MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO — 9.º ANO DE ESCOLARIDADE

- **Alunos de Escolas Particulares e Cooperativas sem Autonomia ou Paralelismo Pedagógico**
- **Alunos do Ensino Doméstico**
- **Alunos do Ensino Individual**
- **Alunos dos Seminários**
- **Candidatos Autopropostos fora da Escolaridade Obrigatória**

Duração da prova: 1 h e 30 min **1.ª FASE**

2000

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

FÍSICA

1. O gráfico da figura 1 representa a variação da resultante das forças actuantes num corpo com o tempo. O corpo de massa 2 kg, desloca-se, partindo do repouso, sobre uma superfície horizontal lisa.

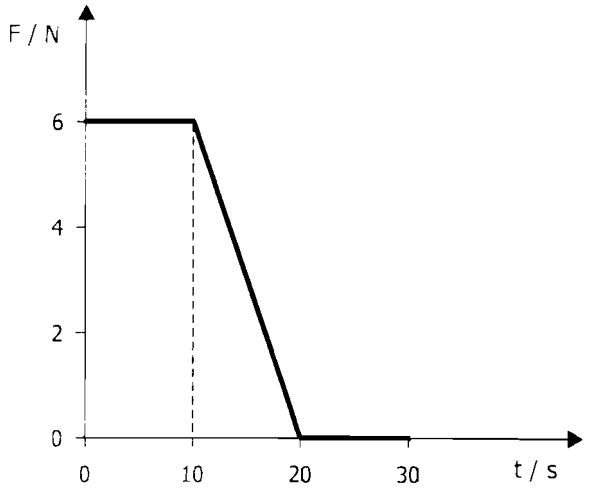


Figura 1

1.1. Determine o valor da aceleração no intervalo de tempo [20, 30] s.

1.2. O movimento do corpo no intervalo de tempo [0, 10] s é uniforme? **Justifique** a resposta.

2. Um automóvel desloca-se, com movimento rectilíneo e uniforme, à velocidade de 20 m/s quando de repente o automobilista se depara com um obstáculo na faixa de rodagem.
O tempo de reacção do condutor foi de 0,5 s, após o que travou durante 6 s, sob a acção de uma força de intensidade constante, até parar.

2.1. Trace o gráfico velocidade-tempo referente a esta situação.

2.2. Determine a distância percorrida pelo automóvel desde que o condutor avistou o obstáculo até parar.

3. A figura 2 representa de modo convencional uma lente L e um feixe de luz partindo de um ponto luminoso P.

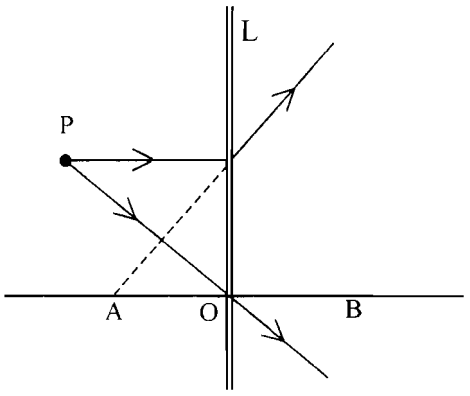


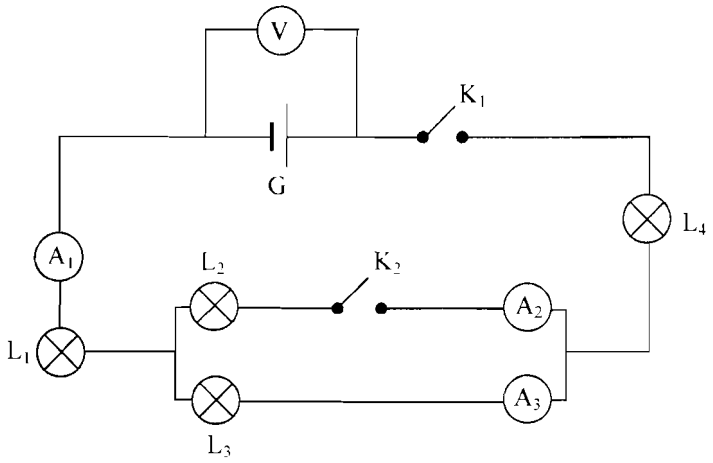
Figura 2

3.1. Como se classifica a lente L?

3.2. Sabendo que a distância focal da lente L é de 50 cm, determine a vergência da lente.

3.3. Indique um defeito de visão que poderia ser corrigido com este tipo de lentes.

4. Observe o seguinte esquema de um circuito eléctrico:



Legenda:

G — gerador

L — lâmpada

K — interruptor

A — amperimetro

V — voltimetro

Figura 3

Classifique as afirmações seguintes em **verdadeiras** ou **falsas**:

A — O gerador é a fonte de energia no circuito.

B — As lâmpadas são os receptores de energia no circuito.

C — Os aparelhos de medida utilizados são o amperímetro e o voltímetro.

D — Se a lâmpada L_1 fundir e os interruptores K_1 e K_2 estiverem fechados, a lâmpada L_2 acende.

E — Se a lâmpada L_2 fundir e os interruptores K_1 e K_2 estiverem fechados, a lâmpada L_4 acende.

F — Se nos amperímetros A_2 e A_3 se ler respectivamente 5 A e 6 A, o valor obtido no amperímetro A_1 será de 1 A.

