Actividades de recuperación de pendientes 3º ESO Física y Química.

Primera evaluación: U1. Método científico y U2. Estructura atómica

Actividades de consolidación

1. ¿Es lo mismo ciencia que tecnología? Justifica tu respuesta.
2. Explica cuál es la diferencia entre física y química. Clasifica los siguientes fenómenos en procesos físicos o químicos: la solidificación del agua en hielo, la combustión de una hoja de papel, la caída de una cacerola, la disolución de azúcar en agua y la descomposición de materia orgánica.
3. Busca y dibuja al menos cinco símbolos usados en el etiquetado de productos químicos.
4. Representa gráficamente los datos obtenidos al medir la posición de un cuerpo en función del tiempo:

   ¿Qué relación matemática existe entre el tiempo y la posición?

Tiempo (s)	0	2	4	6	8
Posición (m)	0	4	8	12	16

5. Has leído en un periódico el siguiente anuncio:

   a) Expresa qué opinión te merece el carácter científico de este tipo de anuncios.
   b) Busca en Internet y en periódicos anuncios de este tipo y copia las frases que te parezcan menos científicas.
   c) ¿A qué crees que se debe que haya gente que crea en este tipo de publicidad?
   d) ¿Qué opinión te merece que "se garanticen resultados satisfactorios"?
   e) ¿Por qué crees que este tipo de prácticas tienen éxito entre determinadas personas?

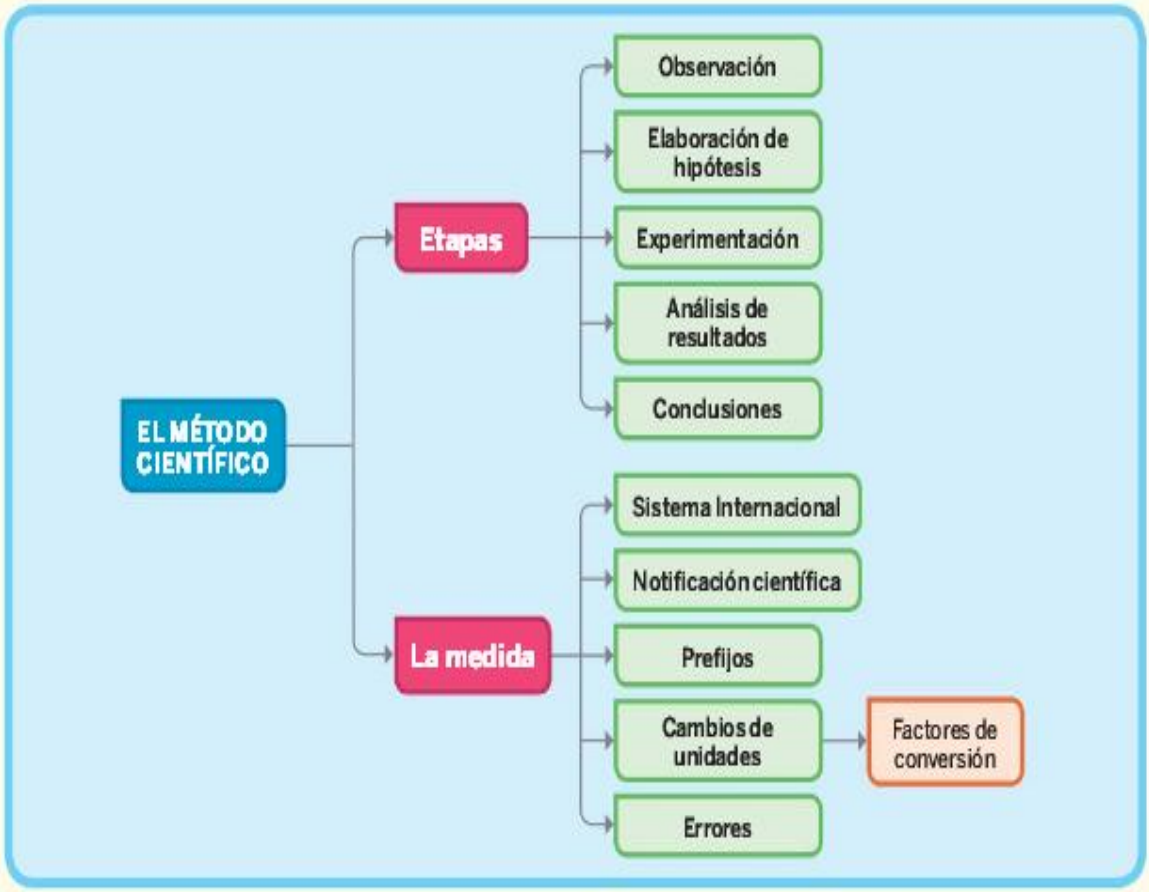
6. En el Sistema Internacional la unidad usada para la longitud es el metro. Sin embargo, la distancia entre ciudades se da en kilómetros, ¿por qué crees que es así?

7. Expresa las siguientes cantidades en notación científica:
   a) 28 000 000 m
   b) 0,000 000 004 s
   c) 6000 J
   d) 0,05 g
8. Encuentra los errores en la escritura de las siguientes cantidades con sus unidades y exprésalas correctamente:
   a) 24 Km
   b) 45 mK
   c) 23 ml.
   d) 35 seg.
9. Explica razonadamente cuáles de las siguientes hipótesis pueden considerarse científicas:
   a) Los objetos pueden ser metales o no metales.
   b) Si pasas por debajo de una escalera tendrás mala suerte.
   c) Las plantas crecen mejor y más sanas con música clásica y si las miras durante un rato al día.
   d) La velocidad con la que llega un cuerpo al suelo aumenta con la altura a la que se suelta.

