

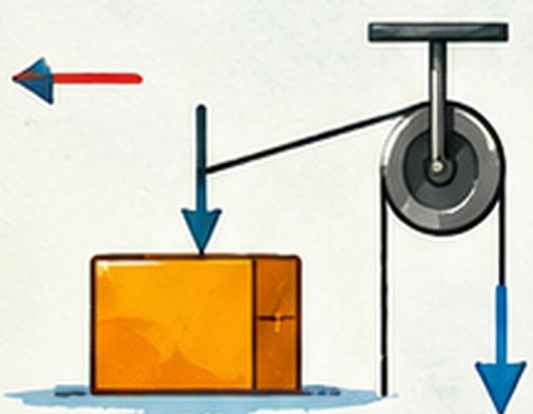
CUADERNILLO DE

VERANO

FÍSICA Y QUÍMICA

2º ESO

$$F = m \cdot a$$



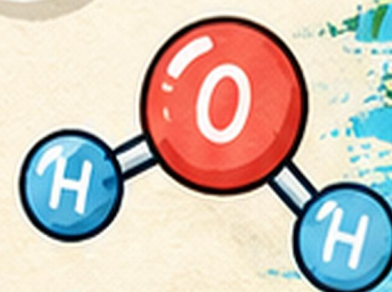
SÓLIDO



LÍQUIDO



GASEOSO



$$E = m \cdot c^2$$



Nombre: _____

Apellidos: _____

Curso: _____

Fecha: _____



RECURSOS
ESO



¿Cómo uso este cuadernillo?

Lee esto antes de empezar



Este cuadernillo repasa a fondo los contenidos de **Física y Química de 2.º de ESO**. Está dividido en **dieciocho secciones** con un **código de colores** muy sencillo: el **verde aguamarina** es para lo común (el método científico, la medida y el laboratorio), el **malva** para la **Química** (la materia, los átomos y las reacciones) y el **naranja** para la **Física** (el movimiento, las fuerzas y la energía). Cada sección empieza con un recordatorio de lo esencial y sigue con actividades variadas: cálculo, experimentos, interpretación de gráficas y juegos. Al final tienes el **solucionario** completo.



Observa y razona

Interpretarás gráficas, tablas y experimentos como un científico.



Calcula con orden

Tienes espacio cuadriculado para hacer las operaciones paso a paso.



Repasa y juega

Sopas de letras, crucigramas y un escape room científico.

Los colores de cada sección:

Color	¿Qué encontrarás?
Verde aguamarina	La actividad científica: método, medida y laboratorio
Malva	Química: la materia, las mezclas y las disoluciones
Malva	Química: el átomo, la tabla periódica y los enlaces
Malva	Química: las reacciones químicas
Naranja	Física: el movimiento, las fuerzas y las máquinas
Naranja	Física: la energía, el calor y la electricidad
Coral	Juegos y pasatiempos de repaso

RECUERDA: En Física y Química no basta con memorizar: hay que **entender** y **practicar**. Cuando resuelvas un problema, escribe siempre los datos, la fórmula y las unidades. Y al final, pregúntate: ¿es razonable mi resultado? Esa comprobación es la marca de un buen científico.



Índice del cuadernillo

Física y Química · 2.º ESO



1	•	El método científico Etapas, hipótesis, datos y gráficas	pág. 4
2	⊞	La medida y la notación científica Magnitudes, SI, cifras significativas	pág. 7
3	🌐	El trabajo en el laboratorio Material, seguridad y pictogramas	pág. 10
4	⊞	La materia y sus estados Propiedades, estados y modelo cinético	pág. 13
5	🌐	Las leyes de los gases Procesos isoterms, isóbaros e isocoros	pág. 15
6	Ⅲ	Sustancias puras y mezclas Homogéneas, heterogéneas y coloides	pág. 18
7	🔗	Disoluciones y solubilidad Solute, disolvente y concentración	pág. 20
8	•	Separación de mezclas Filtración, destilación y cristalización	pág. 22
9	★	La estructura atómica Modelos, iones, isótopos y masa atómica	pág. 25
10	📖	El Sistema Periódico Grupos, periodos y propiedades	pág. 28
11	Ⅲ	Los enlaces químicos Iónico, covalente y metálico	pág. 31
12	⊞	Formulación y nomenclatura Compuestos binarios según la IUPAC	pág. 33
13	🌐	Las reacciones químicas Cambios físicos y químicos, ecuaciones	pág. 35
14	🔗	Tipos de reacciones Combustión, oxidación y conservación de la masa	pág. 37
15	📖	El movimiento Velocidad, aceleración, MRU y MRUA	pág. 39
16	⊞	Las fuerzas y las máquinas Efectos, rozamiento y palancas	pág. 42
17	★	La energía Tipos, transformaciones y conservación	pág. 45
18	🌐	Calor, temperatura y electricidad Transmisión del calor, circuitos y ley de Ohm	pág. 47
19	★	Juegos de repaso Escape room, sopas, crucigrama y pasapalabra	pág. 50
20	🔑	Solucionario Todas las soluciones del cuadernillo	pág. 54

CONSEJO: Este cuadernillo cubre TODO el curso de Física y Química de 2.º de ESO. Empieza por el método científico y la medida: son la base de todo lo demás. En los problemas tienes un recuadro cuadriculado para hacer las operaciones con orden. Los juegos del final tienen solución única comprobada.

1 EL MÉTODO CIENTÍFICO

LA CIENCIA

Cómo trabajan los científicos: del problema a la conclusión

RECUERDA: El **método científico** es la forma ordenada de investigar. Sus etapas son: **observación** de un hecho, planteamiento del **problema**, formulación de una **hipótesis** (una explicación posible), **experimentación** para comprobarla, análisis de los **datos** y, por último, las **conclusiones**. Si la hipótesis no se cumple, se formula otra nueva.

1 Ordena las etapas. Numera del 1 al 6 las etapas del método científico.

Etapas	Orden (1-6)
Formular una hipótesis	
Observar un hecho de la naturaleza	
Extraer conclusiones	
Diseñar y realizar un experimento	
Plantear el problema o la pregunta	
Analizar los datos obtenidos	

2 Relaciona cada término con su definición.

Concepto	Definición
1. Hipótesis	A. Prueba controlada para comprobar una idea
2. Experimento	B. Explicación posible que hay que comprobar
3. Variable	C. Resultado final de la investigación
4. Conclusión	D. Magnitud que puede cambiar en un experimento

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Formula una hipótesis. Lee la situación y escribe una hipótesis que se pueda comprobar.

Situación: Un alumno observa que las plantas de la ventana crecen más altas que las del fondo de la clase.
Tu hipótesis:

¿Cómo la comprobarías? Describe brevemente el experimento.

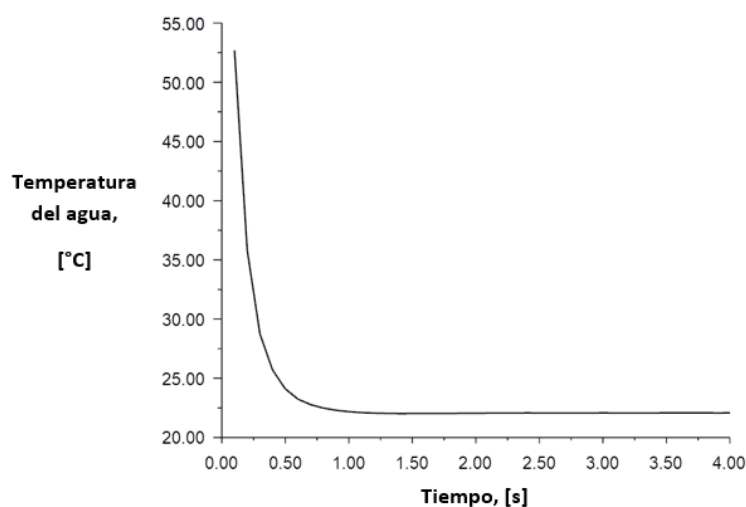
4 Interpreta la tabla de datos. Un grupo mide la temperatura del agua al calentarla.

Tiempo (min)	0	2	4	6	8
Temperatura (°C)	20	36	52	68	84

a) ¿Cuántos grados sube la temperatura cada 2 minutos?

b) Si siguiera el mismo ritmo, ¿qué temperatura tendría a los 10 minutos?

5 Interpreta una gráfica. Observa la gráfica del experimento anterior. Después responde: ¿la línea sube o baja? ¿Qué significa eso? ¿Es una relación proporcional?



6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Una hipótesis es una conclusión definitiva.		
b	En un experimento hay que controlar las variables.		
c	Si la hipótesis no se cumple, la investigación ha fracasado.		
d	Los datos se organizan en tablas y gráficas para analizarlos.		

7 Completa los huecos.

- La explicación provisional que hay que comprobar se llama _____.
- La prueba controlada para comprobar una hipótesis es el _____.
- Las magnitudes que pueden cambiar en un experimento son las _____.
- El último paso del método científico es extraer las _____.

8 Diseña un experimento. Quieres saber si el azúcar se disuelve más rápido en agua caliente que en agua fría. Explica qué harías, qué medirías y qué debe mantenerse igual.

9 Test. Marca la opción correcta.

1. El primer paso del método científico es...

- a) la conclusión b) la observación c) el experimento d) la hipótesis

2. Una hipótesis debe poder...

- a) memorizarse b) comprobarse c) copiarse d) ignorarse

3. Los datos de un experimento se representan en...

- a) novelas b) tablas y gráficas c) poemas d) mapas

10 Extrae conclusiones. En un experimento, una planta regada con agua salada se marchita y otra regada con agua normal crece bien. ¿Qué conclusión sacas?

11 Reto. Busca el nombre de un científico o científica y anota qué descubrió.

2 LA MEDIDA Y LA NOTACIÓN CIENTÍFICA

LA CIENCIA

Magnitudes, unidades, cifras significativas y notación científica

RECUERDA: Medir es comparar una magnitud con una unidad. El **Sistema Internacional (SI)** fija las unidades: **metro** (longitud), **kilogramo** (masa), **segundo** (tiempo), **kelvin** (temperatura). Toda medida tiene cierta **incertidumbre**. La **notación científica** expresa números muy grandes o muy pequeños así: $3\,000\,000 = 3 \cdot 10^6$ y $0,00025 = 2,5 \cdot 10^{-4}$.

1 Relaciona magnitudes y unidades. Une cada magnitud con su unidad del SI.

Concepto	Definición
1. Longitud	A. kilogramo (kg)
2. Masa	B. segundo (s)
3. Tiempo	C. metro (m)
4. Temperatura	D. kelvin (K)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Relaciona instrumentos y magnitudes. Une cada instrumento con lo que mide.

Concepto	Definición
1. Regla / cinta métrica	A. La masa
2. Balanza	B. El volumen de un líquido
3. Probeta	C. La longitud
4. Termómetro	D. La temperatura

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Completa conversiones de unidades. Calcula.

1. $3,5 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

2. $250 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

3. $2 \text{ h } 30 \text{ min} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ min}$

4. $1,2 \text{ L} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$

Operaciones

4 Notación científica. Escribe cada número en notación científica.

1. $45\,000\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. $0,000032 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $6\,200 = \underline{\hspace{2cm}}$

4. $0,0075 = \underline{\hspace{2cm}}$

5 Volumen de un sólido irregular. Resuelve.

Una probeta contiene 50 mL de agua. Al introducir una piedra, el nivel sube hasta 78 mL.

a) ¿Cuál es el volumen de la piedra? b) ¿Qué método has usado?

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La unidad de masa en el SI es el gramo.		
b	El volumen de un líquido se mide con una probeta.		
c	Toda medida tiene cierta incertidumbre.		
d	$3 \cdot 10^5$ es lo mismo que 300 000.		

7 Calcula la densidad. Recuerda: densidad = masa ÷ volumen ($d = m/V$).

Un objeto tiene una masa de 240 g y un volumen de 30 cm^3 . Calcula su densidad e indica las unidades.

8 Comprueba si el resultado es razonable. Un alumno mide la masa de un lápiz y obtiene 5 kg. ¿Es razonable? Explica qué ha podido pasar y estima el valor correcto.**9 Test.** Marca la opción correcta.

1. La unidad de longitud del SI es el...

- a) kilómetro b) metro c) centímetro d) milímetro

2. La densidad se calcula como...

- a) $m \cdot V$ b) $m \div V$ c) $V \div m$ d) $m + V$

3. 0,0004 en notación científica es...

- a) $4 \cdot 10^4$ b) $4 \cdot 10^{-4}$ c) $0,4 \cdot 10^{-3}$ d) $4 \cdot 10^{-3}$

10 Detecta el dato innecesario. Lee y resuelve tachando antes el dato que sobra.

«Una botella de 1,5 L de agua, de color azul, tiene una masa de 1.500 g. Calcula la densidad del agua en g/mL.»

11 Reto. Mide con una regla el largo de tu mesa en centímetros y exprésalo en metros y en milímetros.

3 EL TRABAJO EN EL LABORATORIO

LA CIENCIA

Material, normas de seguridad y pictogramas

RECUERDA: En el laboratorio hay que seguir siempre las **normas de seguridad**: usar **bata y gafas**, no comer ni beber, no oler ni probar sustancias, avisar de cualquier accidente y lavarse las manos al terminar. Los **pictogramas** de los envases advierten de los peligros (inflamable, corrosivo, tóxico...). Cada material tiene una función concreta.

