

1.- Expresa con todas las letras el significado de las siguientes abreviaturas:

cg	mg	μg	Mg	Gg	Tg	dag	ng
Mm	mm	nm	μm	dm	cm	Gm	dam

2.- Expresa abreviadamente los siguientes múltiplos y submúltiplos: microgramo, miligramo, centigramo, nanogramo, megagramo, decagramo, decisegundo, micrómetro, milímetro, gigametro, centímetro, decámetro, hectómetro, kilómetro y terametro.

3.- Cambia los prefijos por una potencia de 10 como en el ejemplo:  $3,5 \text{ Gm} = 3,5 \cdot 10^9 \text{ m}$

4 kg	1,7 cm <sup>3</sup>	7 nm	4,9 μg	25 ns
1,2 ms	4 Mg	1,1 Gg	2,2 Tg	3 dag
3,3 cg	3,2 μg	0,25 Gm	1,2 dam	1,5 ns

4.- Expresa en notación científica. Los ceros se abrevian con 10 elevado a un exponente positivo. Los decimales se abrevian con 10 elevado a un exponente negativo.

- a) 58.000.000    g) 2.500    l) 0,5  
b) 0,003967    h) 100.000    m) 0,25  
d) 0,0272    i) 48.000    ñ) 0,00015  
e) 123.000    l) 350.000.000    o) 0,0045  
f) 0,002    k) 57 000 000    p) 0,00001

5.- Expresa en notación decimal. El exponente positivo significa correr la coma hacia la derecha. El exponente negativo significa correr la coma hacia la izquierda.

- a)  $3,56 \cdot 10^{-2}$     g)  $234 \cdot 10^{-5}$     l)  $3,54 \cdot 10^4$   
b)  $122 \cdot 10^3$     h)  $3 \cdot 10^8$     m)  $14,5 \cdot 10^{-2}$   
d)  $14,1 \cdot 10^2$     i)  $1,23 \cdot 10^3$     ñ)  $3,5 \cdot 10^{-3}$   
e)  $2500 \cdot 10^{-3}$     l)  $3,5 \cdot 10^4$     o)  $1,05 \cdot 10^{-1}$   
f)  $1,4 \cdot 10^{-3}$     k)  $0,03 \cdot 10^5$     p)  $0,335 \cdot 10^6$

6.- Haz las siguientes transformaciones:

- a) 4 dag a g    f) 32 pm a m    f) 3,5 ms a s  
b) 5 Gm a m    g) 65 μg a g    g) 50 hm a m  
c) 35 km a cm    h) 2,6 pg a mg    h) 2,5 mm a hm  
d) 3,2 Ts a s    i) 3 μg a cg    i) 10 Mm a km

7.- Transforma las siguientes áreas y volúmenes:

- a) 7cm<sup>2</sup> a mm<sup>2</sup>    f) 5 km<sup>2</sup> a cm<sup>2</sup>    f) 250 m<sup>2</sup> a cm<sup>2</sup>  
b) 2,4 m<sup>3</sup> a dm<sup>3</sup>    g) 2 mm<sup>3</sup> a dm<sup>3</sup>    g) 122 m<sup>3</sup> a mm<sup>3</sup>  
c) 3 dm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>    h) 6 hm<sup>3</sup> a cm<sup>3</sup>    h) 600 Km<sup>3</sup> a dm<sup>3</sup>  
d) 0,9 cm<sup>3</sup> a mm<sup>3</sup>    i) 120 dam<sup>3</sup> a km<sup>3</sup>    i) 3500 m<sup>3</sup> a km<sup>3</sup>

8.- Una caja mide 2,2 m x 3,4 m x 1,3 m. Determina su volumen en litros y en centímetros cúbicos.

Sol:

9.- Cambios de unidades compuestas. Se puede hacer de forma directa: cambiamos las unidades de arriba y también las de abajo por separado, y luego dividimos los resultados, como en el ejemplo.

