

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **Ciencia** pretende alcanzar el conocimiento de los fenómenos o cambios que observamos continuamente.

El **método científico** es el procedimiento sistemático y controlado que permite estudiar un fenómeno observado y establecer los modelos y las leyes por los que se rige

**1** Seguro que sabes que existen muchas ramas de la Ciencia. Recuerda, al menos, tres e indica su objeto de estudio.

---

---

---

---

---

---

**2** Ordena en la tabla la secuencia de acciones llevadas a cabo por un científico en el transcurso de sus investigaciones. Para hacerlo, piensa en la fase del método científico a la que corresponden:

| Paso                                                         | Orden |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| – Consulta de las fuentes de información.                    |       |
| – Diseño de un experimento.                                  |       |
| – Formulación de una explicación teórica.                    |       |
| – Toma de datos y resumen de las características observadas. |       |
| – Contrastación de los resultados.                           |       |
| – Redacción de un informe final.                             |       |
| – Reformulación de la hipótesis.                             |       |

**3** Define estos términos, relacionados con el método científico:

a) Hipótesis: \_\_\_\_\_

b) Teoría: \_\_\_\_\_

c) Ley: \_\_\_\_\_

d) Modelo: \_\_\_\_\_

e) Experimento: \_\_\_\_\_

f) Fórmula: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **magnitud** es toda propiedad que se puede medir. La medida consiste en asignar un valor a una cantidad de la magnitud comparándola con otra de referencia o patrón de valor conocido.

1 Explica qué se entiende por magnitud, medida y unidad. Ilustra tus definiciones con un ejemplo en cada caso.

---

---

---

---

2 Completa el siguiente cuadro sobre los tipos de magnitudes.

| magnitudes fundamentales y magnitudes derivadas                                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Se eligen como magnitudes _____ las más _____ y de uso más _____. Se caracterizan por el hecho de que _____ se expresan en función de _____; por ejemplo: longitud, masa, tiempo, temperatura, etc. |  |
| El resto de magnitudes se expresan a partir de las _____ y reciben el nombre de magnitudes _____. Por ejemplo: concentración, velocidad, superficie, etc.                                           |  |

3 ¿Cuáles de estas propiedades son magnitudes? Justifica tu respuesta.

- |           |           |               |            |
|-----------|-----------|---------------|------------|
| • Color.  | • Tamaño. | • Dificultad. | • Belleza. |
| • Tiempo. | • Calor.  | • Fuerza.     | • Volumen. |

---

---

4 ¿Qué magnitudes se miden con las siguientes unidades? Consulta alguna enciclopedia o Internet, si es necesario.

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| a) Micra: _____            | f) Voltio: _____              |
| b) Kilogramo: _____        | g) Kilómetro por hora: _____  |
| c) Minuto: _____           | h) Caloría: _____             |
| d) Grado centígrado: _____ | i) Centímetro cuadrado: _____ |
| e) Metro: _____            |                               |

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

En 1889 se celebró la **I Conferencia General de Pesas y medidas**, en la que se adoptaron los patrones para el **metro** y el **kilogramo**. En años posteriores se fueron incorporando nuevos referentes para las medidas, hasta que finalmente quedó definido el sistema con las **siete unidades fundamentales actuales**, al que se dio el nombre de **Sistema internacional de Unidades** en la XI Conferencia General celebrada en **1960**.

**1** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu respuesta.

a) El minuto es la unidad fundamental de tiempo. \_\_\_\_\_

b) La masa y la longitud son dos magnitudes fundamentales. \_\_\_\_\_

c) El Sistema Internacional de Unidades se ha construido con las aportaciones de personas de todas las épocas y lugares. \_\_\_\_\_

d) La única unidad de longitud es el metro. \_\_\_\_\_

**2** Expresa la equivalencia entre las siguientes unidades tradicionales, usadas en distintas zonas de nuestro país, y la unidad de la magnitud correspondiente establecida por el Sistema Internacional. Busca la información que necesites en algún libro o en Internet:

a) Quintal. \_\_\_\_\_

b) Fanega. \_\_\_\_\_

c) Tonelada. \_\_\_\_\_

d) Arroba. \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **característica** de los instrumentos de medida es la **precisión**.

La **precisión de un aparato** o instrumento de medida es la **mínima variación** del valor de la magnitud que es capaz de medir.

1 ¿Cuál es la precisión de los siguientes instrumentos de medida?

a) Tu reloj de pulsera. \_\_\_\_\_

b) La balanza que mide el peso de las personas. \_\_\_\_\_

c) El cuentakilómetros de un coche. \_\_\_\_\_

d) El indicador de velocidad de un coche. \_\_\_\_\_

2 Un nonius es un aparato que mide longitudes con una alta precisión. Con él hemos obtenido una medida de 3,40 cm. ¿Qué precisión tiene el instrumento? ¿Cuántas cifras significativas posee la medida?

3 Estos enunciados contienen algunos errores en lo que se refiere a la expresión de los valores de las magnitudes. ¿Eres capaz de encontrarlos?

a) Un objeto ha tardado en caer 0,2. \_\_\_\_\_

b) Una habitación tiene 3,8865432790 metros de anchura. \_\_\_\_\_

c) Un ángulo de 34,789° puede redondearse a 34,7°. \_\_\_\_\_

4 Redondea estos resultados para expresarlos de la forma indicada:

a) 35,902 g con una precisión de décimas de gramo. \_\_\_\_\_

b) 0,778 s con dos cifras significativas. \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

El **error absoluto** es el valor absoluto de la diferencia entre el valor medido para una cantidad de una magnitud y su valor verdadero.

1 ¿Por qué el error de una medida no se conoce y solo se puede estimar?

---

---

---

2 ¿En qué se diferencian el error absoluto y el error relativo? Pon un ejemplo en el que se obtengan y comparen ambos.

---

---

---

---

---

---

3 El volumen de un prisma rectangular se calcula multiplicando sus tres lados entre sí:  $V = a \cdot b \cdot c$ . Mide la longitud de los lados de los siguientes prismas y calcula su volumen. Recuerda que debes expresar el resultado redondeando en función de las cifras significativas de las medidas:

a) Un *tetra brik* de leche.   b) Una caja de zapatos.   c) Una caja de DVD.   d) Una goma de borrar.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**1** En un laboratorio de Química:

b) ¿Cuál es la función de la campana extractora de gases?

d) ¿Se puede encender fuego? \_\_\_\_\_

**2** Identifica el material de laboratorio que se presenta en la siguiente ilustración:



1. Pipeta graduada
2. Matraz Erlenmeyer
3. Cristalizador
4. Matraz aforado
5. Espátula
6. Embudo de decantación
7. Vaso de precipitado
8. Bureta
9. Balanza de platillos
10. Frasco lavador.
11. Cápsula de porcelana.
12. Mechero Bunsen.
13. Probeta
14. Pipeta aforada
15. Embudo.
16. Granatario digital.
17. Gradilla, tubos de ensayo y vidrio de reloj.

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nuestros sentidos perciben la materia a través de sus propiedades. Esas propiedades sirven para definirla desde el punto de vista científico. Toda materia tiene en común el hecho de poseer masa y volumen. La materia se presenta en tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

**1** Indica propiedades de los objetos materiales que pueden percibirse con cada uno de nuestros cinco sentidos.

---

---

---

**2** Indica si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas

- a) La materia es todo lo que nos rodea. \_\_\_\_\_
- b) La materia es todo lo que se puede tocar. \_\_\_\_\_
- c) Es materia aquello que puede verse. \_\_\_\_\_

**3** Practica de nuevo la conversión de unidades. Para ello, expresa los siguientes valores de masa y volumen en las unidades que se indican: **a)** 0,087 kg en g; **b)** 1230 cm<sup>3</sup> en m<sup>3</sup>.

**4** Calcula la densidad de las siguientes sustancias a partir de los datos que se indican, e interpreta el resultado obtenido. Exprésalas en la unidad internacional:

a)  $m = 70 \text{ kg}$ ;  $V = 5 \text{ m}^3$ .

b)  $m = 4 \text{ kg}$ ;  $V = 5000 \text{ cm}^3$ .

**5** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- a) Un sólido nunca puede cambiar de forma. \_\_\_\_\_
- b) Los líquidos y los gases pueden fluir. \_\_\_\_\_
- c) La densidad de un líquido siempre es menor que la de un sólido. \_\_\_\_\_
- d) Los tres estados de agregación no tienen propiedades comunes entre sí. \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nuestra experiencia cotidiana nos muestra que es posible encontrar una misma sustancia en distintos estados de agregación. El paso de un estado de agregación a otro es bastante común en la naturaleza y depende fundamentalmente de la temperatura.

1 ¿Qué cambios de estado se dan en estas situaciones?

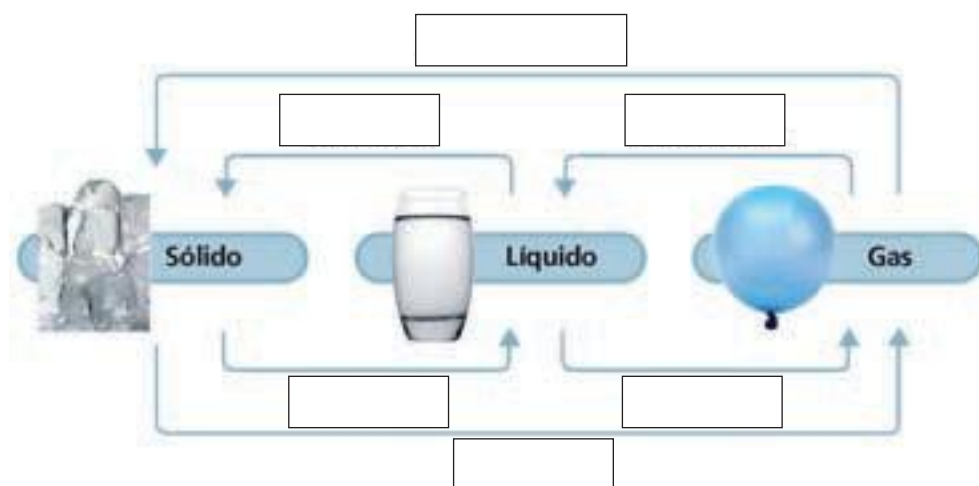
a) Cubrimos una pizza con queso y la introducimos en el horno.

b) Al amanecer, las plantas están cubiertas de rocío.

c) Hierve un caldo de sopa.

d) La naftalina que usamos para conservar la ropa despiden un fuerte olor.