1 Identifica material de laboratorio. Relaciona cada material con su uso.

Concepto	Definición
1. Probeta	A. Calentar líquidos con el mechero
2. Matraz Erlenmeyer	B. Medir volúmenes de líquidos con precisión
3. Tubo de ensayo	C. Contener y mezclar líquidos; tiene forma cónica
4. Vaso de precipitados	D. Hacer pequeñas reacciones y pruebas

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Identifica los pictogramas de seguridad. Relaciona cada pictograma con su significado.

Concepto	Definición
1. Llama	A. Corrosivo: daña la piel y los materiales
2. Calavera	B. Inflamable: arde con facilidad
3. Líquido sobre una mano	C. Tóxico: puede causar la muerte
4. Árbol y pez muertos	D. Peligroso para el medio ambiente

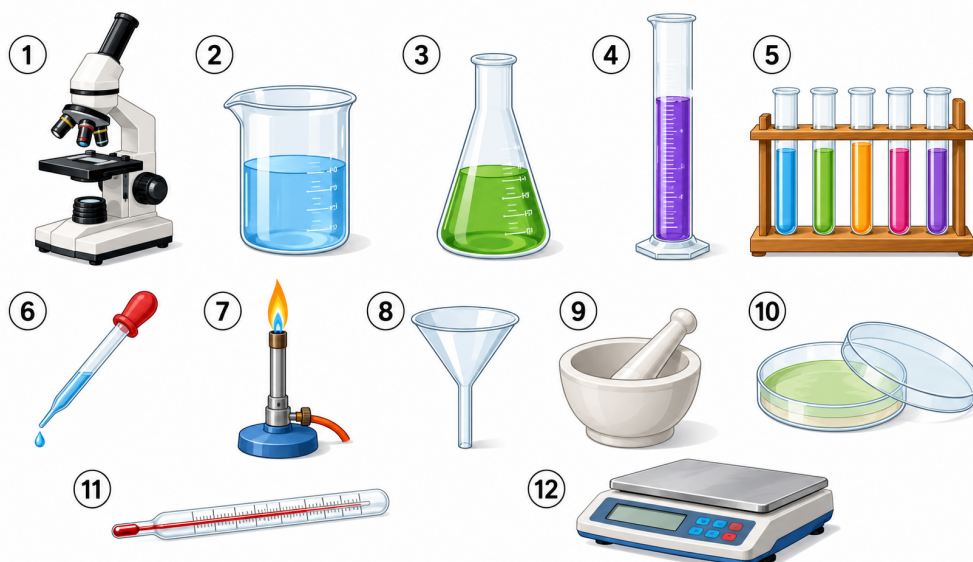
Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Normas de seguridad. Clasifica cada conducta.

Conductas: llevar bata y gafas · comer en el laboratorio · avisar de un derrame · oler directamente un producto · recogerse el pelo largo · tirar residuos por el fregadero

Correcto	Incorrecto

4 Etiqueta el dibujo. Observa la imagen del material de laboratorio. Después escribe el nombre de cada objeto numerado y para qué sirve.



5 Corrige los errores. Lee la situación y señala los tres fallos de seguridad.

«Marcos entra al laboratorio con un refresco, se acerca el frasco a la nariz para oler el producto y, como no encuentra las gafas, decide empezar el experimento sin ellas.»

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	En el laboratorio se puede comer si tienes cuidado.		
b	El pictograma de la llama indica que el producto es inflamable.		
c	La probeta sirve para medir volúmenes de líquidos.		
d	Los residuos químicos se pueden tirar por el fregadero.		

7 Completa los huecos.

1. La prenda obligatoria para proteger la ropa en el laboratorio es la _____.
2. El instrumento para medir volúmenes de líquidos con precisión es la _____.
3. Los dibujos que advierten del peligro de una sustancia son los _____.
4. Para calentar sustancias en el laboratorio se usa el _____ Bunsen.

8 Ordena los pasos de un experimento. Numera del 1 al 5.

Paso	Orden (1-5)
Recoger y limpiar el material	
Ponerse la bata y las gafas	
Anotar los resultados observados	
Preparar el material necesario	
Realizar el experimento con cuidado	

9 Test. Marca la opción correcta.

1. Para medir 25 mL de agua se usa una...

- a) balanza b) probeta c) regla d) pinza

2. El pictograma de la calavera significa...

- a) inflamable b) tóxico c) corrosivo d) radiactivo

3. Lo primero al entrar al laboratorio es...

- a) encender el mechero b) ponerse la bata c) abrir los frascos d) probar los productos

10 Justifica tu respuesta. ¿Por qué crees que está prohibido comer y beber en un laboratorio?

11 Reto. Busca en casa un producto de limpieza y anota qué pictogramas de peligro lleva su etiqueta.

Propiedades, estados de agregación y modelo cinético-molecular

RECUERDA: La **materia** es todo lo que tiene **masa** y ocupa un **volumen**. Se presenta en tres **estados de agregación**: **sólido** (forma y volumen fijos), **líquido** (volumen fijo, forma variable) y **gas** (forma y volumen variables). El **modelo cinético-molecular** lo explica: la materia está formada por **partículas** en constante movimiento, más juntas y ordenadas en los sólidos y más separadas y rápidas en los gases.

1 Completa la tabla con las características de cada estado.

Estado	¿Forma fija?	¿Volumen fijo?	¿Se puede comprimir?
Sólido			
Líquido			
Gas			

2 Relaciona cada cambio de estado con su nombre.

Concepto	Definición
1. De sólido a líquido	A. Vaporización
2. De líquido a gas	B. Fusión
3. De gas a líquido	C. Solidificación
4. De líquido a sólido	D. Condensación

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 El modelo cinético. Explica con el modelo de partículas.

a) ¿Por qué un sólido mantiene su forma y un gas no?

b) ¿Qué les ocurre a las partículas cuando calentamos una sustancia?

4 Interpreta el dibujo. Observa el esquema de partículas en los tres estados. Después responde: ¿en cuál están más juntas y ordenadas? ¿En cuál se mueven más rápido y libremente?

Pega aquí un esquema con las partículas en los tres estados: sólido (ordenadas), líquido (juntas pero desordenadas) y gas (muy separadas).

5 Clasifica cada propiedad en general (la tiene toda la materia) o específica (sirve para identificar una sustancia).

Propiedades: masa · densidad · volumen · punto de fusión · color · temperatura de ebullición

Propiedades generales	Propiedades específicas

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Los gases tienen forma y volumen fijos.		
b	En los sólidos las partículas están muy separadas.		
c	La fusión es el paso de sólido a líquido.		
d	Al calentar una sustancia, sus partículas se mueven más deprisa.		

7 Completa los huecos.

1. Todo lo que tiene masa y ocupa volumen es la _____.
2. El paso de líquido a gas se llama _____.
3. El paso de gas a líquido se llama _____.
4. El modelo que explica los estados con partículas en movimiento es el modelo _____.

8 Interpreta una gráfica de calentamiento. En una gráfica de temperatura frente a tiempo, aparecen dos tramos horizontales. Responde: ¿qué está ocurriendo en esos tramos y por qué no sube la temperatura?

9 Test. Marca la opción correcta.

1. El estado con forma y volumen fijos es el...

- a) sólido b) líquido c) gaseoso d) plasma

2. El paso de sólido a líquido es la...

- a) fusión b) vaporización c) condensación d) sublimación

3. En los gases, las partículas están...

- a) muy juntas b) ordenadas c) muy separadas d) inmóviles

10 Explica un fenómeno. ¿Por qué la ropa mojada se seca tendida al sol?

11 Reto. Escribe tres ejemplos de tu vida diaria en los que veas un cambio de estado.

QUÍMICA

RECUERDA: En los gases, la **presión (P)**, el **volumen (V)** y la **temperatura (T)** están relacionados. Si la **temperatura** es constante (proceso **isotermo**), al reducir el volumen aumenta la presión. Si el **volumen** es constante (**isocoro**), al subir la temperatura aumenta la presión. Si la **presión** es constante (**isóbaro**), al subir la temperatura aumenta el volumen.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Proceso isoterma (T constante)	$P \cdot V = \text{constante}$	P en atm, V en L
Proceso isocoro (V constante)	$P \div T = \text{constante}$	T en kelvin (K)
Proceso isóbaro (P constante)	$V \div T = \text{constante}$	T en kelvin (K)

Concepto	Definición
1. Isotermo	A. El volumen no cambia
2. Isocoro	B. La temperatura no cambia
3. Isóbaro	C. La presión no cambia

2 Predice el resultado. Responde razonando con el modelo de partículas.

a) Si comprimimos un gas reduciendo su volumen a la mitad (a temperatura constante), ¿qué le ocurre a la presión?

b) Si calentamos un gas dentro de un recipiente rígido, ¿qué le pasa a la presión? ¿Por qué?

3 Calcula (proceso isoterma). Aplica $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$.

Un gas ocupa 6 L a una presión de 2 atm. Si lo comprimimos hasta 3 L manteniendo la temperatura, ¿cuál será su nueva presión?

Operaciones

4 Calcula (proceso isóbar). Aplica $V_1/T_1 = V_2/T_2$ (temperaturas en kelvin).

Un globo tiene 2 L a 300 K. Si lo calentamos hasta 450 K manteniendo la presión, ¿qué volumen alcanzará?

5 Explica un fenómeno cotidiano. Responde razonando.

¿Por qué no se deben dejar los aerosoles (desodorantes, insecticidas) al sol o cerca de una fuente de calor?

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	En un proceso isoterma la temperatura se mantiene constante.		
b	Al reducir el volumen de un gas, su presión disminuye.		
c	En un proceso isocoro el volumen no cambia.		
d	Para aplicar las leyes de los gases, la temperatura debe ir en kelvin.		

7 Conversión de temperaturas. Recuerda: $K = ^\circ C + 273$.

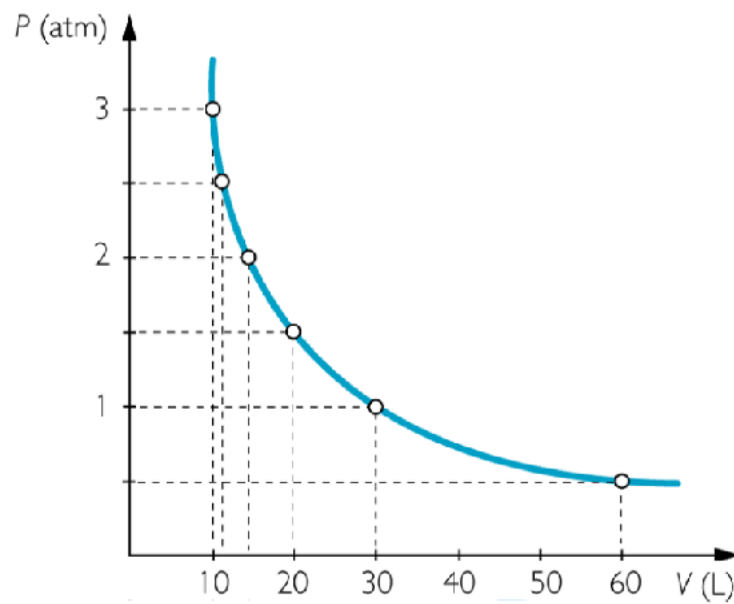
1. $25\ ^\circ C =$ _____ K

2. $100\ ^\circ C =$ _____ K

3. $310\ K =$ _____ $^\circ C$

4. $0\ ^\circ C =$ _____ K

8 Interpreta la gráfica. Observa la gráfica de presión frente a volumen de un gas a temperatura constante. Después responde: cuando el volumen aumenta, ¿la presión sube o baja? ¿Cómo se llama esa relación?



9 Test. Marca la opción correcta.

1. En un proceso isoterma se mantiene constante la...

- a) presión b) temperatura c) volumen d) masa

2. Al comprimir un gas a T constante, la presión...

- a) baja b) sube c) no cambia d) se anula

3. Para las leyes de los gases, la temperatura se mide en...

- a) °C b) K c) °F d) J

10 Resuelve un problema cotidiano. Al inflar una rueda de bicicleta, esta se calienta y la presión sube. Explica por qué usando el modelo cinético.

11 Reto. Explica por qué un globo hinchado se encoge si lo metemos en el congelador.

Homogéneas, heterogéneas, aleaciones y coloides

RECUERDA: Una **sustancia pura** tiene una composición fija (el agua, el oro). Una **mezcla** está formada por dos o más sustancias que conservan sus propiedades. Puede ser **homogénea** (no se distinguen los componentes a simple vista: una disolución) o **heterogénea** (sí se distinguen: agua con arena). Son mezclas especiales las **aleaciones** (metales) y los **coloides** (como la mayonesa).

1 Clasifica cada sistema material.

Sistemas: agua con sal disuelta · agua con aceite · oro puro · aire · granito · agua destilada

Sustancia pura	Mezcla homogénea	Mezcla heterogénea

2 Relaciona cada concepto con su ejemplo.

Concepto	Definición
1. Aleación	A. Mayonesa o gelatina
2. Coloide	B. Bronce (cobre y estaño)
3. Disolución	C. Agua con azúcar
4. Mezcla heterogénea	D. Ensalada o agua con arena

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Comprensión. Responde.

a) ¿En qué se diferencia una sustancia pura de una mezcla?

b) ¿Cómo puedes saber si una mezcla es homogénea o heterogénea?

