

UNIDAD 1 LA CIENCIA INVESTIGA

1. Ordena adecuadamente los pasos que llevaría a cabo un científico para desarrollar un trabajo.

- Realiza el experimento.
- Le llama la atención un fenómeno natural.
- Toma datos del experimento.
- Observa repetidamente el fenómeno.

2. Indica de forma razonada si las siguientes afirmaciones acerca del método científico son ciertas o falsas.

- Todas las etapas del trabajo científico se suceden en el mismo orden.
- Antes de observar un fenómeno, se debe realizar una comprobación experimental.
- En un trabajo científico es necesario realizar medidas de las magnitudes que intervienen.
- Cuando una teoría científica es aceptada universalmente, no es necesario que sea revisada.

3. Completa el siguiente cuadro:

Magnitud	Unidad (S.I.)	Símbolo
	metro	
Masa		
		s
	kelvin	
Cantidad de sustancia		
	amperio	
		cd

4. Expresa en el sistema internacional las siguientes cantidades.

- 2,5 mm
- $1,3 \cdot 10^{-6}$ km
- 0,53 mg
- 3 h 40 min

5. La densidad de un cuerpo es de $2,32 \text{ g/cm}^3$. Sin embargo, al determinarla en un laboratorio hemos encontrado que es de $2,21 \text{ g/cm}^3$. ¿Qué tipo de error se ha cometido? ¿Cuál es el error?

6. El ser humano ha querido descubrir todo lo que le rodea y, desde los inicios de los tiempos, el universo nos ha generado muchísimas preguntas, desde qué habrá allí hasta la incógnita de si existe un planeta como el nuestro, en el cual haya vida, o si existe un planeta con las condiciones necesarias para poder vivir en él. Las ganas de conocer los planetas más cercanos a la Tierra produjeron que en 1998 se enviara la sonda Mars Climate Orbiter a Marte. Transcurridos unos meses, en 1999, la sonda se estrelló.

La sonda para navegar de la nave fue construida utilizando el sistema inglés; cuando llegó a Pasadena, el laboratorio encargado de programar los sistemas de navegación de la sonda realizó los cálculos utilizando el sistema métrico decimal. Este fallo provocó un cálculo erróneo en la distancia que tenía que recorrer la sonda, y su posterior deterioro al impactar en Marte.

a) Expresa la distancia entre la Tierra y Marte (59 millones de km) en pies. Dato: $1 \text{ m} = 3,28 \text{ pies}$.

b) Si suponemos que la sonda tomó el valor en pies de la distancia entre Marte y la Tierra como si se tratase de metros, ¿qué error se cometió?

7. Se ha encontrado un reactivo con la siguiente etiqueta:



¿Qué puedes decir de ella?

8. Si el reactivo de la pregunta anterior fuese un líquido y necesitaras medir su volumen, ¿qué instrumento de laboratorio utilizarías?

UNIDAD 2 LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

1. Realiza un resumen, en forma de cuadro, con las características de los gases, líquidos y sólidos.

2. Indica si las siguientes frases son correctas o erróneas y, en ese caso, escríbelas correctamente.

a) La sublimación es el paso directo de sólido a gas.

b) La licuefacción es el paso de gas a líquido.

c) El volumen de 1 kg de aire es el mismo cuando está frío que cuando está caliente.

d) La masa de 1 kg de aire es la misma cuando está frío que cuando está caliente.

3. Sobre tu mesa tienes dos esferas, una de hierro y la otra de madera. Ambas tienen 1 kg de masa.

a) ¿Tienen el mismo tamaño o una es mayor que la otra? En ese caso, ¿cuál es mayor?

b) ¿Cuál pesa más? ¿Cuál es más densa?

c) ¿Cuál haría subir más el nivel de agua si sumergimos cada una en una probeta?

4. De las siguientes propiedades, una no pertenece al mismo estado de agregación que las otras tres.

¿Cuál es? ¿De qué estado de agregación trata cada afirmación?

a) Ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene.

b) No tiene forma fija.

c) Son poco compresibles.

d) Difunden o fluyen por sí mismos.