2 Completa el siguiente cuadro con los nombres de la lista de cambios de estado de la materia.



Solidificación  
Condensación  
Sublimación inversa  
Fusión  
Vaporización  
Sublimación

3 El punto de fusión del ciclohexano, que es un hidrocarburo presente en el petróleo, es de 6,6 °C, y su punto de ebullición es de 80,7 °C. ¿En qué estado de agregación se encuentra el ciclohexano en verano?



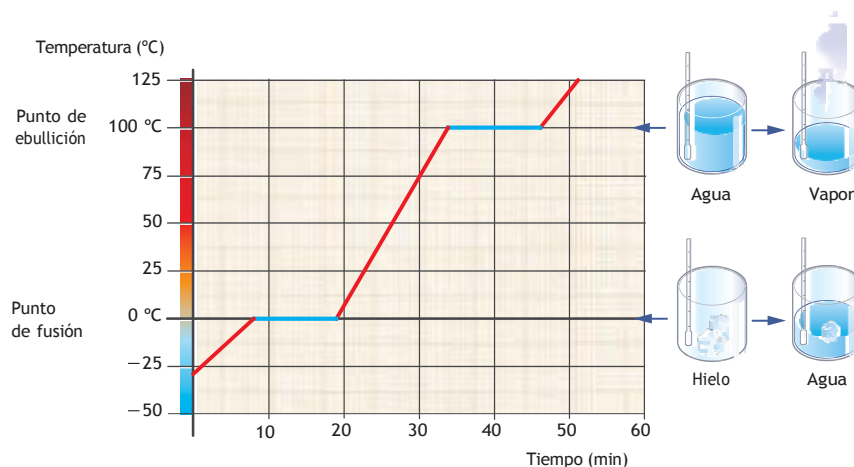
Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

El estudio experimental de los cambios de estado se lleva a cabo calentando o enfriando de forma continua una sustancia y registrando su temperatura en diferentes instantes de tiempo; con los datos de temperatura y tiempo se construye una gráfica de cambio de estado.

1. Observa la gráfica y contesta estas cuestiones:

a) ¿A qué temperatura ocurre la fusión? \_\_\_\_\_

b) ¿A qué temperatura se produce la vaporización? \_\_\_\_\_

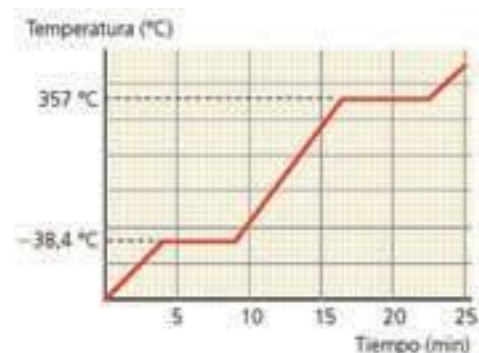


2. El punto de fusión del aluminio es de 660 °C, y su punto de ebullición, 2450 °C.

a) ¿En qué estado estará si solo la calentamos hasta 660 °C?

b) ¿Puede el aluminio pasar al estado gaseoso? ¿Qué debería ocurrir para que sucediese esto?

3. En esta gráfica de cambio de estado correspondiente al mercurio. ¿Cuáles son los puntos de fusión y de ebullición del mercurio?



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La teoría cinética intenta justificar el comportamiento macroscópico (observado a simple vista) de la materia en los distintos estados de agregación a partir de su composición microscópica. Inicialmente se refirió al comportamiento de los gases, aunque con posterioridad se amplió para incluir líquidos y sólidos.

**1** La teoría cinética es un ejemplo de la aplicación del método científico al estudio de varios fenómenos. ¿Cuáles son los fenómenos observados que esta teoría trata de explicar?

---

---

---

---

**2** ¿A qué se debe la presión que ejercen los gases contenidos en un recipiente cerrado? Indica la respuesta correcta.

- ☐ A que están formados por un enorme número de partículas muy apretadas.
- ☐ A que las partículas chocan entre sí y rebotan.
- ☐ A que las partículas constituyentes se mueven a gran velocidad.
- ☐ A que las partículas chocan continuamente con las paredes del recipiente.

**3** La presión de los neumáticos de un coche debe medirse en frío, pues cuando se calientan por el uso se obtiene un valor más alto del que realmente tienen. ¿A qué se debe este hecho?

---

---

---

**4** Explica, utilizando la teoría cinética, por qué los gases se pueden comprimir.

---

---

---

**5** ¿Cómo justifica la teoría cinética que los gases se difunden y tienden a ocupar todo el espacio del recipiente que los contiene?

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Las conclusiones de la teoría cinética también sirven para justificar el comportamiento de las sustancias que se encuentran en estado líquido o en estado sólido. Un sistema material está formado por partículas en movimiento, cuya velocidad determina la temperatura a la que se encuentra.

1. Sirviéndote de la teoría cinética, justifica porqué un sólido no se puede comprimir.

---

---

---

2. El yodo es una sustancia que pasa directamente del estado sólido al gaseoso cuando se calienta.

a) ¿Cómo se llama ese cambio de estado?

---

---

---

b) ¿Qué explicación tiene, según la teoría cinética?

---

---

---

3. ¿Por qué un líquido no se puede comprimir y un gas sí?

---

---

---

4. El siguiente enunciado es parcialmente incorrecto. Busca los errores y corrígelo:

*«Todas las sustancias están formadas por partículas. En los sólidos las partículas no se mueven, al contrario de lo que sucede en los líquidos y los gases, donde tienen una gran capacidad de movimiento.»*

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La facilidad con la que los gases se comprimen y se expanden ha permitido estudiar la relación entre la presión, el volumen y la temperatura a la que se encuentra un gas y expresarla mediante fórmulas matemáticas.

1 El comportamiento de un gas a una cierta temperatura se rige por la fórmula  $p \cdot V = k$ . ¿Qué presión ejerce cuando ocupa un volumen de 250 L? ¿Qué volumen ocupa si su presión es de 20 Pa?

2 A una presión determinada, un gas ocupa un volumen de 2 L a la temperatura de 200 K. Si la temperatura aumenta a 300 K, ¿Qué volumen ocupará la misma cantidad de gas?

3 Según las leyes de los gases, ¿son estos enunciados verdaderos o falsos?

- a) Si la presión es constante, el producto del volumen por la temperatura no varía. \_\_\_\_\_  
b) La ley de Charles se cumple si la presión es constante. \_\_\_\_\_

4 Completa indicando a qué leyes corresponden dichos enunciados:

- a) Ley de \_\_\_\_\_: A temperatura constante, el producto del volumen que ocupa un gas por la presión a la que se encuentra es constante:  $p \cdot V = k$   
Las magnitudes que aparecen en esta ley son la presión y el volumen del gas y  $k$  es la constante de proporcionalidad, cuyas unidades en el SI son:  $\text{Pa} \cdot \text{m}^3$ .
- b) Ley de \_\_\_\_\_: A presión constante, el cociente entre el volumen que ocupa un gas y su temperatura es constante:  $V/T = k$   
Las magnitudes que aparecen en esta ley son el volumen y la temperatura del gas y  $k$  es la constante de proporcionalidad, cuyas unidades en el SI son:  $\text{m}^3/\text{K}$ .
- c) Ley de \_\_\_\_\_: A volumen constante, el cociente entre la presión a la que se encuentra un gas y su temperatura es constante:  $p/T = k$   
Las magnitudes que aparecen en esta ley son la presión y la temperatura del gas y  $k$  es la constante de proporcionalidad, cuyas unidades en el SI son:  $\text{Pa}/\text{K}$ .

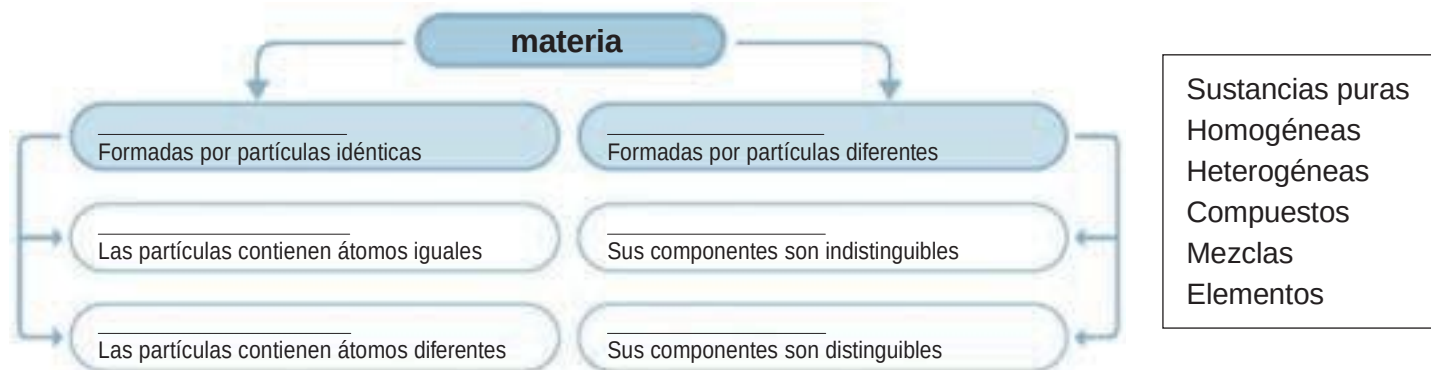
Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**materia** es todo lo que tiene masa y volumen. La materia se puede presentar en tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

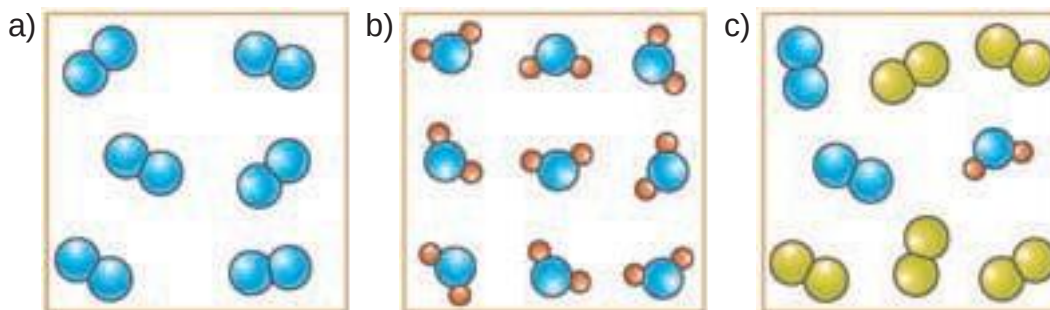
1 ¿Cómo clasificas estas sustancias? Explica el criterio que has utilizado.