4 Encuentra el intruso. Tacha el que no pertenece al grupo y explica por qué.

Grupo	Elementos (tacha el intruso)
Mezclas homogéneas	agua con sal · aire · agua con arena · acero
Sustancias puras	oro · agua destilada · zumo con pulpa · hierro
Mezclas heterogéneas	ensalada · granito · agua con aceite · agua azucarada

5 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	En una mezcla homogénea se distinguen los componentes a simple vista.		
b	El aire es una mezcla homogénea de gases.		
c	Una aleación es una mezcla de metales.		
d	El agua destilada es una mezcla.		

6 Completa los huecos.

1. La mezcla en la que no se distinguen los componentes es _____.
2. La mezcla de dos o más metales se llama _____.
3. La mayonesa es un ejemplo de _____.
4. El agua destilada y el oro puro son ejemplos de _____.

7 Analiza un experimento. Mezclamos agua y aceite en un vaso y agitamos.

a) ¿Qué observas al dejarlo reposar? ¿Qué tipo de mezcla es?

b) ¿Por qué el aceite queda arriba? (Piensa en la densidad.)

8 Test. Marca la opción correcta.

1. El aire es una mezcla...

- a) heterogénea b) homogénea c) pura d) coloidal

2. El bronce es una...

- a) sustancia pura b) aleación c) disolución acuosa d) suspensión

3. El agua con arena es una mezcla...

- a) homogénea b) heterogénea c) pura d) gaseosa

9 Justifica tu respuesta. ¿Es el agua del mar una sustancia pura o una mezcla? Razónalo.

10 Reto. Busca en tu cocina tres mezclas y clasifícalas en homogéneas o heterogéneas.

11 Completa el esquema. Escribe en cada hueco: sustancias puras, mezclas, homogéneas, heterogéneas.

Sistemas materiales	Se dividen en...
Composición fija	_____
Dos o más sustancias	_____
No se distinguen los componentes	_____
Se distinguen los componentes	_____

Soluto, disolvente, concentración y solubilidad

RECUERDA: Una **disolución** es una mezcla homogénea de un **soluto** (el que se disuelve, en menor cantidad) y un **disolvente** (el que disuelve, en mayor cantidad). Según la cantidad de soluto, puede ser **diluida**, **concentrada** o **saturada** (no admite más soluto). La **solubilidad** es la cantidad máxima de soluto que se disuelve en una cantidad de disolvente a una temperatura dada.

1 Identifica soluto y disolvente. Completa la tabla.

Disolución	Soluto	Disolvente
Agua con azúcar		
Agua del mar		
Aire (oxígeno en nitrógeno)		
Refresco con gas		

2 Relaciona cada tipo de disolución con su descripción.

Concepto	Definición
1. Diluida	A. Contiene la máxima cantidad de soluto posible
2. Concentrada	B. Contiene poca cantidad de soluto
3. Saturada	C. Contiene mucha cantidad de soluto

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

3 Calcula la concentración en g/L. Aplica: $\text{concentración} = \text{masa de soluto} \div \text{volumen de disolución}$.
Disolvemos 40 g de sal en agua hasta obtener 2 L de disolución. ¿Cuál es su concentración en g/L?

Operaciones

4 Resuelve un problema.

Una disolución tiene una concentración de 25 g/L. ¿Cuántos gramos de soluto habrá en 0,5 L de esa disolución?

Operaciones

5 Tipos de disolución según los estados. Relaciona cada ejemplo con su tipo.

Concepto	Definición
----------	------------

1. Sólido en líquido	A. El aire que respiramos
2. Líquido en líquido	B. Azúcar en agua
3. Gas en líquido	C. Alcohol en agua
4. Gas en gas	D. El gas de un refresco

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

6 Predice el resultado. Responde razonando.

¿En qué se disuelve antes el azúcar: en agua fría o en agua caliente? ¿Por qué? (Piensa en el movimiento de las partículas.)

7 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	El soluto es la sustancia que está en mayor cantidad.		
b	Una disolución saturada no admite más soluto.		
c	La solubilidad suele aumentar con la temperatura en los sólidos.		
d	Una disolución es una mezcla heterogénea.		

8 Completa los huecos.

- La sustancia que se disuelve es el _____.
- La sustancia que disuelve, en mayor cantidad, es el _____.
- La disolución que ya no admite más soluto está _____.
- La cantidad máxima de soluto que admite un disolvente es la _____.

9 Test. Marca la opción correcta.

1. En el agua con azúcar, el soluto es...

- a) el agua b) el azúcar c) el vaso d) el aire

2. La concentración en g/L se calcula...

- a) masa · volumen b) masa ÷ volumen c) volumen ÷ masa d) masa + volumen

3. Una disolución con poco soluto es...

- a) saturada b) concentrada c) diluida d) sólida

10 Diseña un experimento. ¿Cómo comprobarías que la temperatura influye en la solubilidad del azúcar? Explica el material, los pasos y qué medirías.

11 Reto. Calcula la concentración de una disolución hecha con 15 g de sal en 300 mL de agua (pasa los mL a litros).

Filtración, decantación, destilación y cristalización

RECUERDA: Los componentes de una mezcla se pueden separar aprovechando sus **propiedades diferentes**. La **filtración** separa un sólido insoluble de un líquido. La **decantación** separa líquidos que no se mezclan o un sólido que se deposita. La **destilación** separa líquidos con distinto punto de ebullición. La **cristalización** permite recuperar un sólido disuelto al evaporar el disolvente.

1 Relaciona cada método con la mezcla que separa.

Concepto	Definición
1. Filtración	A. Agua y alcohol (distinto punto de ebullición)
2. Decantación	B. Agua con arena
3. Destilación	C. Sal disuelta en agua (evaporando el agua)
4. Cristalización	D. Agua y aceite

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

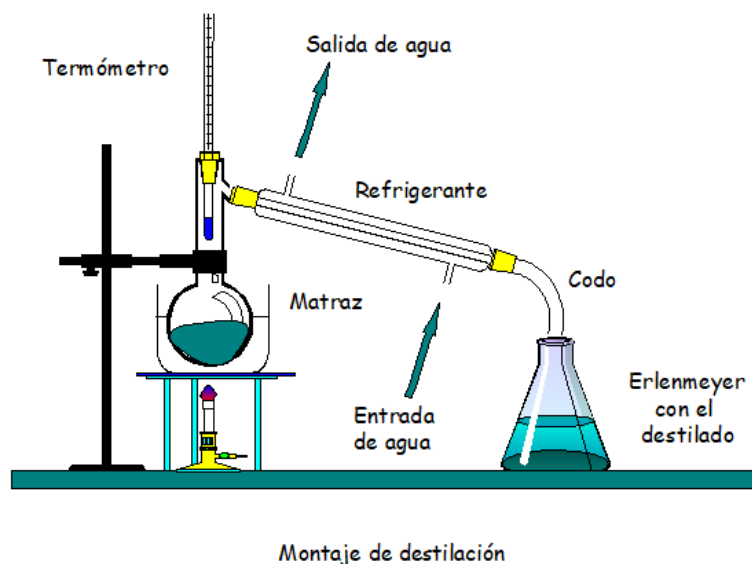
2 Elige el método adecuado. Indica cómo separarías cada mezcla.

Mezcla	Método de separación
Agua con virutas de hierro	
Agua y aceite	
Agua con sal disuelta	
Agua con arena	

3 Ordena los pasos. Numera del 1 al 4 los pasos de una filtración.

Paso	Orden (1-4)
Verter la mezcla poco a poco sobre el filtro	
Doblar el papel de filtro y colocarlo en el embudo	
Recoger el líquido filtrado en un vaso	
Preparar el embudo sobre el soporte	

4 Analiza el montaje. Observa el montaje de destilación. Después responde: ¿para qué sirve cada parte (matraz, refrigerante, recipiente)? ¿Qué líquido sale primero, el de mayor o menor punto de ebullición?



5 Comprensión. Responde.

a) ¿En qué propiedad se basa la destilación para separar dos líquidos?

b) ¿Cómo recuperarías la sal del agua del mar? Explica el proceso.

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La filtración separa un sólido insoluble de un líquido.		
b	La destilación se basa en la diferencia de color.		
c	Con un imán se puede separar el hierro de la arena.		
d	La cristalización permite recuperar un sólido disuelto.		

7 Completa los huecos.

- Para separar agua y arena se usa la _____.
- Para separar agua y aceite se usa un embudo de _____.
- Para separar dos líquidos con distinto punto de ebullición se usa la _____.
- Para recuperar la sal disuelta en agua se usa la _____.

8 Resuelve un problema cotidiano. En casa quieres separar el aceite usado del agua de fregar. Explica qué método usarías y por qué funciona.

9 Test. Marca la opción correcta.

- Para separar agua con arena se usa la...

- a) destilación b) filtración c) cristalización d) sublimación

2. La destilación se basa en el distinto...

- a) color b) punto de ebullición c) tamaño d) peso

3. Para separar limaduras de hierro se puede usar un...

- a) filtro b) imán c) embudo d) mechero

10 Diseña un experimento. Tienes una mezcla de sal, arena y agua. Explica paso a paso cómo separarías los tres componentes.

11 Reto. Busca cómo se obtiene el agua potable a partir del agua del mar y anota el nombre del proceso.

RECUERDA: El **átomo** tiene un **núcleo** (con **protones**, de carga positiva, y **neutrones**, sin carga) y una **corteza** donde giran los **electrones** (carga negativa). El **número atómico (Z)** es el número de protones e identifica al elemento. Un **ion** es un átomo que ha ganado o perdido electrones. Los **isótopos** son átomos del mismo elemento con distinto número de neutrones.

1 Relaciona científicos y modelos. Une cada científico con su aportación.

Concepto	Definición
1. Thomson	A. El átomo tiene un núcleo y una corteza casi vacía
2. Rutherford	B. El átomo es una esfera positiva con electrones incrustados
3. Dalton	C. La materia está formada por átomos indivisibles

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___

2 Las partículas del átomo. Completa la tabla.

Partícula	Carga	¿Dónde está?
Protón		
Neutrón		
Electrón		

3 Calcula. Completa la tabla de átomos neutros (recuerda: en un átomo neutro, protones = electrones).

Elemento	Z (protones)	Neutrones	Electrones	Masa ($A = p + n$)
Carbono	6	6		
Oxígeno	8	8		
Sodio	11	12		
Hierro	26	30		

4 Los iones. Indica si cada ion es catión (positivo) o anión (negativo) y por qué.

Ion	¿Catión o anión?	¿Ha ganado o perdido electrones?
Na^+		
Cl^-		
Ca^{2+}		
O^{2-}		

5 Comprensión. Responde.

a) ¿Qué es el número atómico y qué nos indica?

b) ¿Qué son los isótopos? Pon un ejemplo.

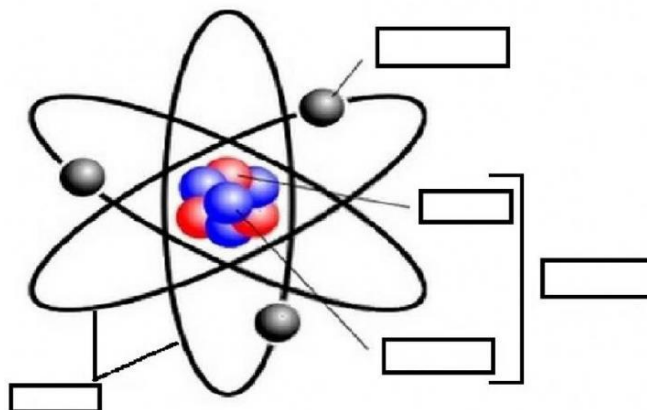
6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Los protones tienen carga negativa.		
b	El número atómico es el número de protones.		
c	Un catión se forma cuando un átomo gana electrones.		
d	Los isótopos tienen distinto número de neutrones.		

7 Completa los huecos.

1. La parte central del átomo, donde está casi toda la masa, es el _____.
2. Las partículas de carga negativa que giran en la corteza son los _____.
3. El número de protones de un átomo es su número _____.
4. Un átomo que ha perdido electrones se convierte en un _____.

8 Etiqueta el dibujo. Observa el esquema de un átomo. Después escribe el nombre de cada parte señalada e indica qué partículas hay en cada una.



9 Test. Marca la opción correcta.

1. Las partículas con carga positiva son los...

- a) electrones b) protones c) neutrones d) iones

2. El número atómico Z indica el número de...

- a) neutrones b) protones c) electrones de valencia d) capas

3. Un anión tiene carga...

- a) positiva b) negativa c) neutra d) variable

10 Explica con tus palabras por qué el átomo es neutro aunque tenga cargas positivas y negativas.

11 Reto. Busca qué es el carbono-14 y para qué se utiliza.

Grupos, periodos y propiedades de los elementos

RECUERDA: La **tabla periódica** ordena los elementos por su **número atómico** creciente. Las filas horizontales son los **periodos** (7) y las columnas verticales son los **grupos** (18). Los elementos de un mismo grupo tienen propiedades parecidas porque tienen los mismos **electrones de valencia**. Se dividen en **metales** (izquierda), **no metales** (derecha) y **gases nobles** (último grupo, muy estables).