Soluciones:

7. a) $2{,}8 \cdot 10^{7}$ m
   b) $4 \cdot 10^{-9}$ s
   c) $6 \cdot 10^{3}$ J
   d) $5 \cdot 10^{-2}$ g
10. 4520 m
11. $3 \cdot 10^{8}$ m/s
12. $8,\overline{3}$ minutos
13. $7{,}8 \cdot 10^{8}$ km
14. a) $\bar{x} = 4{,}22$ cm

Esquema de la unidad



Autoevaluación

1. Nombra las etapas del método científico y explícalas en una sola frase.
2. ¿Para qué sirve el Sistema Internacional de Unidades? Enumera las magnitudes fundamentales, sus unidades y símbolos.
3. ¿Cómo se escribe un número en notación científica? Usa como ejemplos:
   a) 0,000 23.
   b) 40 000.

No lo olvides

Unidades básicas del SI:

m, kg, s, K, A, cd, mol

Notación científica:

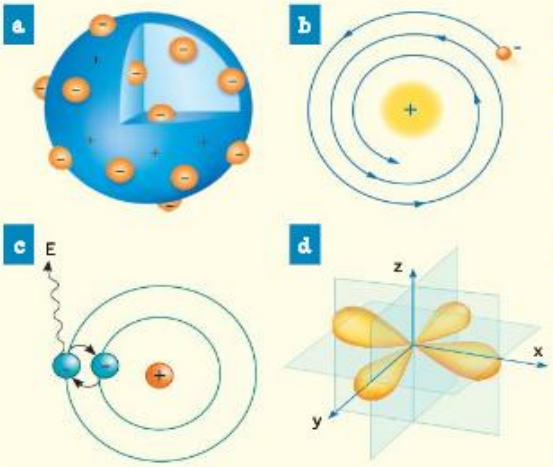
$700\,000\,000 = 7 \cdot 10^8$

Factores de conversión:

$$5{,}7 \text{ km} \cdot \frac{10^{12} \text{ m}}{1 \text{ km}} = 5{,}7 \cdot 10^{12} \text{ m}$$

Actividades de consolidación

1. Según afirmaba Dalton, los átomos son indivisibles. Entonces, si la materia está formada por átomos, ¿dónde se encuentran las cargas eléctricas?
2. ¿Cuáles fueron los descubrimientos de Thomson?
3. ¿Cuántos electrones son necesarios para tener una masa de 1 kg?
4. ¿Es un átomo neutro aquel que no tiene partículas cargadas? Justifica tu respuesta.
5. ¿Cuántos electrones son necesarios para igualar la masa de un solo protón?
6. Razona la veracidad o falsedad de esta afirmación: "El número atómico es el número de electrones que tiene un átomo neutro".
7. Observa los siguientes dibujos que expresan esquemáticamente los modelos atómicos estudiados. Identifica cada uno y explica razonadamente tu respuesta.



8. ¿Cuál es la diferencia entre órbita y orbital? Realiza un dibujo de cada uno de ellos.
9. Calcula el número de protones, electrones y neutrones que hay en cada uno de los siguientes átomos: $^{14}_{7}N$, $^{27}_{13}Al$, $^{59}_{28}Ni$, $^{108}_{47}Ag$ y $^{238}_{92}U$.
10. El átomo de nitrógeno tiene en el núcleo 7 protones y 7 neutrones y muestra una gran tendencia a ganar tres electrones. El proceso puede representarse así:

$$N + 3e^- \rightarrow N^{3-}.$$

Halla el número de electrones, protones y neutrones del ion N^{3-}.

11. El cloro tiene dos isótopos, el $^{35}_{17}Cl$ y $^{37}_{17}Cl$. El primero tiene una abundancia natural del 77 %. ¿Cuál es la masa atómica del cloro?
12. Calcula cuántos electrones y cuántos protones tendrán los átomo X, Y y Z si la carga eléctrica de sus cortezas es respectivamente: (a) $-8{,}01 \cdot 10^{-19}$ C, (b) $-3{,}2 \cdot 10^{-18}$ C y (c) $-8{,}81 \cdot 10^{-18}$ C
13. La masa atómica del oro es $3{,}27 \cdot 10^{-25}$ kg. ¿Cuál es su masa en unidades de masa atómica?
14. Un átomo de hidrógeno está formado por un protón y un electrón. ¿Cuál es su masa? ¿Qué le ocurre al átomo de hidrógeno si pierde su único electrón?
15. Explica razonadamente si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "En el espacio entre núcleo y corteza de un átomo no hay nada, solo aire".
16. ¿Qué le ocurre a la masa y la carga de un átomo si le añadimos un electrón?
17. ¿Cuántos kilogramos tiene el átomo de cloro cuya masa es 35,5 u?
18. Explica la carga que tendrá un átomo de 10 electrones, 10 protones y 11 neutrones si pierde un neutrón.
19. Calcula la masa de un átomo de 10 electrones y 10 protones si gana 2 electrones.
20. ¿Qué opinas acerca de la siguiente afirmación de Dalton: "Todos los átomos de un elemento son iguales"?
21. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

Símbolo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
Ba^{2+}	56	138	●●●●	●●●●	●●●●
S^{2-}	●●	32	16	●●●●	●●●●
Fe^{3+}	●●	●●	26	30	●●●●
P^{3-}	●●	●●	●●●●	16	18