- |                        |                     |              |
|------------------------|---------------------|--------------|
| a) Plata.              | b) Acero.           | c) Petróleo. |
| d) Agua.               | e) Diamante.        | f) Azúcar.   |
| g) Dióxido de carbono. | h) Zumo de naranja. | i) Aire      |

2 Completa el esquema con los términos adecuados:



3 Relaciona cada imagen con su frase correspondiente.



A) El aire es una mezcla. B) El agua es un compuesto (sustancia pura). C) El oxígeno es un elemento (sustancia pura).

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Las **mezclas heterogéneas** están formadas por sustancias de distinta naturaleza que pueden distinguirse. El resultado es una mezcla no uniforme.

Las **mezclas homogéneas** o disoluciones están formadas por sustancias diferentes que no se pueden distinguir. El resultado es una mezcla uniforme.

**1.** Teniendo en cuenta las características de las mezclas heterogéneas y homogéneas, busca tres ejemplos de cada una de ellas en los siguientes entornos cotidianos, indicando en cada caso cuáles son los componentes y en qué te basas para clasificarlas: a) Una playa. b) Una farmacia. c) Un supermercado.

---

---

**2.** Indica si estas afirmaciones son correctas o no, justificando tu respuesta en cada caso:

a) Una mezcla presenta siempre un aspecto no uniforme. b) Las mezclas son muy comunes en la naturaleza. c) Es posible conseguir distintas mezclas a partir de los mismos componentes.

---

---

---

Los componentes de una mezcla pueden separarse mediante **procesos físicos**, que son aquellos que no cambian la naturaleza de las sustancias sobre las que actúan.

**3.** Ayer llegó a nuestro laboratorio una sustancia desconocida; se trataba de un líquido rojo oscuro no transparente, de apariencia uniforme. Esta mañana hemos observado en el vaso un sólido rojo en el fondo y un líquido rosado transparente. ¿Qué tipo de sustancia será? Razona tu respuesta.

---

---

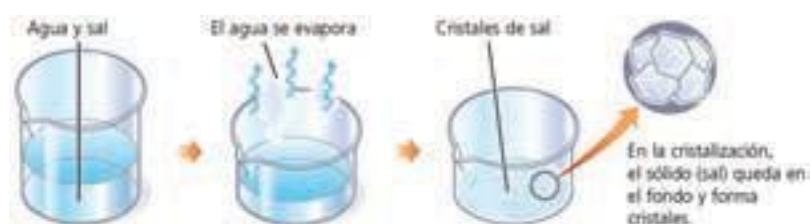
---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

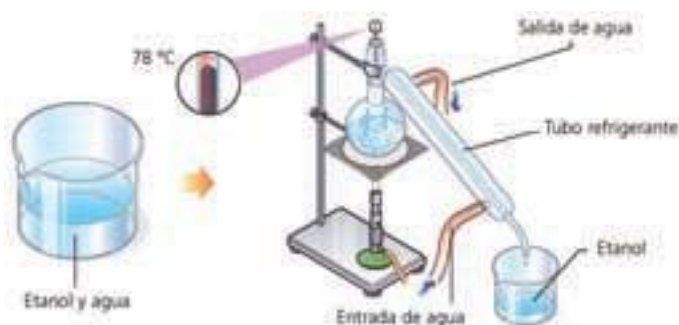
1. ¿Puede servir la destilación para separar dos líquidos inmiscibles? ¿Qué inconvenientes tiene frente a la decantación?

2. Explica para qué se emplea cada uno de estos métodos.

### Cristalización

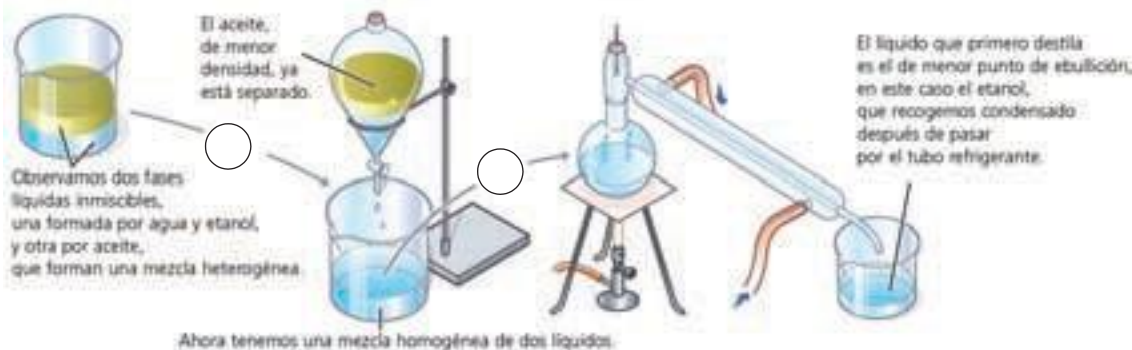


### Destilación



3. Completa los esquemas con los términos que faltan: destilación, filtración, cristalización, decantación.

1. Destilación
2. Filtración
3. Cristalización
4. Decantación





Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **disolución** es una mezcla homogénea de dos o más sustancias. El **disolvente** es el componente mayoritario. El **soluto** es el componente que está en menor cantidad. En una disolución puede haber varios solutos; de ellos se dice que se disuelven en el disolvente.

1 A partir de la información dada en cada apartado, identifica los componentes de las disoluciones e indica cuáles son los disolventes y cuáles son los solutos:

- Cada litro de agua de mar contiene entre 33 g y 37 g de sales.
- Cada kilogramo de oro de 18 quilates contiene 750 g de oro y 250 g de plata.
- En 100 mL de alcohol desinfectante hay 96 mL de alcohol y 4 mL de agua.
- El gas natural es gas metano con algo de etano, propano y butano.

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

2 Completa la tabla con los términos «gas, líquido o sólido» donde corresponda.

| Disolvente | Soluto  | Un ejemplo...                                                                                               |
|------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gas        |         | Aire.                                                                                                       |
|            | Líquido | Micropartículas o microgotitas en el aire. Reciben el nombre de aerosoles y no son verdaderas disoluciones. |
|            | Sólido  |                                                                                                             |
|            |         | Oxígeno disuelto en agua.                                                                                   |
|            |         | Alcohol desinfectante.                                                                                      |
|            | Sólido  | Agua del mar.                                                                                               |
| Sólido     | Gas     | Hidrógeno sobre paladio.                                                                                    |
|            |         | Amalgamas (disoluciones de mercurio con otros metales).                                                     |
|            |         | Aleaciones, como el acero, el bronce o el oro para joyería.                                                 |

3 ¿Puedes afirmar que un refresco es una disolución en la que hay un disolvente líquido y varios solutos en diferentes estados de agregación? Explícalo considerando como ejemplo un refresco de cola.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4 Una disolución saturada contiene 2,08 g de sulfato de calcio en 1 L de agua. ¿Cómo se clasifica una disolución que contiene 1,9 g de este compuesto por litro de agua? ¿Qué aspecto tendría la mezcla de 1 L de agua y 5 g de sulfato de calcio?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **solubilidad** es la cantidad máxima de soluto, expresada en gramos, que es posible disolver en 100 g de disolvente a una determinada temperatura.

1. Indica los factores de los que depende la solubilidad y explica cuál es la influencia de la temperatura.

---

---

---

---

2. Ordena las sustancias que aparecen en la tabla, de menor a mayor solubilidad, utilizando los datos a la temperatura de 20 °C. ¿Se mantiene el mismo orden de solubilidades a 60 °C? ¿A qué puede ser debido?

|                    | Solubilidad a 20 °C | Solubilidad a 40 °C | Solubilidad a 60 °C |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cloruro de sodio   | 36                  | 37                  | 38                  |
| Sacarosa           | 203                 | 237                 | 286                 |
| Nitrato de potasio | 31                  | 59                  | 105                 |

---

---

---

3. Construye curvas de solubilidad sobre los mismos ejes para los solutos de la tabla de esta página. ¿Qué conclusiones deduces?

---

---

---

---

---

---

4. La solubilidad de una sustancia A en agua es el doble que la solubilidad de otra sustancia B, consideradas ambas a una temperatura de 20 °C. ¿Puedes afirmar que si mezclamos estas sustancias con agua, la cantidad de A que se disuelve es el doble que la que se disolverá de B?

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **concentración** expresa, mediante un número, las cantidades relativas de soluto y disolvente que hay en una disolución. Este número es el cociente entre la cantidad de soluto y la de disolvente o disolución.

El **porcentaje en masa** es la masa de soluto que hay disuelto por cada 100 unidades de masa de disolución.

$$\% \text{ Masa} = \frac{\text{Masa de soluto}}{\text{Masa de disolución}} \times 100$$

**1** Calcula la concentración como porcentaje en masa de las disoluciones obtenidas a partir de la mezcla de:

a) 30 g de sal común y 570 g de agua. b) 5 g de azúcar y 395 g de agua. c) 75 mg de cloruro de litio y 300 mg de agua.

**2** Según los datos suministrados, calcula la concentración de estas disoluciones:

a) 3 g de soluto; 15 g de disolvente. b) 10 mL de soluto; 500 mL de disolución. c) 6 g de soluto; 10 L de disolución.

La **masa por unidad de volumen** es la masa de soluto que hay disuelto en un cierto volumen de disolución. Se suele expresar en g/L.

$$C = \frac{\text{Masa de soluto}}{\text{Volumen de disolución}}$$

**3** Explica los pasos que seguirías para:

a) Preparar una disolución diluida a partir de una saturada.

b) Obtener una disolución saturada a partir de una concentrada.

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Un **elemento** es una sustancia pura cuyas partículas son idénticas y están formadas por átomos iguales.

Un **compuesto** es una sustancia pura cuyas partículas son idénticas y están formadas por átomos diferentes.

Según la teoría cinética, la **materia** está formada por **partículas** en continuo **movimiento**.

