

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q1.1 – n.º 3

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1 / 1.1: Massa e tamanho dos átomos

Algarismos Significativos

Medições e incertezas.

1.
 - 1.1. A incerteza é metade da menor divisão da escala, isto é 5 °C.
 - 1.2. 300 °C
 - 1.3. 115 °C

 2.
 - 2.1. Volume = 8,75 mL.
 - 2.2. Os mL são equivalentes ao cm³.

 3.
 - 3.1. 1,25x10⁻² cm; 9,5200x10⁴ km.
 - 3.2. 10⁻² cm; 10⁵ km.
 - 3.3. 3 algarismos significativos; 5 algarismos significativos.

 4.
 - 4.1. 4 algarismos significativos.
 - 4.2. 3 algarismos significativos.
 - 4.3. 3 algarismos significativos.
 - 4.4. 2 algarismos significativos.

 5.
 - 5.1. 41,1
 - 5.2. 379,4
 - 5.3. 125
 - 5.4. 1,5

 6. **6.1. e 6.2.**

A. 1,255 x 10 ⁻² mol	4 algarismos significativos
B. 4,500 x 10 ³ km	4 algarismos significativos
C. 3,03 x 10 ³ m	3 algarismos significativos
D. 3,349 x 10 ⁻² mg	4 algarismos significativos
E. 9,0 x 10 ¹ °C	2 algarismos significativos
F. 8,32 x 10 ² J	3 algarismos significativos
G. 2,5 x 10 ⁻³ g m ⁻³	2 algarismos significativos
H. 2,770 x 10 ⁴ J	4 algarismos significativos
- 6.3.
 - A. 10⁻² mol
 - B. 10³ km
 - C. 10³ m
 - D. 10⁻² mg
 - E. 10² °C
 - F. 10³ J
 - G. 10⁻³ g m⁻³
 - H. 10⁴ J

- 6.4.
 - A. 1,3 x 10⁻² mol
 - B. 4,5 x 10³ km
 - C. 3,0 x 10³ m
 - D. 3,3 x 10⁻² mg
 - E. 9,0 x 10¹ °C
 - F. 8,3 x 10² J
 - G. 2,5 x 10⁻³ g m⁻³
 - H. 2,8x10⁴ J

7. Opção C.

8. Opção C.

9.

9.1. Volume = $(42,0 \pm 0,5) \text{ cm}^3$.

9.2. Opção A.

10 Opção B. “gr.” está incorreto porque os símbolos das unidades do SI não levam ponto nem abreviaturas desse tipo.

11.

11.1. O segundo valor deveria ter sido registado com duas casas decimais, já que a graduação da régua assim o permite. O valor registado deveria ser 15,00 cm.

11.2. As medições não são muito exatas, já que os valores medidos se afastam consideravelmente do valor verdadeiro (dado pelo equipamento mais sensível).

11.3. Sim. Existem erros sistemáticos, já que todas as medidas se afastam do valor verdadeiro sempre no mesmo sentido (neste caso, por excesso) e com a mesma grandeza (aproximadamente 2 cm).

12.

12.1. 2 algarismos significativos; 4 algarismos significativos.

12.2. $V_1 = 10 \text{ cm}^3$; $V_2 = 113 \text{ cm}^3$.

12.3. Opção D.

12.4. Erro sistemático. O facto da proveta ter indicado 20 °C como temperatura de trabalho exige que a medição seja efetuada à temperatura ambiente de 20 °C. Ora, como a temperatura ambiente era de 15,0 °C, daí resulta um erro experimental que está sempre presente e que é sempre por defeito.

13.

13.1.

$$\bar{m} = \frac{31,02 + 32,00 + 31,05 + 30,08 + 30,05}{5} = 30,84 \text{ g}$$

13.2. $d_i = |x_i - \bar{x}| = |31,02 - 30,84| = 0,18 \text{ g}$

$d_i = |x_i - \bar{x}| = |32,00 - 30,84| = 1,16 \text{ g}$

$d_i = |x_i - \bar{x}| = |31,05 - 30,84| = 0,21 \text{ g}$

$d_i = |x_i - \bar{x}| = |30,08 - 30,84| = 0,76 \text{ g}$

$d_i = |x_i - \bar{x}| = |30,05 - 30,84| = 0,79 \text{ g}$

$d_{\text{máx}} = 1,16 \text{ g}$

R: $m = (30,84 \pm 1,16) \text{ g}$

13.3. incerteza relativa = $\frac{\text{incerteza absoluta}}{\text{média}} = \frac{1,16}{30,84} = 0,0376$

14. Temperatura $t = (38 \pm 1) ^\circ\text{C}$; incerteza absoluta = 1 °C;
Incerteza relativa em percentagem = $(1/38) \times 100 = 2,6\%$.

15.

15.1. O algarismo 8 não é significativo $(2,735 \pm 0,003) \text{ cm}$

15.2. Os algarismos 7 e 2 não são significativos $(14,8 \pm 0,2) \times 10^{-8} \text{ m}$

15.3. Os algarismos 3 e 4 não são significativos $(8 \pm 1) \text{ L}$

16.1. 0,2 g

16.2. 0,08 %

16.3. 245,6 g $\pm$ 0,08 %

17.1. 0,8 mL

17.2. 2 % (fica apenas 1 algarismo significativo porque é $\frac{0,8}{50,0} \times 100 = 1,6\% = 2\%$)

18.1. 1,5 g

18.2. 1,3 %

19.1. 0,1 V é a menor divisão da escala, ou seja, a sensibilidade do aparelho analógico. Os valores obtidos já têm o algarismo estimado pois o ponteiro do voltímetro pode estar a meio da escala e assim tem um erro de $\pm 0,05$ V $\left(\frac{0,1}{2} = 0,05\right)$

19.2. 0,01 A (como é um aparelho digital a sensibilidade é igual ao menor valor lido)

19.3. (1,15 $\pm$ 0,05) V

19.4. (0,60 $\pm$ 0,01) A