1 Identifica elementos químicos. Escribe el símbolo de cada elemento.

Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo
Hidrógeno		Oxígeno	
Carbono		Sodio	
Hierro		Cloro	
Calcio		Nitrógeno	

2 Relaciona cada familia con su característica.

Concepto	Definición
1. Alcalinos (grupo 1)	A. Muy estables, casi no reaccionan
2. Halógenos (grupo 17)	B. Metales muy reactivos, como el sodio
3. Gases nobles (grupo 18)	C. No metales muy reactivos, como el cloro

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

3 Metales o no metales. Clasifica cada elemento.

Elementos: *hierro · oxígeno · cobre · azufre · aluminio · cloro*

Metales	No metales

4 Propiedades. Indica si cada propiedad corresponde a metales o no metales.

Propiedad	¿Metal o no metal?
Conduce bien la electricidad y el calor	
Suele ser frágil y mal conductor	
Tiene brillo característico	
Puede ser gas a temperatura ambiente	

5 Completa la tabla periódica. Observa la tabla periódica. Después responde: ¿en qué grupo y periodo está el oxígeno? ¿Y el sodio? Nombra dos elementos del mismo grupo que el cloro.

grupo 1

1.00794
1.008
1.00784

período 1

H

1.00794
1.008
1.00784

2

Li

6.941
6.941
6.941

3

Be

9.012182
9.012182
9.012182

4

B

10.811
10.811
10.811

5

C

12.0107
12.0107
12.0107

6

N

14.00643
14.00643
14.00643

7

O

15.9994
15.9994
15.9994

8

F

18.998403
18.998403
18.998403

9

Ne

20.1797
20.1797
20.1797

10

Na

22.98976
22.98976
22.98976

11

Mg

24.3050
24.3050
24.3050

12

Al

26.981538
26.981538
26.981538

13

Si

28.0855
28.0855
28.0855

14

P

30.97376
30.97376
30.97376

15

S

32.065
32.065
32.065

16

Cl

35.453
35.453
35.453

17

Ar

39.948
39.948
39.948

18

K

39.0983
39.0983
39.0983

19

Ca

40.078
40.078
40.078

20

Sc

44.95591
44.95591
44.95591

21

Ti

47.867
47.867
47.867

22

V

50.9415
50.9415
50.9415

23

Cr

51.9962
51.9962
51.9962

24

Mn

54.93804
54.93804
54.93804

25

Fe

55.845
55.845
55.845

26

Co

58.93319
58.93319
58.93319

27

Ni

58.6934
58.6934
58.6934

28

Cu

63.546
63.546
63.546

29

Zn

65.38
65.38
65.38

30

Ga

69.723
69.723
69.723

31

Ge

72.64
72.64
72.64

32

As

74.92160
74.92160
74.92160

33

Se

78.96
78.96
78.96

34

Br

79.904
79.904
79.904

35

Kr

83.798
83.798
83.798

36

Rb

85.4678
85.4678
85.4678

37

Sr

87.62
87.62
87.62

38

Y

88.90585
88.90585
88.90585

39

Zr

91.224
91.224
91.224

40

Nb

92.90638
92.90638
92.90638

41

Mo

95.96
95.96
95.96

42

Tc

98.90625
98.90625
98.90625

43

Ru

101.07
101.07
101.07

44

Rh

102.9055
102.9055
102.9055

45

Pd

106.42
106.42
106.42

46

Ag

107.8682
107.8682
107.8682

47

Cd

112.411
112.411
112.411

48

In

114.818
114.818
114.818

49

Sn

118.710
118.710
118.710

50

Sb

121.760
121.760
121.760

51

Te

127.60
127.60
127.60

52

I

126.9044
126.9044
126.9044

53

Xe

131.293
131.293
131.293

54

Cs

132.9054
132.9054
132.9054

55

Ba

137.327
137.327
137.327

56

La

138.90547
138.90547
138.90547

57

Ce

140.116
140.116
140.116

58

Pr

140.9076
140.9076
140.9076

59

Nd

144.242
144.242
144.242

60

Pm

144.9126
144.9126
144.9126

61

Sm

150.36
150.36
150.36

62

Eu

151.964
151.964
151.964

63

Gd

157.25
157.25
157.25

64

Tb

158.9253
158.9253
158.9253

65

Dy

162.500
162.500
162.500

66

Ho

164.9303
164.9303
164.9303

67

Er

167.259
167.259
167.259

68

Tm

168.9342
168.9342
168.9342

69

Yb

173.054
173.054
173.054

70

Lu

174.967
174.967
174.967

71

Hf

178.49
178.49
178.49

72

Ta

180.9478
180.9478
180.9478

73

W

183.84
183.84
183.84

74

Re

186.207
186.207
186.207

75

Os

190.23
190.23
190.23

76

Ir

192.217
192.217
192.217

77

Pt

195.084
195.084
195.084

78

Au

196.9665
196.9665
196.9665

79

Hg

200.59
200.59
200.59

80

Tl

204.3833
204.3833
204.3833

81

Pb

207.2
207.2
207.2

82

Bi

208.9804
208.9804
208.9804

83

Po

209
209
209

84

At

210
210
210

85

Rn

222
222
222

86

Fr

223
223
223

87

Ra

226
226
226

88

Ac

227
227
227

89

Th

232
232
232

90

Pa

231
231
231

91

U

238
238
238

92

Np

237
237
237

93

Pu

244
244
244

94

Am

243
243
243

95

Cm

247
247
247

96

Bk

247
247
247

97

Cf

251
251
251

98

Es

252
252
252

99

Fm

257
257
257

100

Md

258
258
258

101

No

259
259
259

102

Lr

262
262
262

103

Rf

261
261
261

104

Db

262
262
262

105

Sg

266
266
266

106

Bh

264
264
264

107

Hs

277
277
277

108

Mt

268
268
268

109

Ds

271
271
271

110

Rg

272
272
272

111

Cn

285
285
285

112

Nh

284
284
284

113

Fl

289
289
289

114

Mc

292
292
292

115

Lv

293
293
293

116

Ts

294
294
294

117

Og

294
294
294

118

Uu

295
295
295

119

Uub

296
296
296

120

Uut

297
297
297

121

Uuq

298
298
298

122

Uubk

299
299
299

123

Uuqk

300
300
300

124

Uubk

301
301
301

125

Uuqk

302
302
302

126

Uubk

303
303
303

127

Uuqk

304
304
304

128

Uubk

305
305
305

129

Uuqk

306
306
306

130

Uubk

307
307
307

131

Uuqk

308
308
308

132

Uubk

309
309
309

133

Uuqk

310
310
310

134

Uubk

311
311
311

135

Uuqk

312
312
312

136

Uubk

313
313
313

137

Uuqk

314
314
314

138

Uubk

315
315
315

139

Uuqk

316
316
316

140

Uubk

317
317
317

141

Uuqk

318
318
318

142

Uubk

319
319
319

143

Uuqk

320
320
320

144

Uubk

321
321
321

145

Uuqk

322
322
322

146

Uubk

323
323
323

147

Uuqk

324
324
324

148

Uubk

325
325
325

149

Uuqk

326
326
326

150

Uubk

327
327
327

151

Uuqk

328
328
328

152

Uubk

329
329
329

153

Uuqk

330
330
330

154

Uubk

331
331
331

155

Uuqk

332
332
332

156

Uubk

333
333
333

157

Uuqk

334
334
334

158

Uubk

335
335
335

159

Uuqk

336
336
336

160

Uubk

337
337
337

161

Uuqk

338
338
338

162

Uubk

339
339
339

163

Uuqk

340
340
340

164

Uubk

341
341
341

165

Uuqk

342
342
342

166

Uubk

343
343
343

167

Uuqk

344
344
344

168

Uubk

345
345
345

169

Uuqk

346
346
346

170

Uubk

347
347
347

171

Uuqk

348
348
348

172

Uubk

349
349
349

173

Uuqk

350
350
350

174

Uubk

351
351
351

175

Uuqk

352
352
352

176

Uubk

353
353
353

177

Uuqk

354
354
354

178

Uubk

355
355
355

179

Uuqk

356
356
356

180

Uubk

357
357
357

181

Uuqk

358
358
358

182

Uubk

359
359
359

183

Uuqk

360
360
360

184

Uubk

361
361
361

185

Uuqk

362
362
362

186

Uubk

363
363
363

187

Uuqk

364
364
364

188

Uubk

365
365
365

189

Uuqk

366
366
366

190

Uubk

367
367
367

191

Uuqk

368
368
368

192

Uubk

369
369
369

193

Uuqk

370
370
370

194

Uubk

371
371
371

195

Uuqk

372
372
372

196

Uubk

373
373
373

197

Uuqk

374
374
374

198

Uubk

375
375
375

199

Uuqk

376
376
376

200

Uubk

377
377
377

201

Uuqk

378
378
378

202

Uubk

379
379
379

203

Uuqk

380
380
380

204

Uubk

381
381
381

205

Uuqk

382
382
382

206

Uubk

383
383
383

207

Uuqk

384
384
384

208

Uubk

385
385
385

209

Uuqk

386
386
386

210

Uubk

387
387
387

211

Uuqk

388
388
388

212

Uubk

389
389
389

213

Uuqk

390
390
390

214

Uubk

391
391
391

215

Uuqk

392
392
392

216

Uubk

393
393
393

217

Uuqk

394
394
394

218

Uubk

395
395
395

219

Uuqk

396
396
396

220

Uubk

397
397
397

221

Uuqk

398
398
398

222

Uubk

399
399
399

223

Uuqk

400
400
400

224

Uubk

401
401
401

225

Uuqk

402
402
402

226

Uubk

403
403
403

227

Uuqk

404
404
404

228

Uubk

405
405
405

229

Uuqk

406
406
406

230

Uubk

407
407
407

231

Uuqk

408
408
408

232

Uubk

409
409
409

233

Uuqk

410
410
410

234

Uubk

411
411
411

235

Uuqk

412
412
412

236

Uubk

413
413
413

237

Uuqk

414
414
414

238

Uubk

415
415
415

239

Uuqk

416
416
416

240

Uubk

417
417
417

241

Uuqk

418
418
418

242

Uubk

419
419
419

243

Uuqk

420
420
420

244

Uubk

421
421
421

245

Uuqk

422
422
422

246

Uubk

423
423
423

247

Uuqk

424
424
424

248

Uubk

425
425
425

249

Uuqk

426
426
426

250

Uubk

427
427
427

251

Uuqk

428
428
428

252

Uubk

429
429
429

253

Uuqk

430
430
430

254

Uubk

431
431
431

255

Uuqk

432
432
432

256

Uubk

433
433
433

257

Uuqk

434
434
434

258

Uubk

435
435
435

259

Uuqk

436
436
436

260

Uubk

437
437
437

261

Uuqk

438
438
438

262

Uubk

439
439
439

263

Uuqk

440
440
440

264

Uubk

441
441
441

265

Uuqk

442
442
442

266

Uubk

443
443
443

267

Uuqk

444
444
444

268

Uubk

445
445
445

269

Uuqk

446
446
446

270

Uubk

447
447
447

271

Uuqk

448
448
448

272

Uubk

449
449
449

273

Uuqk

450
450
450

274

Uubk

451
451
451

275

Uuqk

452
452
452

276

Uubk

453
453
453

277

Uuqk

454
454
454

278

Uubk

455
455
455

279

Uuqk

456
456
456

280

Uubk

457
457
457

281

Uuqk

458
458
458

282

Uubk

459
459
459

283

Uuqk

460
460
460

284

Uubk

461
461
461

285

Uuqk

462
462
462

286

Uubk

463
463
463

287

Uuqk

464
464
464

288

Uubk

465
465
465

289

Uuqk

466
466
466

290

Uubk

467
467
467

291

Uuqk

468
468
468

292

Uubk

469
469
469

293

Uuqk

470
470
470

294

Uubk

471
471
471

295

Uuqk

472
472
472

296

Uubk

473
473
473

297

Uuqk

474
474
474

298

Uubk

475
475
475

299

Uuqk

476
476
476

300

Uubk

477
477
477

301

Uuqk

478
478
478

302

Uubk

479
479
479

303

Uuqk

480
480
480

304

Uubk

481
481
481

305

Uuqk

482
482
482

306

Uubk

483
483
483

<

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La tabla periódica ordena los elementos por su número atómico.		
b	Las filas horizontales se llaman grupos.		
c	Los gases nobles son muy poco reactivos.		
d	Los metales suelen conducir bien la electricidad.		

7 Completa los huecos.

- Las columnas verticales de la tabla periódica son los _____.
- Las filas horizontales son los _____.
- Los elementos del grupo 18, muy estables, son los gases _____.
- Los elementos que conducen la electricidad y tienen brillo son los _____.

8 Encuentra el intruso. Tacha el elemento que no pertenece a cada grupo.

Grupo	Elementos (tacha el intruso)
Metales	hierro · cobre · oxígeno · aluminio
Gases nobles	helio · neón · argón · sodio
No metales	azufre · cloro · nitrógeno · plata

9 Test. Marca la opción correcta.

- Los elementos se ordenan por su...

a) masa b) número atómico c) color d) tamaño

- El símbolo del sodio es...

a) S b) So c) Na d) Sd

- Los gases nobles están en el grupo...

a) 1

b) 2

c) 17

d) 18

10 Justifica tu respuesta. ¿Por qué los elementos de un mismo grupo tienen propiedades químicas parecidas?

11 Reto. Busca tres elementos químicos presentes en tu cuerpo y anota sus símbolos.

Enlace iónico, covalente y metálico

RECUERDA: Los átomos se unen para ser más estables. En el **enlace iónico**, un metal **cede** electrones a un no metal y se forman iones que se atraen (por ejemplo, la sal común). En el **enlace covalente**, dos no metales **comparten** electrones (por ejemplo, el agua). En el **enlace metálico**, los átomos de un metal comparten sus electrones libremente, lo que explica que conduzcan la electricidad.