**1** Redacta un párrafo resumen sobre la teoría atómica de Dalton en el que aparezcan, al menos, los siguientes términos:

Materia.      Átomos.      Indestructibles.      Combinan.      Números enteros.      Compuestos.

---

---

---

**2** Responde a las siguientes cuestiones basándote en la teoría atómica de Dalton:

- a) ¿Pueden dos elementos distintos estar formados por átomos iguales?
- b) Los átomos de un elemento, ¿cambiarán su naturaleza al sufrir un proceso físico o químico?
- c) ¿Es posible la combinación de dos átomos de un elemento con un solo átomo de otro elemento?
- d) ¿Pueden combinarse un átomo de un elemento y medio átomo de otro elemento?

---

---

---

---

---

---

---

---

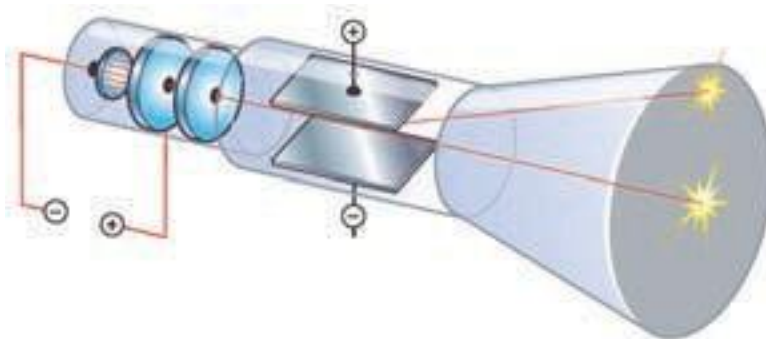
**3** ¿Qué tienen en común el atomismo de Demócrito y la teoría atómica de Dalton? ¿Qué diferencia hay entre una teoría filosófica (como el atomismo griego) y una teoría científica?

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿Qué representa la siguiente imagen?



2. Completa la tabla con el nombre de cada partícula

|                                                                                     | Masa (kg)              | Carga (C)               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|  | $9,110 \cdot 10^{-31}$ | $-1,602 \cdot 10^{-19}$ |
|  | $1,673 \cdot 10^{-27}$ | $+1,602 \cdot 10^{-19}$ |
|  | $1,675 \cdot 10^{-27}$ | 0                       |

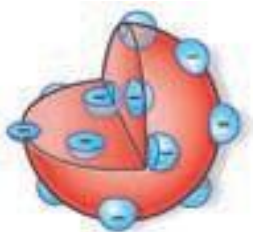
3. Escribe dos características relevantes de cada una de las tres partículas subatómicas que has estudiado en este apartado.

4. Contesta las siguientes cuestiones relativas a las partículas subatómicas:

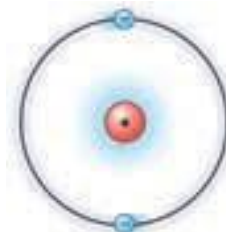
- ¿Tienen cabida las partículas subatómicas en la teoría atómica de Dalton?
- ¿Cómo se sabe que los rayos catódicos están formados por partículas negativas?
- ¿Por qué se tardó tanto en descubrir el neutrón?

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1 Escribe el nombre del modelo que representa cada imagen.

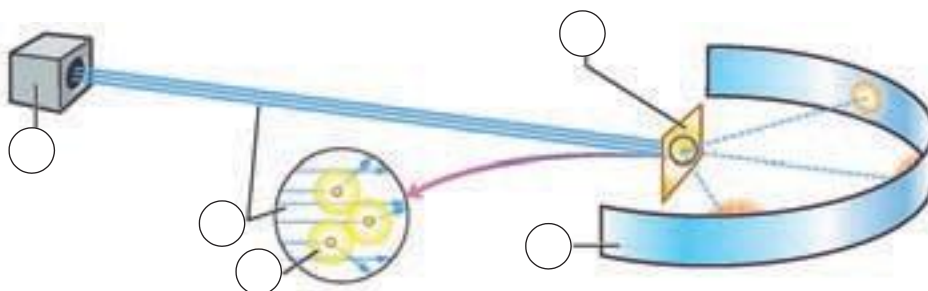


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

2 Completa el esquema del experimento de Rutherford con los nombres que faltan.



- 1 Lámina de oro
- 2 Fuente de partículas alfa
- 3 Partículas alfa
- 4 Átomos de oro
- 5 Detector de partículas

3 Resume las características de los distintos modelos del átomo que has estudiado:

a) Modelo de Thomson. b) Modelo de Rutherford. c) Modelo de Bohr.

---

---

---

---

---

4 ¿Verdadero o falso? Justifica tu respuesta atendiendo a la concepción actual del átomo:

- a) El núcleo de un átomo es neutro.
- b) Los electrones giran a gran velocidad en torno al núcleo.
- c) La corteza del átomo está cargada negativamente.
- d) Los electrones pueden colocarse a cualquier distancia del núcleo.
- e) El número de protones de un átomo es igual a su número de electrones.

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **unidad de masa atómica (u)** equivale a la doceava parte de la masa de un átomo de carbono, que tiene 6 protones, 6 neutrones y 6 electrones.

$$1 \text{ u} = 1,6606 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

El **número atómico (Z)** es el número de protones que tiene un átomo en su núcleo. Todos los átomos del mismo elemento químico tienen el mismo número de protones y, por tanto, el mismo número atómico.

El **número másico (A)** es el número total de partículas que hay en el núcleo del átomo, es decir, la suma de protones y neutrones que tiene el átomo.

**1** Un átomo tiene un número atómico  $Z = 10$ . ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas? Explica en cada caso tu respuesta.

- a) Su masa es de 10 u.
- b) Tiene 10 electrones en la corteza.
- c) Posee 10 neutrones en el núcleo.
- d) No podemos saber de qué átomo se trata partiendo solo de esta información.

---

---

---

---

**2** Contesta estas cuestiones:

- a) Si conocemos el número atómico de un átomo, pero no su número másico, ¿podemos saber cuántos protones tiene? ¿Podemos saber cuántos neutrones tiene?
- b) Si conocemos el número másico de un átomo, pero no su número atómico, ¿podemos saber cuántos protones tiene? ¿Podemos saber cuántos neutrones tiene?

---

---

---

---

La **configuración electrónica** de un átomo es la distribución de sus electrones en las diferentes capas que forman su corteza.

**3** Siguiendo el mismo procedimiento que en el Observa y aprende, escribe la configuración electrónica de los siguientes átomos:

- a) Flúor, F ( $Z = 9$ ). b) Oxígeno, O ( $Z = 8$ ). c) Aluminio, Al ( $Z = 13$ ).

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Los **isótopos** son átomos de un mismo elemento que tienen distinta masa. Por tanto, se trata de átomos con el mismo número atómico (número de protones) y diferente número másico.

1 El cloro posee dos isótopos naturales: el cloro-35 y el cloro-37, con abundancias del 75,53% y 24,47%, respectivamente, que se representan como  $^{35}_{17}\text{Cl}$  y  $^{37}_{17}\text{Cl}$ .

a) ¿Qué tienen en común ambos isótopos? ¿En qué se diferencian?

b) Halla la masa atómica que se debe asignar al elemento cloro.

Un ion es un átomo o una agrupación de átomos que tiene carga eléctrica neta distinta de cero. Si la carga es positiva, se le da el nombre de **catión**; si la carga es negativa, se llama **anión**.

2 ¿Son frecuentes las agrupaciones de átomos en la naturaleza? ¿Por qué ocurren?

---

---

3 ¿Cuál es la diferencia entre un ion monoatómico y un átomo? Pon un ejemplo que la ilustre.

---

---

4 Completa la tabla con los términos «Anión» o «Cation» según corresponda.

| Ion poliatómico                | Carga | Es un... |
|--------------------------------|-------|----------|
| Hidróxido ( $\text{OH}^-$ )    | -1    |          |
| Sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) | -2    |          |
| Amonio ( $\text{NH}_4^+$ )     | +1    |          |
| Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )    | -1    |          |
| Fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) | -3    |          |

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **molécula** es una agrupación neutra de átomos con entidad propia.

1 Indica la carga de los siguientes iones. ¿Son aniones o cationes?

- a) Ion calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ).      b) Ion carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ).      c) Ion fluoruro ( $\text{F}^-$ ).      d) Ion hidrógeno ( $\text{H}^+$ ).

2 El fluoruro de sodio es una sustancia formada por cationes  $\text{Na}^+$  y aniones  $\text{F}^-$ .

- a) ¿Qué tipo de enlace existe entre sus partículas?  
b) ¿Qué encontraremos en una disolución de fluoruro de sodio en agua?  
c) ¿En qué estado de agregación encontraremos el fluoruro de sodio a temperatura ambiente?

3 Completa la tabla con los términos «Elemento» o «Compuesto», según corresponda.

| Sustancia                                 | Es un... |
|-------------------------------------------|----------|
| Oxígeno ( $\text{O}_2$ )                  |          |
| Agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )             |          |
| Nitrógeno ( $\text{N}_2$ )                |          |
| Etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ ) |          |
| Ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ )        |          |

4 Contesta estas cuestiones relativas al enlace metálico:

- a) ¿De qué está formada la red estructural de un metal?  
b) ¿Dónde se encuentran los electrones procedentes de los átomos del metal?  
c) ¿En qué se parece el enlace metálico al iónico?  
d) ¿En qué se diferencian?



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **materia** está formada por **átomos**. Las uniones entre átomos (los enlaces) dan lugar a sustancias iónicas, moléculas o metales.

Un **elemento** es una sustancia pura formada por un solo tipo de átomos, a partir de la cual no pueden obtenerse otras diferentes por procesos químicos.

**1** ¿Por qué afirmamos que Robert Boyle introdujo el concepto moderno de elemento químico?

---

---

---

---

**2** En la época de Boyle se conocían poco más de una decena de elementos químicos, mientras que actualmente sabemos de la existencia de más de cien. ¿A qué crees que se debe que se haya tardado tanto en descubrirlos?

---

---

---

---

---

**3** ¿Verdadero o falso? Justifica tu respuesta.

- a) El oxígeno es un elemento porque es una sustancia pura.
- b) Algunos elementos se presentan en la naturaleza sin combinar.
- c) Los elementos se encuentran en estado gaseoso.
- d) Un elemento está formado por un mismo tipo de átomos.