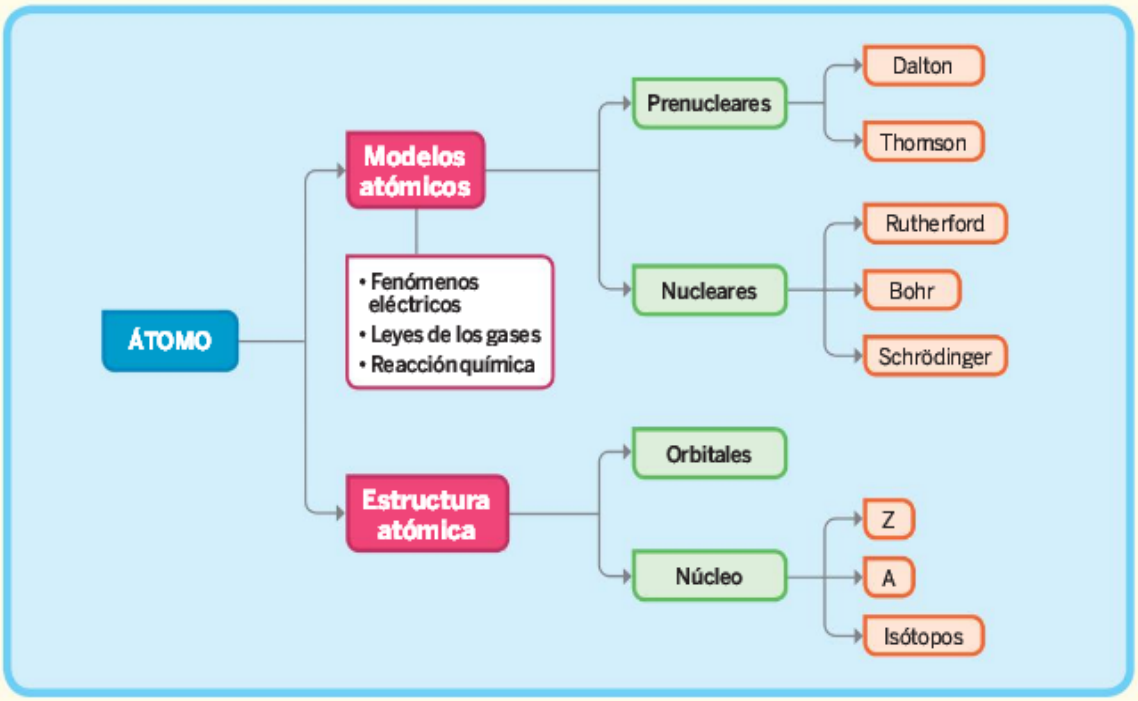
22. ¿Qué propiedad de la materia llevó a Bohr a modificar el modelo de Rutherford? ¿Está relacionada con alguna partícula subatómica?

Ernest Rutherford.

Soluciones:

3. $1{,}1 \cdot 10^{30}$ e^-
5. 1800 m_e
11. 35,46 u
12. a) 5 e^-
    b) 2 e^-
    c) 55 e^-
13. 197 u
14. $1{,}674 \cdot 10^{-27}$ kg
17. $5{,}89 \cdot 10^{-26}$ kg
19. $1{,}671 \cdot 10^{-26}$ kg
27. $3{,}6 \cdot 10^{6}$ N

Esquema de la unidad



Autoevaluación

1. Explica las ventajas e inconvenientes de cada uno de los siguientes modelos y represéntalos con un diagrama:
   a) Dalton.
   b) Thomson.
   c) Rutherford.
   d) Bohr.
   e) Actual.
2. Indica el nombre de todas las partículas que componen el átomo, dónde se encuentran, su carga y la masa relativa entre ellas.
3. Calcula el número de protones, electrones y neutrones que hay en los siguientes átomos:
   a) $^{109}_{47}Ag$.
   b) $^{79}_{35}Br^-$.
4. Explica qué son los isótopos. Usa el caso del hidrógeno o cualquier otro elemento y realiza algún diagrama que clarifique tu explicación.
5. ¿Qué diferencia existe entre átomos y elementos?

No lo olvides

Modelos atómicos:

- **Dalton:** los elementos están compuestos por átomos iguales.
- **Thomson:** el átomo es divisible y contiene partículas portadoras de la electricidad.
- **Rutherford:** existencia del núcleo; casi toda la masa está concentrada en él.
- **Bohr:** los electrones solo ocupan determinadas órbitas.
- **Schrödinger:** concepto de orbital.

$$A = Z + N$$

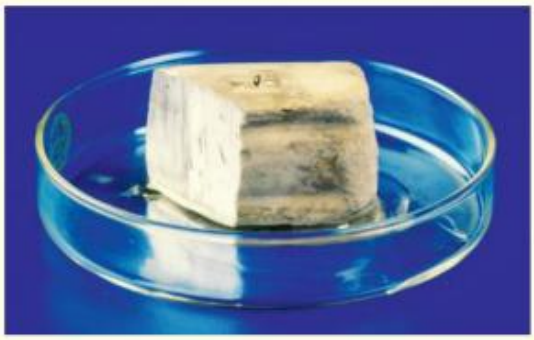
Número másico → $^{A}_{Z}X$ ← Símbolo del elemento

Número atómico

	Corteza	Núcleo (nucleones)	
	Electrón (e^-)	Protón (p^+)	Neutrón (n^0)
Carga (C)	$-1{,}602 \cdot 10^{-19}$	$1{,}602 \cdot 10^{-19}$	0
Masa (kg)	$9{,}109 \cdot 10^{-31}$	$1{,}673 \cdot 10^{-27}$	$1{,}675 \cdot 10^{-27}$

Actividades de consolidación

1. ¿Se pueden encontrar todos los elementos de la tabla periódica en estado natural? Razona tu respuesta.
2. Escribe el nombre y el símbolo de todos los elementos que pertenecen a:
   a) Grupo de los gases nobles.
   b) El tercer periodo.
   c) Grupo de los metales alcalinos.



3. Escribe la configuración electrónica de todos los elementos del grupo 17. ¿Qué tienen en común?
4. Escribe la configuración electrónica de todos los elementos del segundo periodo. ¿Qué tienen en común?
5. Escribe la configuración electrónica del Mg y del Mg^{2+}. ¿Por qué crees que es muy común en la naturaleza el catión Mg^{2+}?
6. Encuentra el elemento que tiene por configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$.
7. Para los siguientes átomos: sodio (Z = 11), flúor (Z = 9), azufre (Z = 16), magnesio (Z = 12), litio (Z = 3) y cloro (Z = 17), indica:
   a) El grupo y el periodo de la tabla periódica al que pertenece cada uno.
   b) El ion más probable que formará cada uno.

8. Clasifica según el tipo de enlace las siguientes sustancias: SO_2, Cu, Cl_2, CF_2, KI, Mg, H_2O, NaBr, O_2, Hg.
9. ¿Qué tipo de enlace se forma cuando el magnesio se combina con el flúor?
10. ¿Cuántos electrones de valencia tiene el potasio?
11. Busca información acerca de qué son los metales en estado nativo. ¿Cuáles se conocen desde la Antigüedad?
12. Tras analizar en un laboratorio tres sustancias para intentar conocer el tipo de enlace presente en cada una, se han obtenido los siguientes datos:

Sustancias	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Soluble en agua	Conduce la electricidad
X	795	1400	Sí	Solo disuelta en agua
Y	1504	2600	No	Sí
Z	−200	−190	No	No

¿Qué tipo de enlace tiene cada sustancia?