1 Relaciona cada enlace con su descripción.

Concepto	Definición
1. Iónico	A. Dos no metales comparten electrones
2. Covalente	B. Un metal cede electrones a un no metal
3. Metálico	C. Los átomos de un metal comparten electrones libres

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

2 Clasifica cada sustancia según su tipo de enlace.

Sustancias: *cloruro de sodio (sal) · agua · cobre · dióxido de carbono · hierro · óxido de magnesio*

Enlace iónico	Enlace covalente	Enlace metálico

3 Propiedades según el enlace. Completa la tabla.

Propiedad	Iónico	Covalente	Metálico
¿Conduce la electricidad en estado sólido?			
¿Punto de fusión alto o bajo?			
¿Es soluble en agua normalmente?			

4 Comprensión. Responde.

a) ¿Por qué los átomos se unen formando enlaces?

b) ¿Por qué los metales conducen bien la electricidad?

5 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	En el enlace iónico se comparten electrones.		
b	El agua se forma por enlace covalente.		
c	Los compuestos iónicos suelen tener puntos de fusión altos.		
d	En el enlace metálico los electrones se mueven libremente.		

6 Completa los huecos.

1. El enlace en el que un metal cede electrones a un no metal es el _____.

2. El enlace en el que dos no metales comparten electrones es el _____.
3. El enlace que explica la conductividad de los metales es el _____.
4. Los electrones de la última capa, que intervienen en el enlace, son los electrones de _____.

7 Explica un fenómeno. ¿Por qué la sal común (compuesto iónico) conduce la electricidad cuando está disuelta en agua pero no cuando está en el salero?

8 Test. Marca la opción correcta.

1. El enlace entre un metal y un no metal es...

- a) covalente b) iónico c) metálico d) nuclear

2. El agua (H_2O) tiene enlace...

- a) iónico b) covalente c) metálico d) doble

3. Los metales conducen la electricidad por sus electrones...

- a) fijos b) libres c) perdidos d) negativos

9 Compara. Escribe dos diferencias entre un compuesto iónico y uno covalente.

10 Justifica tu respuesta. ¿Por qué crees que los gases nobles casi no forman enlaces?

11 Reto. Busca tres objetos de tu casa hechos de metal y explica qué propiedad del enlace metálico los hace útiles.

Compuestos binarios sencillos según las normas IUPAC

RECUERDA: Una **fórmula química** indica qué elementos forman un compuesto y en qué proporción (H_2O : dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno). En los **compuestos binarios** (dos elementos) se nombra primero el elemento de la derecha con la terminación **-uro** (u **óxido** si es oxígeno), luego «de» y el otro elemento. Se usan **prefijos**: mono-, di-, tri-, tetra- (CO_2 = dióxido de carbono).

1 Interpreta las fórmulas. Indica cuántos átomos de cada elemento hay.

Fórmula	Elementos	N.º de átomos de cada uno
H_2O		
CO_2		
NaCl		
H_2SO_4		

2 Relaciona fórmulas y nombres. Une cada fórmula con su nombre.

Concepto	Definición
1. H_2O	A. Dióxido de carbono
2. CO_2	B. Cloruro de sodio
3. NaCl	C. Agua (óxido de hidrógeno)
4. NH_3	D. Amoníaco (trihidruro de nitrógeno)

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Nombra estos compuestos usando prefijos (mono-, di-, tri-, tetra-).

Fórmula	Nombre
CO	
CO_2	
SO_2	
N_2O_3	
CaO	

4 Escribe la fórmula de estos compuestos.

Nombre	Fórmula
Dióxido de azufre	
Cloruro de hidrógeno	
Trióxido de dihierro	
Óxido de calcio	

5 Corrige los errores. Estas fórmulas o nombres están mal. Escríbelos correctamente.

Incorrecto	Correcto
H_2O se lee «hache dos o»	

CO_2 = monóxido de carbono	
NaCl = cloruro de sodio dos	

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Una fórmula indica los elementos y su proporción.		
b	El subíndice 2 en H_2O indica dos moléculas de agua.		
c	CO_2 se llama dióxido de carbono.		
d	Los compuestos binarios están formados por dos elementos.		

7 Completa los huecos.

- Un compuesto formado por dos elementos distintos es un compuesto _____.
- El prefijo que indica dos átomos es _____.
- Los compuestos de un elemento con oxígeno se llaman _____.
- La fórmula del agua es _____.

8 Identifica compuestos de interés. Relaciona cada sustancia con su uso o importancia.

Concepto	Definición
1. CO_2	A. Componente principal del aire que respiramos (N_2)
2. H_2O	B. Gas de efecto invernadero, lo exhalamos al respirar
3. NaCl	C. Imprescindible para la vida; disolvente universal
4. N_2	D. Sal común, se usa en la alimentación

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

9 Test. Marca la opción correcta.

1. La fórmula del dióxido de carbono es...

a) CO b) CO_2 c) C_2O d) CaO

2. El prefijo «tri-» indica...

a) dos átomos b) tres átomos c) cuatro átomos d) un átomo

3. NaCl es el...

a) óxido de sodio b) cloruro de sodio c) hidruro de sodio d) sulfuro de sodio

- 10 Explica con tus palabras** qué información nos da la fórmula H_2SO_4 .

- 11 Reto.** Busca la fórmula de tres sustancias que uses a diario y anótalas.

Cambios físicos y químicos; ecuaciones químicas

RECUERDA: En un **cambio físico** la sustancia sigue siendo la misma (romper un papel, fundir hielo). En un **cambio químico** o **reacción química** unas sustancias (**reactivos**) se transforman en otras nuevas (**productos**): al quemar papel o al oxidarse un clavo. Se representa con una **ecuación química**, donde la flecha indica la transformación: reactivos → productos.

1 Clasifica cambios físicos y químicos.

Cambios: fundir hielo · quemar madera · romper un vaso · oxidarse un clavo · hervir agua · cocinar un huevo

Cambio físico	Cambio químico

2 Identifica reactivos y productos. En la reacción: hidrógeno + oxígeno → agua

Elemento de la reacción	Sustancia(s)
Reactivos	
Productos	

3 Comprensión. Responde.

a) ¿Cómo puedes saber que ha ocurrido una reacción química? Cita dos señales.

b) ¿Qué diferencia hay entre un cambio físico y uno químico?

4 Completa las reacciones. Escribe el nombre de los productos.

Reacción	Productos
Papel + oxígeno (combustión) →	
Hierro + oxígeno (oxidación) →	
Hidrógeno + oxígeno →	

5 La velocidad de reacción. Indica si cada factor acelera o retarda una reacción.

Factor	¿Acelera o retarda?
Aumentar la temperatura	
Guardar los alimentos en la nevera	
Triturar el sólido en trozos pequeños	
Usar un catalizador	

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Fundir hielo es un cambio químico.		
b	En una reacción química se forman sustancias nuevas.		

c	Los reactivos se escriben a la izquierda de la flecha.		
d	Enfriar una reacción la acelera.		

7 Completa los huecos.

1. Las sustancias iniciales de una reacción son los _____.
2. Las sustancias que se obtienen son los _____.
3. El cambio en el que no se forman sustancias nuevas es un cambio _____.
4. La representación de una reacción con símbolos y fórmulas es una _____ química.

8 Analiza un experimento. Al echar una pastilla efervescente en agua se forman burbujas.

a) ¿Es un cambio físico o químico? ¿Por qué?

b) ¿Qué señal indica que ha ocurrido una reacción?

9 Test. Marca la opción correcta.

1. Quemar madera es un cambio...

- a) físico b) químico c) de estado d) reversible

2. En la ecuación, los productos van...

- a) a la izquierda b) a la derecha c) arriba d) abajo

3. Para conservar alimentos usamos el frío porque...

- a) acelera las reacciones b) las retarda c) las anula d) las invierte

10 Explica un fenómeno químico. ¿Por qué la fruta cortada se pone marrón al cabo de un rato?

11 Reto. Escribe tres reacciones químicas que ocurran en tu cocina.

Combustión, oxidación, neutralización y conservación de la masa

RECUERDA: Hay varios tipos de reacciones: de **combustión** (una sustancia arde con oxígeno y desprende energía), de **oxidación** (un metal se combina lentamente con el oxígeno), de **neutralización** (un ácido y una base forman sal y agua) y de **síntesis** o **descomposición**. La **ley de conservación de la masa** (Lavoisier) dice que la masa de los reactivos es igual a la de los productos: nada se pierde.

1 Relaciona cada tipo de reacción con su ejemplo.

Concepto	Definición
1. Combustión	A. Un clavo de hierro se cubre de herrumbre
2. Oxidación	B. Arde el gas butano de la cocina
3. Neutralización	C. El bicarbonato calma la acidez del estómago
4. Descomposición	D. El agua oxigenada se descompone en agua y oxígeno

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Ley de conservación de la masa. Calcula.

En una reacción se combinan 12 g de carbono con 32 g de oxígeno y se obtiene dióxido de carbono. ¿Qué masa de dióxido de carbono se forma? Justifica tu respuesta con la ley de Lavoisier.

Operaciones

3 Resuelve un problema.

Al quemar 5 g de magnesio se obtienen 8,3 g de óxido de magnesio. ¿Qué masa de oxígeno se ha combinado con el magnesio?

Operaciones

4 Comprensión. Responde.

a) ¿Qué necesita siempre una reacción de combustión?

b) ¿Por qué al oxidarse un clavo su masa aumenta un poco?

5 Analiza un experimento. Un alumno quema una vela dentro de un frasco cerrado sobre una balanza. Observa que la masa total no cambia.

a) ¿Qué ley se está comprobando?

b) ¿Qué pasaría con la masa si el frasco estuviera abierto? ¿Por qué?

6 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	En una combustión siempre interviene el oxígeno.		
b	La masa de los productos es menor que la de los reactivos.		
c	La oxidación del hierro produce herrumbre.		
d	En una neutralización se forman sal y agua.		

7 Completa los huecos.

1. La reacción en la que una sustancia arde con oxígeno es la _____.
2. La reacción lenta del hierro con el oxígeno produce _____.
3. La ley que dice que la masa no cambia en una reacción es la ley de _____.
4. La reacción entre un ácido y una base se llama _____.

8 La química y el medio ambiente. Comprensión.

Las combustiones de los coches y las fábricas liberan CO_2 y otros gases. Explica qué problema ambiental provocan y escribe dos medidas para reducirlo.

9 Test. Marca la opción correcta.

1. En una combustión interviene siempre...

- a) el nitrógeno b) el oxígeno c) el agua d) el hierro

2. La ley de conservación de la masa se debe a...

- a) Newton b) Lavoisier c) Dalton d) Thomson

3. La herrumbre se forma por...

- a) combustión b) oxidación c) neutralización d) destilación

10 Comprueba si el resultado es razonable. Un alumno afirma que al quemar 10 g de papel obtiene 25 g de cenizas. ¿Es posible? Razona tu respuesta.

11 Reto. Busca qué es la lluvia ácida y con qué tipo de reacciones se relaciona.

Velocidad, aceleración, MRU y MRUA

RECUERDA: Un cuerpo se **mueve** cuando cambia su posición respecto a un punto de referencia. La **velocidad** indica el espacio recorrido en cada unidad de tiempo. En el **MRU** (movimiento rectilíneo uniforme) la velocidad es **constante**. En el **MRUA** (uniformemente acelerado) la velocidad **cambia** de forma regular: hay **aceleración**.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Velocidad media	$v = e \div t$	m/s o km/h
Espacio recorrido	$e = v \cdot t$	metros (m)
Tiempo	$t = e \div v$	segundos (s)
Aceleración	$a = (v \text{ final} - v \text{ inicial}) \div t$	m/s^2

1 Relaciona magnitudes y unidades.

Concepto	Definición
1. Velocidad	A. metros (m)
2. Espacio	B. metros por segundo al cuadrado (m/s^2)
3. Tiempo	C. metros por segundo (m/s)
4. Aceleración	D. segundos (s)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Calcula la velocidad. Aplica $v = e \div t$.

Un ciclista recorre 300 metros en 20 segundos. ¿Cuál es su velocidad media en m/s?

Operaciones

3 Calcula el espacio. Aplica $e = v \cdot t$.

Un coche circula a 25 m/s durante 8 segundos. ¿Qué distancia recorre?

