

Teste-tipo Intermédio

## Ciências Físico-Químicas

### Parte 1

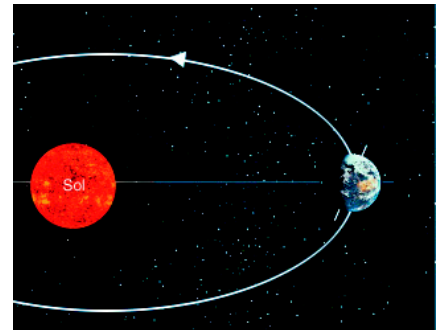
Duração da Parte 1: 40 minutos

9.º Ano de Escolaridade

### Parte 1

1. Na imagem seguinte está representado...

- A. o movimento de rotação da Terra em torno do Sol.
- B. o movimento de translação da Terra em torno da Lua.
- C. o movimento de translação da Terra em torno do Sol.
- D. o movimento de rotação da Lua em torno da Terra.



2. A imagem da questão anterior corresponde à situação em que...

- A. é Inverno no hemisfério Norte.
- B. é Inverno no hemisfério Sul.
- C. é Inverno em todo o Planeta.
- D. é Primavera em todo o Planeta.

3. O planeta Terra movimenta-se em torno do Sol devido à...

- A. força gravítica da Terra sobre o Sol.
- B. força gravítica do Sol sobre a Terra.
- C. inclinação do eixo de rotação da Terra.
- D. trajetória circular do seu movimento.

4. Na questão anterior as forças referidas nas alíneas A e B correspondem...

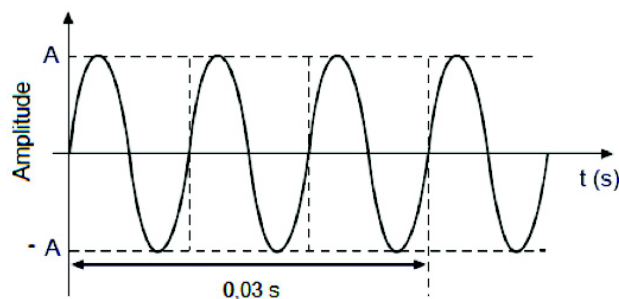
- A. a um par acção-reacção de acordo com a 1ª Lei de Newton.
- B. a duas forças com intensidades diferentes.
- C. a um par acção-reacção, de acordo com a 2ª Lei de Newton.
- D. a duas forças com intensidades iguais.

5. Na Lua não se produz eco porque ...

- A. não há atmosfera.
- B. não há obstáculos para o som se reflectir.
- C. a frequência do som é variável.
- D. não é habitada.

6. Na seguinte figura está representada, num osciloscópio, uma onda sonora:

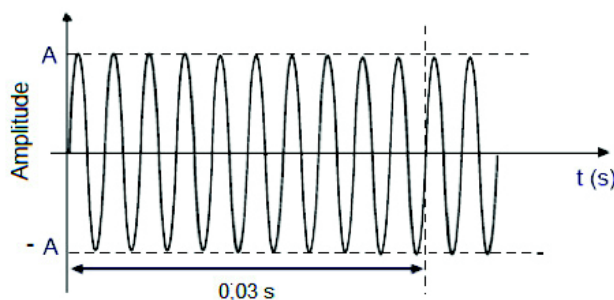
- A. O período da onda sonora é 0,03 s.
- B. A frequência da onda sonora é 100 Hz.
- C. A velocidade de propagação da onda sonora é 0,03 s.
- D. O comprimento de onda é 0,01 s.



7. Na imagem seguinte está representada, num osciloscópio, outra onda sonora:

Relativamente ao som representado na questão 6 verifica-se que...

- A. este som é mais forte.
- B. este som é mais agudo.
- C. este som é menos agudo.
- D. este som é mais grave.



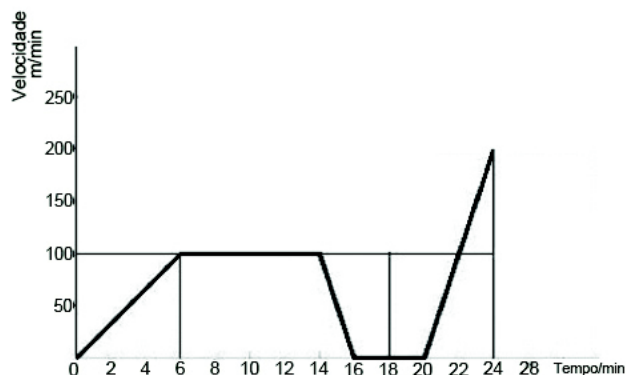
8. O sonar, utilizado nos submarinos, utiliza a reflexão dos ultra-sons nos obstáculos para os localizar. Na detecção de um obstáculo, verificou-se que entre a emissão do sinal e a sua recepção decorreram 10,0 segundos. Poderemos afirmar que...

- A. o submarino poderá colidir com o obstáculo ao fim 10,0 segundos, se mantiver a velocidade e a direcção do seu movimento.
- B. o submarino poderá colidir com o obstáculo ao fim 5,0 segundos, se mantiver a velocidade e a direcção do seu movimento.
- C. o obstáculo está a 7000 m do submarino.
- D. o submarino está a cerca de 10,0 km do obstáculo.

**Dado:** velocidade do som na água = 1400 m/s

9. O gráfico representa a velocidade do submarino (m/min) em função do tempo (min).

- A. O submarino teve movimento ascendente entre os 0 min e 6 min.
- B. O submarino esteve parado entre os 6 min e 14 min.
- C. O submarino teve movimento retardado entre os 14 min e 16 min.
- D. Todas as afirmações anteriores estão correctas.



10. Num submarino, uma das preocupações é a manutenção da qualidade do ar, principalmente dos níveis de oxigénio ( $O_2$ ) e de dióxido de carbono ( $CO_2$ ).

- A. O oxigénio é uma substância composta, sendo formada por 2 átomos.
- B. O dióxido de carbono é formado por 2 átomos.
- C. O oxigénio é uma substância simples formada apenas por átomos.
- D. As duas substâncias são formadas por moléculas.

11. Um dos processos de obtenção de oxigénio num submarino tem por base a água do mar. Este processo denomina-se electrólise da água, do qual se obtém oxigénio e hidrogénio. Esta técnica tem a vantagem de produzir também hidrogénio, que pode ser usado como combustível e não é poluente.

Na reacção química referida...

- A. o oxigénio e o hidrogénio são reagentes.
- B. a electricidade é um dos reagentes.
- C. o reagente é água.
- D. não há reagentes.

12. A reacção referida na questão anterior pode ser representada pela seguinte equação química:

- A.  $O_2 (g) + H_2 (g) \rightarrow H_2O (l)$
- B.  $H_2O (l) \rightarrow O_2 (g) + H_2 (g)$
- C.  $2 H_2O (l) \rightarrow O_2 (g) + H_2 (g)$
- D.  $2 H_2O (l) \rightarrow O_2 (g) + 2 H_2 (g)$

13. Na manutenção da qualidade do ar num submarino é necessário remover o dióxido de carbono produzido. Num dos processos possíveis utiliza-se um purificador de  $CO_2$ , o qual possui um produto químico especial, que dissolve o  $CO_2$  da atmosfera. Este é um dos processos de separação de misturas, que se designa...

- A. extracção por solvente.
- B. filtração.
- C. destilação.
- D. cromatografia.

14. A destilação é um dos processos de separação dos componentes de uma mistura homogénea. O processo ocorre com o aquecimento da mistura num balão de destilação. Para separar os componentes é necessário um condensador onde o componente...

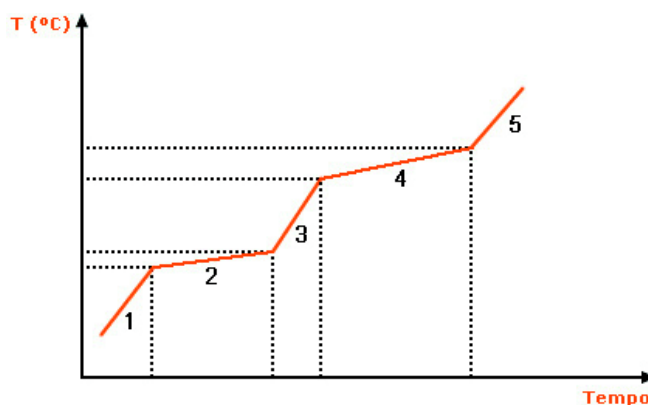
- A. mais volátil vaporiza.
- B. menos volátil condensa.
- C. mais volátil condensa.
- D. volátil vaporiza.

15. O gráfico seguinte apresenta o aquecimento de uma mistura líquida formada por duas substâncias.

Coloca os números 1, 2, 3 e 4 nos espaços correspondentes de forma a construíres afirmações verdadeiras.

- a) Na zona \_\_\_ o componente menos volátil entra em ebulição.
- b) Na zona \_\_\_ um componente está no estado líquido e outro no estado gasoso.
- c) Na zona \_\_\_ as duas substâncias estão no estado líquido.
- d) A zona \_\_\_ corresponde ao ponto de ebulição da substância mais volátil.

- A. 1, 2, 3, 4.
- B. 4, 3, 2, 1.
- C. 4, 3, 1, 2.
- D. 2, 1, 3, 4.



## COTAÇÕES

---

1.	.....	3
2.	.....	3
3.	.....	3
4.	.....	3
5.	.....	3
6.	.....	3
7.	.....	3
8.	.....	3
9.	.....	3
10.	.....	3
11.	.....	3
12.	.....	3
13.	.....	3
14.	.....	3
15.	.....	3

---

**45 pontos**

Teste-tipo Intermédio

## Ciências Físico-Químicas

---

### Parte 2

---

Duração da Parte 2: 40 minutos

---

9.º Ano de Escolaridade

---

#### Grupo I

Na imagem está representado um equipamento laboratorial utilizado no processo de separação de substâncias líquidas e imiscíveis, que funciona com base na diferença de densidades.

1. Como se designa o processo de separação? Indica duas substâncias que se podem separar utilizando este processo.
2. Na mistura referida a densidade da substância A é  $0,890 \text{ g/dm}^3$  e a densidade da substância B é de  $0,960 \text{ g/dm}^3$ . Qual a primeira substância a sair pelo funil? Justifica.



#### Grupo II

O termo *chuva* ácida foi usado pela primeira vez por Robert Angus Smith, químico e climatologista inglês. Ele usou a expressão para descrever a precipitação ácida que ocorreu sobre a cidade de Manchester no início da Revolução Industrial. Com o desenvolvimento e avanço industrial, os problemas inerentes às chuvas ácidas têm-se tornado cada vez mais sérios.

1. O carácter químico da chuva pode ser avaliado pelo pH.
  - 1.1. Considerando que a chuva ácida, habitualmente tem um pH típico de um ácido fraco, indica um exemplo de valor que pode ser registado.
  - 1.2. Se for verificado um aumento da acidez da chuva ácida, o pH aumenta ou diminui?
2. O efeito das chuvas ácidas é bastante notório nos edifícios, sobretudo quando são feitos de rochas ricas em carbonatos (rochas calcárias e mármore, por exemplo).

Uma das reacções que ocorre é uma reacção ácido-base, onde o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) aquoso reage com a substância sólida carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) formando água líquida, dióxido de carbono gasoso e sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4$ ) aquoso.

- 2.1. Representa a equação química da reacção.
- 2.2. O composto  $\text{CaSO}_4$  é formado pelo catião cálcio e pelo anião sulfato. Representa os iões pelas respectivas fórmulas químicas e cargas eléctricas.

## Grupo III

Lê atentamente o seguinte texto e responde às questões colocadas.

*No nosso país, o peso das energias renováveis na produção de electricidade tem vindo a aumentar. Até fim de Agosto de 2010, 56,7% do total de energia consumida foi de origem renovável.*

*Portugal tem a meta de reduzir em 20% as emissões de CO<sub>2</sub> até 2020. Para cumprir este objectivo, Portugal vai ter de trabalhar em várias frentes. O investimento total previsto até lá é de 31 mil milhões de euros, através do qual o Governo pretende aumentar para 8600 MW a capacidade instalada na hídrica.*

Fonte: *Diário Económico*,  
30 de Setembro de 2010 (adaptado)

1. Indica cinco exemplos de energias renováveis.
2. Quando a capacidade hídrica for de 8600 MW, qual a quantidade de energia produzida em cada segundo, por este tipo de energia?
3. Grande parte da energia eléctrica produzida no mundo é utilizada na iluminação. Os sinais luminosos estimulam o nosso sentido da visão, permitindo-nos ver imagens, normalmente, coloridas. Isaac Newton foi o primeiro cientista a descobrir que, na realidade, a luz branca era o resultado da mistura várias luzes coloridas.

Com base no que estudaste sobre o assunto, elabora um pequeno texto em que refiras:

- o nome do fenómeno associado à separação da luz branca nas luzes coloridas que a constituem;
- uma forma simples de realizar a separação acima referida;
- quais as cores das luzes coloridas que constituem a luz branca, identificando qual é a mais e qual é a menos desviada;
- uma situação na Natureza que seja o resultado do fenómeno descrito.

## Grupo IV

A formulação da Lei de Ohm, em 1827, deve-se à investigação do físico Alemão Georg Simon Ohm relativamente à corrente eléctrica.

1. No laboratório, o estudo da Lei de Ohm foi feito utilizando o seguinte material: um gerador, um interruptor, uma resistência, um voltímetro, um amperímetro e fios de ligação.

Representa esquematicamente o circuito eléctrico que permite estudar a referida Lei.

2. Durante a realização da actividade, obtiveram-se os seguintes registos nos aparelhos de medição utilizados:

Ensaio	I(A)	U(V)	R( $\Omega$ )
1	0,11	2,13	
2	0,18	3,52	
3	0,24	4,89	
4	0,26	6,42	
5	0,39	7,85	

- 2.1. Completa a tabela determinando os valores de R correspondentes a cada ensaio.

- 2.2. Considerando que o condutor utilizado na actividade é óhmico, verifica se em algum dos ensaios foi cometido algum erro de medição.

Se sim, indica em qual e justifica a tua resposta.

# COTAÇÕES

---

## Grupo I

- 1. .... 4
- 2. .... 4

## Grupo II

- 1.
  - 1.1. .... 4
  - 1.2. .... 4
- 2.
  - 2.1. .... 4
  - 2.2. .... 4

## Grupo III

- 1. .... 4
- 2. .... 4
- 3. .... 6

## Grupo IV

- 1. .... 6
- 2.
  - 2.1. .... 6
  - 2.2. .... 5

---

**55 pontos**

## Parte 1

1 - C 2 - A 3 - B 4 - D 5 - A 6 - B 7 - B 8 - C 9 - C 10 - D 11 - C 12 - D 13 - A  
14 - C 15 - C

## Parte 2

### Grupo I

1. Decantação em funil. Água e azeite, por exemplo.
2. A substância B. Quando se deixa repousar a mistura de A e B, a substância com maior densidade (B) desce e a substância com menor densidade (A) sobe, pelo que a primeira a sair é a B.

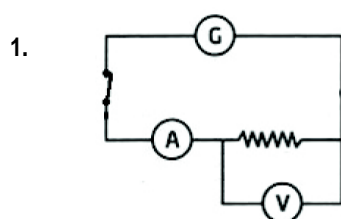
### Grupo II

1. 1.1. pH = 5, por exemplo. 1.2. Diminui.
2.
  - 2.1.  $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) + \text{CaCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{CaSO}_4 (\text{aq})$
  - 2.2.  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$

### Grupo III

1. Energia hídrica, energia eólica, energia solar, energia geotérmica e energia da biomassa.
2.  $8600 \text{ MJ} = 8,600 \times 10^9 \text{ J}$
3. O fenómeno associado à separação da luz branca chama-se dispersão da luz branca. A separação das luzes coloridas que fazem parte da luz branca pode ser feita utilizando um prisma. A dispersão da luz branca permite observar as seguintes cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil, violeta. Destas, a mais desviada é a luz violeta e a menos desviada é a luz vermelha. O arco-íris é um exemplo de uma situação na Natureza que é o resultado do fenómeno descrito.

### Grupo IV



2. 2.1.

Ensaio	I(A)	U(V)	R( $\Omega$ )
1	0,11	2,13	19,36
2	0,18	3,52	19,56
3	0,24	4,89	20,38
4	0,26	6,42	24,69
5	0,39	7,85	20,13

2.2. O 4.º ensaio está incorrecto, porque num condutor óhmico a resistência é constante. Verifica-se que o 4.º ensaio apresenta um valor de resistência bastante diferente dos restantes pelo que deve ter ocorrido algum erro experimental.