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Completa la tabla con las características equivalentes entre metales y no metales.

| Metales                                                                                 | No metales                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                         | Suelen ser opacos y mates.                      |
| Conducen la electricidad y el calor.                                                    | Son aislantes eléctricos y caloríficos.         |
| Es posible darles forma, obteniéndose láminas (maleables), hilos (dúctiles) o planchas. | Son frágiles y se fragmentan al golpearlos.     |
| Tienen densidades altas.                                                                |                                                 |
|                                                                                         | Tienen, por lo general, bajos puntos de fusión. |
| La mayoría son duros.                                                                   |                                                 |
| Se combinan con los no metales, sobre todo con el oxígeno y el azufre.                  | Se combinan con los metales y también entre sí. |

2. A nuestro laboratorio ha llegado una sustancia desconocida. Es un líquido plateado que conduce bien la electricidad y que no se descompone en otras sustancias más simples al someterlo a procesos químicos. ¿De qué tipo de sustancia se trata?

---

---

---

---

3. Indica si las siguientes propiedades corresponden a los metales, a los no metales o a ambos. Explica tus respuestas.

a) Formación de compuestos con los no metales.

b) Alto punto de fusión y dureza elevada.

c) Brillo metálico.

d) Poca conductividad eléctrica.

e) Ductilidad y maleabilidad.

---

---

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿Por qué se hizo necesario elaborar una clasificación de los elementos químicos?

---

---

---

2. Ordena cronológicamente estas clasificaciones de los elementos, indicando el nombre de los científicos que las propusieron y en qué consistía cada una de ellas:

- Tabla.
- Tríadas.
- Ley de las octavas.

---

---

---

---

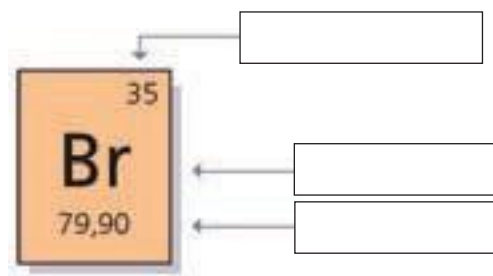
3. ¿Cuál fue el gran acierto de Mendeleiev al elaborar su tabla?

---

---

---

4. Completa el esquema del símbolo de elemento bromo con los términos adecuados.



5. ¿Qué es una familia de elementos químicos? ¿Cuántos grupos hay en la tabla periódica? ¿Qué es un período? ¿Cuántos hay?

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿En qué consiste la ley periódica? Explica a qué se debe la repetición de las propiedades químicas en un grupo.

---

---

2. Contesta estas cuestiones relativas a la tabla periódica:

- a) ¿Cuántos no metales existen?
- b) ¿Dónde se sitúan los semimetales? ¿Cuáles son?
- c) ¿Cuántos elementos contiene el sexto período?

---

---

---

---

3. Cuando descendemos en un grupo de la tabla periódica, el tamaño de los átomos aumenta. ¿Qué explicación podemos dar a este hecho, teniendo en cuenta la forma en que se llenan las capas de electrones? Justifica tu respuesta usando como ejemplo el grupo de los metales alcalinos.

---

---

---

4. ¿En qué se diferencian y en qué se parecen los metales alcalinos y los halógenos? Indica qué elementos integran cada grupo y dónde se sitúan en la tabla periódica.

---

---

---

---

---

5. ¿Por qué reciben el nombre de gases nobles los elementos del grupo 18 de la tabla periódica? Resume sus características más importantes.

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Un **compuesto** es una sustancia pura formada por varios tipos de átomos, a partir de la cual se pueden obtener otras diferentes por procesos químicos.

1 La molécula de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) está formada por 2 átomos de hidrógeno y 2 átomos de oxígeno. ¿Cuál será su fórmula?

2 Interpreta las fórmulas de los siguientes compuestos tomando como modelo el ejemplo del trihidruro de hierro:

a) Ácido sulfúrico:  $\text{H}_2\text{SO}_4$

b) Cloruro de sodio:  $\text{NaCl}$

c) Carbonato de sodio:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

d) Fosfato de potasio:  $\text{K}_3\text{PO}_4$

3 ¿Qué fórmula representa la imagen? ¿Cómo se denomina? ¿Cuántos átomos hay de cada elemento?



4 Calcula la masa molecular del cloruro de sodio, del carbonato de sodio y del fosfato de potasio. Consulta la tabla periódica para obtener los valores de masa atómica necesarios.

5 La molécula de etano está formada por carbono e hidrógeno, y su masa molecular es de 30 u. Teniendo en cuenta las masas atómicas del carbono y el hidrógeno recogidas en la tabla periódica, ¿cuál de estas fórmulas le correspondería a este compuesto?

a)  $\text{C}_3\text{H}_6$

b)  $\text{C}_2\text{H}_6$

c)  $\text{C}_2\text{H}_5$

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

El mol es la unidad de cantidad de materia del Sistema Internacional. Un mol equivale a un número de partículas igual a  $6,022 \cdot 10^{23}$ .

$$1 \text{ mol} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partículas}$$

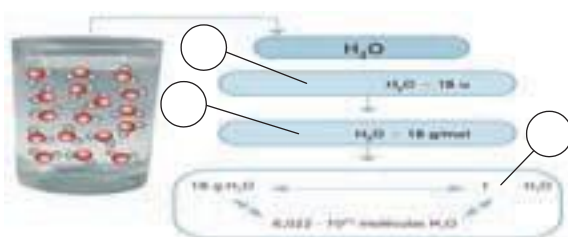
1 ¿Qué magnitud mide exactamente el mol? ¿Por qué el número de Avogadro tiene un valor tan grande?

---

---

La **masa molar (m)** es la masa de sustancia expresada en gramos que contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  partículas constituyentes de esta sustancia, es decir, 1 mol. Su valor es el de la masa molecular y su unidad es el g/mol.

2 Completa el esquema sobre el agua con los términos que faltan.



- 1 Masa molar
- 2 Masa molecular
- 3 Moléculas
- 4 Mol

3 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu respuesta:

- a) El mol es una unidad de masa, múltiplo del gramo.
- b) Un mol de átomos de hidrógeno tiene menos masa que un mol de átomos de oxígeno.
- c) La masa molar y la masa molecular se representan mediante el mismo número, aunque son magnitudes diferentes.

---

---

---

4 Calcula el número de moles y de partículas contenidos en 7,3 g de ácido clorhídrico (HCl).

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1 En el siglo <sup>xviii</sup> estaba vigente la «teoría del flogisto», según la cual una sustancia (el flogisto) se desprendía de los cuerpos al quemarse estos. Lavoisier, basándose en sus experimentos, fue un gran detractor de esa teoría. ¿Qué teoría alternativa propone Lavoisier para explicar la combustión de los elementos?

Un **cambio físico** es aquel que no altera las sustancias que intervienen en él. Por el contrario, un **cambio químico** es el que da lugar a nuevas sustancias.

2 ¿Qué tipo de cambios se dan en estas situaciones de la vida cotidiana?

- a) Aplastamos una bola de plastilina.
- b) Obtenemos hidrógeno y oxígeno por electrólisis del agua.
- c) Se extrae aceite de las aceitunas en una almazara.
- d) La gasolina se quema en el motor de un coche.

3 Busca un ejemplo de proceso físico y otro de proceso químico (diferentes de los anteriores) y explica por qué los clasificas de una u otra manera.

4 Escribe debajo de cada imagen si representa un cambio físico o químico.

Movimiento



Fusión



Combustión



Síntesis de plásticos



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Una **reacción química** es un proceso mediante el cual se obtienen, a partir de unas sustancias iniciales, llamadas **reactivos**, otras sustancias diferentes, que se denominan **productos**.

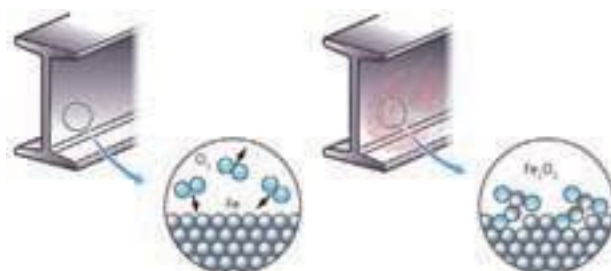
1 En el ejemplo de la oxidación del hierro, ¿cuáles son los reactivos? ¿Cuál es el producto de la reacción?

---

---

---

---



2 Indica si estos enunciados son correctos. En el caso de que alguno no lo sea, corrígelo y redáctalo de nuevo, escribiendo la afirmación correcta en su lugar:

- a) Un cambio químico y una reacción química son lo mismo.
- b) Los productos son las sustancias que se transforman en una reacción química.
- c) Una reacción ocurre por reordenación de los átomos de los reactivos.
- d) Los reactivos de una reacción química deben ser compuestos y no elementos.

---

---

---

---

3 Contesta estas cuestiones:

- a) ¿En qué consiste la precipitación?
- b) ¿Qué nos indica la aparición de un precipitado?

---

---

---

---

4 Cuando desinfectamos una herida con agua oxigenada, se observan pequeñas burbujas sobre la zona tratada. ¿Qué tipo de fenómeno crees que se produce? ¿En qué te basas para afirmarlo?

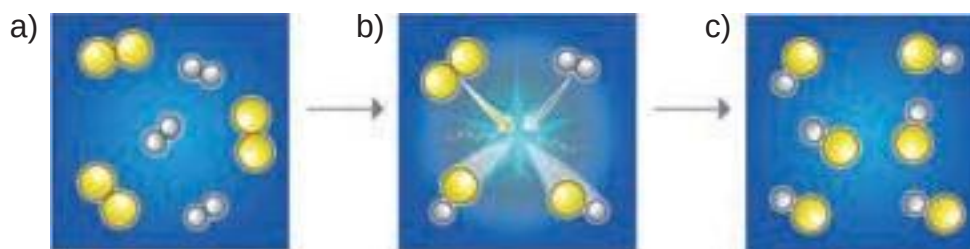
---



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **velocidad de reacción** en un proceso químico es variable según las sustancias que intervienen y depende de factores como la temperatura, la agitación, el estado de agregación de los reactivos y su concentración.

