

# 1. EL MUNDO MATERIAL. LOS ÁTOMOS

---

1. ¿Podrías ofrecer una explicación sencilla al crecimiento de una planta desde el punto de vista macroscópico? Justifica la respuesta.

Si, se podría justificar la existencia de un crecimiento a escala macroscópica si atendemos al aumento de tamaño de las hojas, a la aparición de nuevos brotes, aparición de flores, aumento del grosor del tallo o del tronco ...

2. ¿Piensas que sería necesario observar algún fenómeno microscópico que pudiera explicar dicho crecimiento? ¿Qué fenómeno sería ese?

Habría que estudiar una de las características primordiales de cualquier ser vivo y es la reproducción de las células a través de la mitosis.

3. Copia y completa la siguiente frase en tu cuaderno:

"La roca, al tener más cantidad de \_\_\_\_\_ que el ladrillo, tiene \_\_\_\_\_ inercia y cuesta \_\_\_\_\_ ponerla en movimiento".

"La roca, al tener más cantidad de **masa** que el ladrillo, tiene **más** inercia y cuesta **más esfuerzo** ponerla en movimiento".

4. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas y cuáles falsas. Justifica tu respuesta.

- a) Los objetos de grandes dimensiones presentan más inercia.
- b) Dos objetos del mismo tamaño tienen la misma masa.
- c) Un planeta con más masa ejerce mayor atracción gravitatoria.
- d) Una canica de acero es más densa que una canica de cristal.

- a) Verdadero. A mayores dimensiones, mayor inercia.
- b) Falso. El tamaño y la masa no están ligados.
- c) Verdadero. A mayor masa, mayor atracción gravitatoria.
- d) Verdadero. La densidad depende de la masa de la materia y del volumen que ocupan, si en este caso el volumen es el mismo, la densidad dependerá de la masa del acero y del cristal y puesto que la masa del acero es mayor que la del cristal, la densidad de la canica de acero será mayor que la del cristal.

5. Observa la fotografía de la derecha.

- Señala que cuerpos y sistemas materiales aparecen en ella.

Las rocas y los árboles son cuerpos materiales, mientras que el agua del río, las nubes, el aire o las montañas son sistemas materiales.

6. Clasifica en cuerpos o en sistemas materiales los siguientes ejemplos:

- a) Globo lleno de aire.
- b) Pelota de tenis.
- c) Arena de la playa
- d) Agua de un lago.
- e) Bosque.
- f) Atmósfera.

Serían cuerpos materiales el globo lleno de aire y la pelota de tenis. Los demás constituyen sistemas materiales.

7. Copia la siguiente tabla y complétala con los fenómenos microscópicos que se indican a continuación según se conozcan por observación directa e indirecta:

- a) División celular.
- b) Movimiento molecular en el interior de un líquido.
- c) Fusión de núcleos de átomos de hidrógeno.
- d) Estructura de una célula.

Se conocen por observación directa	Se conocen por observación indirecta
La división celular	El movimiento molecular
La estructura de una célula	La fusión de los núcleos

8. Trata de describir a escala microscópica lo que sucede al observar a escala macroscópica un globo que se infla.

A escala microscópica podríamos decir que las partículas del gas que estamos introduciendo en el globo, ejercen una presión sobre sus paredes y que al estar compuesto por un material elástico, las paredes del globo se deforman por efecto de la presión del gas que estamos introduciendo.

9. Escribe los siguientes números en notación científica

- a) 1000000
- b) 0,00000001
- c) 273000000
- d) 0,00000042
- e) 58000000
- f) 0,00001003

- a)  $10^6$
- b)  $10^{-8}$
- c)  $2,73 \times 10^8$
- e)  $4,2 \times 10^{-7}$
- f)  $5,8 \times 10^7$
- g)  $1,003 \times 10^{-5}$

10. Marca la respuesta correcta. Un adulto, un niño, un perro y un caballo:

- a) Son del mismo orden de magnitud.
- b) Son de diferentes órdenes de magnitud.

Los seres vivos del ejemplo son del mismo orden de magnitud, pues ninguno es 10 veces mayor que otro.

