

Relación Nº 1: LA FÍSICA Y QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES**Formulación:**

0.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Cromato de plata **b)** Hidróxido de praseodimio (IV) **c)** 4-etil-3,3-dimetil-1-hexen-5-ino **d)** Tl_2O_2 **e)** $PbHPO_4$ **f)** $CH_2=CHCH_2CH_2Br$

Cuestiones:

1.- **a)** Identifica los siguientes hechos como fenómenos físicos y/ o químicos y/ o físico-químicos.

1) La fusión de la nieve. 2) La acción de la lluvia ácida. 3) Las mareas. 4) La formación del arco iris. 5) La combustión del carbón. 6) La disolución de NaCl en agua. 7) La electrolisis del agua.

b) Resume las etapas del método científico.

2.- **a)** Clasifica las siguientes magnitudes en fundamentales y derivadas:

1) Densidad. 2) Masa. 3) Fuerza. 4) Peso. 5) Presión. 6) Longitud.
7) Volumen. 8) Trabajo. 9) Tiempo.

b) Clasifica las siguientes magnitudes como escalares o vectoriales:

1) La temperatura. 2) La presión. 3) La velocidad. 4) La densidad. 5) La potencia. 6) El tiempo.
7) La fuerza. 8) El trabajo. 9) La aceleración. 10) El calor. 11) La energía cinética. 12) La altura.

3.- **a)** **a-1)** Realiza las siguientes transformaciones de unidades utilizando la notación científica cuando se necesite (sugerencia: con al menos tres cifras significativas).

1) En metros:	5.550 Å	555 nm	6.400 km	355 µm	45 mm
2) En m ² :	7,55 km ²	8 cm ²	0,9 mm ²	43 hm ²	10,2 dam ²
3) En m ³ :	60.000 L	250 cm ³	10 mL	20 cL	150 mm ³
4) En kg:	250 g	250 mg	250 t	250 dg	250 cg

a-2) Convierte los siguientes valores a unidades del Sistema Internacional:

700 hm³ 36,5 °C 0,082 atm·L 2,5 h 5 min 560 ha

a-3) Utilizando factores de conversión, realiza las siguientes transformaciones:

1ª) 72 km/h a m/s. 2ª) 4,5 g/mL a kg/m³. 3ª) 924 W a CV. 4ª) 5,6 kWh a J. 5ª) 60 J a cal.

b) **b-1)** Escribe las cifras significativas de los siguientes valores:

0,015 m; 15,015 kg; 5,150 m³; 15,0 °C; 15,01 m²; 5,1 J.

b-2) Expresa con una, dos y tres cifras significativas el valor de 900 kg.

4.- **a)** Responde a las siguientes cuestiones:

a-1) ¿Qué diferencia hay entre fidelidad y la exactitud de un instrumento de medida?

a-2) ¿Qué diferencia hay entre la precisión y la sensibilidad de un instrumento de medida?

b) **b-1)** ¿Qué entiendes por umbral de sensibilidad?

b-2) Tenemos dos básculas digitales diferentes: una aprecia centésimas de gramo (incertidumbre de $\pm 0,01$ g) y otra aprecia milésimas de gramo (incertidumbre de $\pm 0,001$ g). ¿Cuál es más precisa?

5.- **a)** Al medir los extremos de un puente se ha obtenido una medida de $186,0 \pm 0,8$ m;

al medir la longitud de un coche se obtuvo 436 ± 2 cm. ¿Qué medida es más precisa? ¿Por qué?

b) La longitud de una pared se indica como 8,15 m. Si la precisión de la medida es del 1 %, ¿Cuál será la longitud máxima y mínima que podrá tener la pared?

c) A la hora de expresar unas medidas con su correspondiente cota de error se han escrito las siguientes expresiones:

1ª) $6,54 \pm 0,02$ g. 2ª) $3,18 \pm 0,001$ s. 3ª) $2,877 \pm 0,02$ m. 4ª) $24,5 \pm 0,1$ °C.

Escribe, de manera correcta, aquellas que no lo sean y determina el error relativo (precisión) en % de cada una.

Relación Nº 1: LA FÍSICA Y QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES**Problemas:**

6.- Con un nonius se ha medido el diámetro de una esfera y se han obtenido los siguientes resultados:

4,38 cm; 4,42 cm; 4,40 cm; 4,39 cm; 4,41 cm.