1 Relaciona las imágenes con los textos.



- A) Tras la colisión, los átomos se han agrupado de forma diferente. Se ha formado una nueva sustancia (HCl).  
B) El hidrógeno ( $H_2$ ) y el cloro ( $Cl_2$ ) son gases. Sus moléculas se mueven libremente.  
C) Las moléculas de hidrógeno ( $H_2$ ) y de cloro ( $Cl_2$ ) colisionan. Se produce la reacción química.

2 ¿Por qué es importante la velocidad de una reacción química? ¿De qué factores depende?

3 Teniendo en cuenta los factores de los que depende la velocidad de una reacción química, explica estas afirmaciones:

- a) Una pastilla efervescente se disuelve antes si está troceada que si no lo está.  
b) La fermentación de la leche se produce rápidamente un día de verano.  
c) Para quitar una mancha, hemos necesitado lejía concentrada.

4 ¿Desde cuándo se conoce la ley de conservación de la masa? Enuncia esta ley y explícala basándote en la estructura microscópica de la materia.

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Cada ecuación química representa un proceso químico determinado. Contesta las siguientes cuestiones:

- ¿Dónde aparecen los reactivos y los productos?
- ¿Cuándo se dice que una ecuación química está ajustada?
- ¿Por qué una ecuación química sin ajustar no cumple la ley de conservación de la masa?
- ¿Qué información nos proporciona una ecuación química ajustada?

---

---

---

---

---

2. ¿Está ajustada la ecuación química  $2 \text{NaNO}_3 (s) \rightarrow 2 \text{NaNO}_2 (s) + \text{O}_2 (g)$ ? En caso afirmativo, escribe otras ecuaciones químicas válidas para la misma reacción.

---

---

---

---

---

3. Para representar este proceso químico: «la reacción entre el benceno y el hidrógeno da lugar al ciclohexano. En nuestro laboratorio hemos obtenido 14 g de ciclohexano a partir de 1 g de hidrógeno», nos han dado la siguiente ecuación química:  $\text{C}_6\text{H}_6 (l) + 3 \text{H}_2 (g) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} (l)$

¿Está ajustada? Interpreta la información cualitativa y cuantitativa que nos proporciona.

---

---

---

4. Observa la imagen y escribe los reactivos y el producto de la reacción.



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Ahora, ajusta tú las ecuaciones químicas correspondientes a estos procesos:

- a) El metano ( $\text{CH}_4$ , gas) y el oxígeno ( $\text{O}_2$ , gas) reaccionan y producen dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ , gas) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ , gas).  
b) El hidrógeno ( $\text{H}_2$ , gas) y el yodo ( $\text{I}_2$ , sólido) forman yoduro de hidrógeno ( $\text{HI}$ , gas).  
c) El monóxido de carbono ( $\text{CO}$ , gas) reacciona con el oxígeno ( $\text{O}_2$ , gas) y da dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ , gas).

---

---

---

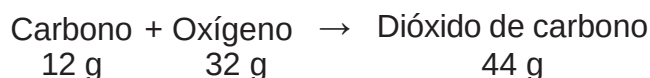
---

2. Ajusta la reacción entre el carbono ( $\text{C}$ , sólido) y el oxígeno ( $\text{O}_2$ , gas) para dar monóxido de carbono ( $\text{CO}$ , gas). Obtén todas las relaciones de estequiometría posibles.

---

---

3. El carbono reacciona químicamente con el oxígeno al calentarlo y forma dióxido de carbono, de acuerdo con la siguiente relación de estequiometría en masa:



- ¿Qué cantidad de oxígeno se necesita para consumir 78 g de carbono, de acuerdo con este proceso?  
¿Cuánto dióxido de carbono se formará?

4. El etano es un hidrocarburo que arde en presencia de oxígeno, dando lugar a dióxido de carbono y agua. Al llevar a cabo la reacción en un recipiente cerrado, se observa que 15 g de etano reaccionan con 28 g de oxígeno y producen 27 g de agua.

- a) ¿Qué cantidad de dióxido de carbono se habrá generado? ¿En qué ley te basas para calcularla?  
b) ¿Qué relación de estequiometría podemos obtener a partir de los datos? ¿Cuál es su significado?  
c) Escribe otras tres relaciones de estequiometría en masa válidas para esta reacción.

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**1** Resume las características de los ácidos y de las bases, haciendo hincapié en las diferencias entre ambos tipos de sustancias. ¿Por qué crees que las reacciones ácido-base se llaman también de neutralización?

---

---

---

---

---

**2** ¿Por qué es importante la reacción de combustión? Redacta tu respuesta en un párrafo de al menos tres líneas.

---

---

---

**3** ¿Cuáles son los reactivos iniciales de la fotosíntesis? ¿Y los productos finales? Observa la ecuación química que representa la fotosíntesis: ¿por qué es esencial mantener intactos los bosques y las selvas de la Tierra?

---

---

---

---

---

**4** Para obtener la energía que necesitamos, en nuestro cuerpo tiene lugar la llamada «combustión de los hidratos de carbono». Consulta en la bibliografía o en Internet las características de este proceso químico e indica en qué se parece a la combustión que has estudiado en este apartado.

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

El **átomo** está formado por partículas:

- **Protones.** Partículas con carga positiva situadas en el núcleo.
- **neutrones.** Partículas neutras situadas también en el núcleo.
- **Electrones.** Partículas con carga negativa que forman la corteza.

1 ¿Qué dispositivos tecnológicos relacionas con la electricidad y el magnetismo?

---

---

2 Benjamín Franklin fue un famoso erudito y hombre de Estado norteamericano del siglo <sup>xviii</sup>. Fascinado por la electricidad, en uno de sus más conocidos experimentos, ató una llave a un hilo de seda que estaba unido al extremo metálico de una cometa, y lo lanzó al aire durante una tormenta. ¿A qué gran peligro se expuso Franklin al proceder de esta manera?

---

---

---

3 Explica qué ocurre cuando se frotan ciertos materiales entre sí, e indica cómo puede explicarse este hecho experimental.

---

---

---

4 ¿Verdadero o falso? Justifica tu respuesta.

- a) Para que un cuerpo se electrice es necesario que entre en contacto con otro que esté electrizado.
- b) La electrización se origina por un exceso de electrones.
- c) La inducción electrostática produce la electrización en un cuerpo situado en las proximidades de otro cuerpo electrizado.

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **carga eléctrica ( $q$ )** expresa la cantidad neta de electricidad que posee un cuerpo. Hay dos tipos de carga: positiva y negativa. Las cargas del mismo signo se repelen y las de distinto signo se atraen.

**1** ¿Cómo se manifiesta la existencia de carga eléctrica en un cuerpo? ¿Por qué se sabe que hay dos tipos de cargas?

**2** Cuando frotamos un bolígrafo de plástico con un paño, adquiere una carga eléctrica de  $-0,3 \mu\text{C}$ .

a) ¿Cuál de los dos materiales ha ganado electrones? ¿Por qué?

b) Calcula la cantidad de electrones que se han transferido en total. (Nota. Divide la carga adquirida entre la carga de un electrón.)

**Ley de Coulomb.** Dos cargas eléctricas puntuales experimentan una fuerza de atracción o repulsión, según sus signos, en la dirección que las une, que es directamente proporcional al producto de sus valores e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

**3** De acuerdo con la expresión de la ley de Coulomb, indica cómo es:

a) La dependencia de la fuerza con las cargas.

b) La dependencia de la fuerza con la distancia.

c) La dependencia de la fuerza con la constante  $k$ .

**4** ¿Son correctos estos enunciados? En caso negativo, sustitúyelos por los enunciados adecuados:

a) Si una de las cargas aumenta al doble, la fuerza también lo hace.

b) Si la distancia entre las cargas aumenta al doble, la fuerza se reduce a la mitad.

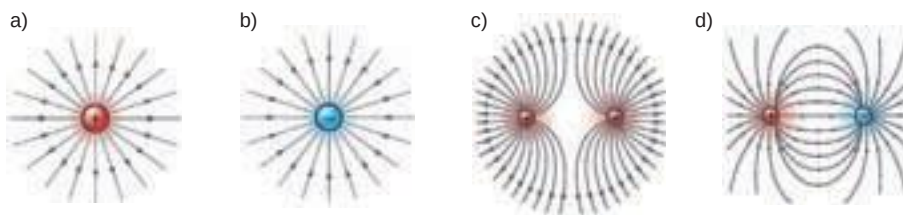
c) Si las dos cargas aumentan al doble, la fuerza se duplica.

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Calcula la fuerza que se ejercen dos cargas de  $-5 \mu\text{C}$  y  $6 \mu\text{C}$  situadas a una distancia de 3 m en el vacío. ¿Es de atracción o de repulsión? Justifica tu respuesta.

El **campo eléctrico** es la región del espacio donde una carga eléctrica de cualquier signo manifiesta fuerzas de atracción o repulsión hacia otras cargas.

2. Explica cómo son las líneas de fuerza en cada caso.



3. ¿Por qué decimos que las fuerzas eléctricas son fuerzas a distancia? Explícalo mediante un ejemplo.

4. Considera el campo creado por una carga de  $+3 \mu\text{C}$ .

a) ¿Cuál es el valor de la intensidad del campo a 2 m de distancia?

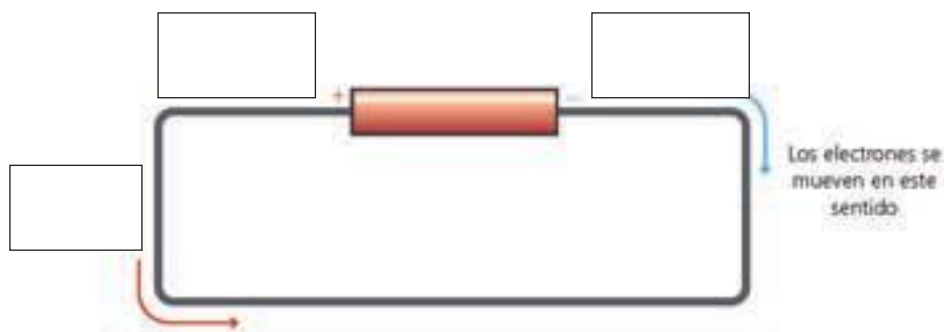
b) ¿Qué fuerza actúa sobre una carga de  $+5 \mu\text{C}$  situada a 2 m de distancia?

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Un **conductor** es un material que permite el desplazamiento de cargas eléctricas en su seno. Un **aislante** o **dieléctrico** es un material a través del cual no pueden moverse las cargas eléctricas.