Actividades de consolidación

Unidad 3

13. Formula los siguientes compuestos:

a) Dióxido de azufre
b) Diyoduro de plomo
c) Hidruro de cesio
d) Sulfuro de dihidrógeno
e) Heptaóxido de dimanganeso
f) Óxido de níquel(III)
g) Óxido de platino(4+)
h) Alumano
i) Hidróxido de cromo(VI)
j) Hidruro de hierro(III)
k) Hidrógeno
l) Oxígeno
m) Arsano
n) Ozono

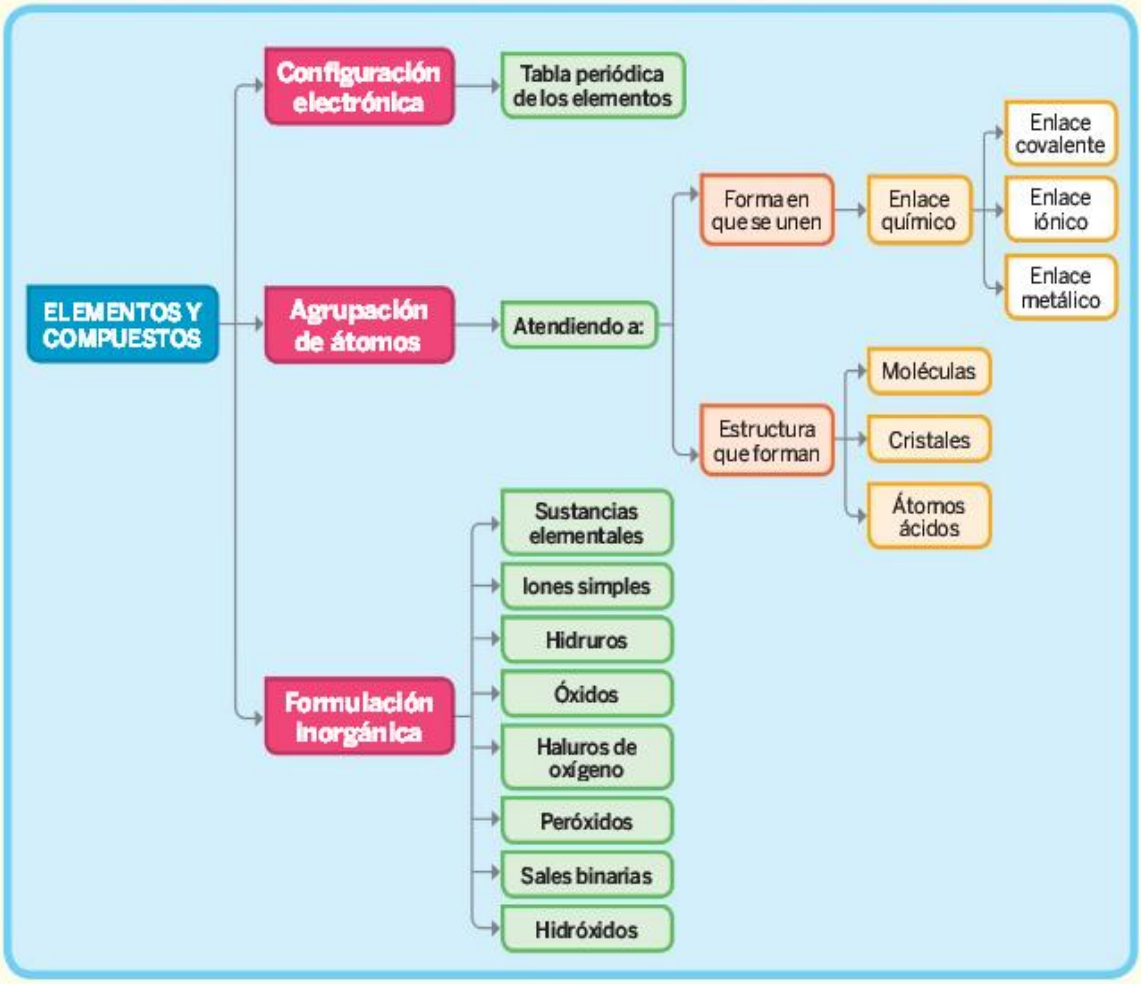
16. Señala en cada par de fórmulas la correcta y explica el porqué de tu elección. Hazlo en tu cuaderno.

a) CaH CaH_2
b) LiH HLi
c) PbH PbH_4
d) HF FH
e) SrH_3 SrH_2
f) NaH NaH_2
g) Fe_2O_2 FeO
h) Fe_2O_3 Fe_3O_2

17. Une en tu cuaderno las fórmulas con su nombre correcto.

a) O_7Cl_2	**1)** Diyoduro de pentaoxígeno
b) Pd $(OH)_2$	**2)** Dicloruro de heptaoxígeno
c) O_2I_2	**3)** Óxido de cromo(III)
d) BH_3	**4)** Hidróxido de paladio(II)
e) FeO	**5)** Borano
f) Cr_2O_3	**6)** Óxido de hierro(III)

Esquema de la unidad



Autoevaluación

1. ¿Qué son los grupos y periodos en la tabla periódica?
2. Escribe la configuración electrónica del aluminio, sabiendo que Z = 13.
3. ¿Qué es la valencia de un elemento?
4. ¿Qué tipos de enlaces conoces?
5. Nombra todos los tipos de compuestos que has estudiado en la formulación inorgánica y pon un ejemplo de cada uno.

