text{ — } P$$

$$P = \frac{8 \times 8,9}{1} = 71,2 \text{ g f}$$

Como o peso do cubo é apenas 58,4 g f, conclui-se que é oco.

## II

1 – As condições que devem verificar-se são:

- O meio óptico em que o raio luminoso incidente se propaga deve ser mais refringente que o outro.
- O ângulo de incidência deve ser maior que o ângulo limite.

2 –

não foi publicada a solução (ver, no final, a errata)

## III

1 –

a) O achatamento polar da Terra e a força centrípeta devida ao seu movimento de rotação.

b) Nos pólos.

Com efeito, um corpo colocado nos pólos fica mais próximo do centro da Terra porque, devido ao achatamento polar, o raio terrestre é menor nos pólos que no Equador. Ora como a força atractiva varia na razão inversa do quadrado da distância, o peso do corpo será realmente maior nos pólos.

Além disso, a força centrífuga, que exerce uma acção contrária à da gravidade, diminui do Equador para os pólos e portanto a sua acção influencia de modo a que o peso do corpo seja maior nos pólos.

c) A altitude.

Porque, quanto mais lato se encontrar um corpo, maior será a sua distância ao centro da Terra e menor portanto a força que esta exerce sobre ele.

## IV

1 –

a) O condutor B electriza-se por influência.

b) O condutor B ficará electrizado com carga de sinal contrário ao da carga do condutor A.

2 –

a) Quer dizer que a resistência de um condutor de manganina com 1 centímetro de comprimento e 1 centímetro de secção é igual a 44 microhms.

b) Como

$$5,000 \text{ m} = 500 \text{ cm}$$

$$0,10 \text{ mm}^2 = 0,001 \text{ cm}^2$$

$$44 \mu. \text{ O.cm} = 0,000044 \text{ O.cm}$$

$$R = \tau \frac{l}{S} \quad R = 0,000044 \times \frac{500}{0,001} = 22 \text{ ohms.}$$

Para calcular a intensidade da corrente virá:

$$I = \frac{110}{22} = 5 \text{ amperes.}$$

## Química

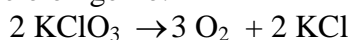
### I

a)  $\text{KClO}_3$

Esta fórmula indica-nos a composição qualitativa e quantitativa daquele composto, etc.

Diz-nos, portanto, que na constituição de uma molécula de clorato de potássio entram 1 átomo de potássio, 1 átomo de cloro e 3 átomos de oxigénio ou ainda que 39,1 partes de potássio estão combinadas com 35,5 de cloro e 48 de oxigénio formando 122,6 partes de clorato de potássio, etc.

b) O cloreto de potássio e o oxigénio:



### II

1 –

a) gás de água.

Óxido de carbono e hidrogénio.

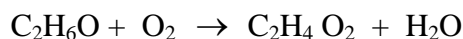
b) Por combustão do óxido de carbono resulta dióxido de carbono.

2 –

a) Fermentação acética.

É uma fermentação por ser produzida por um fermento ou enzima, segregado pelas acetobactérias.

b)



### III

1 –

a) A flor de enxofre ou enxofre sublimado é o enxofre que se obtém por sublimação dos valores de enxofre.

Para obter o enxofre mole aquece-se o enxofre, gradualmente. O enxofre passará sucessivamente por várias transformações, tais como: enxofre líquido (amarelo), enxofre viscoso, enxofre líquido (escuro), etc.

Se na fase de enxofre líquido (escuro) vazarmos um pouco de água fria, obtém-se o enxofre mole ou elástico.

b) Avermelha a tintura azul de tornesol.

Por combustão do enxofre obtém-se o dióxido de enxofre o qual se combina com a água formando um ácido. Ora uma das propriedades características dos ácidos é a de, em solução aquosa, avermelharem a tintura de tornesol.

### IV

a)



cloreto de amónio + cal viva  $\rightarrow$  cloreto de cálcio + amoníaco + água



b)

Peso molecular do cloreto de amónio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )

$$\text{p.m.} = 14 + 4 \times 1 + 35,5 = 53,5$$

Peso molecular do amoníaco ( $\text{NH}_3$ )

$$\text{p.m.} = 14 + 3 \times 1 = 17$$

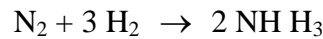
Pela equação química escrita em a) virá:

com  $2 \times 53,5 \text{ g}$  de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  preparam-se  $2 \times 17 \text{ g}$  de  $\text{NH}_3$

com  $x \text{ g}$  de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  preparar-se-ão  $8,5 \text{ g}$  de  $\text{NH}_3$

$$x = \frac{2 \times 53,5 \times 8,5}{2 \times 17} = 26,75 \text{ g}$$

c) Consiste na obtenção do amoníaco pela combinação dos seus componentes.



O azoto utilizado pode ser obtido a partir do ar líquido e o hidrogénio a partir do gás de água ou por electrólise.

sem comentários...

Fui publicada a seguinte errata no dia 3 de Julho, no nº 17431, ano 51, página 8.

Na solução do ponto de Físico-Química do 5.º ano dos liceus, ontem publicada, omitiu-se, por lapso, de que pedimos desculpa aos nossos leitores, o texto correspondente ao n.º 2 do título II da parte de Física. É o seguinte:

