

Teste-tipo Intermédio

Ciências Físico-Químicas

Parte 1

Duração da Parte 1: 40 minutos

9.º Ano de Escolaridade

Esta parte da prova tem a duração de 40 minutos e consiste de 15 itens.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deves riscar de forma inequívoca aquilo que pretendes que não seja classificado.

Escreve de forma legível a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respectivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresenta apenas uma resposta. Se escreveres mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

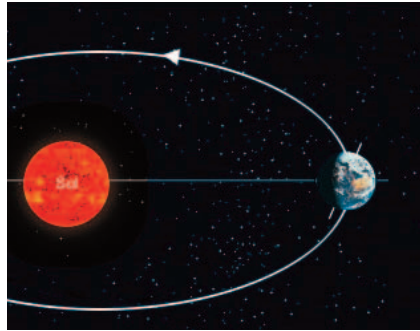
Para responderes aos itens de escolha múltipla, escreve, na folha de resposta:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção escolhida.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado do teste.

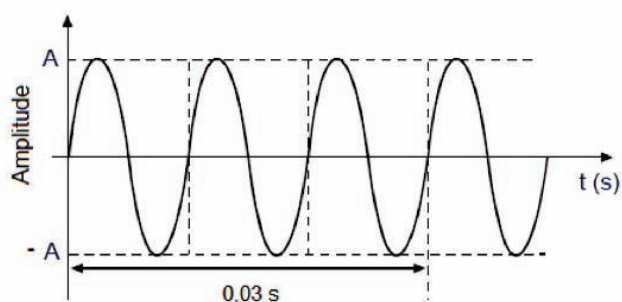
Parte 1

1. Na imagem seguinte está representado...



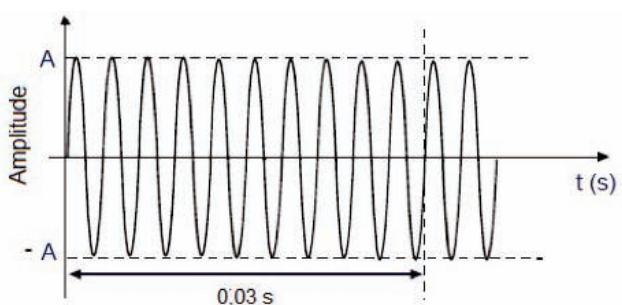
- A. o movimento de rotação da Terra em torno do Sol.
 - B. o movimento de translação da Terra em torno da Lua.
 - C. o movimento de translação da Terra em torno do Sol.
 - D. o movimento de rotação da Lua em torno da Terra.
2. A imagem da questão anterior corresponde à situação em que...
- A. é Inverno 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. trajectória 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 $0,03\text{ s}$.
- B. A frequência da onda sonora é 100 Hz .
- C. A velocidade de propagação da onda sonora é $0,03\text{ s}$.
- D. O comprimento de onda é $0,01\text{ s}$.

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



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

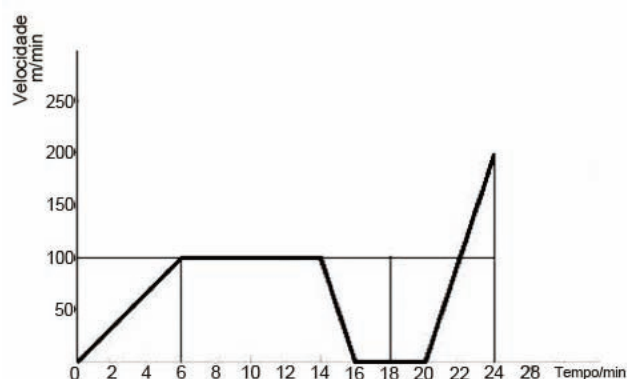
- A. este som é mais forte.
- B. este som é mais agudo.
- C. este som é menos agudo.
- D. este som é mais grave.

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 $10,0\text{ km}$ 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. $2 H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2 H_2(g)$

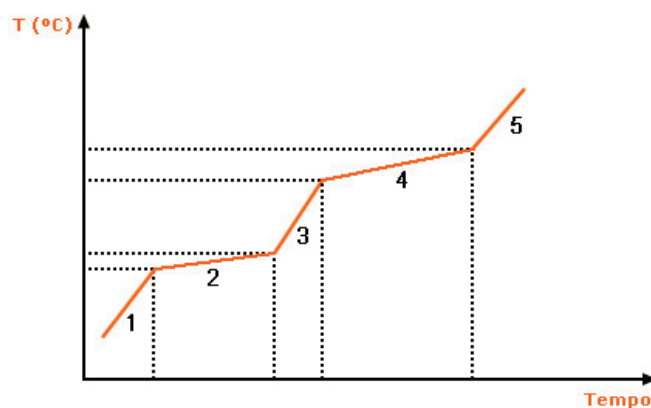
13. Na manutenção da qualidade do ar num submarino é necessário remover o dióxido de carbono produzido. Num dos processos possíveis utiliza-se um purificador de CO_2 , o qual possui um produto químico especial, que dissolve o CO_2 da atmosfera. Este é um dos processos de separação de misturas, que se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

Esta parte da prova tem a duração de 40 minutos e consiste de 12 itens.

Podes utilizar:

- material de desenho e de medida (régua graduada, esquadro, transferidor, lápis e borracha);
- máquina de calcular científica, não gráfica.

Como material de escrita utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, debes riscar de forma inequívoca aquilo que pretendes que não seja classificado.

Escreve de forma legível a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respectivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado do teste

Parte 2

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 (H_2SO_4) aquoso reage com a substância sólida carbonato de cálcio (CaCO_3) formando água líquida, dióxido de carbono gasoso e sulfato de cálcio (CaSO_4) aquoso.

- 2.1. Representa a equação química da reacção.
- 2.2. O composto 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 CO₂ 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(Ω)
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

Correcção Teste-tipo Intermédio

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. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaSO}_4(\text{aq})$
 - 2.2. Ca^{2+} ; SO_4^{2-}

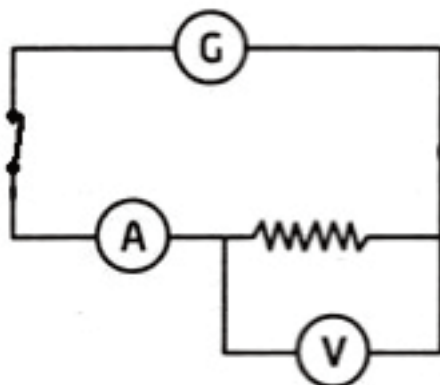
Grupo III

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

1.



2.

2.1.

Ensaio	I(A)	U(V)	R(Ω)
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 4º ensaio está incorrecto, porque num condutor óhmico a resistência é constante. Verifica-se que o 4º ensaio apresenta um valor de resistência bastante diferente dos restantes pelo que deve ter ocorrido algum erro experimental.