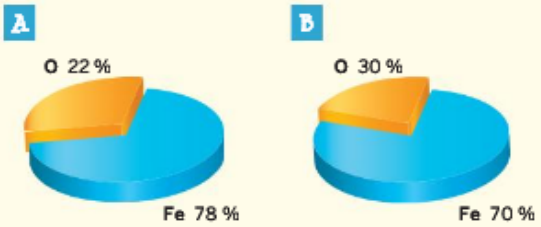
No lo olvides

- Hidruros metálicos: MH_n
- Hidruros no metálicos (grupos 16 y 17): H_nX
- Hidruros no metálicos (grupos 13, 14 y 15): XH_n
- Óxidos: X_2O_n
- Haluros de oxígeno: O_nX_2
- Peróxidos: $X_2(O_2)_n$
- Sales binarias: M_xX_n
- Hidróxidos: $M(OH)_n$

Actividades de consolidación

1. Calcula la masa molecular y molar de las siguientes sustancias: $BrCl$, N_2O_3, PbI_4, $Fe(OH)_3$, H_2SO_3 y $CuSO_4$.

2. Observa los siguientes diagramas circulares. Se trata de las composiciones centesimales del óxido de hierro(II) y del óxido de hierro(III). ¿A cuál de las dos sustancias corresponde cada diagrama?



3. Completa las siguientes frases en tu cuaderno:

a) 1 mol de átomos de Na contiene ____ átomos de Na.

b) 1 mol de iones de Na^+ contiene ____ iones de Na^+.

c) 1 mol de moléculas de H_2O contiene ____ moléculas de H_2O, 2 moles de átomos de ____ y 1 mol de átomos de ____ .

4. Indica cuál de las dos siguientes muestras contiene más masa: 1 mol de HCl o 1 mol de H_2.

5. Calcula el número de moles que hay en 2 kg de $Ca(OH)_2$ y en 100 g de $MgCl_2$.

6. Calcula la masa que hay en un mol de agua y en un mol de hierro. ¿Qué tienen en común estas dos cantidades?

7. ¿Cuántas moléculas hay en 54 g de H_2? ¿Cuántos átomos hay?

8. En 2 moles de NH_3, ¿cuántas moléculas hay? ¿Y cuántos átomos de cada elemento? Investiga si el amoniaco ha mejorado la vida del ser humano.

9. ¿Qué volumen ocupan 3 moles de dinitrógeno medidos en condiciones normales de presión y temperatura?

10. Supón una reacción en la que reaccionan dos reactivos para dar dos productos:

$$A + B \rightarrow C + D$$

Suponiendo que se mezclan 30 g de A y 60 g de B, escoge razonadamente la afirmación correcta:

a) Se producen 90 g de C y 90 g de D.

b) Se producen 30 g de C y 60 g de D.

c) La suma de las masas de C y D es 90 g.

11. Ajusta las siguientes ecuaciones y comprueba que se cumple la ley de conservación de la masa:

a) $Fe_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$.

b) $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$.

c) $HCl(aq) + FeS(s) \rightarrow FeCl_2(s) + H_2S(g)$.

12. El siguiente dibujo representa una reacción química. La esfera grande representa un átomo de cloro y la pequeña, uno de hidrógeno. Escribe la ecuación química correspondiente, cómo se lee y justifica de qué tipo de reacción se trata.

13. Según la reacción: $HgO(s) \rightarrow Hg(s) + O_2(g)$, se puede formar mercurio calentando con intensidad óxido de mercurio(II). Supongamos que producimos esta reacción poniendo 10 g de óxido de mercurio(II) en un tubo de ensayo. Ajusta la ecuación y contesta a las siguientes preguntas:

a) Busca en Internet cuál es el procedimiento de realización de este experimento y menciona todo el material usado.

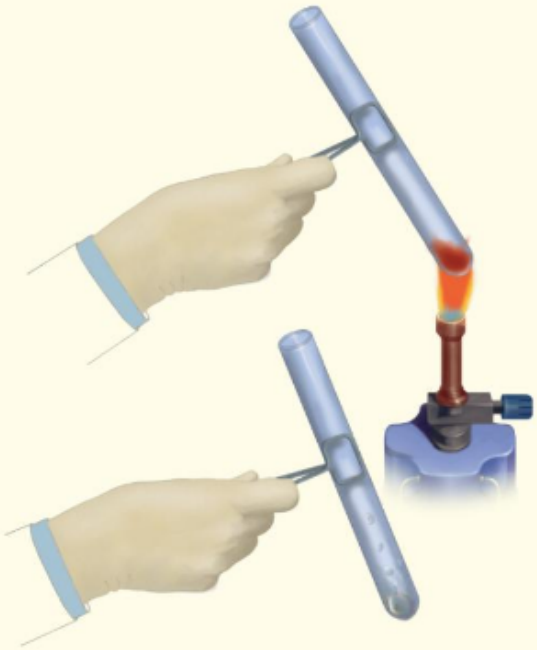
b) ¿De qué tipo de reacción se trata?

c) Cuando pones una cerilla encendida en la boca del tubo de ensayo, se aviva la llama. ¿Por qué?

d) ¿Cuántos gramos de mercurio se formarán a partir de los gramos que hemos puesto en el tubo?

e) ¿Cuántos gramos de óxido de mercurio(II) deberíamos haber puesto para obtener 10 g de mercurio?

f) Una vez ha terminado la reacción, el cristal del tubo se ha cubierto de una sustancia grisácea y brillante. ¿De qué sustancia se trata?



Actividades de consolidación

14. Ajusta e interpreta las reacciones químicas siguiendo este modelo:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$$

Interpretación atómico-molecular: 2 moléculas de hidrógeno se combinan con una molécula de oxígeno para dar 2 moléculas de agua.

Interpretación molar: 2 moles de dihidrógeno se combinan con 1 mol de dioxígeno para dar 2 moles de agua.

Interpretación en masa: 4 g de dihidrógeno se combinan con 32 g de dioxígeno para dar 36 g de agua.

a) $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow HI(g)$.

b) $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$.

c) $HCl(aq) + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l)$.

