

# 1. EL MUNDO MATERIAL. LOS ÁTOMOS(Final)

---

## 1. Enumera y define cada una de las propiedades que presenta la materia.

Las propiedades son: **dimensiones**, **inercia** y **gravitación**. Decir que la materia tiene **dimensiones** es lo mismo que afirmar que ocupa un lugar en el espacio. La **inercia** se define como la resistencia que opone la materia a modificar su estado de reposo o de movimiento. La materia es la causa de **la gravitación**, es decir, de la atracción entre cuerpos o sistemas.

## 2. ¿Por qué los cuerpos caen al suelo?

La causa de que los cuerpos caigan es la gravitación, que actúa como fuerza atractiva entre cuerpos materiales.

## 3. En la Luna, los cuerpos caen al suelo más lentamente que en la Tierra. Si se dejan caer desde la misma altura, ¿a qué puede deberse este hecho?

En la Luna los cuerpos caen más despacio, debido a que su acción gravitatoria es menor que la de la Tierra al tener menos masa que esta (menos cantidad de materia).

## 4. Elige y explica la respuesta o las respuestas adecuadas.

- En el espacio, los cuerpos que se encuentran en situación de ingravidez:
  - a) No pesan y, por tanto, no tienen masa.
  - b) No pesan y no presentan inercia.
  - c) Pesan, pero no tienen masa.
  - d) No pesan, pero tienen masa.

La respuesta adecuada es la d)

## 5. Clasifica los siguientes entes materiales en cuerpos o sistemas materiales:

- a) Ser humano
- b) Planeta Tierra
- c) Libro
- d) Humo

**Cuerpos materiales:** el ser humano y el libro.

**Sistemas materiales:** el planeta Tierra y el humo.

## 6. Expresa estos números como potencias de diez:

- a) 25 000
  - b) 0,000 000 6
  - c) 1000 000 000 000 000 000 000 000
  - d) 0,1
- 
- a)  $2,5 \times 10^4$
  - b)  $6 \times 10^{-7}$
  - c)  $10^{24}$
  - d)  $10^{-1}$

7. El diámetro de Saturno es de 120 000km; el diámetro de Venus, de 12 104 km; el diámetro de la Tierra, de 12 756 km, y el diámetro de Mercurio, de 4 880 km.

a) ¿Cuántos órdenes de magnitud es mayor Saturno que los demás planetas citados?

b) ¿Son de distinto orden de magnitud la Tierra y Venus? ¿Y la Tierra y Mercurio?

a) Saturno es un orden de magnitud mayor que los demás.

b) La Tierra, Venus y Mercurio son del mismo orden de magnitud.

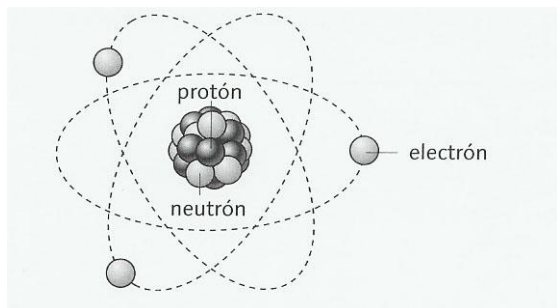
8. ¿Qué agentes originan los fenómenos eléctricos?

Las cargas eléctricas.

9. ¿Dónde están las cargas eléctricas en la materia?

En los protones y los electrones que forman los átomos.

10. Dibuja y describe los constituyentes de los átomos.



La corteza es donde están los electrones, partículas con carga eléctrica negativa y poca masa. En el núcleo están los protones, partículas con carga eléctrica positiva y masa, y los neutrones, partículas sin carga eléctrica y con masa.

11. ¿Qué determina el tamaño de un átomo? ¿Por qué se dice que está prácticamente hueco? ¿Dónde crees que se concentra la masa del átomo?

El tamaño de un átomo viene dado por la distancia a la que giran los electrones más alejados del núcleo. Se dice que el átomo es casi hueco porque su masa se concentra en el núcleo, 10000 veces más pequeño que el propio átomo.

12. Copia y completa el siguiente cuadro:

Átomo	Masa* (H = 1)	Nº de protones	Nº de electrones	Nº de neutrones
Hidrógeno	1	1	1	0
Sodio	23	11	11	12
Oro	197	79	79	118
Plata	108	47	47	61

\* masa comparada con la del hidrógeno.

13. ¿Cuántos neutrones hay en el núcleo de un átomo de helio?

En el interior del núcleo de helio hay dos neutrones.

14. El átomo de oxígeno tiene 8 electrones. Sin embargo, su masa es 16 veces mayor que la masa de hidrógeno. ¿Cuántos protones y neutrones hay en el núcleo del átomo de oxígeno?

