

1973

CURSO GERAL

Tempo: 1 h 30 min

1.^a Chamada

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

NOTA — O examinando deve apresentar os cálculos que o conduzam ao resultado final das questões numéricas.

FÍSICA

I

Suspenderam-se, sucessivamente, de uma mola em hélice, pesos de valores 100 gf, 200 gf e 300 gf e obtiveram-se para medidas dos alongamentos os valores de 12 mm, 24 mm e 36 mm, respectivamente.

a) Estudou uma relação entre as medidas dos alongamentos produzidos numa mola e as intensidades das forças que os provocam. Qual é essa relação?

b) Verifique que os valores indicados anteriormente satisfazem à dita relação.

c) Calcule a medida do alongamento quando suspende, na referida mola, um peso de valor 125 gf.

d) Faça a representação gráfica da relação a que se refere a alínea a), servindo-se dos valores indicados.

II

a) Enuncie a lei de Boyle-Mariotte.

b) Escreva a expressão matemática dessa lei e diga o que significa cada uma das letras que nela figuram.

c) Uma botija de aço contém 20 dm³ de oxigénio, à pressão de 15 atm. Que capacidade deverá ter um recipiente para conter a referida massa gasosa, à mesma temperatura, mas a uma pressão igual à pressão atmosférica normal?

III

Suponha que está a trabalhar com a máquina de Atwood que a figura 1 representa. M e M' são dois corpos de igual peso e m é uma sobrecarga que pesa 5 gf. Por acção da sobrecarga, o corpo M' deslocou-se de A para B, durante 2,0 s, contados desde que se fez baixar a alavanca no ponto A.

a) De que tipo é o movimento do corpo M'? Justifique.

b) Qual é o valor da força que o provoca?

c) Calcule o valor do espaço percorrido durante o 3.^o segundo de movimento.

d) Calcule o valor da aceleração adquirida no movimento considerado.

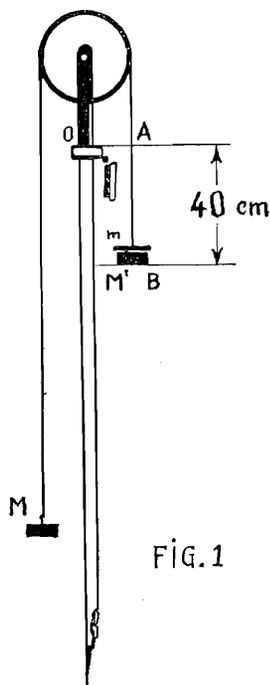


FIG. 1

V., s. f. f.

IV

Imagine que se montou o circuito que a figura 2 representa.

a) Quando se fecha o circuito a agulha magnética desvia-se no sentido indicado. Nessas condições, diga se o polo A do gerador G é o positivo ou o negativo. Justifique.

b) Se pretendesse utilizar o circuito representado para medir a resistência do filamento da lâmpada L, a que aparelhos de medida deveriam corresponder os que estão indicados com as letras X e Y? Justifique.

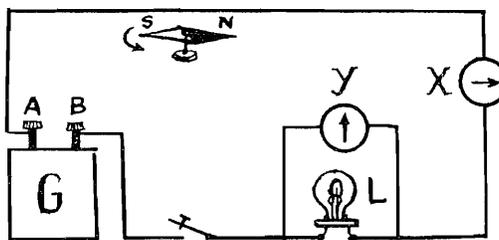


FIG. 2

QUÍMICA

I

Observe a figura 3.

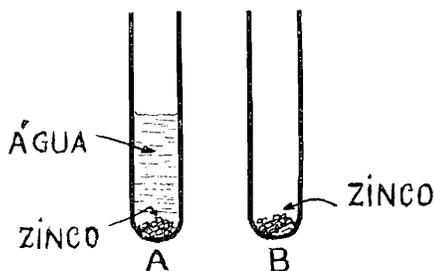


FIG. 3

a) Se adicionar um pouco de ácido sulfúrico concentrado ao conteúdo dos tubos de ensaio A e B, que observará? Interprete.

b) Se, em seguida, aquecer o tubo B, que observará então?

c) Escreva a equação química referente ao caso da alínea anterior e indique os nomes dos produtos da reacção.

II

1 — a) Que transformação química se está a passar no balão representado na figura 4? Qual é o papel da levedura de cerveja?

b) Escreva a equação química que traduz essa transformação.

c) Como se pode reconhecer o produto que se recolhe no frasco A?

2 — a) A fórmula molecular da sacarose é $C_{12}H_{22}O_{11}$. Determine o peso de carbono que, numa certa porção de sacarose, se encontra combinado com 4,4 g de hidrogénio.

$$C=12,0 \quad H=1,0$$

b) Enuncie as leis em que baseou os seus cálculos.