5. El siguiente cuadro representa las temperaturas de fusión y ebullición del agua y del mercurio a 1 atm de presión.

Sustancia	T. de fusión	T. de ebullición
Mercurio	-39 °C	357 °C
Agua	0 °C	100 °C

¿En qué estado se encontrarán si la temperatura es de -25 °C, 50 °C o 360 °C?

6. Dados los datos de cómo varían la presión y el volumen de un gas (T^a constante):

Presión (mm de Hg)	Volumen (litros)	P · V
300	20	6000
400	15	6000
500	12	6000
600	10	6000

Representa la presión frente al volumen y escribe cómo se llama la ley que relaciona las dos magnitudes. ¿Qué volumen ocupará dicho gas a una presión de 1000 mm de Hg?

7. Los neumáticos son una medida de seguridad importantísima en los vehículos; son el punto de contacto entre el vehículo y el suelo. Tienen que soportar el peso del vehículo y aguantar el esfuerzo de frenado y aceleración constantemente. También se ven sometidos a grandes fuerzas al realizar giros o al sufrir cambios de superficie en la carretera. Para todo ello los neumáticos tienen que tener una presión adecuada; no puede ser muy elevada para proporcionar la mayor adherencia posible, pero tampoco puede ser baja para dar una máxima durabilidad al desgaste.

Cada fabricante indica las condiciones de presión para cada tipo de neumático. Cuando inflamos los neumáticos para conseguir la presión adecuada debemos hacerlo cuando este se encuentra frío, ya que, si inflamos la rueda después de hacer un viaje, el

neumático se habrá calentado y la medida de presión será errónea, ya que, cuando se enfríe, la presión disminuirá.

Explica, basándote en la teoría cinético-molecular, por qué al frenar bruscamente un automóvil se corre el riesgo de sufrir un reventón de un neumático.

8. Una jeringa contiene cierta cantidad de aire en su interior. A continuación, hacemos que el émbolo descienda. De las variables siguientes, justifica cuáles crees que se han visto modificadas y cuáles no.

- a) Masa
- b) Volumen
- c) Densidad
- d) Presión

UNIDAD 3 COMPOSICIÓN DE LA MATERIA

1. En el esquema hace una clasificación de

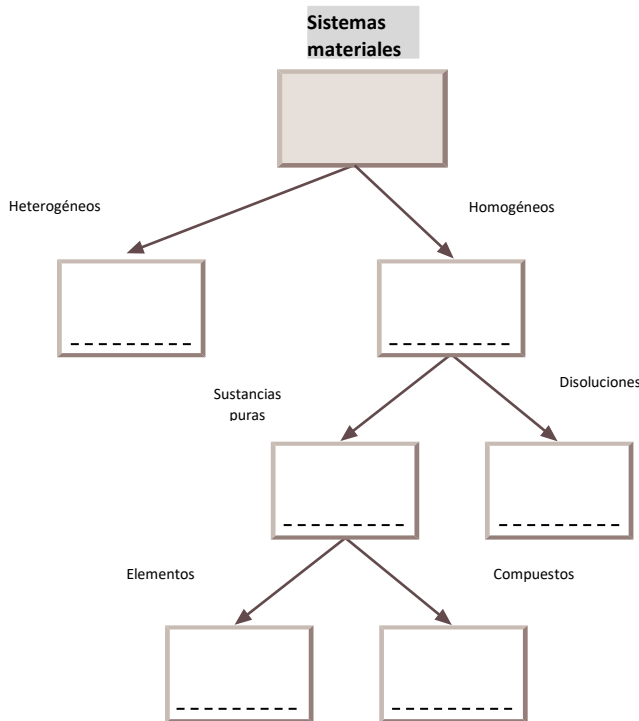
a) Coloca en cada cuadro de entre los siguientes:

- 1. Aire
- 2. Agua de Sal
- 4. Agua
- 5. Humo

b) ¿Puede haber varias correctas? ¿Por qué?

2. Debajo de cada coloca la letra que corresponde al rótulo adecuado

- a) Sustancia pura
- b) Mezcla homogénea
- c) Sustancia pura simple.
- d) Disolución.



siguiente se la materia.

un ejemplo

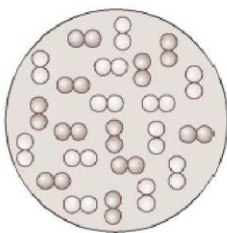
mar 3.