Operaciones

4 Completa conversiones. Recuerda: para pasar de km/h a m/s se divide entre 3,6.

1. 72 km/h = _____ m/s

2. 90 km/h = _____ m/s

3. $10 \text{ m/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$

4. $36 \text{ km/h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$

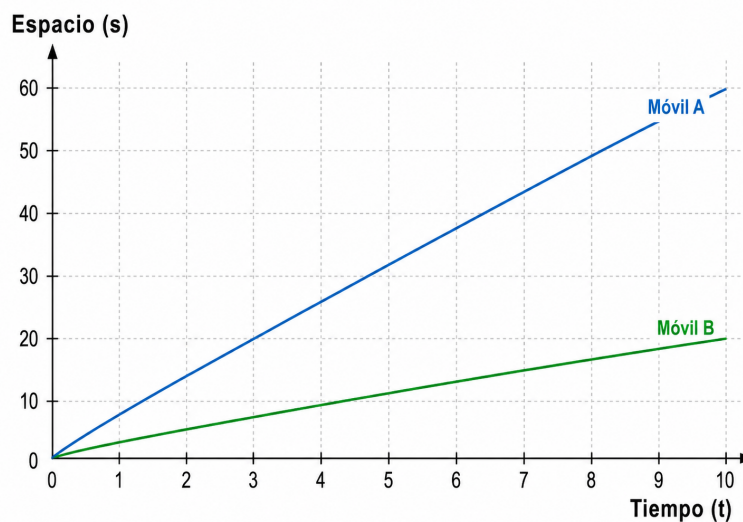
Operaciones

5 **MRU o MRUA.** Clasifica cada situación.

Situaciones: un coche a velocidad constante por la autopista · una manzana que cae de un árbol · un tren que arranca y va ganando velocidad · un ciclista que mantiene 20 km/h

MRU (velocidad constante)	MRUA (velocidad cambia)

6 **Interpreta la gráfica.** Observa la gráfica espacio-tiempo de dos móviles. Después responde: ¿cuál va más rápido? ¿Cómo lo sabes por la inclinación de la línea?



7 **Calcula la aceleración.** Aplica $a = (v \text{ final} - v \text{ inicial}) \div t$.

Un coche pasa de 0 a 20 m/s en 5 segundos. ¿Cuál es su aceleración?

Operaciones

8 **Verdadero o falso.** Corrige las falsas.

Afirmación	V / F	Corrección si es falsa

a	En el MRU la velocidad cambia constantemente.		
b	La velocidad se mide en m/s en el SI.		
c	Si un cuerpo acelera, su velocidad aumenta.		
d	Para pasar de km/h a m/s se multiplica por 3,6.		

9 Resuelve un problema con varias etapas.

Un autobús recorre 60 km en 1 hora y luego 40 km en 30 minutos. a) ¿Qué distancia total recorre? b) ¿Cuánto tiempo tarda en total? c) ¿Cuál es su velocidad media en km/h?

Operaciones

10 Detecta el dato que falta. Lee el problema e indica qué dato necesitarías para resolverlo.

«Un tren sale de Madrid y llega a Sevilla. ¿Cuál ha sido su velocidad media?»

11 Reto. Calcula tu propia velocidad media: mide cuántos metros caminas en 30 segundos y aplica la fórmula.

Operaciones

FÍSICA

RECUERDA: Una **fuerza** es toda causa capaz de **deformar** un cuerpo o de **cambiar su movimiento**. Se mide en **newtons (N)** con un **dinamómetro**. Según cómo responden a las fuerzas, los cuerpos son **rígidos**, **elásticos** (recuperan su forma) o **plásticos** (quedan deformados). La **fuerza de rozamiento** se opone al movimiento. Las **máquinas simples** (palanca, polea, plano inclinado) nos ayudan a hacer menos esfuerzo.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Fuerza	$F = m \cdot a$	newton (N)
Peso	$P = m \cdot g \text{ (} g = 9,8 \text{ m/s}^2 \text{)}$	newton (N)
Ley de la palanca	$F \cdot b_F = R \cdot b_R$	N y metros

Situación	¿Deforma o cambia el movimiento?
Estirar una goma elástica	
Chutar un balón parado	
Frenar una bicicleta	
Aplastar una lata	

Elásticos	Plásticos	Rígidos

Operaciones

Frase	¿Masa o peso?
Se mide en kilogramos	
Se mide en newtons	
Cambia si vamos a la Luna	
Es la cantidad de materia de un cuerpo	

43

b) Escribe un caso en el que el rozamiento sea útil y otro en el que sea un inconveniente.

6 Las palancas. Relaciona cada género con un ejemplo.

Concepto	Definición
1. Palanca de 1.er género	A. Carretilla (resistencia en el centro)
2. Palanca de 2.º género	B. Balancín o tijeras (apoyo en el centro)
3. Palanca de 3.er género	C. Pinzas o caña de pescar (fuerza en el centro)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___

7 Resuelve con la ley de la palanca. Aplica $F \cdot b_F = R \cdot b_R$.

En una palanca, una resistencia de 200 N está a 0,5 m del punto de apoyo. Si aplicamos la fuerza a 2 m del apoyo, ¿qué fuerza necesitamos?

Operaciones

8 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La fuerza se mide en kilogramos.		
b	El dinamómetro sirve para medir fuerzas.		
c	El rozamiento siempre se opone al movimiento.		
d	Las máquinas simples nos permiten hacer menos esfuerzo.		

9 Completa los huecos.

- La unidad de fuerza en el SI es el _____.
- El instrumento que mide fuerzas es el _____.
- La fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos es el _____.
- Una barra rígida que gira sobre un punto de apoyo es una _____.

10 Test. Marca la opción correcta.

1. La fuerza se mide en...

- a) kg b) newtons c) metros d) julios

2. El peso de un cuerpo depende de...

- a) su color b) la gravedad c) su volumen d) su temperatura

3. Una carretilla es una palanca de...

a) 1.er género

b) 2.º género

c) 3.er género

d) ningún género

11 Reto. Busca tres máquinas simples que uses en tu casa y explica para qué sirven.

Tipos de energía, transformaciones y conservación

RECUERDA: La **energía** es la capacidad de producir cambios. Se mide en **julios (J)**. La energía **cinética** es la que tiene un cuerpo por su movimiento y la **potencial** por su posición o altura. La **ley de conservación de la energía** dice que la energía **no se crea ni se destruye, solo se transforma**. Las fuentes pueden ser **renovables** o **no renovables**.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Energía cinética	$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	julios (J)
Energía potencial	$E_p = m \cdot g \cdot h$	julios (J)
Potencia	$P = E \div t$	vatos (W)

1 Identifica el tipo de energía. Indica si predomina la cinética o la potencial.

Situación	¿Cinética o potencial?
Una piedra en lo alto de un acantilado	
Un coche circulando por la carretera	
El agua embalsada en una presa	
Una pelota rodando por el suelo	

2 Calcula la energía cinética. Aplica $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$.

Calcula la energía cinética de un cuerpo de 4 kg que se mueve a 3 m/s.

Operaciones

3 Calcula la energía potencial. Aplica $E_p = m \cdot g \cdot h$ ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

Calcula la energía potencial de un objeto de 5 kg situado a 10 m de altura.

Operaciones

4 Transformaciones de energía. Indica qué transformación ocurre en cada caso.

Situación	Transformación de energía
Una bombilla encendida	eléctrica → _____ y _____
Una estufa eléctrica	eléctrica → _____

Un molino de viento	_____ → eléctrica
Comer y luego correr	química → _____

5 Renovables o no renovables. Clasifica cada fuente de energía.

Fuentes: sol · carbón · viento · petróleo · agua de los ríos · gas natural

Renovables	No renovables

6 La conservación de la energía. Comprensión.

Una pelota cae desde una altura. Explica cómo se transforma su energía potencial en cinética durante la caída.

7 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La energía se mide en julios.		
b	La energía se crea y se destruye continuamente.		
c	Un cuerpo en movimiento tiene energía cinética.		
d	El carbón es una fuente de energía renovable.		

8 Completa los huecos.

1. La capacidad de producir cambios es la _____.

2. La unidad de energía en el SI es el _____.

3. La energía que tiene un cuerpo por su movimiento es la energía _____.

4. La energía que tiene un cuerpo por su altura es la energía _____.

9 Test. Marca la opción correcta.

1. La energía se mide en...

- a) newtons b) julios c) vatios d) kelvin

2. La energía cinética depende de...

- a) la altura b) la masa y la velocidad c) el color d) la presión

3. Una fuente renovable es...

- a) el petróleo b) el carbón c) el viento d) el uranio

10 Uso racional de la energía. Escribe tres medidas concretas para ahorrar energía en tu casa o en el instituto.

11 Reto. Calcula la energía potencial de tu mochila (estima su masa) colocada sobre una mesa de 0,8 m de altura.

Transmisión del calor, circuitos eléctricos y ley de Ohm

RECUERDA: La **temperatura** mide lo caliente que está un cuerpo; el **calor** es la energía que pasa de un cuerpo caliente a uno frío. Se transmite por **conducción** (en sólidos), **convección** (en fluidos) y **radiación** (sin necesidad de materia). En un **circuito eléctrico**, la corriente circula gracias a un **generador**. La **ley de Ohm** relaciona voltaje, intensidad y resistencia: $V = I \cdot R$.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Ley de Ohm	$V = I \cdot R$	voltio (V)
Intensidad	$I = V \div R$	amperio (A)
Resistencia	$R = V \div I$	ohmio (Ω)
Potencia eléctrica	$P = V \cdot I$	vatio (W)

1 Calor o temperatura. Indica a qué se refiere cada frase.

Frase	¿Calor o temperatura?
Se mide con un termómetro en °C	
Es energía que se transfiere	
Pasa siempre del cuerpo caliente al frío	
Indica lo caliente que está un cuerpo	

2 Relaciona cada forma de transmisión del calor con su ejemplo.

Concepto	Definición
1. Conducción	A. El calor del Sol llega a la Tierra
2. Convección	B. La cuchara se calienta dentro de la sopa
3. Radiación	C. El aire caliente sube y el frío baja en una habitación

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___

3 Identifica las partes de un circuito. Relaciona cada elemento con su función.

Concepto	Definición
1. Pila o generador	A. Permite abrir y cerrar el paso de la corriente
2. Interruptor	B. Aporta la energía al circuito
3. Bombilla (receptor)	C. Conduce la corriente entre los elementos
4. Cables	D. Transforma la energía eléctrica en luz

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

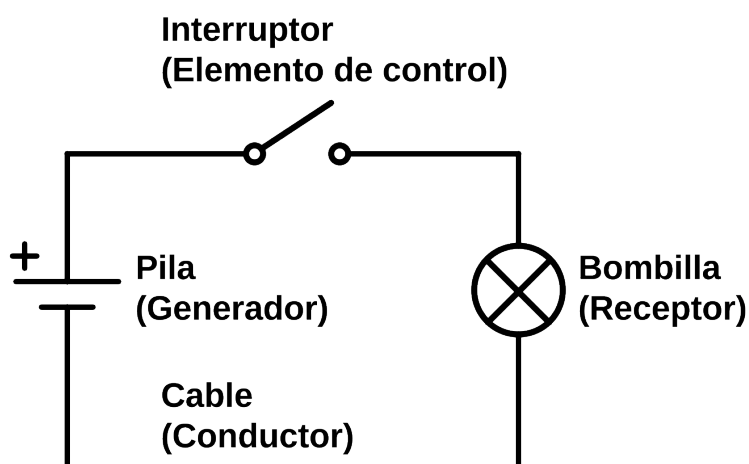
4 Aplica la ley de Ohm. Calcula la intensidad: $I = V \div R$.

Una bombilla de 12 V tiene una resistencia de 6 Ω . ¿Qué intensidad de corriente la atraviesa?

5 Aplica la ley de Ohm. Calcula el voltaje: $V = I \cdot R$.

Por una resistencia de 20Ω circula una intensidad de $0,5 \text{ A}$. ¿Cuál es el voltaje?

6 Interpreta el dibujo. Observa el esquema de un circuito eléctrico. Después responde: ¿está en serie o en paralelo? ¿Qué ocurriría si se funde una bombilla?



7 Relaciona magnitudes y unidades eléctricas.

Concepto	Definición
1. Voltaje	A. amperio (A)
2. Intensidad	B. ohmio (Ω)
3. Resistencia	C. voltio (V)
4. Potencia	D. vatio (W)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

8 Verdadero o falso. Corrige las falsas.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	El calor pasa del cuerpo frío al caliente.		
b	La radiación no necesita un medio material.		
c	La ley de Ohm es $V = I \cdot R$.		
d	La intensidad se mide en voltios.		

9 Completa los huecos.

1. La energía que pasa de un cuerpo caliente a uno frío es el _____.
2. La transmisión del calor en los metales se produce por _____.
3. El elemento que aporta energía a un circuito es el _____.
4. La unidad de resistencia eléctrica es el _____.

10 Explica un fenómeno. ¿Por qué el mango de una sartén suele ser de plástico o madera y no de metal?

11 Reto final. Busca en tu casa un electrodoméstico y anota su potencia en vatios. Después explica qué transformación de energía realiza.

Escape room, sopas de letras, pasapalabra y retos científicos

¡A JUGAR!: Pon a prueba todo lo que has repasado con estos juegos científicos. El escape room y las sopas de letras tienen solución única comprobada. ¡Encontrarás la solución de todos al final del cuadernillo!

Escape room · El laboratorio cerrado

El laboratorio se ha cerrado y necesitas el código de cuatro cifras para salir. Resuelve las pruebas en orden.

PRUEBA 1

Primera cifra: el número atómico del carbono (número de protones).

PRUEBA 2

Segunda cifra: calcula la velocidad en m/s de un móvil que recorre 40 m en 20 s.

PRUEBA 3

Tercera cifra: el número de átomos de hidrógeno que hay en la fórmula H_2O , multiplicado por 2.