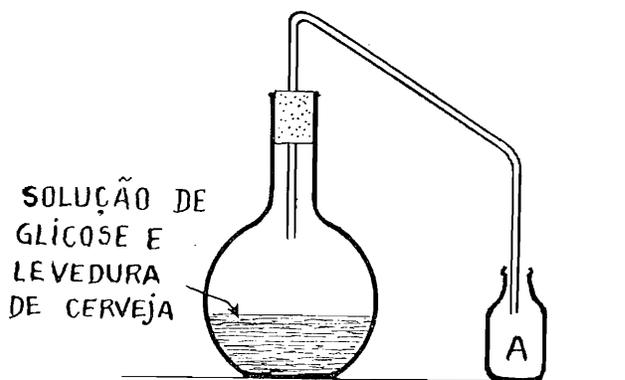


FIG. 4

III

- Que é uma neutralização?
- Escreva a equação química que traduz a neutralização do ácido clorídrico pelo hidróxido de cálcio, em solução.
- Que entende por ácido? E por sal?
- Escreva as fórmulas dos seguintes compostos:
Sulfato de cobre, sulfito de sódio, nitrato de chumbo, carbonato de cálcio.

IV

Observe a figura 5.

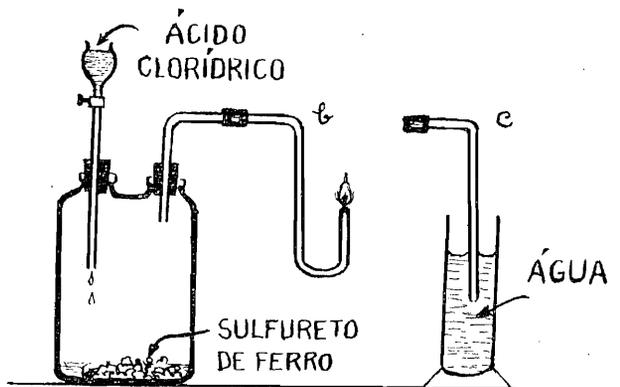


FIG. 5

a) Qual é o gás que está representado a arder na extremidade do tubo *b*? Escreva a equação química referente à reação que tem lugar no frasco de duas tubuladuras.

b) Substituindo o tubo *b* pelo tubo *c* e fazendo borbulhar o gás na água, obtém-se uma solução. Como se designa?

c) O líquido assim obtido reage com uma solução de nitrato de chumbo. Como se chama o composto insolúvel obtido e qual a sua fórmula molecular.

1973

ENSINO LICEAL

13 e 14

CURSO GERAL

1.^a e 2.^a chamadas

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Cotações

1. ^a chamada	Pontos	2. ^a chamada	Pontos
FÍSICA		FÍSICA	
I		I	
a)	5	a)	10
b)	5	b)	5
c)	5	c) (7+3)	10
d)	12		
II		II	
a)	7	a) (4+6)	10
b) (2+6)	8	b)	10
c)	10		
III		III	
a) (2+5)	7	a) (5+5)	10
b)	3	b) (8+4+4)	16
c)	10		
d)	10		
IV		IV	
a) (2+8)	10	a) (8+5)	13
b) (2+6)	8	b)	8
		c) (2+6)	8
QUÍMICA		QUÍMICA	
I		I	
a) (2+5)	7	a)	6
b)	2	b) (2+8)	10
c) (7+3)	10	c)	12
II		II	
1-a) (3+3)	6	a) (2+2+2)	6
b)	8	b)	8
c)	2	c)	12
2-a)	10		
b)	8		
III		III	
a)	6	a) (2+2+2)	6
b)	8	b) (2+6)	8
c) (4+4)	8	c) (4+8)	12
d)	8		
IV		IV	
a) (2+8)	10	a) (2+8)	10
b)	2	b)	4
c) (2+3)	5	c) (2+4)	6
	<u>200</u>		<u>200</u>

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

NOTA — O examinando deve apresentar os cálculos que o conduzam ao resultado final das questões numéricas.

FÍSICA

I

Suspenderam-se, sucessivamente, de uma mola em hélice, pesos de valores 100 gf, 200 gf e 300 gf e obtiveram-se para medidas dos alongamentos os valores de 12 mm, 24 mm e 36 mm, respectivamente.

- Estudou uma relação entre as medidas dos alongamentos produzidos numa mola e as intensidades das forças que os provocam. Qual é essa relação?
- Verifique que os valores indicados anteriormente satisfazem à dita relação.
- Calcule a medida do alongamento quando suspende, na referida mola, um peso de valor 125 gf.
- Faça a representação gráfica da relação a que se refere a alínea a), servindo-se dos valores indicados.

II

- Enuncie a lei de Boyle-Mariotte.
- Escreva a expressão matemática dessa lei e diga o que significa cada uma das letras que nela figuram.
- Uma botija de aço contém 20 dm³ de oxigénio, à pressão de 15 atm. Que capacidade deverá ter um recipiente para conter a referida massa gasosa, à mesma temperatura, mas a uma pressão igual à pressão atmosférica normal?