$72 \text{ km/h pasar a m/s} \rightarrow 72 \cdot 1000 \text{ m} / 3600 \text{ s} \rightarrow 20 \text{ m/s}$

- $2,7 \text{ kg} / \text{L pasar a g} / \text{mL} \rightarrow$   
 $4 \text{ kg} / \text{m}^3 \text{ pasar a g} / \text{L} \rightarrow$   
 $120 \text{ L} / \text{m}^2 \text{ pasar a mL} / \text{cm}^2 \rightarrow$   
 $2 \text{ kg} / \text{L pasar a g} / \text{cL} \rightarrow$   
 $20 \text{ cent} / \text{m pasar a } \text{€} / \text{km} \rightarrow$   
 $1,2 \text{ g} / \text{L pasar a kg} / \text{m}^3 \rightarrow$   
 $13,6 \text{ g} / \text{cm}^3 \text{ pasar a kg} / \text{m}^3 \rightarrow$   
 $5,7 \text{ km} / \text{h pasar a m} / \text{s} \rightarrow$   
 $0,32 \text{ g} / \text{cm}^3 \text{ pasar a g} / \text{L} \rightarrow$   
 $25 \text{ km} / \text{h pasar a cm} / \text{día} \rightarrow$   
 $375 \text{ g} / \text{cm}^3 \text{ pasar a Kg} / \text{litro} \rightarrow$

10.- Expresa en notación científica: **a)** el número de segundos que tiene un día; **b)** el número de segundos que tiene un año.

Sol: a) 86.400; b)  $3,1536 \cdot 10^7$

11.- ¿Cuántos lapiceros hacen falta para llegar desde la Tierra hasta la Luna si los ponemos uno a continuación de otro? Suponer que la distancia Tierra-Luna es de  $4 \cdot 10^8 \text{ m}$  y que un lapicero mide 15 cm. Expresar el resultado en notación científica.

Sol:  $2,67 \cdot 10^9$  lápices.

12.- En un diccionario hay 450 páginas. En promedio, hay 40 líneas en cada página, 20 palabras por línea y 5 letras por palabra. Expresa en notación científica el número de letras que contiene un diccionario.

Sol:  $1,8 \cdot 10^6$  letras.

13.- Expresa en notación científica el tiempo que tarda la luz en recorrer un metro, sabiendo que la velocidad de la luz es de  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .

Sol:  $3,33 \cdot 10^{-9}$  segundos.

14.- Con la ayuda de la siguiente tabla:

Sólidos	g/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Líquidos	g/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Gases (0 °C, 1 atm)	g/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
Aluminio	2,7	2.700	Acetona	0,79	790	Aire	0,0013	1,3
Corcho	0,25	250	Aceite	0,92	920	Butano	0,0026	2,6
Cobre	8,96	8.960	Agua de mar	1,025	1.025	CO <sub>2</sub>	0,0018	1,8
Hielo	0,92	920	Agua	1	1.000	Hidrógeno	0,0008	0,8
Hierro	7,9	7.900	Etanol	0,79	790	Oxígeno	0,0014	1,4
Madera	0,2-0,8	200-800	Gasolina	0,68	680			
Plomo	11,3	11.300	Leche	1,03	1.030			
Vidrio	3,0-3,6	3.000-3.600	Mercurio	13,6	13.600			

Responde a los siguientes apartados:

- a) Expresa la densidad del aluminio y del aceite en kg/L.  
b) Lo mismo con el mercurio y el aire.  
c) Expresa la densidad del hierro en mg/mm<sup>3</sup>  
d) Expresa la densidad del plomo en kg/cm<sup>3</sup>  
e) Expresa la densidad del etanol en mg/mL  
f) ¿Qué pesa más?:  
    ¿1 kg de agua o 1 L de plomo?  
    ¿1 L de agua o 1 L de aceite?  
    ¿1 kg de leche o 1 kg de aceite?  
    ¿1 kg de plomo o 0'5 dm<sup>3</sup> de mercurio?  
    ¿1 kg de aire o 1 cm<sup>3</sup> de plomo?  
g) ¿Cuánto pesa una garrafa de 5 litros de aceite?  
h) ¿Cabe 1 kg de mercurio en una garrafa de 5 L?  
i) Un camión transporta un volumen de corcho de 3'5 m x 2'1 m x 4 m. ¿Qué masa transporta?  
j) ¿Serías capaz de levantar el peso del aire de una habitación de 7'3 m x 6'4 m x 2'8 m?  
k) ¿Puede flotar 1 kg de corcho en 0'5 L de agua?  
l) Cuando se congela 1 L de agua, ¿qué volumen ocupa?  
Sol: a) 2,7 y 0,92; b) 13,6 y 0,0013; c) 7,9; d) 0,0113; e) 790; f) Plomo, agua, idem, mercurio y aire; g) 4,6kg; h) sí; i) 7,35 kg; j) No; k) sí; l) 1 L.  
15.- En una tienda venden aceite a 4'5 € por kilogramo y en otra a 4 € por litro. ¿Cuál interesa?

Sol: El de 4 € el litro.

16.- El alcohol de quemar se vende a 32 céntimos/kg. ¿Cuánto valen 20 litros?

Sol: 5,06 €

17.- Hemos echado 20 € de gasolina en el depósito, a 94 céntimos por litro. ¿Cuántos kg pesa?

Sol: 14,47 kg.

18.- El hierro se vende a 69 cént/kg. ¿Cuánto cuesta una pieza de 1'2 cm<sup>3</sup>?

Sol: 6,54 €.

19.- El átomo de hidrógeno tiene una masa de  $1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$  y un diámetro de  $4,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . ¿Cómo consideras que son estas medidas, grandes o pequeñas?. Calcula con estos datos su densidad en unidades S.I.

Sol:  $46,27 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

20.- Calcula el volumen de un cubo de lado 1 mm. Expresa el resultado en unidades del S.I. y en notación científica.

Sol:  $10^{-9} \text{ m}^3$ .

**21.-** ¿Cuál es la densidad de un material, si 30 cm<sup>3</sup> tiene una masa de 600 g?

Sol: 20.000 kg/m<sup>3</sup>

**22.-** La densidad del agua es 1 g/cm<sup>3</sup>, ¿Qué volumen ocupara una masa de 3.000 g?

Sol: 3·10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>

**23.-** La densidad del aire es 0,00129 g/cm<sup>3</sup>, ¿Qué volumen ocupara una masa de 10.000 g?

Sol: 7,75 m<sup>3</sup>

**24.-** Un trozo de material tiene un volumen de 2 cm<sup>3</sup> si su densidad es igual 2,7 g/cm<sup>3</sup>. ¿Cuál es su masa?

Sol: 5,4 g

**25.-** La masa de un vaso vacío es 274 g. Se miden, con una probeta graduada, 200 mL de aceite de oliva y se vierten en el vaso. Se pesa el vaso con su contenido, obteniendo un valor de 456 g. ¿Cuál es la densidad del aceite? Exprésala en g/cm<sup>3</sup>, en kg/L y en unidades del SI.

Sol: 0,91 g/cm<sup>3</sup>; 0,91 kg/L; 910 kg/m<sup>3</sup>

**26.-** ¿Qué volumen ocupan 3 kg de vidrio sabiendo que su densidad es de 2,60 g/cm<sup>3</sup>.

Sol: 1,15 L

**27.-** Determinar la densidad de un objeto macizo de masa 0,75 kg y volumen 600 cm<sup>3</sup>.

Sol: 1,25 g/cm<sup>3</sup>

**28.-** Una botella llena de alcohol, pesa 850 g, si la densidad del alcohol es 0,79 g/cm<sup>3</sup>. ¿Cuál es su volumen? Expresa el resultado en cm<sup>3</sup> y m<sup>3</sup>.