PRUEBA 4

Cuarta cifra: aplica la ley de Ohm y calcula I si $V = 15\text{ V}$ y $R = 5\ \Omega$.

CÓDIGO DE LA PUERTA: ____

Operaciones

1 · Sopa de letras de Química

Encuentra estas **10 palabras** (horizontal, vertical y diagonal).

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

Palabras: Atomo · Molecula · Mezcla · Solutio · Enlace · Ion · Reaccion · Filtracion · Isotopo · Valencia

2 · Pasapalabra científico

Completa el rosco: lee la definición y escribe el término.

A	Empieza por A: partícula más pequeña de un elemento químico.	_____
C	Empieza por C: energía que pasa de un cuerpo caliente a uno frío.	_____
D	Empieza por D: relación entre la masa y el volumen de un cuerpo.	_____
E	Empieza por E: capacidad de producir cambios; se mide en julios.	_____
F	Empieza por F: causa capaz de deformar o mover un cuerpo (en newtons).	_____
I	Empieza por I: átomo que ha ganado o perdido electrones.	_____
M	Empieza por M: unión de dos o más sustancias que conservan sus propiedades.	_____
N	Empieza por N: unidad de fuerza en el Sistema Internacional.	_____
S	Empieza por S: sustancia que se disuelve en una disolución.	_____
V	Empieza por V: espacio recorrido en cada unidad de tiempo.	_____

3 · Sopa de letras de Física

Encuentra estas **10 palabras** (horizontal, vertical y diagonal).

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

Palabras: Fuerza · Energía · Newton · Velocidad · Palanca · Circuito · Julio · Calor · Ohmio · Masa

4 · Retos de cálculo exprés

Resuelve estos cálculos rápidos. ¡Contra el reloj!

Reto	Resultado
Velocidad de un móvil que recorre 100 m en 25 s	
Peso de un cuerpo de 10 kg ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)	
Densidad de 60 g que ocupan 20 cm^3	
72 km/h expresados en m/s	
Intensidad si $V = 24 \text{ V}$ y $R = 8 \Omega$	
Temperatura de 27°C expresada en kelvin	

Operaciones

5 · Detecta la información falsa

Lee estas afirmaciones y tacha las **tres** que son falsas. Después corrígelas.

Afirmación	¿Verdadera o falsa?
El agua hierve a 100 °C a nivel del mar.	

Los gases no tienen masa.	
La fuerza se mide en newtons.	
El oro es una mezcla homogénea.	
En una reacción química se conserva la masa.	
La energía se crea de la nada al encender una bombilla.	

Reto final. Diseña un experimento sencillo que puedas hacer en casa para demostrar algo que hayas aprendido este curso. Explica el material, los pasos y qué esperas observar.

Todas las soluciones del cuadernillo, con los cálculos desarrollados. Úsalas solo después de intentar las actividades.

1 · El método científico

- Orden: 1 observar, 2 plantear el problema, 3 formular la hipótesis, 4 experimentar, 5 analizar los datos, 6 extraer conclusiones.
- 1-B, 2-A, 3-D, 4-C.
- Ejemplo de hipótesis: «Las plantas crecen más cuanto más luz reciben». Se comprobaría poniendo dos plantas iguales, una con luz y otra sin ella, y midiendo su crecimiento.
- a) Sube $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ cada 2 minutos. b) A los 10 minutos: $84 + 16 = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Se valora: la línea sube (la temperatura aumenta con el tiempo) y, al ser una recta, la relación es proporcional.
- a) F: es una explicación provisional. b) V. c) F: descartar una hipótesis también es un resultado válido. d) V.
1. hipótesis. 2. experimento. 3. variables. 4. conclusiones.
- Se valora: usar la misma cantidad de agua y de azúcar, cambiar solo la temperatura y medir el tiempo que tarda en disolverse.
9. 1-b (observación), 2-b (comprobarse), 3-b (tablas y gráficas).
- Conclusión: el agua salada impide o dificulta el crecimiento de la planta.
- Respuesta libre (Marie Curie, Newton, Lavoisier, Mendeléiev...).

2 · La medida y la notación científica

- 1-C, 2-A, 3-B, 4-D.
- 1-C, 2-A, 3-B, 4-D.
- $3,5\text{ km} = 3.500\text{ m}$; $250\text{ g} = 0,25\text{ kg}$; $2\text{ h } 30\text{ min} = 150\text{ min}$; $1,2\text{ L} = 1.200\text{ mL}$.
- $45\ 000\ 000 = 4,5 \cdot 10^7$; $0,000032 = 3,2 \cdot 10^{-5}$; $6\ 200 = 6,2 \cdot 10^3$; $0,0075 = 7,5 \cdot 10^{-3}$.
- a) $78 - 50 = 28\text{ mL}$ (o 28 cm^3). b) El método de inmersión: el volumen del sólido es el volumen de agua desplazada.
- a) F: es el kilogramo. b) V. c) V. d) V.
- $d = m/V = 240\text{ g} \div 30\text{ cm}^3 = 8\text{ g/cm}^3$.
- No es razonable: un lápiz pesa unos pocos gramos. Probablemente confundió las unidades: serían unos 5 g, no 5 kg.
- 1-b (metro), 2-b ($\text{m} \div \text{V}$), 3-b ($4 \cdot 10^{-4}$).
- El dato que sobra es el color de la botella. $d = 1.500\text{ g} \div 1.500\text{ mL} = 1\text{ g/mL}$.
- Respuesta libre: por ejemplo, $120\text{ cm} = 1,2\text{ m} = 1.200\text{ mm}$.

3 · El trabajo en el laboratorio

- 1-B, 2-C, 3-D, 4-A.
- 1-B (inflamable), 2-C (tóxico), 3-A (corrosivo), 4-D (peligroso para el medio ambiente).
- Correcto: llevar bata y gafas, avisar de un derrame, recogerse el pelo. Incorrecto: comer, oler directamente, tirar residuos al fregadero.
- Se valora identificar cada material y su función (ver ejercicio 1).
- Los tres fallos: entrar con una bebida, oler directamente el producto y no ponerse las gafas de protección.
- a) F: está prohibido. b) V. c) V. d) F: deben depositarse en contenedores específicos.
1. bata. 2. probeta. 3. pictogramas. 4. mechero.
- Orden: 1 ponerse bata y gafas, 2 preparar el material, 3 realizar el experimento, 4 anotar los resultados, 5 recoger y limpiar.
- 1-b (probeta), 2-b (tóxico), 3-b (ponerse la bata).
- Se valora: podría ingerirse accidentalmente un producto tóxico o contaminarse la comida.
- Respuesta libre: lejía (corrosivo), amoníaco (irritante), etc.

4 · La materia y sus estados

- Sólido: forma fija sí, volumen fijo sí, no se comprime. Líquido: forma no, volumen sí, casi no se comprime. Gas: forma no, volumen no, sí se comprime.
- 1-B (fusión), 2-A (vaporización), 3-D (condensación), 4-C (solidificación).
- a) En el sólido las partículas están muy juntas y ordenadas, con fuerzas fuertes; en el gas están muy separadas y libres. b) Se mueven más deprisa y se separan.
- Se valora: más juntas y ordenadas en el sólido; más rápidas y libres en el gas.
- Generales: masa, volumen, temperatura. Específicas: densidad, punto de fusión, color, temperatura de ebullición.
- a) F: no los tienen fijos. b) F: están muy juntas. c) V. d) V.
1. materia. 2. vaporización. 3. condensación. 4. cinético-molecular.

8. En los tramos horizontales se produce un cambio de estado: toda la energía se emplea en el cambio, por eso la temperatura no sube.
9. 1-a (sólido), 2-a (fusión), 3-c (muy separadas).
10. El agua se evapora: el calor del sol hace que las partículas de agua pasen al estado gaseoso.
11. Respuesta libre: hielo que se derrite, ropa que se seca, vaho en el espejo...

5 · Las leyes de los gases

1. 1-B (isotermo), 2-A (isocoro), 3-C (isóbaro).
2. a) La presión se duplica (a menor volumen, mayor presión). b) La presión aumenta: las partículas se mueven más rápido y chocan más contra las paredes.
3. $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \rightarrow 2 \cdot 6 = P_2 \cdot 3 \rightarrow P_2 = 12 \div 3 = 4 \text{ atm.}$
4. $V_1/T_1 = V_2/T_2 \rightarrow 2/300 = V_2/450 \rightarrow V_2 = (2 \cdot 450) \div 300 = 3 \text{ L.}$
5. Al calentarse, la presión del gas del interior aumenta mucho y el envase puede explotar.
6. a) V. b) F: la presión aumenta. c) V. d) V.
7. $25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$; $100^\circ\text{C} = 373 \text{ K}$; $310 \text{ K} = 37^\circ\text{C}$; $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K.}$
8. Al aumentar el volumen, la presión baja: es una relación inversa (a temperatura constante).
9. 1-b (temperatura), 2-b (sube), 3-b (K).
10. Al comprimir el aire, las partículas chocan más entre sí y con las paredes: aumentan la presión y la temperatura.
11. Al enfriarse, las partículas se mueven más despacio y ocupan menos volumen: el globo se encoge.

6 · Sustancias puras y mezclas

1. Sustancia pura: oro puro, agua destilada. Homogénea: agua con sal, aire. Heterogénea: agua con aceite, granito.
2. 1-B, 2-A, 3-C, 4-D.
3. a) La sustancia pura tiene composición fija; la mezcla está formada por varias sustancias que conservan sus propiedades. b) Si se distinguen los componentes a simple vista, es heterogénea.
4. Intrusos: homogéneas $\rightarrow$ agua con arena; sustancias puras $\rightarrow$ zumo con pulpa; heterogéneas $\rightarrow$ agua azucarada.
5. a) F: no se distinguen. b) V. c) V. d) F: es una sustancia pura.
6. 1. homogénea. 2. aleación. 3. coloide. 4. sustancias puras.
7. a) Se separan en dos capas: es una mezcla heterogénea. b) Porque el aceite es menos denso que el agua.
8. 1-b (homogénea), 2-b (aleación), 3-b (heterogénea).
9. Es una mezcla (homogénea): contiene agua, sales disueltas y otras sustancias.
10. Respuesta libre: leche (homogénea), gazpacho con tropezones (heterogénea), café con azúcar (homogénea).
11. Composición fija $\rightarrow$ sustancias puras. Dos o más sustancias $\rightarrow$ mezclas. No se distinguen $\rightarrow$ homogéneas. Se distinguen $\rightarrow$ heterogéneas.

7 · Disoluciones y solubilidad

1. Agua con azúcar: soluto azúcar, disolvente agua. Agua del mar: soluto sales, disolvente agua. Aire: soluto oxígeno, disolvente nitrógeno. Refresco: soluto CO_2 , disolvente agua.
2. 1-B (diluida), 2-C (concentrada), 3-A (saturada).
3. $c = 40 \text{ g} \div 2 \text{ L} = 20 \text{ g/L.}$
4. $\text{masa} = c \cdot V = 25 \text{ g/L} \cdot 0,5 \text{ L} = 12,5 \text{ g.}$
5. 1-B, 2-C, 3-D, 4-A.
6. En agua caliente: las partículas se mueven más deprisa y separan antes las del soluto.
7. a) F: está en menor cantidad. b) V. c) V. d) F: es homogénea.
8. 1. soluto. 2. disolvente. 3. saturada. 4. solubilidad.
9. 1-b (el azúcar), 2-b (masa $\div$ volumen), 3-c (diluida).
10. Se valora: dos vasos con la misma agua y azúcar, uno frío y otro caliente, midiendo el tiempo de disolución.
11. $300 \text{ mL} = 0,3 \text{ L} \rightarrow c = 15 \text{ g} \div 0,3 \text{ L} = 50 \text{ g/L.}$

8 · Separación de mezclas

1. 1-B (filtración), 2-D (decantación), 3-A (destilación), 4-C (cristalización).
2. Hierro: con un imán. Agua y aceite: decantación. Sal disuelta: cristalización (evaporación). Agua con arena: filtración.
3. Orden: 1 preparar el embudo sobre el soporte, 2 doblar y colocar el papel de filtro, 3 verter la mezcla poco a poco, 4 recoger el líquido filtrado.
4. El matraz contiene la mezcla que se calienta; el refrigerante enfría el vapor y lo condensa; el recipiente recoge el destilado. Sale primero el de **menor** punto de ebullición.
5. a) En la diferencia de puntos de ebullición. b) Evaporando el agua (cristalización), queda la sal.
6. a) V. b) F: en el punto de ebullición. c) V. d) V.

7. 1. filtración. 2. decantación. 3. destilación. 4. cristalización.
8. Decantación: el aceite es menos denso y queda arriba, así que se puede separar.
9. 1-b (filtración), 2-b (punto de ebullición), 3-b (imán).
10. Primero filtrar (se separa la arena), después evaporar o cristalizar el agua salada (se recupera la sal).
11. Se llama desalinización (por destilación o por ósmosis inversa).