15. Para evitar la oxidación del hierro en estructuras que están a la intemperie, estas se suelen recubrir con pinturas protectoras, como el minio, Pb_3O_4. Para obtener minio se hace reaccionar PbO con oxígeno:

$$PbO + O_2 \rightarrow Pb_3O_4$$

a) Busca en Internet cuál es el procedimiento de realización de este experimento y menciona todo el material usado.

b) Ajusta la ecuación.

c) Nombra mediante el uso de números de oxidación el óxido de plomo presente en los reactivos.

d) Nombra mediante el uso de prefijos multiplicadores el minio. ¿Responde a las reglas de formulación de óxidos que has estudiado en el tema?

e) ¿Qué masa de PbO será necesaria para obtener 1,5 kg de minio?

f) ¿Qué utilidad tiene el minio?

16. En algunas ocasiones se produce una reacción química entre dos reactivos pero, tras agotarse uno de ellos, aún permanece parte del otro. El reactivo que se termina antes recibe el nombre de reactivo limitante, y el sobrante se dice que estaba presente en exceso. Considera la reacción entre dinitrógeno y dihidrógeno para formar amoniaco. Imagina que reaccionan 20 g de N_2 con 10 g de H_2. ¿Cuál será el reactivo limitante?, ¿qué masa de amoniaco se formará?, ¿qué cantidad en gramos sobrará del reactivo en exceso?

17. Al introducir hierro en una disolución acuosa de HCl se produce un intenso burbujeo debido al dihidrógeno que se desprende. Una vez terminada la reacción, en el recipiente queda dicloruro de hierro. Escribe la fórmula de todos los compuestos y elementos que tienen lugar en esta reacción, además de la ecuación química y su ajuste.

18. El óxido de carbono(II) (CO) se convierte en dióxido de carbono (CO_2) si se hace reaccionar con dioxígeno (O_2).

a) Escribe la ecuación y ajústala.

b) ¿Qué tipo de reacción es?

c) ¿Qué volumen de dioxígeno será necesario para que reaccionen 10 L de óxido de carbono(II)?

d) ¿Qué volumen de dióxido de carbono se obtiene a partir de los 10 L de óxido de carbono(II)?

19. El *flash* de las cámaras antiguas se activaba mediante magnesio sólido, y cuando emitía el destello, se formaba óxido de magnesio, MgO.

a) ¿De qué tipo de reacción se trataba?

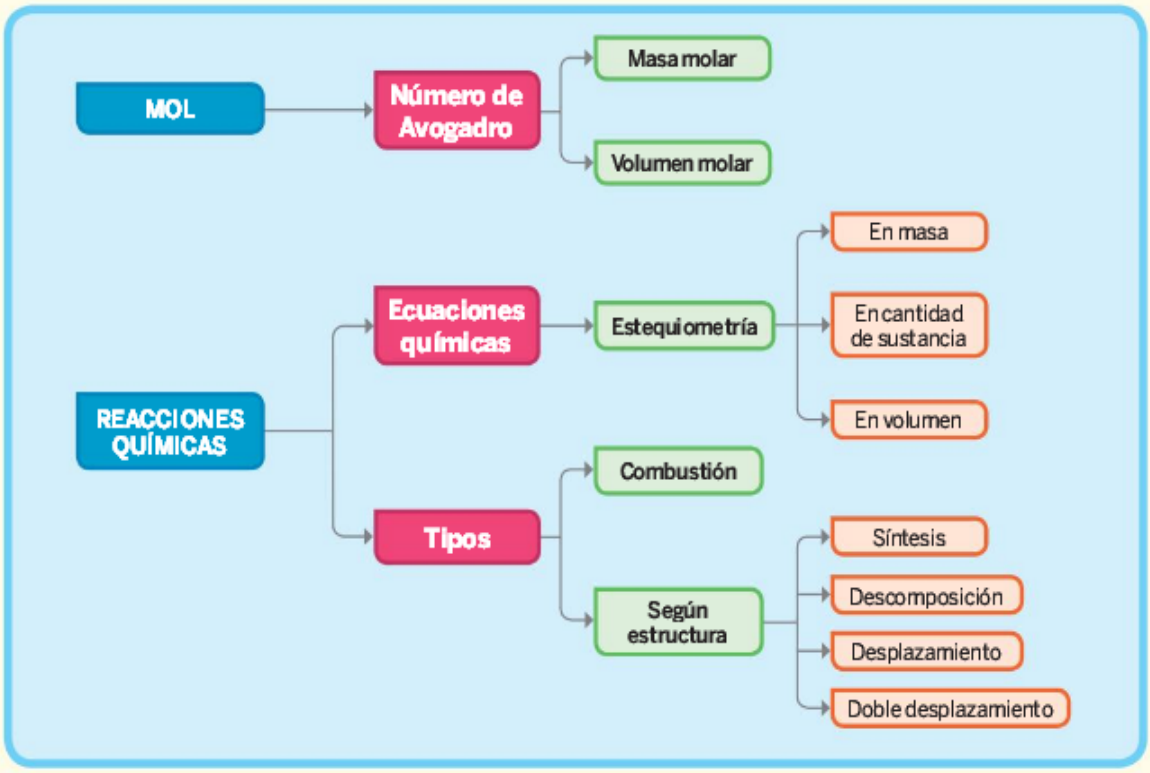
b) Escribe la ecuación y ajústala. El magnesio reacciona con el oxígeno gaseoso del ambiente.

c) ¿Funcionaría este *flash* en el espacio o en la superficie lunar?

Soluciones:

1. BrCl = 115,4 u y 115,4 g/mol
   N_2O_3 = 76,0 u y 76,0 g/mol
   $Fe(OH)_3$ = 106,8 u y 106,8 g/mol
   H_2SO_3 = 82,1 u y 82,1 g/mol
   $CuSO_4$ = 159,6 u y 159,6 g/mol.
2. El caso a) pertenece a FeO y el caso b) a Fe_2O_3.
4. El mol de HCl.
5. En 2 kg de $Ca(OH)_2$ hay 27 moles, y en 100 g de $MgCl_2$ hay 1,05 mol de $MgCl_2$.
6. El número de partículas: $6{,}022 \cdot 10^{23}$.
7. $1{,}6 \cdot 10^{25}$ moléculas de $H_2 \rightarrow 3{,}2 \cdot 10^{25}$ átomos de H.
8. • $1{,}2 \cdot 10^{24}$ moléculas de NH_3.
   • $1{,}2 \cdot 10^{24}$ átomos de N.
   • $3{,}6 \cdot 10^{24}$ átomos de H.
9. 67,2 L de N_2.