Sol: 1075,9 cm<sup>3</sup>=1,075m<sup>3</sup>

**29.-** Calcular la densidad del níquel si una pieza de este material desplaza un volumen de 76 mL y tiene una masa de 676,4 g?

Sol: 8,9 g/cm<sup>3</sup>

**30.-** Una garrafa de 5 litros se llena con agua. ¿Qué masa de agua hay en la garrafa? Si la misma garrafa se llenara de mercurio, ¿qué masa de mercurio habría en la garrafa? Datos: d<sub>agua</sub>: 1 g/cm<sup>3</sup>; d<sub>mercurio</sub>: 13,6 g/cm<sup>3</sup>.

Sol: 5 kg de agua; 68 kg de mercurio.

**31.-** Sumergimos un anillo en agua, volumen desplazado resultó ser de 1,5 cm<sup>3</sup>. Posteriormente se pesó obteniendo un valor de 19,5 g. ¿cuál será su densidad? Sabiendo que la densidad del oro es de 18,9 g/cm<sup>3</sup>, ¿podrías decir si el anillo es realmente de oro?

Sol: 13 g/cm<sup>3</sup>

**32.-** El volumen de una esfera viene dado por  $\frac{4}{3}\pi R^3$ . Si el diámetro de esta esfera es de 20 cm y además tiene una densidad de 2 g/cm<sup>3</sup> ¿Qué masa tiene esta esfera?

Sol: 8.370 g

**33.-** Realiza las siguientes conversiones de unidades de masa y de volumen:

- m<sub>1</sub> = 270 mg; exprésala en g.
- V<sub>1</sub> = 58.000 cm<sup>3</sup>; exprésalo en m<sup>3</sup>.
- m<sub>2</sub> = 0,065 kg; exprésala en g.
- V<sub>2</sub> = 350 dm<sup>3</sup>; exprésalo en m<sup>3</sup>.
- m<sub>3</sub> = 6,5·10<sup>6</sup> µg; exprésala en g.
- V<sub>3</sub> = 4,5·10<sup>-5</sup> m<sup>3</sup>; exprésalo en cm<sup>3</sup>.

Sol: a) 0,27; b) 0,058; c) 65; d) 0,35; e) 6,5; f) 45.

**34.-** En un recipiente colocamos 150 g de agua, y 25 g de sal y agitamos hasta disolver por completo. Si el volumen de la mezcla resultante es 152 mL ¿Cuál es la densidad del agua salada que hemos preparado?

Sol: 1,15 g/cm<sup>3</sup>

**35.-** Se han realizado diversas medidas de una magnitud derivada, obteniéndose los siguientes resultados: **a)** 5 kg/m<sup>3</sup>. **b)** 6 g/cm<sup>3</sup>. **c)** 14 cm<sup>3</sup>/g. **d)** 16 mg/cm<sup>3</sup>. ¿Cuál de ellas no corresponde a una medida de la densidad? Explicalo.

Sol: c)

**36.-** Hemos medido la masa de un cuerpo en una balanza, obteniendo un valor de 350 g. También hemos hallado su volumen, resultando 200 cm<sup>3</sup>. Calcula su densidad.

Sol: 1,75 g/cm<sup>3</sup>

**37.-** Realiza la conversión de unidades necesaria para expresar los siguientes valores de densidad en g/cm<sup>3</sup>: **a)** d<sub>1</sub> = 50 mg/cm<sup>3</sup>. **b)** d<sub>2</sub> = 700 kg/m<sup>3</sup>. **c)** d<sub>3</sub> = 0,0026 kg/cm<sup>3</sup>. **d)** d<sub>4</sub> = 1,5·10<sup>6</sup> g/m<sup>3</sup>.

Sol: a) 0,05; b) 0,7; c) 2,6; d) 1,5.

