

## PROBLEMAS en NOTACIÓN CIENTÍFICA

*En este tipo de problemas debes tener muy en cuenta las unidades de medida que se mencionan en el enunciado. Las respuestas casi siempre hay que darlas en notación científica, así que una vez hechos los cálculos, revisa la pregunta y da la respuesta de forma coherente.*

1. La masa de la Tierra es  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg. ¿Cuál sería la masa equivalente a 3 planetas iguales a la Tierra?
2. Un microscopio permite observar un objeto a un tamaño  $2,5 \cdot 10^4$  veces más grande que el auténtico. ¿A qué tamaño se verá una partícula de polvo que mide  $5 \cdot 10^{-5}$  metros?
3. La masa de un protón es aproximadamente  $1,6726 \cdot 10^{-24}$  gramos. ¿Cuántos protones serían necesarios para formar una masa de 48 toneladas? (1 tonelada = 1000000 gramos)
4. La masa de un protón es de aprox.  $1,6726 \times 10^{-27}$  kg unas 1836 veces la masa de un [electrón](#). Con estos datos puedes calcular la masa aproximada de un electrón.
5. En un depósito de  $6 \text{ m}^3$  se pueden colocar  $2,4 \cdot 10^{29}$  bolitas de acero. ¿Cuántas se podrán colocar en un  $\text{dm}^3$ . (Recuerda  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$ ).
6. En un depósito de  $6 \text{ m}^3$  se pueden colocar  $2,4 \cdot 10^{29}$  bolitas de acero. Calcula el volumen medio de cada bolita.
7. La masa de la tierra es de  $5,98 \cdot 10^{24}$  Kg y la masa de Júpiter es 317,94 veces mayor, ¿de cuántos kg hablamos?
8. Para medir las grandes distancias en el universo (entre estrellas, planetas) en vez de metros, kilómetros, etc.. se utiliza "año luz"<sup>(1)</sup>, que equivale aproximadamente a  $9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$ . Una de las estrellas más cercanas a nosotros <sup>(2)</sup> es  *$\alpha$ -Centaurio* cuya distancia aproximada es de 4 años luz. ¿Puedes calcular la distancia en kilómetros?
9. Sabiendo lo que es un año luz (distancia que recorre la luz en un año  $9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$ ) y que la distancia tierra-sol es de aproximadamente de 150000 millones de metros, ¿cuántas veces podría hacer el trayecto tierra-sol un fotón(partícula de luz) en un año?
10. La distancia media de la Tierra al Sol es  $1,50 \cdot 10^8$  km. La distancia Mercurio-Sol es 0,39 veces la de la Tierra al Sol. Expresa en kilómetros (en notación científica) esta distancia.
11. Teniendo en cuenta que La distancia media de la Tierra al Sol es  $1,50 \cdot 10^8$  km., completa el siguiente cuadro:

Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno
0,39	0,72	1	1,52	5,20	9,54
		$1,50 \cdot 10^8$			

La 1ª fila corresponde a 'veces la distancia tierra-sol'; la 2ª fila corresponde a los kilómetros de distancia.

(1) Un **año luz** es la [distancia](#) que recorre la [luz](#) en un [año](#). Más específicamente, la distancia que recorrería un [fotón](#) en el [vacío](#) a una distancia infinita de cualquier [campo gravitacional](#) o [campo magnético](#), en un [año Juliano](#) (365,25 días de 86 400 s). Equivale aproximadamente a  $9,46 \cdot 10^{15}$  m (poco menos de diez [billones](#) de [km](#)), ya que la [velocidad de la luz](#) en el vacío es de 299 792 458 [m/s](#)., aunque suele aproximarse en cálculos groseros a 300.000 Km/sg

(2) Estas distancias son variables puesto que hay que tener en cuenta que nuestro planeta, en sólo 6 meses, cambia su posición en unos 300.000.000 de km..