- Determina el error absoluto que acompaña a cada una de las medidas experimentales.
- Halla el error relativo de cada medida en tanto por uno y en tanto por ciento.
- Expresa el valor verdadero del diámetro con su correspondiente cota de error o incertidumbre (error de dispersión o desviación media).

Soluciones: a) $\varepsilon_{a1} = -0,02 \text{ cm}$; $\varepsilon_{a2} = 0,02 \text{ cm}$; $\varepsilon_{a3} = 0,00 \text{ cm}$; $\varepsilon_{a4} = -0,01 \text{ cm}$; $\varepsilon_{a5} = 0,01 \text{ cm}$.

b) $\varepsilon_{r1} = 0,0045$ y $\varepsilon_{r(\%)1} = 0,45\%$; $\varepsilon_{r2} = 0,0045$ y $\varepsilon_{r(\%)2} = 0,45\%$

$\varepsilon_{r3} = 0,0000$ y $\varepsilon_{r(\%)3} = 0,00\%$; $\varepsilon_{r4} = 0,0023$ y $\varepsilon_{r(\%)4} = 0,23\%$

$\varepsilon_{r5} = 0,0023$ y $\varepsilon_{r(\%)5} = 0,23\%$.

c) $\Phi = 4,40 \pm 0,01 \text{ cm}$.

7.- a) Con una balanza que aprecia hasta centigramos se ha determinado la masa de dos muestras de mármol, obteniéndose 3,42 g y 2,56 g.

Determinar:

a-1) La masa de las dos muestras juntas con su correspondiente incertidumbre.

a-2) El error relativo que se comete en tanto por uno y en tanto por ciento al determinar la masa de las dos muestras juntas.

Soluciones:

a-1) La masa total de las dos muestras juntas es: $m_t = 5,98 \pm 0,02 \text{ g}$.

a-2) $\varepsilon_r = 0,0033$ y $\varepsilon_{r(\%)} = 0,33\%$.

b) Con un cronómetro que aprecia hasta milésimas de segundo se ha determinado el tiempo que ha tardado una pelota en caer desde dos alturas distintas, obteniéndose 3,425 s y 2,563 s.

Determinar:

b-1) La diferencia de tiempo transcurrido entre los dos sucesos con su correspondiente incertidumbre.

b-2) El error relativo que se comete en tanto por uno y en tanto por ciento al determinar la diferencia de tiempo transcurrido entre los dos sucesos.

Soluciones:

a-1) La diferencia de tiempos entre los dos sucesos es: $\text{Diferencia} = 0,862 \pm 0,002 \text{ s}$.

a-2) $\varepsilon_r = 0,0023$ y $\varepsilon_{r(\%)} = 0,23\%$.

Relación Nº 1: LA FÍSICA Y QUÍMICA COMO CIENCIAS EXPERIMENTALES

8.- Desde una azotea se deja caer un objeto y se miden los siguientes tiempos hasta su llegada al suelo:

2,17 s; 2,16 s; 2,18 s; 2,20 s; 2,19 s.

Halla:

a) El tiempo que tardó en caer con su correspondiente cota de error.

b) La altura desde la que cayó con su correspondiente incertidumbre.

Dato: $g = 9,80 \text{ m/s}^2$.

(Nota: La fórmula que relaciona el tiempo y la altura en una caída libre es: $h = \frac{1}{2} g t^2$).

Soluciones:

a) $t = 2,18 \pm 0,01 \text{ s}$. b) La altura desde la que cayó fue: $h = 23,3 \pm 0,2 \text{ m}$.

9.- Halla la superficie de un triángulo con su correspondiente incertidumbre que mide de base $x = 145,4 \pm 0,5 \text{ mm}$ y de altura $y = 60,0 \pm 0,5 \text{ mm}$.

(Nota: El área del triángulo es: $s = \frac{1}{2} xy$).

Solución: La superficie del triángulo es: $s = 4.362 \pm 51 \text{ mm}^2$.

10.- Calcula la constante elástica de un muelle de acero con su correspondiente incertidumbre que se alarga $x = 2,4 \pm 0,1 \text{ cm}$ al someterlo a una fuerza deformadora de $F = 49 \pm 0,1 \text{ N}$.

(Nota : La fórmula para calcular k se obtiene de la ley de Hooke $F = k x \rightarrow k = F / x$).

Solución: La constante del muelle es: $k = 20,4 \pm 0,9 \text{ N/cm}$.