11. Observa la ilustración y responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuántas veces es mayor nuestra galaxia que el Sol? ¿Cuántos órdenes de magnitud es mayor la galaxia?

b) ¿Cuántos órdenes de magnitud es mayor el átomo que su núcleo? ¿Cuántos núcleos alineados cabrían en el diámetro de un átomo?

a) Si dividimos el diámetro de nuestra galaxia por el diámetro del sol, obtenemos:

$$\frac{10^{17}}{10^6} = 10^{11}$$

Diremos, pues, que nuestra galaxia es 11 órdenes de magnitud mayor que el Sol. Lo que significa que cabrían  $10^{11}$  soles en la galaxia.

b) Por el mismo procedimiento comprobamos:

$$\frac{10^{-10}}{10^{-18}} = 10^8$$

Diremos, pues, que el átomo es 8 órdenes de magnitud mayor que el núcleo. Lo que significa que podemos alinear  $10^8$  núcleos en el interior del átomo.

12. Explica qué sucede entre las dos tiras de papel del experimento 4 de la página anterior.

Se repelen y por tanto se separan, ya que al ser tiras del mismo material tendrán cargas eléctricas iguales.

13. ¿Sabrías decir por qué a veces, cuando te peinas se te eriza el cabello?

El pelo se eriza porque al peinarse el pelo se carga eléctricamente con cargas del mismo signo y por tanto se repelen, haciendo que el pelo se ponga de punta.

14. Dibuja en tu cuaderno cómo piensas tu que podría ser un átomo "eléctricamente neutro" en cuyo interior hubiese electrones.

Los alumnos ya han estudiado que existe una propiedad de la materia que se denomina carga eléctrica y que hay dos tipos de carga, positiva y negativa. Por otro lado, se les ha comentado que los cuerpos en la naturaleza son "eléctricamente neutros", lo que significa que un cuerpo neutro contiene el mismo número de cargas positivas que de negativas. Ahora ya pueden identificar las cargas negativas con los electrones y para representar un hipotético átomo neutro, deberían ser capaces de intuir la existencia de otra partícula subatómica, en este caso positiva, que neutralice a las cargas negativas de los electrones. La representación de este hipotético átomo neutro queda reservada a su imaginación. El primer modelo que se planteó, una vez descubiertos los electrones, era algo parecido a un bizcocho con pasas en su interior, en el que las pasas serían los electrones y el bizcocho el resto del átomo.

15. El átomo de hidrógeno está formado por un solo protón (de carga positiva) y un solo electrón (de carga negativa).

▪ ¿Cómo son, en comparación, las cargas del protón y del electrón para que el átomo sea eléctricamente neutro?

Para que el átomo sea neutro, las cargas tanto del electrón como del protón deberán ser iguales para poder anularse y quedar el átomo sin carga eléctrica.

16. El átomo de oxígeno tiene 8 electrones.

- ¿Cuántos protones habrá en su núcleo?

Puesto que los átomos son neutros eléctricamente hablando y este átomo tiene 8 electrones cargados negativamente, poseerá asimismo 8 protones que estarán cargados positivamente. Por tanto habrá igual número de protones que de electrones.

17. Copia y completa la siguiente tabla en tu cuaderno:

Átomo	Masa comparada con hidrógeno	Nº de protones	Nº de neutrones	Nº de electrones
Hidrógeno	1	1	0	1
Calcio	40	20	20	20
Plomo	207	82	125	82

18. ¿Cuál será la carga iónica neta de un ión de plomo que tiene 78 electrones?

El átomo de plomo en estado neutro se encuentra con 82 electrones y 82 protones. Si encontramos un ión de plomo que posee 78 electrones quiere decir que ha perdido 4 electrones. Por tanto su carga neta será positiva de +4.

19. ¿Es lo mismo un átomo que un elemento?

No es lo mismo átomo que elemento. Un elemento está formado por átomos iguales, aunque en ocasiones un elemento puede estar formado por un solo átomo. Por otro lado, el átomo es indivisible, mientras que el elemento se puede dividir en átomos.

20. ¿Qué diferencia hay entre un elemento y una sustancia simple?

No existe ninguna diferencia entre un elemento y una sustancia simple. Una sustancia simple es una sustancia formada por átomos de la misma clase igual que un elemento.

21. Teniendo en cuenta lo estudiado ¿sabrías explicar por qué motivo se descomponen los compuestos químicos?

Los compuestos están formados por la unión de átomos de diferentes elementos, estos elementos pueden separarse por diversas causas y quedar sueltos descomponiéndose así el compuesto químico.

22. ¿Qué indica la fórmula de un compuesto?

La fórmula indica cuántos átomos hay de cada elemento en ese compuesto.