

1974

CURSO GERAL

Tempo: 1 h e 30 min

1.^a Chamada**Prova escrita de Ciências Físico-Químicas**

Atenção. — É necessário indicar todos os cálculos com pormenor e clareza.

FÍSICA**I**

A figura 1 representa uma régua graduada em milímetros e um nónio de 9,0 mm de comprimento.

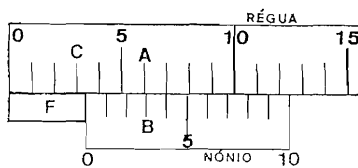


Fig. 1

a) Qual é a distância do traço A da régua ao traço B do nónio?

b) Qual é a distância do traço C da régua ao traço zero do nónio?

c) Qual é o comprimento do corpo F?

d) Qual é a vantagem do uso do nónio nas medições de comprimento?

II

O feixe de luz A incidiu na lente L dando origem ao feixe B.

a) Como classifica os feixes A e B quanto à sua forma?

b) Como classifica a lente L? Justifique.

c) Que nome se dá ao ponto P em relação à lente? Dê uma definição para esse ponto em função do trajecto da luz esquematizado na figura.

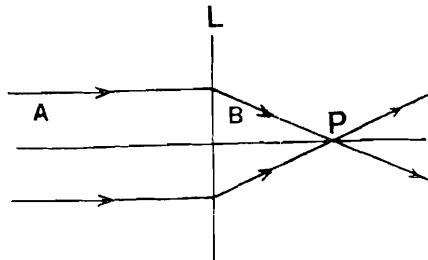


Fig. 2

III

1 — Pretende-se elevar um fardo empregando uma força inferior ao seu peso.

a) Faça o esquema de um dispositivo constituído por duas roldanas que possa ser utilizado com aquela finalidade.

b) Explique o efeito de cada uma das roldanas que utilizou.

2 — Um automobilista que segue numa estrada com a velocidade de 120 km/h observa, durante 0,5 s, uma pessoa que está na berma da estrada. Que distância percorreu enquanto olhou para o lado?

3— Num dado local da Terra o valor da aceleração da gravidade é $9,8 \text{ m/s}^2$.

a) Que tipo de movimento têm os corpos em queda livre, no vazio? Justifique.

b) Um corpo cai, em queda livre, no vazio, partindo do repouso. Calcule o valor da sua velocidade ao fim de $0,5 \text{ s}$ de queda.

IV

Atendendo à irregularidade com que decorreu o 3.º período escolar admite-se que não tenha estudado convenientemente a última parte do programa de Física. Nestas condições poderá optar por um dos grupos IVa ou IVb do questionário de Física. Escolha um deles, e só um deles, para responder às questões propostas.

IVa

a) O amperímetro A_1 do circuito esquematizado na figura 3 marca $0,15 \text{ A}$. Quanto marca o amperímetro A_2 ? Justifique.

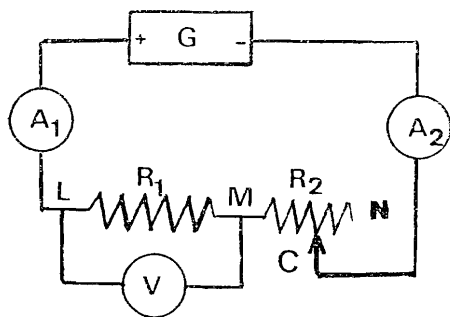


Fig. 3

b) O voltímetro V marca $7,5 \text{ V}$. Qual é o valor da resistência R_1 ? Justifique.

c) Se se deslocar o cursor C do reóstato R_2 para o extremo N , os amperímetros ainda marcarão os valores que marcavam anteriormente? Justifique.

IVb

O recipiente representado na figura 4 contém certo volume de oxigénio à temperatura de 0°C . Elevando a temperatura do gás para 2°C , o índice de mercúrio sofre um deslocamento de A , onde se encontrava, para B .

a) A pressão do gás quando o índice está estacionado em B terá o mesmo valor do que quando o índice estava em A ? Justifique.

b) O deslocamento do índice, naquelas condições, seria o mesmo se o balão contivesse hidrogénio? Justifique.

c) Indique uma unidade em que seja habitual exprimir os valores das pressões dos gases, e defina-a.

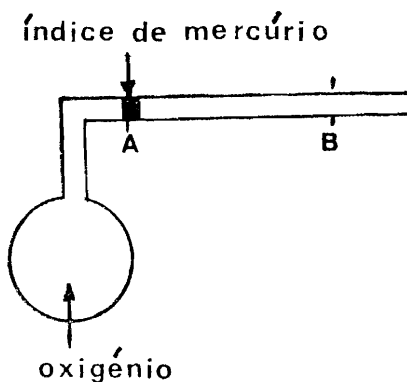


Fig. 4

(Volte, se f. f.)

QUÍMICA

I

Da análise de uma amostra de sulfureto de hidrogénio pode concluir-se que 3,2 g de enxofre se combinam com 0,2 g de hidrogénio.

a) Com 32 unidades de massa de enxofre que massa de hidrogénio, expressa na mesma unidade, se combina?

b) Enuncie a lei que lhe permitiu responder à alínea anterior.

c) O peso atómico do enxofre é 32. Quantos átomos de hidrogénio se combinam com um átomo de enxofre no sulfureto de hidrogénio?

$$(H = 1,0)$$

d) Proponha uma fórmula química para o sulfureto de hidrogénio. Justifique.

II

1— Os carvões são uma das matérias primas utilizadas na produção de compostos de carbono.

a) Cite outra matéria prima utilizada para o mesmo fim.

b) A hulha é o carvão natural de maior interesse industrial. Porquê?

c) Entre os produtos que se obtêm a partir da hulha encontra-se o «gás de iluminação». Quais são os principais componentes desse gás?

