

**1.- Ponemos en la balanza un matraz aforado, destaramos pulsando la tecla T, e introducimos en él 250 ml de cierto aceite de oliva. La balanza marca 212,5 g.**

**a) Calcula la densidad del aceite en g/cm<sup>3</sup> y en unidades S.I.**

**b) A continuación, se calienta el matraz y se observa que el volumen sube 8 ml. ¿a qué es debido? ¿Cuál es ahora la masa del aceite? ¿y la densidad?**

a) La densidad se calcula dividiendo la masa entre la densidad:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{212,5g}{250cm^3} = 0,85 \frac{g}{cm^3}$$

Para expresarla en unidades del sistema internacional Kg/m<sup>3</sup>, realizamos un cambio de unidades:

$$d = 0,85 \frac{g}{cm^3} \cdot \frac{10^6 cm^3}{m^3} \cdot \frac{1Kg}{10^3 g} = \frac{0,85 \cdot 10^6 Kg}{10^3 m^3} = 850 \frac{Kg}{m^3}$$

b) Si al calentarlo el volumen sube 8 ml, es debido a la teoría cinética, ya que si aumenta la temperatura los choques entre las partículas aumentan y por tanto como la presión no cambia, aumenta el volumen.

La masa sigue siendo la misma, puesto que no hemos añadido ni retirado aceite.

Por el contrario, si la masa no cambia, pero el volumen si, entonces también cambiará la densidad, que ahora será:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{212,5g}{258cm^3} = 0,82 \frac{g}{cm^3}$$

Por tanto, la densidad disminuye.

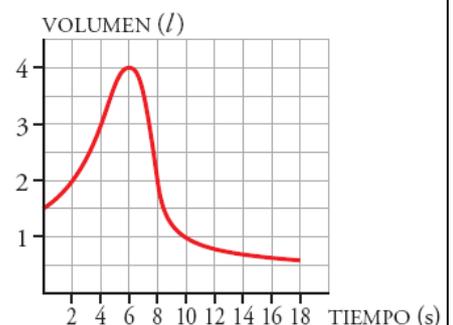
**2.- Completa la siguiente tabla con el nombre o el símbolo de cada elemento según corresponda:**

Sodio	Yodo	Bromo	Estaño	Azufre
<b>Na</b>	<b>I</b>	<b>Br</b>	<b>Sn</b>	<b>S</b>

Sb	Fe	Ra	Cu	Au
<b>Antimonio</b>	<b>Hierro</b>	<b>Radio</b>	<b>Cobre</b>	<b>Oro</b>

**3.- Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y, después, espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado espirómetro. Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones.**

- ¿Cuál es el volumen en el momento inicial?**
- ¿Cuánto tiempo duró la observación?**
- ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona?**
- ¿Cuál es el volumen a los 10 segundos de iniciarse la prueba? ¿Y cuándo termina?**



- 1,5 litros
- 18 segundos
- 4 litros
- 1 litro a los 10 segundos y 0,5 litros al final de la prueba.

**4.- María está realizando un experimento en el laboratorio de Química. Mide con una probeta un volumen de agua de  $75 \text{ cm}^3$  y lo coloca en un recipiente. Añade a ese mismo recipiente  $5 \text{ mL}$  de agua medidos con una pipeta y  $2 \text{ cL}$  de agua con ayuda de una bureta. ¿Cuál es el volumen total de agua que María ha añadido al recipiente? Expresa el resultado en litros y en  $\text{Km}^3$ .**

Vamos a expresar todas las cantidades de agua en las mismas unidades para después poder sumarlas:

$$\begin{aligned} 75 \text{ cm}^3 &= 75 \text{ cm}^3 \\ 5 \text{ ml} &= 5 \text{ cm}^3 \\ 2 \text{ cl} &= 20 \text{ ml} = 20 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Por tanto, la suma es  $75+5+20=100 \text{ cm}^3$

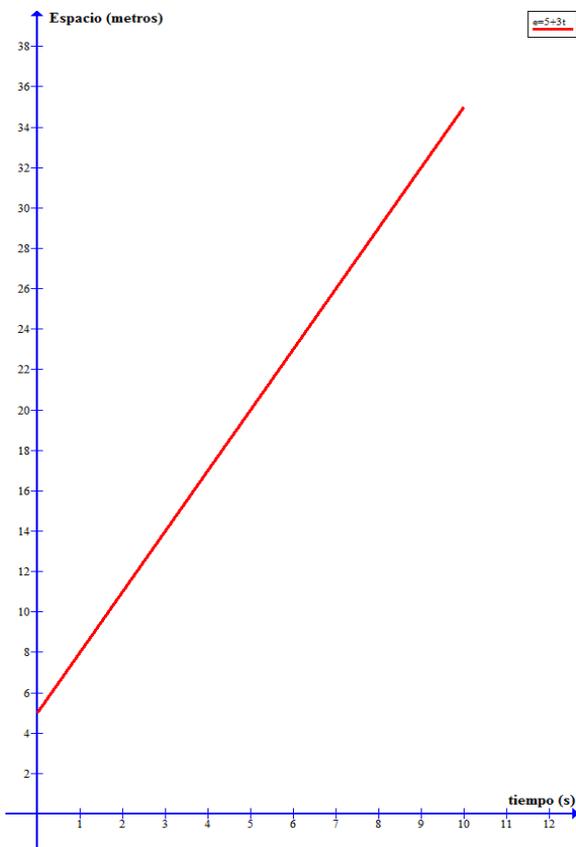
- **En litros:**  $100 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1\text{l}}{10^3 \text{ cm}^3} = 0,1 \text{ litros}$
- **En  $\text{Km}^3$ :**  $100 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1\text{Km}^3}{10^{15} \text{ cm}^3} = 10^{-13} \text{ Km}^3$

**5.- El espacio recorrido por un móvil viene dado por la expresión  $e(t) = 5 + 3t$ , donde  $e$  viene expresado en metros y  $t$  en segundos.**

- Representa la gráfica espacio-tiempo para los 10 primeros segundos.**
- Calcula el espacio que habrá recorrido a los 2 minutos.**
- ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 150 metros?**

a) Para pintar la gráfica primero hacemos la tabla de valores:

<b>Espacio (m)</b>	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35
<b>Tiempo (s)</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



$$e=5+3t$$

Y con ella representamos los puntos y los unimos con una línea recta porque es una función lineal. (Ver dibujo de la izquierda).

b) Dos minutos son 120 segundos, por tanto, para calcular el espacio recorrido en este tiempo, sustituimos en la expresión algebraica, y obtenemos:

$$e(t) = 5 + 3t \quad e(120) = 5 + 3 \cdot 120 = 365 \text{ metros}$$

c) Para calcular el tiempo que tarda en recorrer 150 metros, resolvemos la ecuación:

$$150 = 5 + 3t \quad \rightarrow \quad 150 - 5 = 3t \quad \rightarrow \quad 145 = 3t$$

**Por tanto, despejando  $t$  obtenemos:**

$$t = \frac{145}{3} = 48,33 \text{ segundos}$$