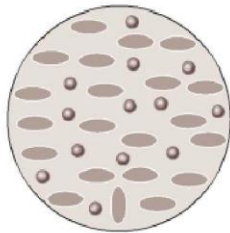
6. Cobre

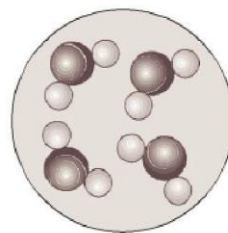
soluciones

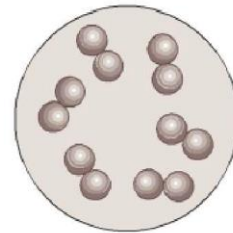
gráfico,

compuesta. (gas).









3. Identifica el principal soluto, y el disolvente, en cada una de las siguientes mezclas, supuestas homogéneas.

- a) Batido de chocolate.
- b) Agua de mar.
- c) Vino.
- d) Agua con gas.

4. Completa las frases del siguiente texto.

Queremos separar una mezcla de sal y arena. La mezcla se llama _____. Para ello, la ponemos en un vaso y añadimos agua. Estamos aprovechando una propiedad de la sal, llamada _____.

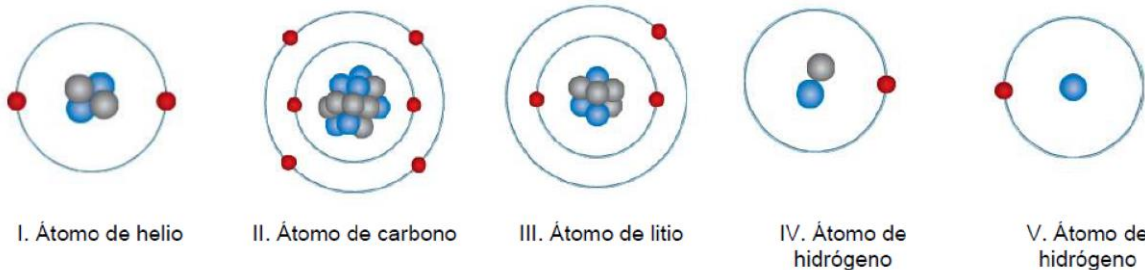
Después de agitar un buen rato, en el vaso tendremos dos sistemas claramente diferenciados que son _____ sólida y una _____ en agua. El gráfico muestra la técnica de separación que usamos a continuación, que se llama _____.

Después de usarla, en el filtro queda _____, y en el recipiente, llamado Erlenmeyer, tenemos una _____.

5. Indica el número de protones, neutrones y electrones de los siguientes elementos:

- a) Calcio ($A = 40$ y $Z = 20$)
- b) Cloro ($A = 35$ y $Z = 17$)
- c) Hierro ($A = 56$ y $Z = 26$)

6. Observa la representación de los siguientes átomos en el que las bolas rojas representan los electrones, las azules los protones y las grises los neutrones. A continuación, responde a las preguntas.



- b) ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tiene cada uno de estos átomos?
- c) ¿Qué diferencia encuentras entre los dos átomos de hidrógeno? ¿Cómo se llaman estos átomos?
- d) Determina para cada caso el número másico.
- e) Si el átomo de litio pierde un electrón, ¿cómo se llama el átomo resultante? ¿Es eléctricamente neutro?

7. Completa la tabla con las distintas aportaciones de los diferentes modelos atómicos.

Año	Descubrimiento	Modelo atómico
1803	_____, estudiando las reacciones químicas, determinó que la materia estaba formada por _____ indivisibles.	Modelo "soso"
1904	_____, al investigar con un tubo en el que había gas a muy baja presión, descubrió que los átomos tenían _____.	Modelo _____
1911	_____ lanzó partículas positivas de masa muy pequeña sobre átomos de oro y descubrió que el átomo no es _____.	Modelo _____
1913	_____ sugirió que los electrones están distribuidos en diferentes _____ a distancias variables del núcleo.	Modelo "planetario"

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

f) Los elementos químicos se ordenan en orden creciente de masa.

g) La tabla periódica está formada por 18 grupos de elementos que muestran semejanza en sus propiedades.

h) Los metales como el sodio, potasio y calcio están representados por los símbolos Na, K y Ca y pertenecen al grupo 1.

i) El oxígeno y el flúor son no metales, se representan por los símbolos O y F y pertenecen al segundo período.