G — O amperímetro e o voltímetro têm de ser ligados em série.

5. Uma máquina de café de 1000 W de potência, demora 5 minutos a preparar 4 cafés. Nesse intervalo de tempo dissipa uma energia de 90 000 J.

Calcule, utilizando as unidades do S.I.:

5.1. a energia fornecida.

5.2. a energia útil.

5.3. o rendimento da máquina em percentagem.

6. Num dia de trovoada, vê-se um relâmpago e só passados 10 s se ouve o trovão. Determine a distância a que se encontra a trovoada.

Nota: *Considere que a velocidade do som é 340 m/s.*

QUÍMICA

1. Ao enferrujar, o ferro combina-se com o oxigénio do ar para formar óxido de ferro, Fe_2O_3.

Indique qual das seguintes afirmações é **FALSA**.

A — A equação química que traduz a reacção é $4\ Fe + 3\ O_2 \rightarrow 2\ Fe_2O_3$.

B — Há cinco átomos representados na fórmula Fe_2O_3.

C — O gás oxigénio é triatómico.

D — Num sistema fechado a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos da reacção.

2. Uma das fases de um dos processos de produção de ácido sulfúrico consiste na combustão de enxofre, S_8, na presença de ar para formar um gás incolor com cheiro sufocante. O nome do gás é dióxido de enxofre, SO_2.
Com base nestas informações:

2.1. Escreva a equação química referente a esta reacção de combustão.

2.2. Indique o nome dos reagentes e dos produtos de reacção.

3. Considere os seguintes nuclidos:

$$^{10}_{5}A\ ;\quad ^{11}_{5}B\ ;\quad ^{13}_{6}C\ ;\quad ^{23}_{11}D$$

3.1. Diga, **justificando**, quantos elementos se encontram representados.

3.2. Indique o número atómico e o número de massa do átomo D.

3.3. Sabendo que o elemento D tem tendência a formar o ião D^+, escreva a fórmula química do composto resultante da reacção do elemento D com o oxigénio.

Nota: *Ião óxido* – O^{2-}

V.S.F.F.

4. A equação química seguinte traduz a reacção que ocorre quando se mergulha um fio de cobre numa solução aquosa de nitrato de prata, $AgNO_3$.

$$Cu\ (s) + 2\ Ag^{+}\ (aq) \rightarrow Cu^{2+}\ (aq) + 2\ Ag\ (s)$$

4.1. Indique a espécie química que foi oxidada e a que foi reduzida.

4.2. Escreva a equação que traduz a:
— oxidação do cobre
— redução da prata

5. O cloreto de sódio é um composto iónico, cuja fórmula química é NaCl.

$A_r\ (Na) = 23$ $A_r\ (Cl) = 35{,}5$

5.1. Calcule a massa molar do cloreto de sódio.

5.2. Indique o que significa a igualdade $A_r\ (Na) = 23$.

5.3. Qual a massa existente em 4 mol de cloreto de sódio?

5.4. Calcule a concentração (mol/dm^3) de uma solução de cloreto de sódio, em que existem 5,85 g de soluto em 500 cm^3 de solução.

6. As substâncias A, B, C e D dão origem a soluções aquosas cujos valores de pH se encontram registados no quadro que se segue.

QUADRO 1

Soluções aquosas	Cor adquirida pelo indicador		Valor de pH
	Fenolftaleína	Azul de Tornesol	
A			12
B			2
C			7
D			5

6.1. Copie o Quadro 1 para a folha de realização de prova e complete-o.

6.2. Indique, **justificando**, qual é a solução aquosa mais ácida.

6.3. Que tipo de reacção ocorre se adicionarmos as soluções A e B?

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO — 9.º ANO DE ESCOLARIDADE

- Alunos de Escolas Particulares e Cooperativas sem Autonomia ou Paralelismo Pedagógico
- Alunos do Ensino Doméstico
- Alunos do Ensino Individual
- Alunos dos Seminários
- Candidatos Autopropostos fora da Escolaridade Obrigatória

Duração da prova: 1 h e 30 min — 1.ª FASE

2000

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA

1.		
	1.1.	6 pontos
	1.2. ..... (2 + 4)	6 pontos
2.		
	2.1.	8 pontos
	2.2.	6 pontos
3.		
	3.1.	7 pontos
	3.2.	8 pontos
	3.3.	7 pontos
4.	..... (7 × 3)	21 pontos
5.		
	5.1.	8 pontos
	5.2.	8 pontos
	5.3.	5 pontos
6.	.....	10 pontos
	Total	100 pontos

QUÍMICA

1.	.....	6 pontos
2.		
	2.1.	6 pontos
	2.2.	6 pontos
3.		
	3.1. ..... (2 + 5)	7 pontos
	3.2.	5 pontos
	3.3.	7 pontos
4.		
	4.1. ..... (2 × 3)	6 pontos
	4.2. ..... (2 × 4)	8 pontos
5.		
	5.1.	6 pontos
	5.2.	5 pontos
	5.3.	6 pontos
	5.4.	10 pontos
6.		
	6.1. ..... (8 × 1)	8 pontos
	6.2. ..... (2 + 6)	8 pontos
	6.3.	6 pontos
	Total	100 pontos

TOTAL GERAL ..... 200 pontos