### *Curiosidades. Sabías que...*

- La distancia tierra-marte es de aproximadamente  $4 \cdot 10^8$  kilómetros.
- La distancia tierra-luna es aproximadamente  $3,84 \cdot 10^5$  kilómetros.
- El radio de un protón es de aproximadamente  $5 \cdot 10^{-10}$  metros.
- La masa de un protón es de aprox.  $1,6726 \times 10^{-27}$  kg o, del mismo modo, unas 1836 veces la masa de un [electrón](#). La masa de un electrón es de aprox.  $9,11 \times 10^{-31}$  [kg](#)
- Algunos científicos creen que el número de electrones existentes en el [universo](#) conocido es de al menos  $10^{79}$ . Este número asciende a una densidad media de alrededor de un electrón por [metro cúbico](#) de espacio. Basándose en el [radio clásico del electrón](#) y asumiendo un empaquetado esférico denso, se puede calcular que el número de electrones que cabrían en el [universo observable](#) es del orden de  $10^{130}$ . Por supuesto, este número es incluso menos significativo que el propio radio clásico del electrón.
- El [microscopio electrónico](#), que utiliza haces de electrones en lugar de [fotones](#), permite ampliar hasta 500.000 veces los objetos.
- El radio de un virus se acerca a  $2,5 \cdot 10^{-9}$  m.
- El peso de una bacteria se aproxima a  $8,4 \cdot 10^{-9}$  gramos.

Soluciones: (Se pueden dar las expresiones redondeando a las diezmilésimas –4 posiciones)

1.-  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg  $\cdot$  3 =  $1,794 \cdot 10^{25}$  kg sería la masa equivalente.

2.- Se vería  $2,5 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^{-5} = 1,25$  m.

3.-  $4,8 \cdot 10^7 : 1,6726 \cdot 10^{-24} = 2,869785357 \cdot 10^{31}$  protones serían necesarios.

4.-  $1,6726 \times 10^{-27} : 1836 = 9,110021786 \cdot 10^{-28}$  gramos es aproximadamente la masa de un electrón.

5.- (Puedes hacerlo por regla de tres):

Si en  $6000 \text{ dm}^3$  caben  $2,4 \cdot 10^{29}$  bolitas,

En  $1 \text{ dm}^3$  serán  $x$  bolitas  $\Rightarrow x = \frac{2,4 \cdot 10^{29} \cdot 1}{6000} = 4 \cdot 10^{25}$  bolitas en  $1 \text{ dm}^3$

6.-  $6 : 2,4 \cdot 10^{29} = 2,5 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$  (o lo que es lo mismo  $2,5 \cdot 10^{-20} \text{ mm}^3$ )

7.-  $5,98 \cdot 10^{24} \cdot 317,94 = 1,9012812 \cdot 10^{27} \text{ kg}$  es la masa de Júpiter

8.-  $9,46 \cdot 10^{15} \cdot 4 = 3,784 \cdot 10^{16} \text{ m} = \mathbf{3,784 \cdot 10^{13} \text{ kilómetros}}$  es la distancia que nos separa de  $\alpha$ -Centaurus.

9.-  $9,46 \cdot 10^{15} \text{ m} : 1,5 \cdot 10^{11} = 63066,6$  , podría hacer el trayecto unas 63067 veces<sup>(3)</sup>.

(3) En algunas revistas científicas el cálculo aproximado es de 63240 veces. Como ves, cuando tratamos estas dimensiones se trata de estimaciones puesto que además el universo se encuentra en continuo movimiento.

10.- Hemos de multiplicar 0,39 por la distancia Tierra-Sol:  $0,39 \cdot 1,50 \cdot 10^8 \text{ km} = (0,39 \cdot 1,50) \cdot 10^8 \text{ km} = 0,585 \cdot 10^8 \text{ km} = \mathbf{5,85 \cdot 10^7 \text{ km}}$

11.- Para Mercurio (ya hecho),  $5,85 \cdot 10^7 \text{ km}$ .

Para Venus,  $0,72 \cdot 1,50 \cdot 10^8 \text{ km} = 0,96 \cdot 10^8 \text{ km} = 1,08 \cdot 10^8 \text{ km}$ .

Para Marte,  $1,52 \cdot 1,50 \cdot 10^8 \text{ km} = 2,28 \cdot 10^8 \text{ km}$

Para Júpiter,  $5,20 \cdot 1,50 \cdot 10^8 \text{ km} = 7,80 \cdot 10^8 \text{ km}$

Para Saturno,  $9,54 \cdot 1,50 \cdot 10^8 \text{ km} = 14,31 \cdot 10^8 \text{ km} = 1,431 \cdot 10^9 \text{ km}$