Esquema de la unidad



Autoevaluación

1. ¿Qué diferencia existe entre la masa molecular y la masa molar? Utiliza el caso del dióxido de trihierro como ejemplo.
2. ¿Tiene la misma masa un mol de oxígeno que un mol de hidrógeno? ¿Qué tienen en común?
3. Ajusta la siguiente ecuación química e interprétala en masa, en moles y en partículas:

$$Cl_2 + H_2 \rightarrow HCl$$

4. Considera la formación de amoniaco a partir de dinitrógeno y dihidrógeno. Contesta:
   a) ¿Qué cantidad de amoniaco se formará a partir de 2 mol de dihidrógeno?
   b) ¿Cuántos gramos de dihidrógeno reaccionarán con 200 g de dinitrógeno?
5. Escribe la reacción de combustión del metano CH_4 y ajústala correctamente. ¿Cuáles son siempre los reactivos y productos en la combustión de los hidrocarburos?

No lo olvides

Cálculo de la masa molecular de X_nY_m:

$$M_r(X_nY_m) = n \cdot A_r(X) + m \cdot A_r(Y)$$

Masa molar = Masa de un mol de sustancia (coincide con la masa molecular expresada en gramos).

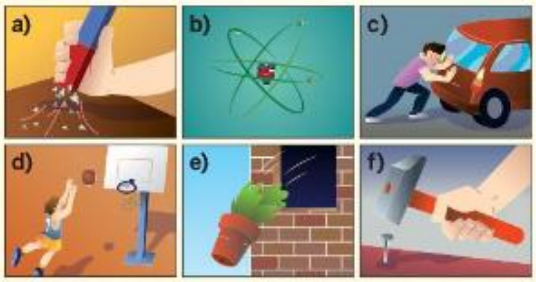
1 mol equivale a:

- $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ átomos/iones/moléculas.
- La masa atómica/molecular expresada en gramos de la sustancia correspondiente.
- 22,4 L de un gas en cn (1 atm y 273 K).

Actividades de consolidación

1. Observa atentamente la siguiente imagen acerca de los experimentos de Magdeburgo y trata de explicar las fuerzas que se ilustran en ella.

2. Observa las siguientes situaciones y trata de justificar si se trata de interacciones a distancia o por contacto.



3. Dibuja en tu cuaderno los siguientes vectores aplicados sobre una caja de cerillas cerrada que está sobre una mesa:

a) Fuerza de 5 N aplicadas en la cajita interior hacia la izquierda.

b) Fuerza de 1 N aplicada en la parte superior de la caja hacia el suelo.

c) Fuerza de 3 N aplicada hacia arriba para levantar la caja de la mesa.

4. Observa la siguiente imagen y trata de justificar adecuadamente hacia dónde se moverá la cuerda.

5. Calcula la fuerza aplicada a una bola de madera de 3 kg a la que se aplica una aceleración de 9,81 m/s².

6. Si sobre un cuerpo se ha aplicado una fuerza de 23 N y la aceleración conseguida ha sido de 2 m/s², ¿qué masa tiene el objeto?

7. Calcula la aceleración que ha adquirido un cuerpo de 1200 g en los siguientes casos: a) se ha aplicado una fuerza de 100 N y b) se ha aplicado una fuerza de 150 N.

8. En el sistema cegesimal, la unidad de fuerza es la llamada dina y su símbolo es dyn. Una dina equivale a la fuerza necesaria para que una masa de 1 gramo tenga una aceleración de 1 cm por segundo cada segundo. ¿Cómo se expresarían los siguientes valores de fuerzas en el sistema CGS?:

a) 56 N
b) 21 N
c) 1 N
d) 0,05 N
e) 0,00001 N
f) 40000 N

9. Según tus respuestas a los ejercicios anteriores, razona adecuadamente por qué resulta más útil emplear el newton que la dina para expresar grandes fuerzas.

10. Clasifica los siguientes objetos como elásticos, plásticos o rígidos: goma para el pelo, lápiz, sacapuntas, papel, azulejo, muelle, plastilina y goma de borrar.

11. ¿Por qué cuando aplicamos una fuerza muy alta sobre un mueble este no se desplaza? ¿Qué fuerza es la que se opone a este movimiento? Aunque no se desplace podrías provocarle otro tipo de movimiento, ¿cuál?

12. Indica cuál de las tres leyes de Newton se puede aplicar a cada una de estas situaciones:

a) Un camarero tropieza y los vasos de la bandeja salen despedidos.

b) Si dos patinadores se empujan mutuamente ambos se desplazan por el hielo en sentido contrario.

c) Una motocicleta aumenta su velocidad cuando la conductora gira el puño del acelerador.

d) La Tierra atrae a la Luna con la misma fuerza que sufre por parte de ella.

e) Un autobús acelera y los pasajeros que viajan de pie se mueven hacia la parte trasera.

Actividades de consolidación

13. ¿Por qué se recomienda a los conductores que mantenga una distancia de seguridad mayor cuanta más alta sea la velocidad a la que circulan? Razona adecuadamente tu respuesta.

14. En un experimento se cuelgan de un dinamómetro de 10 N (k = 200 N/m) distintas masas. Razona adecuadamente cuál será el alargamiento en cm del dinamómetro en cada caso:

a) 2 N

b) 8 N

c) 12 N

17. ¿Qué fuerza habrá que aplicar a un muelle de 2000 N/m de constante elástica si queremos que se alargue 40 cm?

18. Justifica con la ayuda de un dibujo, elige cuál de las dos frases siguientes es la verdadera:

a) La fuerza realizada por un muelle sigue la misma dirección y sentido que el alargamiento sufrido.

b) La fuerza realizada por un muelle sigue la misma dirección pero sentido opuesto al alargamiento sufrido.