9. Indica si las siguientes sustancias son elemento o compuesto, y clasifícalas según el tipo de enlace. Pon un ejemplo de aplicación para cada caso.

a) Yodo b) Sal común c) Hierro d) Cuarzo

UNIDAD 4 LOS CAMBIOS QUÍMICOS

1. Clasifica las siguientes acciones según sean un cambio físico o químico. Justifica tu respuesta.

a) Secado de ropa.



b) Oxidación de manzana.



c) Disolución de azúcar.



d) Caramelización del azúcar.



2. Relaciona el cambio químico con su correspondiente reacción química, que sigue este esquema:

Reactivos \rightarrow Productos \pm Energía

Cambios químicos:

- Formación de agua a partir de hidrógeno y oxígeno en estado gaseoso.
- Descomposición del agua por electrólisis.
- Combustión del gas metano.
- Formación de sulfuro de hierro a partir de hierro y azufre sólido.

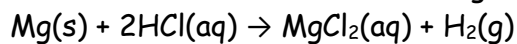
Reacciones químicas:

- $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)} + \text{Energía}$
- $\text{CH}_4\text{(g)} + 2 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2 \text{H}_2\text{O(g)} + \text{Energía}$
- $2 \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O(g)} + \text{Energía}$
- $2 \text{H}_2\text{O(l)} + \text{Energía} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$

Clasifica las reacciones de los cambios químicos anteriores según sean exotérmicas o endotérmicas.

3. En un experimento hacemos reaccionar 12 g de carbono con 32 g de oxígeno para formar dióxido de carbono. Razona si podemos saber la cantidad de dióxido de carbono que se forma y en caso afirmativo, calcula la masa obtenida.

4. Estudiamos la velocidad de la siguiente reacción:



Describe qué sucede en cada caso:

- Utilizamos ácido clorhídrico diluido en lugar de ácido clorhídrico concentrado.
- Utilizamos magnesio en polvo en lugar de una cinta de magnesio.
- Enfriamos el tubo de ensayo que contiene los reactivos.
- Añadimos un catalizador.

5. Determina qué naranja ha estado en el frigorífico a 5 °C y qué naranja ha estado a temperatura ambiente de 25 °C.

A



B



Si experimentalmente se observa que, de forma aproximada, un aumento de la temperatura de 10 °C hace que se duplique la velocidad de reacción. ¿Cuántas veces habrá sido más rápida la descomposición a temperatura ambiente?

6. Escribe un ejemplo de producto químico que cumpla los siguientes requisitos y determina su uso.

- a) Derivado del petróleo, ligero y fácil de fabricar, de gran utilidad para múltiples aplicaciones.
- b) Sólido transparente y frágil, inerte frente a la mayor parte de sustancias.
- c) Disolución acuosa transparente de una sustancia básica de fuerte olor, con propiedades antisépticas.

7. Explica cuáles son los principales inconvenientes que presenta la industria química en sus procesos de producción. Propón para cada inconveniente una medida de actuación para evitarlo.

UNIDAD 5 FACTORES DE CONVERSIÓN Y EL MOVIMIENTO

1. Realiza el cambio de unidades:

- a) 36km/h a m/s
- b) 10m/s a km/h
- c) 42km/h a m/s
- d) 53km/h a m/s
- e) 82km/h a m/s
- f) 26m/s a km/h

2. Calcula las velocidades medias en km/h y m/s de cada una de las siguientes situaciones:

Una persona que camina 20 km en 4 horas.

Una gacela que recorre 10 km en 6 minutos.

Un atleta que recorre 100 m en 11 segundos.

3. Un grupo de excursionistas realizan una ruta de senderismo en tres etapas de 3, 5 y 4 kilómetros, tardando en recorrerlas 30 minutos, 1 hora y 45 minutos respectivamente. Calcula en km/h, la rapidez media de cada etapa y la rapidez media de todo el recorrido.