Hay 8 protones, ya que debe ser el mismo número que el de electrones. Y 8 neutrones, para que junto con los protones la masa sea 16.

15. El átomo de uranio tiene 92 electrones y su masa es 238 veces mayor que la masa del hidrógeno. ¿Cuántos protones y neutrones hay en su núcleo?

Hay 92 protones, pues debe ser el mismo número que el de electrones. Y 146 neutrones, para que junto con los protones la masa sea 238.

16. ¿Qué son los iones? Explica cómo se forman los iones positivos y los iones negativos.

Los iones son átomos cargados eléctricamente. La ionización se produce por ganancia o pérdida de electrones. Cuando hay un exceso de electrones, el ión es negativo; cuando hay defecto, es positivo.

17. Señala cuáles de las siguientes letras corresponden a un mismo átomo:

- |                 |               |               |
|-----------------|---------------|---------------|
| A+ (11 protones | 10 electrones | 12 neutrones) |
| B (10 protones  | 10 electrones | 12 neutrones) |
| C (11 protones  | 11 electrones | 12 neutrones) |
| D+ (12 protones | 11 electrones | 13 neutrones) |

A<sup>+</sup> y C, porque tienen el mismo número de protones.

18. ¿Cuál será la carga iónica neta de un átomo que tiene 23 protones y adquiere 3 electrones? ¿Cuántos electrones tendrá el ion resultante?

La carga iónica neta será de 3 cargas negativas; el ión resultante tendrá ahora 23 protones y 26 electrones.

19. ¿Cuál será la carga iónica neta de un átomo que tenía 48 electrones en estado neutro y pierde 4? ¿Cuántos protones y electrones tendrá el ion resultante?

La carga iónica neta será de 4 cargas positivas; el ión formado tendrá ahora 44 electrones y 48 protones.

20. ¿Por qué es necesario que los electrones estén continuamente en movimiento alrededor del núcleo?

Porque si no fuera así caerían sobre él.

21. Define los siguientes conceptos: átomo, elemento, ion positivo, ion negativo, sustancia simple, compuesto.

**Átomo:** Unidad de materia formada por neutrones y protones en su núcleo y electrones en la corteza.

**Elemento:** Conjunto de átomos con las mismas características.

**Ión positivo:** Átomo que ha perdido electrones de la corteza.

**Ión negativo:** Átomo que ha ganado electrones en su corteza.

**Sustancia simple:** Sustancia formada por átomos de un mismo elemento.

**Compuesto:** Sustancia formada por átomos de varios elementos.

22. En la sopa de letras se han incluido diez términos relativos a esta Unidad, que pueden leerse en sentido vertical, horizontal y en diagonal, en una dirección u otra. Encuéntralos y define en tu cuaderno cada uno de ellos.

S	T	U	A	E	H	P	N	M	L	B	O
M	R	S	C	A	R	G	A	S	L	B	N
O	E	B	R	A	I	C	N	L	A	F	E
L	P	C	O	C	A	T	I	O	N	D	U
E	U	K	Z	O	G	U	O	A	P	S	T
C	L	M	F	J	W	P	N	G	U	E	R
U	S	P	R	O	T	O	N	H	A	L	O
L	I	L	Z	E	L	E	C	T	R	O	N
A	O	B	I	A	R	I	X	S	B	T	O
O	N	D	U	A	T	O	M	O	S	E	V
N	O	I	C	C	A	R	T	A	M	A	U

**Anión:** Átomo que gana electrones y adquiere carga neta negativa.

**Átomo:** Partícula constituyente de la materia.

**Atracción:** Fenómeno que se da entre dos cargas eléctricas de distinto signo.

**Carga:** Causa de los fenómenos eléctricos (atracciones y repulsiones) que observamos en la naturaleza.

**Catión:** Átomo que pierde electrones y adquiere carga neta positiva.

**Electrón:** Partícula constituyente de los átomos con carga eléctrica negativa y masa muy pequeña.

**Molécula:** Unión de dos o más átomos.

**Neutrón:** Partícula constituyente de los núcleos de los átomos, junto con los protones, que no tiene carga eléctrica y posee una masa prácticamente igual a la del protón.

**Protón:** Constituyente positivo del núcleo con masa.

**Repulsión:** Fenómeno que se da entre dos cargas eléctricas del mismo signo.

23. Enumera cinco ejemplos de sustancias simples y cinco ejemplos de compuestos.

**Respuesta libre:** Entre otras sustancias simples el alumno puede nombrar el diamante, grafito, ozono, oxígeno molecular, oro, plata,... Dentro de los ejemplos de sustancias compuestas podemos encontrar, sal, agua, amoníaco, lejía, dióxido de carbono...