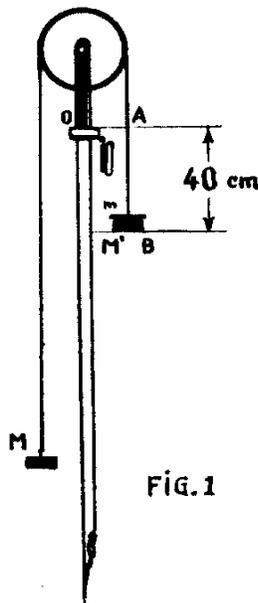


FIG. 1

Imagine que se montou o circuito que a figura 2 representa.

a) Quando se fecha o circuito a agulha magnética desvia-se no sentido indicado. Nessas condições, diga se o polo A do gerador G é o positivo ou o negativo. Justifique.

b) Se pretendesse utilizar o circuito representado para medir a resistência do filamento da lâmpada L, a que aparelhos de medida deveriam corresponder os que estão indicados com as letras X e Y? Justifique.

III

Suponha que está a trabalhar com a máquina de Atwood que a figura 1 representa. M e M' são dois corpos de igual peso e m é uma sobrecarga que pesa 5 gf. Por acção da sobrecarga, o corpo M' deslocou-se de A para B, durante 2,0 s, contados desde que se fez baixar a alavanca no ponto A.

- De que tipo é o movimento do corpo M'? Justifique.
- Qual é o valor da força que o provoca?
- Calcule o valor do espaço percorrido durante o 3.º segundo de movimento.
- Calcule o valor da aceleração adquirida no movimento considerado.

IV

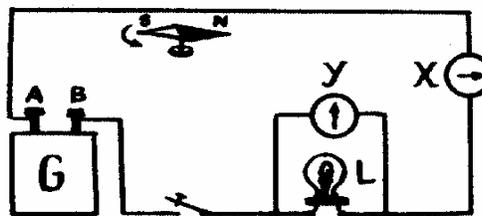


FIG. 2

QUÍMICA

I

Observe a figura 3.

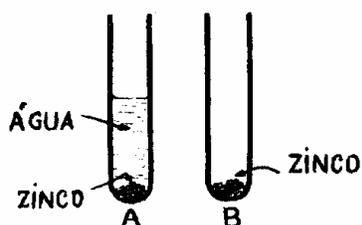


FIG. 3

a) Se adicionar um pouco de ácido sulfúrico concentrado ao conteúdo dos tubos de ensaio A e B, que observará? Interprete.

b) Se, em seguida, aquecer o tubo B, que observará então?

c) Escreva a equação química referente ao caso da alínea anterior e indique os nomes dos produtos da reacção.

II

1 — a) Que transformação química se está a passar no balão representado na figura 4? Qual é o papel da levedura de cerveja?

b) Escreva a equação química que traduz essa transformação.

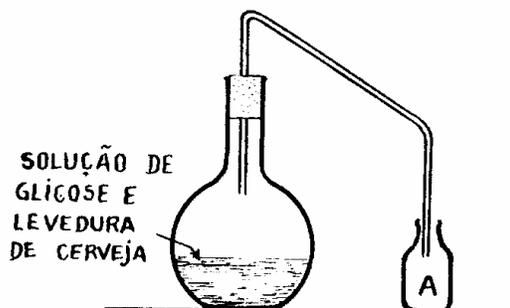


FIG. 4

c) Como se pode reconhecer o produto que se recolhe no frasco A?

2 — a) A fórmula molecular da sacarose é $C_{12}H_{22}O_{11}$. Determine o peso de carbono que, numa certa porção de sacarose, se encontra combinado com 4,4 g de hidrogénio.

$$C=12,0 \quad H=1,0$$

b) Enuncie as leis em que baseou os seus cálculos.

III

a) Que é uma neutralização?

b) Escreva a equação química que traduz a neutralização do ácido clorídrico pelo hidróxido de cálcio, em solução.

c) Que entende por ácido? E por sal?

d) Escreva as fórmulas dos seguintes compostos:

Sulfato de cobre, sulfito de sódio, nitrato de chumbo, carbonato de cálcio.

IV

Observe a figura 5.

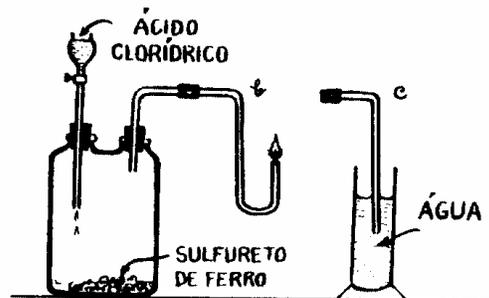


FIG. 5

a) Qual é o gás que está representado a arder na extremidade do tubo b? Escreva a equação química referente à reacção que tem lugar no frasco de duas tubuladuras.

b) Substituindo o tubo b pelo tubo c e fazendo borbulhar o gás na água, obtém-se uma solução. Como se designa?

c) O líquido assim obtido reage com uma solução de nitrato de chumbo. Como se chama o composto insolúvel obtido e qual a sua fórmula molecular.