4. Si la rapidez de un automóvil es de 90 km/h, ¿Cuánto tiempo necesitará para recorrer 850m? Si aumenta su rapidez hasta 108 km/h, ¿Cuánto tiempo necesitará para recorrer ahora 3600m?

5. ¿Cuánto tiempo tardaré en completar la distancia de una maratón de 42 km si corro a una velocidad media de 15 km/h?

¿Qué tiempo empleará un móvil que viaja a 22 m/s para recorrer una distancia de 640 km?

6. Un avión vuela a una velocidad de 900 km/h. Si tarda en viajar desde Canarias hasta la península 2 horas y media. ¿Qué distancia recorre en ese tiempo?

6. Calcula la distancia que recorre un corredor que va a una velocidad de 5 m/s durante un cuarto de hora.

7. Una pelota que rueda por un plano con una velocidad de 2 m/s, tarda en detenerse 10 segundos. ¿Cuánto vale la aceleración de frenado?

8. Un conductor circula en coche a 72 km/h. Frena y se para a los 20 segundos. ¿Cuál ha sido la aceleración durante la frenada? Explica el significado del signo de la aceleración.

9. La aceleración a la que se ve sometido un avión es de 2 m/s^2 . Si el avión tarda en despegar, partiendo del reposo, 25 segundos, ¿cuál es la velocidad que lleva el avión cuando despegar?

10. Se deja caer desde lo alto de un edificio una maceta que tarde 3 segundos en estrellarse con el suelo. Si sobre todo objeto que cae actúa la aceleración de la gravedad $9,8 \text{ m/s}^2$, calcula cuánto vale la velocidad de la maceta en el momento que impacta contra el suelo.

11. Un tren sale de la estación con una aceleración de $1,2 \text{ m/s}^2$. Calcula la velocidad del tren 10 segundos después de arrancar y exprésala en m/s y en km/h.

UNIDAD 6 LA GRAVEDAD Y EL UNIVERSO

1. Calcula el peso de un objeto que tiene 150 kg de masa.

2. Calcula el peso de un objeto de 50 kg de masa en la Tierra. ¿Qué masa debería tener para que pesara 6370N?

3. Una persona tiene una masa de 70 kg...

- a) ¿Cuál es su peso en la Tierra?
- b) ¿Cuánto pesa en la Luna? ($g_{\text{Luna}} = 1,6 \text{ m/s}^2$)

4. Un satélite tiene una masa de 800.000 kg en la Tierra, ¿cuál será su masa en la Luna?

5. Un cuerpo tiene un peso de 50N en la Luna....

- a) ¿Cuál es su masa (en la Luna)?
- b) ¿Cuál es su peso en la Tierra?

6. Observa la disposición de las cajas de manzanas. ¿En cuál de las tres situaciones la fuerza gravitatoria es menor?



7. Razona si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:

- a) La fuerza gravitatoria es siempre atractiva y la fuerza eléctrica es siempre repulsiva.
- b) Cuando disminuye la distancia entre las masas, la fuerza gravitatoria aumenta y, sin embargo, cuando disminuye la distancia entre las cargas, la fuerza eléctrica aumenta.
- c) La fuerza gravitatoria depende de la masa de los objetos y la fuerza eléctrica depende de las cargas eléctricas.
- d) La fuerza eléctrica depende del medio en el que se encuentran las cargas y la fuerza gravitacional es independiente del medio.

8. Completa el siguiente acróstico:

a			U					
b			N					
c			I					
d			V					
e			E					
f			R					
g			S					
h			O					

- ¿Qué planeta fue considerado como planeta enano en 2006?
- ¿Cuál es el satélite natural de la Tierra?
- ¿Cómo se denomina al conjunto de millones de estrellas, polvo interestelar, gases y partículas?
- ¿Cómo se llama a la galaxia que se encuentra en nuestro sistema solar?
- ¿Cuál es la marea contraria a la bajamar?
- Uno de los planetas más alejados del Sol.
- ¿Cómo se llama a las pequeñas rocas que también orbitan?
- ¿Cómo se nombra a los astros que están envueltos en una atmósfera luminosa y se acercan y se alejan mucho del Sol?