24. Dos elementos distintos:

a) ¿Pueden tener el mismo número de protones?

b) Pueden tener la misma masa?

a) No, dos elementos distintos no pueden tener el mismo número de protones ya que este es característico de cada elemento.

b) No pueden tener tampoco la misma masa ya que la masa atómica de un elemento viene definida por la suma de protones y de neutrones, es decir de los elementos que componen el núcleo del átomo.



- a) El átomo tendrá una carga global de -3.
- b) La carga global será de +2.
- c) El átomo será neutro.
- d) La carga final será,  $(-3) - (-2) = -3 + 2 = -1$
- e) El balance final será,  $+1 - (-2) = +1 + 2 = +3$
- f) El balance será,  $+1 - 2 = -1$

29. ¿Cuántos órdenes de magnitud es mayor la masa de un protón que la masa de un electrón?

La masa de un protón es  $1,6 \times 10^{-27}$  kg; la masa de un electrón es  $9,1 \times 10^{-31}$  kg. Teniendo en cuenta los exponentes, la masa del protón será 4 órdenes de magnitud mayor que la masa del electrón.

$$-27 - (-31) = -27 + 31 = +4$$

30. Acude a la información disponible en los márgenes relativos a la masa del electrón (pág. 18) y a la masa del protón (pág. 19).

- Escribe en tu cuaderno dichas masas en potencias de diez.

Ver actividad anterior (29).

31. Copia y completa el siguiente cuadro referido a ciertos átomos:

Carga total	Masa * (H = 1)	Nº de protones	Nº de electrones	Nº de neutrones
+3	-	24	21	28
-1	80	35	36	45
+3	93	41	38	52
-2	79	34	36	-
0	87	38	38	49

\*Masa comparada con la masa del átomo de hidrógeno.

32. Frota un peine de plástico fuertemente contra tu pelo o contra tu ropa, y acércalo a una pelota de ping-pong sobre una mesa.

a) ¿Qué sucede?

b) ¿Cómo puedes explicarlo?

a) La pelota de ping-pong saldrá repelida.

b) Al ser plástico ambas componentes, la pelota adquiere las mismas cargas que el peine por lo tanto se repele.

33. Utilizando libros y buscando información en Internet, elabora en tu cuaderno un informe de dos folios sobre el descubrimiento del electrón y del núcleo atómico. (No olvides citar las fuentes de información al final del trabajo).

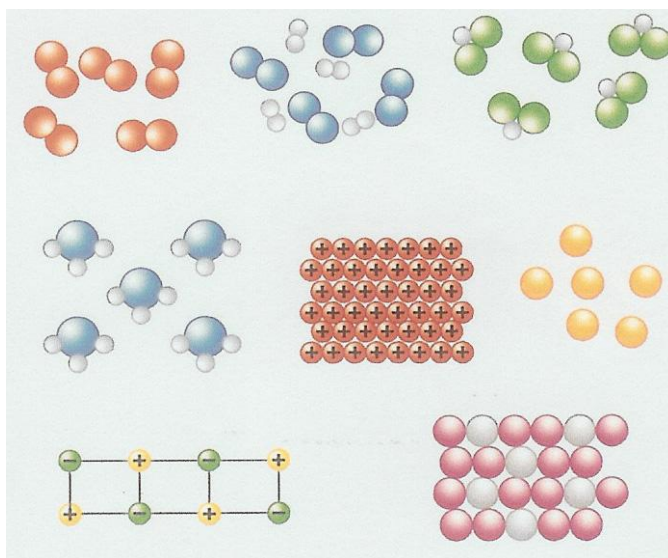
**Respuesta libre:** En esta cuestión además de la información que aparezca en el informe, se tendrán en cuenta también las faltas de ortografía, el diseño, la redacción...

34. Teniendo en cuenta que la masa de los átomos de oro (Au) es 197 veces la masa del átomo de hidrógeno (que es igual a la masa del protón), ¿cuántos átomos habrá en un anillo de 15 gramos de oro puro?

$$N^{\circ} \text{ moles de Au} = \frac{\text{masa (g)}}{\text{Masa atómica (Au)}} = \frac{15 \text{ g}}{197 \text{ g/mol}} = 0,076 \text{ moles}$$

$$N^{\circ} \text{ átomos Au} = N^{\circ} \text{ moles} \times N_A \text{ átomos/mol} = 0,076 \text{ moles} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ átomos/mol} = 4,57 \times 10^{22} \text{ átomos}$$

35. Los siguientes dibujos muestran cómo las partículas constituyen distintas sustancias. Indica cuáles de ellas son sustancias simples, cuáles son compuestas y cuáles son mezclas. Justifica tu respuesta.



En orden de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: sustancia simple; mezcla; compuesto; sustancia simple; sustancia simple, compuesto; mezcla.