2— Calcule o valor da massa de oxigénio existente em 92 g de álcool etílico.

$$H=1,0 \quad ; \quad C=12,0 \quad ; \quad O=16,0$$

III

1— No fim do séc. XVIII Lavoisier sugeriu, como resultado de análises a que tinha procedido, que todos os ácidos continham oxigénio. Em 1811 Davy verificou que isso não era verdade.

a) Dê exemplos de um ácido com oxigénio e de outro sem oxigénio. Escreva as respectivas fórmulas químicas.

b) O hidrogénio figura na composição de todos os ácidos. Indique uma propriedade dos ácidos que ponha em evidência a existência desse elemento na sua composição.

2— Considere as substâncias correntes que se enumeram a seguir:

água, calcário e vinagre.

Qual dessas substâncias apresenta propriedades ácidas? Escreva o nome do ácido que ela contém e a respectiva fórmula química.

IV

Atendendo à irregularidade com que decorreu o 3.º período escolar admite-se que não tenha estudado convenientemente a última parte do programa de Química. Nestas condições poderá optar por um dos grupos IVa ou IVb do questionário de Química. Escolha um deles, e só um deles, para responder às questões propostas.

IVa

Procedeu-se a alguns ensaios com as seguintes soluções diluídas: ácido sulfúrico, solução de carbonato de sódio e solução de hidróxido de potássio. Os ensaios e os resultados obtidos estão indicados no quadro abaixo.

	Ensaio 1	Ensaio 2	Ensaio 3
	Adição de fenolftaleína	Adição de zinco	Adição de fenolftaleína seguida de adição de ácido clorídrico
Ácido sulfúrico	Incolor	formação de gás	não se observou alteração
Solução de hidróxido de potássio	carmim	não reage	desaparece a cor carmim
Solução de carbonato de sódio	carmim	não reage	desaparece a cor carmim e forma-se um gás.

- a) Qual dos ensaios permite distinguir as três substâncias entre si? Justifique.
- b) Interprete a formação do gás ao adicionar zinco ao ácido sulfúrico. Escreva a respectiva equação química.
- c) Que gás se formou ao adicionar ácido clorídrico à solução de carbonato de sódio? Escreva a fórmula química desse gás.

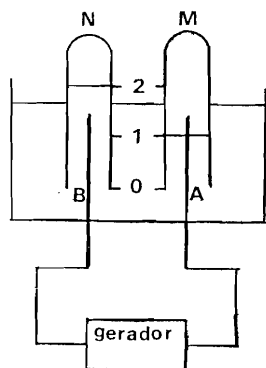


Fig. 5

IVb

Efectuou-se a electrólise da água, de acordo com o esquema da figura 5.

- a) Que gases contêm, respectivamente, os tubos N e M? Justifique.
- b) Recorrendo a propriedades químicas desses gases, como poderia identificá-los?
- c) Indique a polaridade dos eléctrodos A e B. Justifique.

ENSINO SECUNDÁRIO LICEAL

1974

CURSO GERAL

1.^a Chamada**Prova escrita de Ciências Físico-Químicas**

INSTRUÇÕES GERAIS PARA O CLASSIFICADOR

Com a intenção de uniformizar os critérios de classificação dos pontos de exame, juntam-se, às habituais tabelas de cotações, alguns esclarecimentos.

1 — Conforme se acentua no início dos pontos, os examinandos deverão sempre apresentar a indicação dos cálculos que efectuarem na resolução das várias questões numéricas. Não se devem cotar as respostas que não respeitem esta determinação.

2 — Por ainda não estar suficientemente generalizado o ensino relativo a algarismos significativos, não se deverão atender aos erros que resultam de não se respeitarem as regras dos cálculos em que se consideram esses algarismos.

3 — Os erros de contas serão motivo de desvalorização devendo-se atender à importância desses erros conforme revelem ter sido cometidos por distração ou por ignorância.

4 — Nas respostas às questões numéricas será sempre reduzida a cotação quando os valores de qualquer grandeza não vierem expressos na devida unidade.

5 — Nas respostas respeitantes à Química será sempre motivo de desconto a apresentação de qualquer fórmula química errada, mesmo no pormenor da escrita dos índices que acompanham os símbolos, assim como qualquer erro no acerto das equações.

6 — Sempre que seja pedida a justificação de qualquer resposta, e a respectiva cotação não estiver desdobrada na tabela, deve-se entender que essa resposta só será cotada se o examinando a tiver justificado devidamente.

Cotações

FÍSICA

I

<i>a)</i>	4
<i>b)</i>	6
<i>c)</i>	4
<i>d)</i>	6

II		
	a)	(2+2) 4
	b)	6
	c)	(2+5) 7
III		
1—	a)	8
	b)	(4+4) 8
2—	8
3—	a)	(2+5) 7
	b)	8
IVa		
{	a)	6
	b)	10
	c)	8
ou IVb		
{	a)	8
	b)	8
	c)	(4+4) 8
Total (I + II + III + IVa ou IVb)		100 pontos

QUÍMICA

I		
	a)	6
	b)	6
	c)	7
	d)	6
II		
1—	a)	3
	b)	6
	c)	6
2—	10
III		
1—	a)	(2×2)+(2×3) 10
	b)	7
2—	(3+2+3) 8
IVa		
{	1— a)	5
	b)	(2+10) 12
	c)	(4+4) 8
ou IVb		
{	a)	6
	b)	(6+6) 12
	c)	7
Total (I + II + III + IVa ou IVb)		100 pontos