

Unidad 1 El trabajo científico (soluciones)

1. Resuelve las siguientes equivalencias utilizando la notación científica:

- a) Un kilómetro equivale a 10^6 milímetros.
- b) Un hectómetro cuadrado equivale a 10^4 metros cuadrados.
- c) Un hectómetro cúbico equivale a 10^6 metros cúbicos.
- d) Un mililitro equivale a 10^{-6} metros cúbicos.

2. Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional

- a) $237 \text{ mm} = 0,237 \text{ m}$
- b) $27\,850 \text{ g} = 27,850 \text{ kg}$
- c) $50 \text{ }^\circ\text{C} = 323 \text{ K}$
- d) $25\,430 \text{ mA} = 25,430 \text{ A}$

3. Redondea estas medidas para que tengan dos cifras significativas:

- a) 1200 m
- b) $1,0 \text{ s}$
- c) 29 m/s
- d) $1\,300\,000 \text{ A}$
- e) $0,21 \text{ K}$
- f) $10 \cdot 10^6 \text{ kg}$

4. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en unidades del SI:

- a) $48 \text{ cm} + 197 \text{ mm} = 0,677 \text{ m}$
- b) $302 \text{ mA} + 17 \text{ A} = 17,302 \text{ A}$
- c) $4325 \text{ g} + 81\,245 \text{ mg} = 4,406 \text{ kg}$
- d) $432 \text{ ms} + 2,1 \text{ s} = 2,532 \text{ s}$
- e) $80 \text{ }^\circ\text{C} - 23 \text{ }^\circ\text{C} = 330 \text{ K}$
- f) $63 \text{ }^\circ\text{C} + 305 \text{ K} = 641 \text{ K}$

5. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado con tres cifras significativas y en unidades del SI:

- a) $28 \text{ cm} + 97 \text{ mm} = 0,377 \text{ m}$
- b) $33,5 \text{ mA} + 133,7 \text{ A} = 134 \text{ A}$
- c) $133,1 \text{ g} + 48,7 \text{ mg} = 0,133 \text{ kg}$
- d) $32,34 \text{ s} + 21,45 \text{ s} = 53,8 \text{ s}$
- e) $-23,0 \text{ }^\circ\text{C} + 350,0 \text{ K} = 600 \text{ K}$
- f) $236,7 \text{ cm} - 2167 \text{ mm} = 0,200 \text{ m}$

6. Redondea a tres cifras significativas los siguientes números:

Unidad 1 El trabajo científico (soluciones)

- a) 47,2
- c) 37,3
- b) 37,3
- d) 1780

7. Define los siguientes conceptos y explica cómo pueden afectar cada uno de ellos en el error absoluto y relativo y en las cifras significativas de una medida
- a) Medir: comparar el valor de una magnitud con otra cantidad que se ha elegido como patrón.
 - b) Sensibilidad: capacidad de los instrumentos para detectar pequeñas variaciones en la medida.
 - c) Precisión: el valor mínimo que puede apreciar un instrumento de la magnitud que mide.
 - d) Incertidumbre: El máximo error con que viene afectada una medida como consecuencia de la precisión del instrumento.

8. Unos cronometradores toman tiempos....

El valor medio es:

$$x = \frac{18,4 + 17,9 + 18,1 + 18,3 + 18,6}{5} = 18,3 \text{ s}$$

Los errores absoluto y relativo son:

$$\varepsilon_{a1} = 0,1 \text{ s}; \varepsilon_{r1} = 0,005 \text{ (0,5\%)}$$

$$\varepsilon_{a2} = 0,4 \text{ s}; \varepsilon_{r2} = 0,022 \text{ (2,2\%)}$$

$$\varepsilon_{a3} = 0,2 \text{ s}; \varepsilon_{r3} = 0,011 \text{ (1,1\%)}$$

$$\varepsilon_{a4} = 0 \text{ s}; \varepsilon_{r4} = 0 \text{ (0\%)}$$

$$\varepsilon_{a5} = 0,3 \text{ s}; \varepsilon_{r5} = 0,016 \text{ (1,6\%)}$$

9. Varios científicos utilizan una probeta...

- a) La quinta medida, 27,2 mL, se aleja considerablemente del resto de medidas, por lo que podemos afirmar que ha sufrido algún tipo de error sistemático, posiblemente de paralaje.
- b) Tomamos como valor real la media de las medidas correctas:

$$x = \frac{21,3 + 22,2 + 21,9 + 21,6 + 21,5}{5} = 21,7 \text{ s}$$

- c) El error absoluto de la medida sería en este caso:

$$\varepsilon_a = 0,5 \text{ mL}$$

- d) El error relativo sería, por tanto: $\varepsilon_r = 0,023$, o lo que es lo mismo, 2,3%.

Unidad 1 El trabajo científico (soluciones)