9 • La estructura atómica

1. 1-B (Thomson), 2-A (Rutherford), 3-C (Dalton).
2. Protón: positiva, en el núcleo. Neutrón: sin carga, en el núcleo. Electrón: negativa, en la corteza.
3. Carbono: 6 electrones, A = 12. Oxígeno: 8 e⁻, A = 16. Sodio: 11 e⁻, A = 23. Hierro: 26 e⁻, A = 56.
4. Na⁺: catión, ha perdido 1 electrón. Cl⁻: anión, ha ganado 1. Ca²⁺: catión, ha perdido 2. O²⁻: anión, ha ganado 2.
5. a) Es el número de protones e identifica al elemento. b) Átomos del mismo elemento con distinto número de neutrones (por ejemplo, carbono-12 y carbono-14).
6. a) F: positiva. b) V. c) F: los pierde. d) V.
7. 1. núcleo. 2. electrones. 3. atómico. 4. catión.
8. Se valora: núcleo (protones y neutrones) y corteza (electrones).
9. 1-b (protones), 2-b (protones), 3-b (negativa).
10. Porque tiene el mismo número de protones (+) que de electrones (-) y las cargas se compensan.
11. Es un isótopo del carbono que se usa para datar restos arqueológicos.

10 • El Sistema Periódico

1. H, O, C, Na, Fe, Cl, Ca, N.
2. 1-B (alcalinos), 2-C (halógenos), 3-A (gases nobles).
3. Metales: hierro, cobre, aluminio. No metales: oxígeno, azufre, cloro.
4. Conduce bien: metal. Frágil y mal conductor: no metal. Brillo: metal. Gas a temperatura ambiente: no metal.
5. Se valora: oxígeno grupo 16, periodo 2; sodio grupo 1, periodo 3; del grupo del cloro: flúor, bromo, yodo.
6. a) V. b) F: se llaman periodos. c) V. d) V.
7. 1. grupos. 2. periodos. 3. nobles. 4. metales.
8. Intrusos: metales → oxígeno; gases nobles → sodio; no metales → plata.
9. 1-b (número atómico), 2-c (Na), 3-d (18).
10. Porque tienen el mismo número de electrones en la última capa (electrones de valencia).
11. Ejemplos: carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H), calcio (Ca), hierro (Fe).

11 • Los enlaces químicos

1. 1-B (iónico), 2-A (covalente), 3-C (metálico).
2. Iónico: cloruro de sodio, óxido de magnesio. Covalente: agua, dióxido de carbono. Metálico: cobre, hierro.
3. Iónico: no conduce en sólido, punto de fusión alto, suele ser soluble. Covalente: no conduce, punto de fusión bajo, depende. Metálico: sí conduce, punto de fusión alto, no soluble.
4. a) Para alcanzar una configuración más estable (como la de los gases nobles). b) Porque sus electrones se mueven libremente por la red metálica.
5. a) F: se ceden. b) V. c) V. d) V.
6. 1. iónico. 2. covalente. 3. metálico. 4. valencia.
7. En el salero los iones están fijos en la red cristalina; al disolverse quedan libres y pueden transportar la corriente.
8. 1-b (iónico), 2-b (covalente), 3-b (libres).
9. Se valora: los iónicos tienen puntos de fusión altos y son sólidos; los covalentes suelen tener puntos de fusión bajos.
10. Porque ya tienen la última capa completa: son muy estables y no necesitan unirse.
11. Respuesta libre: cables (conductividad), sartenes (conducen el calor), cubiertos (maleabilidad).

12 • Formulación y nomenclatura

1. H₂O: hidrógeno (2) y oxígeno (1). CO₂: carbono (1) y oxígeno (2). NaCl: sodio (1) y cloro (1). H₂SO₄: hidrógeno (2), azufre (1) y oxígeno (4).
2. 1-C, 2-A, 3-B, 4-D.
3. CO = monóxido de carbono. CO₂ = dióxido de carbono. SO₂ = dióxido de azufre. N₂O₃ = trióxido de dinitrógeno. CaO = óxido de calcio.
4. Dióxido de azufre = SO₂. Cloruro de hidrógeno = HCl. Trióxido de dihierro = Fe₂O₃. Óxido de calcio = CaO.
5. H₂O se lee «agua» (no letra a letra). CO₂ es dióxido (no monóxido) de carbono. NaCl es cloruro de sodio (sin «dos»).
6. a) V. b) F: indica dos átomos de hidrógeno en una molécula. c) V. d) V.
7. 1. binario. 2. di-. 3. óxidos. 4. H₂O.

8. 1-B, 2-C, 3-D, 4-A.
9. 1-b (CO_2), 2-b (tres átomos), 3-b (cloruro de sodio).
10. H_2SO_4 contiene 2 átomos de hidrógeno, 1 de azufre y 4 de oxígeno (es el ácido sulfúrico).
11. Respuesta libre: H_2O (agua), NaCl (sal), CO_2 , O_2 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucosa).

13 · Las reacciones químicas

1. Físicos: fundir hielo, romper un vaso, hervir agua. Químicos: quemar madera, oxidarse un clavo, cocinar un huevo.
2. Reactivos: hidrógeno y oxígeno. Productos: agua.
3. a) Cambio de color, desprendimiento de gas, formación de un sólido, cambio de temperatura (dos cualesquiera). b) En el químico se forman sustancias nuevas; en el físico, no.
4. Papel + oxígeno $\rightarrow$ cenizas, CO_2 y agua. Hierro + oxígeno $\rightarrow$ óxido de hierro (herrumbre). Hidrógeno + oxígeno $\rightarrow$ agua.
5. Aumentar la temperatura: acelera. Nevera: retarda. Triturar el sólido: acelera. Catalizador: acelera.
6. a) F: es físico. b) V. c) V. d) F: la retarda.
7. 1. reactivos. 2. productos. 3. físico. 4. ecuación.
8. a) Químico: se forma un gas nuevo (CO_2). b) La aparición de burbujas (desprendimiento de gas).
9. 1-b (químico), 2-b (a la derecha), 3-b (las retarda).
10. Porque se oxida al contacto con el oxígeno del aire (reacción de oxidación).
11. Respuesta libre: cocinar un huevo, fermentar el pan, quemar el gas de la cocina.

14 · Tipos de reacciones

1. 1-B (combustión), 2-A (oxidación), 3-C (neutralización), 4-D (descomposición).
2. Por la ley de conservación de la masa: $12\text{ g} + 32\text{ g} = 44\text{ g}$ de dióxido de carbono.
3. Masa de oxígeno = $8,3\text{ g} - 5\text{ g} = 3,3\text{ g}$.
4. a) Oxígeno (y un combustible). b) Porque se combina con el oxígeno del aire, que se suma a su masa.
5. a) La ley de conservación de la masa (Lavoisier). b) Disminuiría, porque los gases producidos escaparían del frasco.
6. a) V. b) F: es igual. c) V. d) V.
7. 1. combustión. 2. herrumbre (óxido de hierro). 3. Lavoisier. 4. neutralización.
8. Se valora: aumentan el efecto invernadero y la contaminación; medidas como el transporte público, las energías renovables o el ahorro energético.
9. 1-b (el oxígeno), 2-b (Lavoisier), 3-b (oxidación).
10. No es posible: la masa de las cenizas siempre es menor, porque parte de la materia se escapa como gases.
11. Es la lluvia contaminada por óxidos de azufre y nitrógeno; se relaciona con las combustiones industriales y de vehículos.

15 · El movimiento

1. 1-C, 2-A, 3-D, 4-B.
2. $v = e \div t = 300\text{ m} \div 20\text{ s} = 15\text{ m/s}$.
3. $e = v \cdot t = 25\text{ m/s} \cdot 8\text{ s} = 200\text{ m}$.
4. $72\text{ km/h} = 20\text{ m/s}$; $90\text{ km/h} = 25\text{ m/s}$; $10\text{ m/s} = 36\text{ km/h}$; $36\text{ km/h} = 10\text{ m/s}$.
5. MRU: coche a velocidad constante, ciclista a 20 km/h . MRUA: manzana que cae, tren que arranca.
6. Va más rápido el de la recta más inclinada (más pendiente = más espacio recorrido en el mismo tiempo).
7. $a = (20 - 0) \div 5 = 4\text{ m/s}^2$.
8. a) F: es constante. b) V. c) V. d) F: se divide entre 3,6.
9. a) $60 + 40 = 100\text{ km}$. b) $1\text{ h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ h}$. c) $v = 100 \div 1,5 \approx 66,7\text{ km/h}$.
10. Faltan la distancia recorrida y el tiempo empleado (sin ellos no se puede calcular la velocidad).
11. Respuesta libre: $v = \text{metros recorridos} \div 30\text{ s}$.

16 · Las fuerzas y las máquinas

1. Estirar una goma: deforma. Chutar un balón: cambia el movimiento. Frenar: cambia el movimiento. Aplastar una lata: deforma.
2. Elásticos: goma elástica, muelle. Plásticos: plastilina, arcilla. Rígidos: barra de acero.
3. $P = m \cdot g = 12\text{ kg} \cdot 9,8\text{ m/s}^2 = 117,6\text{ N}$.
4. Kilogramos: masa. Newtons: peso. Cambia en la Luna: peso. Cantidad de materia: masa.
5. a) Es la fuerza que se opone al movimiento; actúa en sentido contrario al desplazamiento. b) Útil: caminar sin resbalar. Inconveniente: desgasta las piezas de una máquina.
6. 1-B (1.er género), 2-A (2.º género), 3-C (3.er género).
7. $F \cdot 2 = 200 \cdot 0,5 \rightarrow F = 100 \div 2 = 50\text{ N}$.
8. a) F: en newtons. b) V. c) V. d) V.
9. 1. newton. 2. dinamómetro. 3. peso. 4. palanca.

10. 1-b (newtons), 2-b (la gravedad), 3-b (2.º género).

11. Respuesta libre: tijeras, pinzas, abrebotellas, rampa, polea del tendedero.

17 · La energía

1. Piedra en el acantilado: potencial. Coche circulando: cinética. Agua embalsada: potencial. Pelota rodando: cinética.

2. $E_c = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 = 18 \text{ J}$.

3. $E_p = 5 \cdot 9,8 \cdot 10 = 490 \text{ J}$.

4. Bombilla: eléctrica → luminosa y térmica. Estufa: eléctrica → térmica. Molino: cinética (del viento) → eléctrica. Comer y correr: química → cinética.

5. Renovables: sol, viento, agua de los ríos. No renovables: carbón, petróleo, gas natural.

6. Al caer, la altura disminuye (baja la E_p) y la velocidad aumenta (sube la E_c): la energía potencial se transforma en cinética.

7. a) V. b) F: solo se transforma. c) V. d) F: no es renovable.

8. 1. energía. 2. julio. 3. cinética. 4. potencial.

9. 1-b (julios), 2-b (masa y velocidad), 3-c (el viento).

10. Respuesta libre: apagar luces, usar bombillas LED, no abusar de la calefacción, desenchufar aparatos.

11. Respuesta libre: $E_p = m \cdot 9,8 \cdot 0,8$ (con la masa estimada de la mochila).

18 · Calor, temperatura y electricidad

1. Termómetro en °C: temperatura. Energía que se transfiere: calor. Pasa del caliente al frío: calor. Lo caliente que está: temperatura.

2. 1-B (conducción), 2-C (convección), 3-A (radiación).

3. 1-B, 2-A, 3-D, 4-C.

4. $I = V \div R = 12 \text{ V} \div 6 \Omega = 2 \text{ A}$.

5. $V = I \cdot R = 0,5 \text{ A} \cdot 20 \Omega = 10 \text{ V}$.

6. Se valora: si está en serie, al fundirse una bombilla se apaga todo el circuito; en paralelo, la otra sigue encendida.

7. 1-C (voltio), 2-A (amperio), 3-B (ohmio), 4-D (vatio).

8. a) F: del caliente al frío. b) V. c) V. d) F: en amperios.

9. 1. calor. 2. conducción. 3. generador (pila). 4. ohmio.

10. Porque el plástico y la madera son malos conductores del calor (aislantes) y así no nos quemamos.

11. Respuesta libre: por ejemplo, una plancha de 2.000 W transforma energía eléctrica en térmica.

19 · Juegos de repaso

Escape room. Prueba 1: el carbono tiene $Z = 6 \rightarrow 6$. Prueba 2: $v = 40 \div 20 = 2$. Prueba 3: H_2O tiene 2 hidrógenos, $2 \times 2 = 4$. Prueba 4: $I = 15 \div 5 = 3$. El código es **6 2 4 3**.

1. **Sopa de Química.** Palabras: átomo, molécula, mezcla, soluto, enlace, ion, reacción, filtración, isótopo, valencia.

2. **Pasapalabra.** A: átomo. C: calor. D: densidad. E: energía. F: fuerza. I: ion. M: mezcla. N: newton. S: soluto. V: velocidad.

3. **Sopa de Física.** Palabras: fuerza, energía, newton, velocidad, palanca, circuito, julio, calor, ohmio, masa.

4. **Retos de cálculo.** $v = 100 \div 25 = 4 \text{ m/s}$; $P = 10 \cdot 9,8 = 98 \text{ N}$; $d = 60 \div 20 = 3 \text{ g/cm}^3$; $72 \div 3,6 = 20 \text{ m/s}$; $I = 24 \div 8 = 3 \text{ A}$; $27 + 273 = 300 \text{ K}$.

5. **Detecta la información falsa.** Son falsas: «Los gases no tienen masa» (sí la tienen), «El oro es una mezcla homogénea» (es una sustancia pura) y «La energía se crea de la nada» (solo se transforma).

Reto final. Respuesta libre: se valora que el experimento tenga materiales sencillos, pasos claros y una predicción razonada.