La **corriente eléctrica** es el movimiento ordenado de partículas cargadas en el seno de un conductor.

1 Completa el esquema con los términos adecuados.



Sentido de la corriente  
Exceso de carga negativa  
Exceso de carga positiva

2 ¿Por qué crees que se recubren los mangos de los alicates con una envoltura de goma?

---

---

---

---

3 ¿Cómo se origina una corriente eléctrica en el seno de un conductor? Explica el proceso redactando un breve párrafo.

---

---

---

---

4 ¿Podríamos tener una corriente eléctrica a través de un aislante? ¿Por qué?

---

---

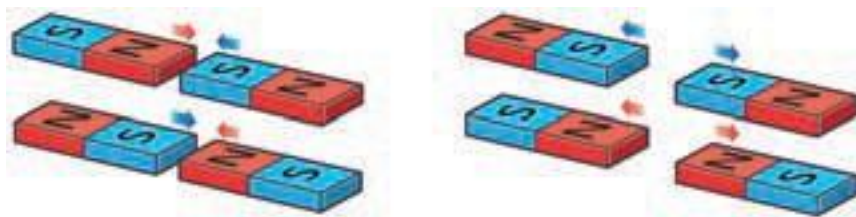
---

---



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

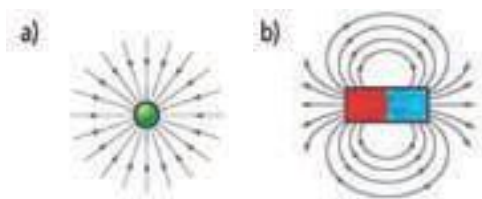
1. ¿Qué es un imán? ¿Cómo se llaman los polos de un imán y cómo es la interacción entre ellos?



2. Compara las cargas eléctricas con los polos de un imán, señalando las semejanzas y diferencias que encuentres. ¿Qué tienen en común la electrización y la imantación?

El **campo magnético** es la región del espacio donde un imán manifiesta fuerzas de atracción sobre materiales ferromagnéticos, como el hierro.

3. ¿Qué campos se representan en estas ilustraciones? Explica de qué tipo de campos se trata y qué entidad física los crea:



4. ¿Por qué empleamos limaduras de hierro para ver las líneas de fuerza de un campo magnético? ¿Nos serviría el polvo de cualquier otro metal?

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**1** El de Oersted es uno de los más célebres descubrimientos casuales de la historia de la Ciencia. ¿Cuál fue su observación? ¿Y su hipótesis?

---

---

---

**2** ¿Qué es un electroimán? ¿En qué se diferencia de un imán permanente, como puede ser un trozo de magnetita? Indica qué elementos necesitamos para construir un electroimán y cómo funciona.

---

---

---

---

---

Un campo magnético variable induce una corriente eléctrica en un conductor situado dentro de él.

**3** Explica el procedimiento que se sigue para producir corriente eléctrica, indicando:

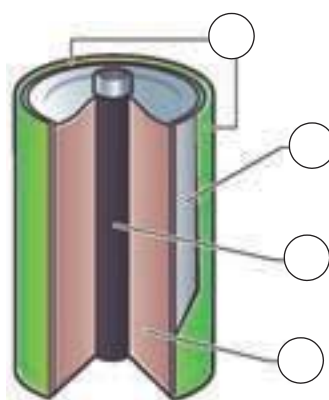
- a) El principio en el que se basa.
- b) Lo que se necesita.
- c) El funcionamiento del dispositivo.

---

---

---

**4** Completa el esquema de la pila con los términos que faltan.



- 1 Barra de carbón
- 2 Lámina de cinc
- 3 Recubrimiento exterior
- 4 Pasta de dióxido de manganeso



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1 Enumera al menos cinco dispositivos o aparatos que basen su funcionamiento en los circuitos eléctricos. ¿Crees que la corriente eléctrica es imprescindible en nuestras vidas?

---



---



---

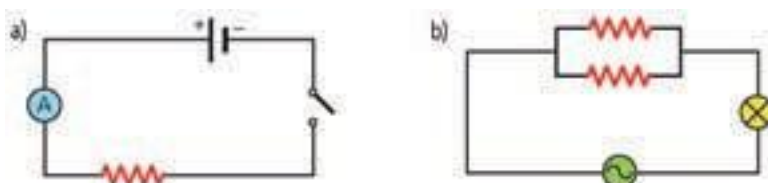
Un **circuito eléctrico** es el conjunto formado por un hilo conductor conectado a un generador de corriente, en el cual pueden intercalarse diversos elementos de medida y control.

2 Completa la tabla con los elementos que faltan:

| Elemento                       | Simbolo                                                                             | Su función                                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generador de corriente alterna |    | Proporciona corriente alterna.                                                                           |
| Batería o pila                 |   | Proporciona corriente continua. Posee dos bornes o polos, uno positivo (cátodo) y otro negativo (ánodo). |
|                                |  | Dificulta el movimiento de las cargas por el conductor.                                                  |
|                                |  | Proporciona luz, sirve como testigo del paso de corriente.                                               |
|                                |  | Interrompe el circuito, de modo que deja de circular la corriente.                                       |
|                                |  | Almacena cargas de distinto signo.                                                                       |
|                                |  | Mide la intensidad de corriente.                                                                         |
|                                |  | Mide el voltaje o diferencia de potencial.                                                               |

Resistencia  
 Interruptor  
 Bombilla  
 Voltímetro  
 Amperímetro  
 Condensador

3 Describe estos circuitos eléctricos, indicando los elementos que los integran y la función que cumple cada uno de ellos:




---



---



---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **intensidad de corriente ( $I$ )** es la cantidad de carga que atraviesa la sección de un conductor en la unidad de tiempo. Matemáticamente, se calcula mediante la fórmula:  $I = \frac{q}{t}$

La **diferencia de potencial ( $\Delta V$ )** entre dos puntos de un circuito eléctrico es la energía necesaria para transportar una carga de 1 culombio desde uno de los puntos al otro.

**1** Corrige los errores que hay en estos enunciados:

- a) Cuando circula corriente, la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito es nula.
- b) La diferencia de potencial es el cociente entre la carga y el tiempo.
- c) La intensidad de corriente es una magnitud derivada del Sistema Internacional.
- d) El voltio es la unidad de medida de la intensidad.

---

---

---

**2.** Indica el voltaje que suministran los siguientes elementos generadores. Encontrarás la información en sus propias etiquetas.

- a) Pila de petaca.      b) Batería de teléfono móvil.      c) Pila alcalina.      d) Pila de botón.

---

La **resistencia ( $R$ )** es la magnitud que representa la dificultad de desplazamiento de las cargas por el interior del conductor, debido al rozamiento.

**3** Disponemos de un conductor de cobre de 3 m de longitud y 0,8 mm de diámetro.

- a) ¿Cuál es el valor de su resistencia? Exprésala en la unidad del SI.
- b) Si tomamos ahora un alambre de cobre cuyo diámetro es el doble del anterior y de la misma longitud, ¿qué ocurre con la resistencia? Haz los cálculos para comprobarlo.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Ley de Ohm. La intensidad de corriente que circula por un conductor es igual al cociente de la diferencia de potencial entre los extremos y su resistencia.  $I = \frac{\Delta V}{R}$

1 Indica si pueden deducirse las siguientes afirmaciones a partir del enunciado de la ley de Ohm:

- a) La diferencia de potencial es directamente proporcional a la intensidad de corriente.  
b) La resistencia es el cociente entre la diferencia de potencial y la intensidad.

2 Rafael y Carmen han montado un circuito simple usando una fuente de alimentación, una resistencia y un polímetro. Cambiando el voltaje han obtenido los siguientes valores de intensidad:

|                |     |      |      |      |    |
|----------------|-----|------|------|------|----|
| Voltaje (V)    | 1,5 | 3    | 4,5  | 6    | 9  |
| Intensidad (A) | 7,4 | 14,9 | 22,6 | 30,1 | 45 |

¿Se cumple la ley de Ohm en este caso? Construye una gráfica para comprobarlo.

$$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3$$

Aplicamos la Ley de Ohm:

$$I R_{eq} = I R_1 + I R_2 + I R_3$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

Aplicando la Ley de Ohm:

$$\frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{\Delta V}{R_1} + \frac{\Delta V}{R_2} + \frac{\Delta V}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

3 Dibuja los siguientes circuitos simples, señala el sentido de la corriente y calcula la intensidad de corriente que circula por ellos:

a) Pila de 1,5 V y resistencia de 0,5  $\Omega$ .

b) Pila de 4,5 V y resistencia de 3  $\Omega$ .

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **energía (E)** transferida en un circuito eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial, a la intensidad de la corriente y al tiempo que circula.

$$E = \Delta V \cdot I \cdot t$$

**1** Calcula la energía consumida durante 5 minutos en un circuito que tiene una pila de 4,5 V y una resistencia de 3  $\Omega$ .

**2** Halla la energía consumida en el circuito anterior, en las siguientes condiciones:

- a) La corriente circula durante 15 minutos.
- b) Se cambia la pila por otra de 12 V.
- c) Disminuye la resistencia a la mitad.

La **potencia (P)** en un circuito eléctrico es la energía transferida por unidad de tiempo.

$$P = \frac{E}{t} \quad P = \Delta V \cdot I \quad P = I^2 \cdot R$$

**3** Calcula la potencia de los circuitos que aparecen en las actividades 1 y 2.

---

---

---

---

---



Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **energía eléctrica** se transforma en otras formas de energía, dando lugar a distintos efectos de la corriente eléctrica, que tienen importantes aplicaciones en la vida cotidiana.

1 Contesta estas cuestiones, explicando tus respuestas:

- a) ¿Depende la potencia del tiempo que esté circulando la corriente?
- b) ¿Cómo podemos aumentar la potencia de un circuito?
- c) ¿Puede tener la energía un valor pequeño y la potencia un valor grande para un mismo circuito?

---

---

---

---

---

2 ¿Cuál es la causa del efecto calorífico de la corriente eléctrica? ¿Para qué se usa? ¿Qué inconvenientes tiene? Enumera cinco electrodomésticos cuyo funcionamiento se base en el efecto calorífico de la corriente eléctrica

---

---

---

---

---

3 ¿Qué efecto representa la imagen? Explícalo

---

---



4 ¿Verdadero o falso? Justifica tus respuestas.