**38.-** Ordena las densidades de estas sustancias de mayor a menor:

- Agua: d<sub>agua</sub> = 1000 kg/m<sup>3</sup>.
- Acero: d<sub>acero</sub> = 7900 mg/cm<sup>3</sup>.
- Aceite: d<sub>aceite</sub> = 850 kg/m<sup>3</sup>.
- Mercurio: d<sub>Hg</sub> = 13.600 mg/cm<sup>3</sup>.
- Corcho: d<sub>corcho</sub> = 0,35 g/cm<sup>3</sup>.

Sol: e - c - a - b - d.

**39.-** Calcula la densidad de una esfera maciza de hierro y de un cilindro de aluminio a partir de los datos que se dan. Busca en algún libro o en Internet las densidades del hierro y del aluminio, y compara los valores con tus resultados:

- Bola (Fe): m = 110 g r = 1,5 cm
- Cilindro (Al): m = 4,25 g; r<sub>base</sub> = 0,5 cm; h = 2 cm.

Sol: a) 7,78 g/cm<sup>3</sup>; b) 2,7 g/dm<sup>3</sup>

**40.-** Una sustancia líquida tiene una densidad de 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Si tomamos una porción de 75 cm<sup>3</sup> de esta sustancia y la pesamos en una balanza, ¿cuál es la masa que medimos?

Sol: 90 g

**41.-** El níquel tiene una densidad de 8,90 g/cm<sup>3</sup>: **a)** ¿Qué masa tiene un objeto de níquel cuyo volumen es de 38,5 cm<sup>3</sup>? **b)** ¿Cuál es el volumen de una esfera de níquel de masa 45 g?

Sol: a) 346,65 g; b) 5,05 cm<sup>3</sup>

**42.-** Una de las sustancias más densas que existen es el platino, un metal noble cuya densidad es 21,4 g/cm<sup>3</sup>. Si tenemos un bloque de platino con un volumen de 1 L, ¿cuál es su masa?

Sol: 21,4 kg

**43.-** Un joyero está preparando una aleación de oro y plata para elaborar colgantes en su taller de joyería. En un crisol (que es el recipiente en el que fundirá ambos metales) coloca 77,1 g de oro y 25,6 g de plata, obteniendo finalmente una aleación cuya densidad es 17,1 g/cm<sup>3</sup>.

**a)** ¿Qué volumen de aleación ha obtenido el joyero tras la fundición? **b)** Si para cada colgante necesita 0,25 cm<sup>3</sup> de aleación, ¿cuántos colgantes podrá elaborar?

Sol: a) 6 cm<sup>3</sup>; b) 24 colgantes.

**44.-** Una inspectora viene a revisar nuestra instalación de gas en la cocina, y al informarle de que queremos utilizar gas butano, nos comunica que la rejilla de ventilación está mal colocada, pues debería estar en la parte baja de la cocina y nosotros la tenemos en la zona más alta, próxima al techo. Sabiendo que la densidad del aire es 0,0012 g/cm<sup>3</sup> y que la del gas butano es 0,0025 g/cm<sup>3</sup>: **a)** Da una explicación científica a este hecho. **b)** ¿Por qué en algunas cocinas existen rejillas de ventilación junto al techo?

Sol:

**45.-** Para medir la densidad de una muestra de arena se realiza una experiencia con una probeta y agua, obteniéndose los siguientes resultados: • Masa de la probeta con agua: 193,8 g. • Volumen del agua de la probeta: 62 cm<sup>3</sup>. • Masa de la probeta con agua y arena: 275,4 g. • Volumen del agua con la arena: 92 cm<sup>3</sup>. A partir de estos datos calcula la densidad de la arena.

Sol: 2,72 g/cm<sup>3</sup>.

**46.-** Una botella vacía tiene una masa de 800 g, llena de agua de 960 g y llena de queroseno, de 931 g. Calcula:

- La capacidad de la botella.
- La densidad del queroseno.

Sol: 160 cm<sup>3</sup>; 0,82 g/cm<sup>3</sup>.

