

1973

CURSO GERAL

Tempo: 1 h 30 min

2.^a Época

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

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

FÍSICA

I

A figura 1 representa um paralelepípedo maciço de alumínio, cujas dimensões estão marcadas na figura. A densidade do alumínio é 2,7.

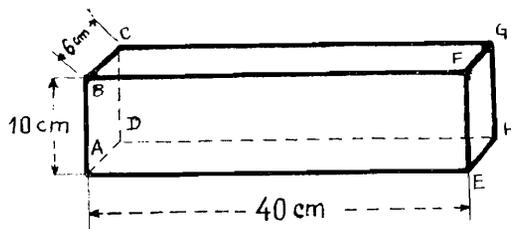


FIG. 1

a) Determine o valor do peso do paralelepípedo.

b) Qual das faces desse paralelepípedo deverá assentar sobre um plano horizontal para que o valor da pressão exercida seja *máximo*? Justifique.

c) Calcule o valor da pressão a que se referir na alínea anterior.

II

1 — A figura 2 representa um balão contendo azoto, que foi aquecido. Como consequência desse aquecimento, o índice de mercúrio passou da posição *a* para a posição *b*.

a) Que aconteceu aos valores do volume e da tensão do gás ao ser aquecido?

b) Se em vez de azoto o balão contivesse hidrogénio e se, com este gás, se repetisse, exactamente, a experiência anterior, a posição final do índice de mercúrio seria a mesma? Justifique.

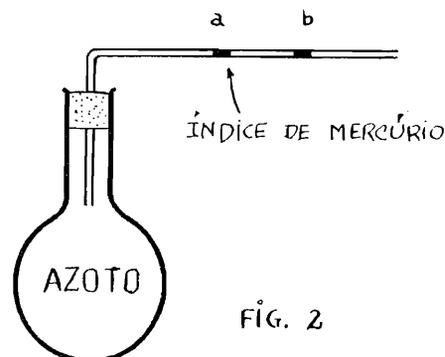


FIG. 2

2 — Uma certa massa de azoto ocupa o volume de 30 dm^3 à temperatura de 0°C . Mantendo constante a pressão, qual será o valor do volume final dessa massa de azoto, quando a temperatura aumentar de 200°C ?

Coeficiente de dilatação dos gases, a pressão constante = $0,00366 / ^\circ\text{C}$

V., s. f. f.

III

- 1 — Que é resultante de um sistema de forças ?
- 2 — Considere um sistema de duas forças concorrentes que façam entre si um ângulo de 90° , aplicadas num mesmo ponto.
 - a) Determine, grãficamente, a resultante desse sistema.
 - b) Calcule o valor da resultante do sistema considerado na alínea anterior, supondo que as forças valem 3 kgf e 4 kgf.

IV

Suponha que se estabelece uma tensão de 22 V nos terminais de uma resistência de 5Ω .

- a) Qual é o valor da intensidade da corrente que percorre a referida resistência ? Enuncie a lei em que baseou os seus cálculos.
- b) Suponha que a resistência considerada é um fio de uma liga metálica (cromo-níquel) com $0,25\text{ mm}^2$ de secção. Que comprimento tem esse fio ?
Resistividade da liga metálica : $137\ \mu\Omega\text{ cm}$.
- c) Diga o que entende por resistividade de uma substância.

QUÍMICA

I

- 1 —
 - a) A água é um composto. Justifique esta afirmação.
 - b) Como procederia para decompor a água nos seus componentes ?
 - c) Em que proporção volumétrica se encontram combinados esses componentes ?
 - d) Que significa dizer que o peso molecular da água é 18 ?
- 2 — Escreva as equações químicas que traduzem as preparações laboratoriais de cada um dos componentes da água.

II

No estudo da Química fizeram-se referências às seguintes substâncias : metano, ácido pirolenhoso, pólvora negra ordinária, glicose.

- a) Destas substâncias indique as que são misturas e as que são combinações.
- b) Por que inclui o metano no grupo dos hidrocarbonetos ?
- c) Como se obtém o ácido pirolenhoso ?
- d) Indique uma experiência que ponha em evidência o carácter redutor da glicose.

III

Se colocar um pedacinho de sódio na água de uma tina, observará uma reacção da qual resultam dois produtos, um gasoso e outro que fica dissolvido na água.

- a) Quais são esses produtos ? Escreva a equação química que traduz a reacção referida.
- b) Se, terminada a reacção, lançar umas gotas de solução alcoólica de fenolftaleína na água da tina, que observará ? Interprete.

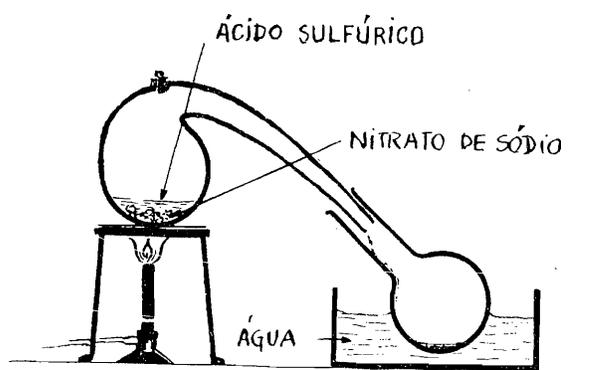


FIG. 3

N=14,0 O=16,0 H=1,0 Na=23,0

A figura 3 representa a preparação de certa substância.

a) De que substância se trata? Escreva a equação química relativa a essa preparação.

b) Que peso dessa substância se obterá, fazendo reagir 17,0 g de nitrato de sódio puro com ácido sulfúrico suficiente?

c) A referida substância tem ação oxidante sobre o enxofre. Que produto resultará dessa oxidação?

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Cotações

		Pontos
FÍSICA		
I		
a)		8
b)	(3+3)	6
c)		6
II		
1— a)	(3+5)	8
b)	(2+6)	8
2—		10
III		
1—		6
2— a)		8
b)		8
IV		
a)	(6+6)	12
b)		12
c)		8
QUÍMICA		
I		
1— a)		5
b)		2
c)		2
d)		10
2—	(6+6)	12
II		
a)	(4+4)	8
b)		4
c)		4
d)		8
III		
a)	(4+8)	12
b)	(2+5)	7
IV		
a)	(2+8)	10
b)		10
c)		6
		200