19. Calcula el peso de los siguientes juegos de pesas que puedes ver en los siguientes ejercicios en gimnasio:

a) Un ejercicio de bíceps con una mancuerna con dos pesas de 5 kg, si la propia mancuerna tiene una masa de 1 kg.

b) Un ejercicio de pectorales tumbado con una barra de 3 kg en la que se han colocado dos pesas de 10 kg y dos pesas de 5 kg.

20. Calcula el peso de las pesas del ejercicio anterior si un astronauta hiciera los ejercicios en la Luna.

21. Calcula el peso en los siguientes casos:

a) Un compañero de clase de 50 kg de masa.

b) Una hormiga de 100 mg.

c) Una moto junto con su piloto con un total de 150 kg.

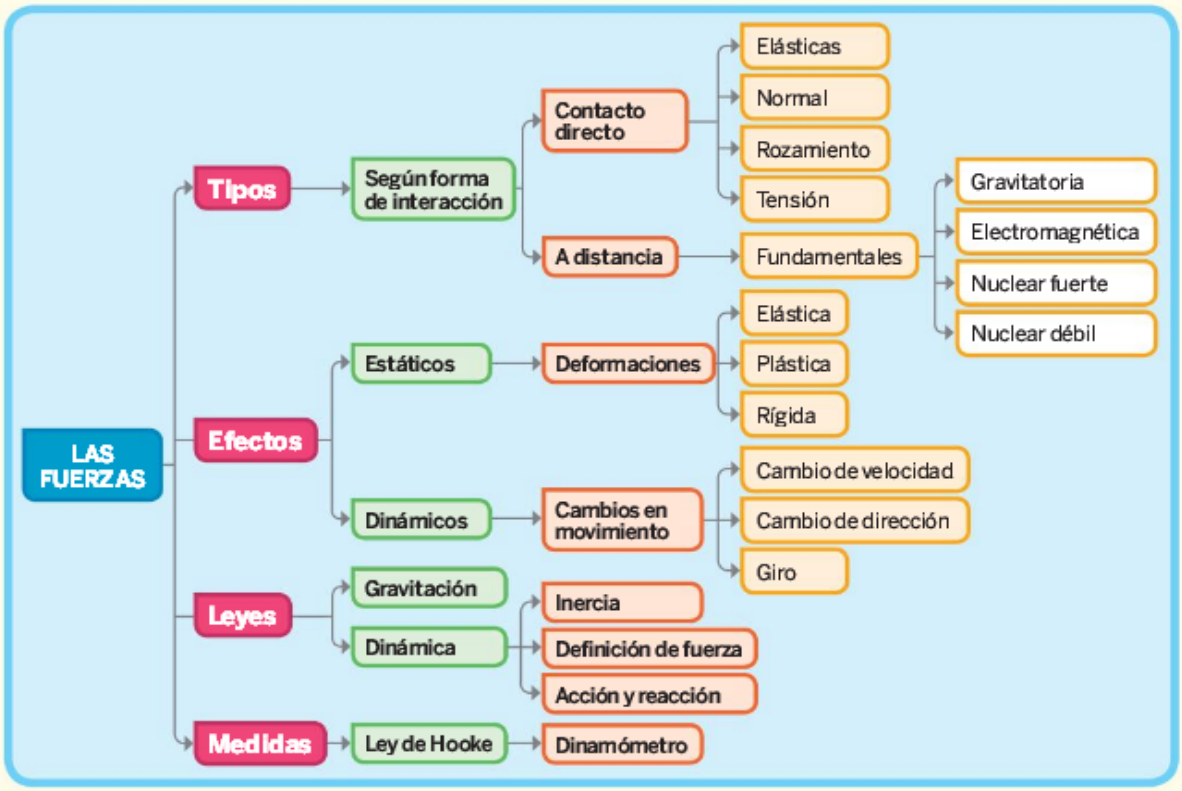
d) Un elefante de 3 toneladas.

22. Busca en Internet la masa del Sol, la masa de Júpiter y la distancia entre ellos. Calcula fuerza gravitatoria entre el Sol y Júpiter.

Soluciones:

5. 29,43 N.
6. 11,5 kg.
7. **a)** 83,3 m/s². **b)** 125 m/s².
8. **a)** $5{,}6 \cdot 10^6$ dyn. **b)** $2{,}1 \cdot 10^5$ dyn. **c)** 10^6 dyn. **d)** $5 \cdot 10^4$ dyn. **e)** 10 dyn.
14. **a)** 1 cm. **b)** 4 cm. **c)** 6 cm.
15. **b)** 1000 N/m.
16. 80 cm.
17. 800 N.
19. **a)** 107,82 N. **b)** 323,4 N.
20. **a)** 17,82 N. **b)** 53,46 N.
21. **a)** 490 N. **b)** 0,98 N. **c)** 1470 N. **d)** 29400 N.
22. $2{,}47 \cdot 10^{29}$ N.

Esquema de la unidad



Autoevaluación

1. ¿Qué tipos de fuerzas existen en la naturaleza? Clasifícala según cómo se produce la interacción y según el modo de interacción entre partículas.
2. Describe de forma detallada los dos tipos de efectos que pueden provocar las fuerzas y acompaña tu descripción de ilustraciones.
3. ¿Cómo pueden medirse las fuerzas? Realiza una descripción del aparato utilizado para ello, además de las unidades que se utilizan.
4. Enuncia la ley de Gravitación Universal, escribe la expresión matemática que la describe y comenta todas las magnitudes y unidades que entran en juego.
5. Realiza los siguientes cálculos:
   a) Determina la constante elástica de un muelle que se estira 30 cm ante una fuerza de 600 N.
   b) Calcula el peso de un cuerpo que tiene una masa de 200 kg.
   c) Deduce la aceleración que adquiere una pelota de 200 g si se le ha aplicado una fuerza de 300 N.
   d) La fuerza que aplica el motor de un McLaren F1 de 1140 kg de masa si acelera a 8 m/s².

No lo olvides

Fuerza

$F = m \cdot a$

Ley de Hooke

$F = k \cdot (x - x_0)$

Peso

$F_p = m \cdot g$

Ley de gravitación universal

$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$

Fuerza de rozamiento

$F_{ROZ} = \mu \cdot F_N$