- a) El efecto calorífico ocurre en todos los circuitos eléctricos.
- b) El efecto químico de la corriente eléctrica es el que se produce en una pila.
- c) El efecto calorífico y el efecto magnético tienen la misma causa.

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Completa la tabla con los tipos de centrales que faltan.

| Central | La turbina es accionada por...                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Vapor de agua producido en una caldera, que se calienta mediante la combustión de carbón, gas, fuel o materia orgánica (biomasa). |
|         | Vapor de una caldera calentada con energía solar.                                                                                 |
|         | Vapor de agua que produce el calor generado en una reacción nuclear.                                                              |
|         | Vapor de agua que genera el calor del interior de la Tierra.                                                                      |
|         | El viento que incide en las aspas de un aerogenerador.                                                                            |
|         | El agua de las mareas.                                                                                                            |
|         | Acción directa del agua a presión de una cascada o presa.                                                                         |

Nuclear  
Eólica  
Hidroeléctrica  
Térmica  
Termosolar  
Maremotriz  
Geotérmica

2. ¿Por qué es alterna la corriente que se produce en una central eléctrica?

---



---



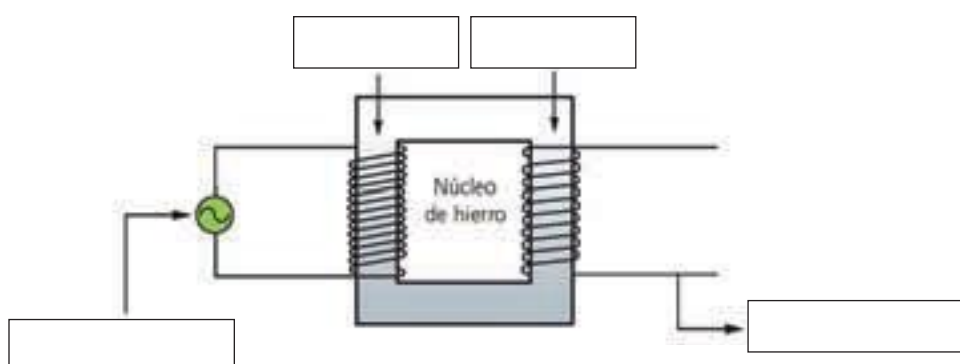
---

3. Una central eléctrica tiene una potencia de 600 MW.

a) ¿Qué energía eléctrica produce esta central durante una hora de funcionamiento? Expresa el resultado en julios y en kilovatios-hora.

b) ¿A cuántos hogares podrá abastecer teóricamente esta central, suponiendo que cada uno tiene una potencia media contratada de 4 kW?

4. Completa el esquema del transformador con los términos que faltan:



Primario  
Secundario  
Corriente de entrada  
Corriente de salida

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1 Teniendo en cuenta lo que estudian la Química y la Física, indica a cuál de estas dos disciplinas corresponde el estudio de los siguientes hechos o fenómenos:

- a) La composición de una sustancia.
- b) Las partículas constituyentes del átomo.
- c) La dispersión de la luz en colores.
- d) El movimiento de los electrones en un conductor.
- e) La descomposición de una sustancia en varias.

---

---

---

---

---

---

---

---

La **industria química** comprende los procesos cuyo fin es la transformación de la materia para obtener los productos que utilizamos cada día en la vida cotidiana.

2 Explica qué entendemos por industria química. ¿Qué dos tipos de industria química existen? Define cada uno de ellos e ilustra tus definiciones con ejemplos.

---

---

---

---

---

3 Contesta estas preguntas:

- a) ¿En qué se diferencian los procesos químicos llevados a cabo en el laboratorio y los procesos químicos industriales?
- b) ¿Qué condiciones debe cumplir una reacción química para su uso a escala industrial?

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1 El paracetamol y el ibuprofeno son compuestos químicos muy utilizados en Medicina. ¿Sabrías decir en qué tipo de preparados farmacéuticos encontramos estas sustancias y cuáles son sus principales aplicaciones?

---

---

---

2 ¿Cuáles son los principales campos en los que trabajan los químicos en relación con nuestra salud? Enuméralos, dando una breve explicación de cada uno de ellos.

---

---

---

---

---

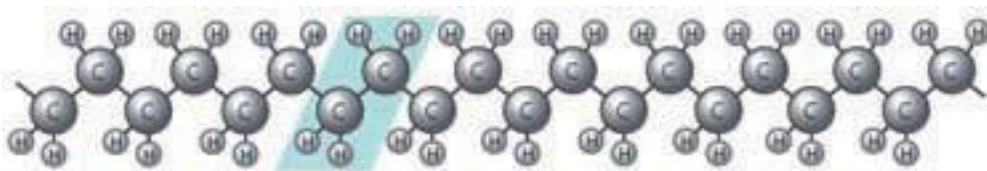
---

---

---

---

3. Observa la imagen y completa la siguiente frase:



El \_\_\_\_\_ es un polímero formado por cadenas con miles de moléculas de \_\_\_\_\_ enlazadas.

4 Los siguientes objetos de uso cotidiano contienen o pueden contener en su composición algún polímero sintético. Con ayuda de las etiquetas, indica de qué polímeros se trata en cada caso:

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| a) Botella de agua. | b) Jersey.               |
| c) Impermeable.     | d) Zapatilla de deporte. |

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**1** Analiza, de forma similar al ejemplo, las transformaciones energéticas que tienen lugar en una lámpara.



**2** Indica dos aparatos que lleven a cabo estas transformaciones:

- a) Energía eléctrica en energía mecánica.
- b) Energía eléctrica en ondas electromagnéticas.
- c) Energía eléctrica en energía térmica.

---

---

---

**3** ¿Verdadero o falso? Justifica tu respuesta en cada caso.

- a) Los combustibles fósiles son inagotables, aunque bastante contaminantes.
- b) La energía nuclear produce residuos muy peligrosos.
- c) Las fuentes de energía renovables suelen estar localizadas en determinadas zonas.
- d) Las fuentes de energía no renovables se encuentran en todos los países del mundo.

---

---

---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

El **desarrollo sostenible** es la explotación controlada de los recursos para mantener la calidad de vida, garantizando, a la vez, la disponibilidad para las generaciones futuras.

**1** ¿En qué consiste la contaminación química del medio ambiente? Indica qué procesos la producen y qué medidas deben adoptarse para reducirla.

---

---

---

---

---

**2** Explica en qué consiste el equilibrio del ozono en las capas altas de la atmósfera. ¿Por qué su presencia es esencial para los seres vivos?

---

---

---

---

**3** Responde a estas cuestiones:

a) ¿Qué acciones deben llevar a cabo las industrias para contaminar lo menos posible el medio ambiente?

b) ¿A qué personas, organismos o entidades corresponderán estas acciones para tratar de preservar el medio ambiente?

- Promulgar leyes que controlen los vertidos y las emisiones de sustancias contaminantes.
- Investigar nuevos procesos industriales que generen menos residuos.
- Depositar las pilas en contenedores de recogida selectiva.

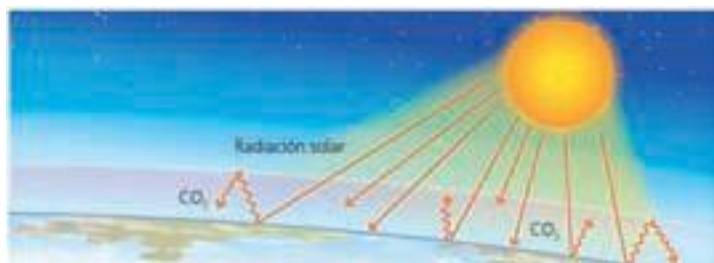
---

---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. Observa la imagen y describe el proceso que representa.



---

---

---

---

2. Discute las consecuencias de las siguientes acciones personales en la situación medioambiental actual.

- a) Apagar las luces cuando no son necesarias.
- b) Desplazarse siempre en coche.
- c) Comprar aparatos de bajo consumo, aunque sean más caros que los tradicionales.
- d) Utilizar el transporte público en lugar del vehículo propio.
- e) No preocuparse de la cuestión, argumentando que la actuación de una sola persona no es significativa.

---

---

---

---

---

3. Ordena las siguientes etapas, que forman parte del proceso de reciclaje del vidrio:

- \_\_\_\_\_ Triturado y eliminación de cuerpos extraños.
- \_\_\_\_\_ Fundición junto con materia prima virgen.
- \_\_\_\_\_ Transporte a las plantas de procesado.
- \_\_\_\_\_ Elaboración de nuevos envases.
- \_\_\_\_\_ Recogida selectiva.

¿Hay algún proceso químico en la secuencia anterior? ¿Por qué?

---

4. En los últimos años se ha incrementado la recogida selectiva de papel y cartón usados en España, de modo que ya se han superado los 4 millones de toneladas. Indica objetos que se puedan fabricar con este papel y cartón reciclados.

---

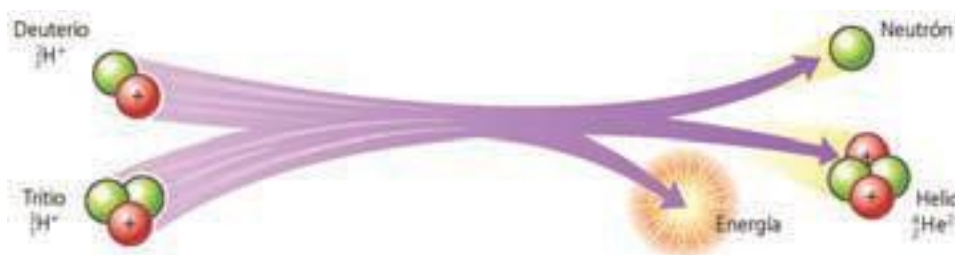
---

---

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

La **investigación científica** es una actividad profesional que se sirve del método científico para descubrir y aplicar nuevos fenómenos en distintos campos de la Ciencia.

1 Describe el proceso que representa la imagen:



2 ¿Qué son los materiales inteligentes? ¿Qué posibles aplicaciones se prevé que tengan en el futuro?

3 ¿Por qué se necesita una Química verde? ¿Cuál es el objetivo que se persigue? ¿Te parece importante?

4 Uno de los principales campos de investigación en la búsqueda de nuevos materiales se centra en el uso de nanotubos de carbono. Observa la imagen y explica en qué consiste.

