

Unidad 1 La ciencia y su método. Medida de magnitudes

1. Completa las siguientes frases referentes al trabajo científico.

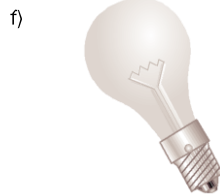
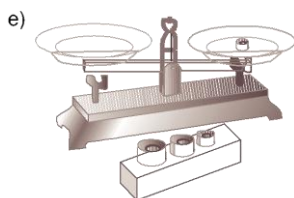
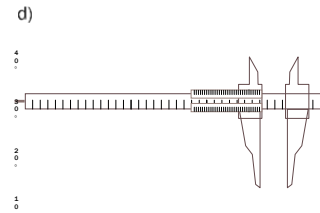
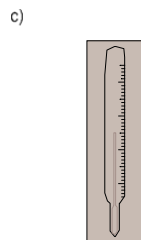
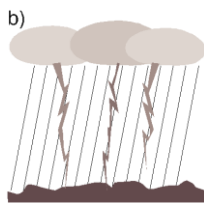
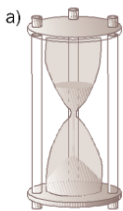
- a) La ciencia estudia el mundo _____; por ello, se habla de _____ de la naturaleza.
- b) Los enunciados de la ciencia deben ser contrastados mediante la _____ y el experimento.
- c) Los resultados _____ son reproducibles: sistemas idénticos en iguales condiciones de experimentación se comportan _____
- d) Las teorías científicas pueden ser _____ si los hechos experimentales las contradicen.

2. Relaciona las magnitudes fundamentales que aparecen en la columna de la izquierda con las palabras que aparecen en la de la derecha.

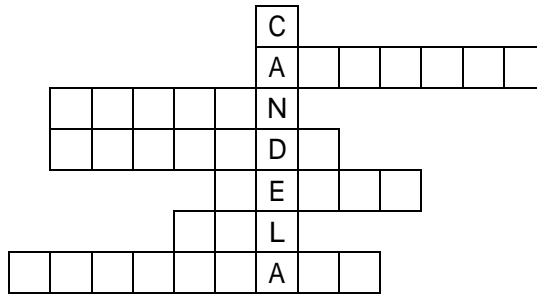
- A. Longitud.
- B. Masa.
- C. Tiempo.
- D. Temperatura.
- E. Intensidad de corriente.
- F. Intensidad luminosa.
- G. Cantidad de sustancia.

- 1. Docena.
- 2. Termómetro.
- 3. Altura.
- 4. Foco.
- 5. Cronómetro.
- 6. Enchufe.
- 7. Báscula.

3. Relaciona las siguientes imágenes con las denominadas magnitudes fundamentales e indica la unidad que le corresponde a cada una.



4. Resuelve el siguiente crucigrama con las unidades correspondientes a las magnitudes fundamentales.



5. Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.

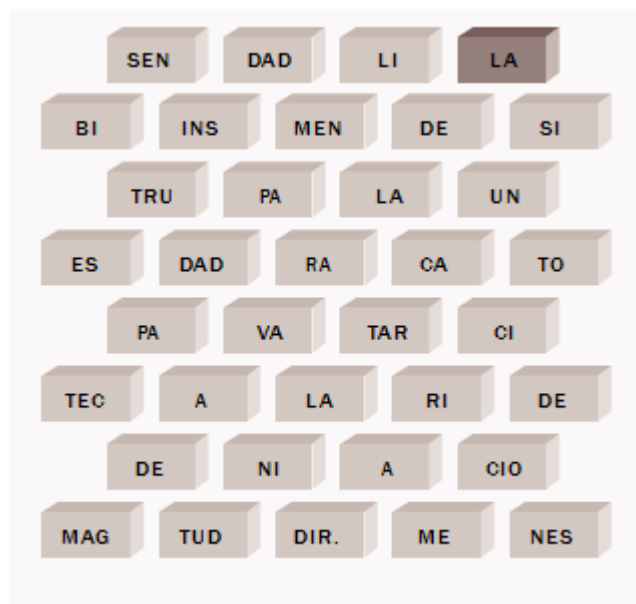
- a) 237 mm
- b) 27 850 g
- c) 50 °C
- d) 25 430 kA

6. Relaciona las siguientes frases con los conceptos numerados a continuación.

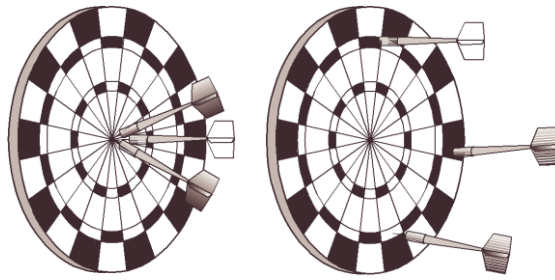
- a) Comparar el valor de una magnitud con otra cantidad que se ha elegido como patrón.
- b) El máximo error con que viene afectada una medida como consecuencia de la precisión del instrumento.
- c) El valor mínimo de una magnitud que puede apreciar un instrumento.
- d) Capacidad de los instrumentos para detectar pequeñas variaciones en la medida.

- 1. Precisión.
- 2. Sensibilidad.
- 3. Incertidumbre.
- 4. Medir.

7. Comenzando por la sílaba señalada y quitando los ladrillos que se encuentren libres por su parte superior, podrás leer la definición de: “sensibilidad de un instrumento”.



8. ¿En qué situación existe mayor precisión?



Unidad 2 Los sistemas materiales

1. Completa el esquema siguiente utilizando los conceptos de:

TEMPERATURA DE FUSIÓN

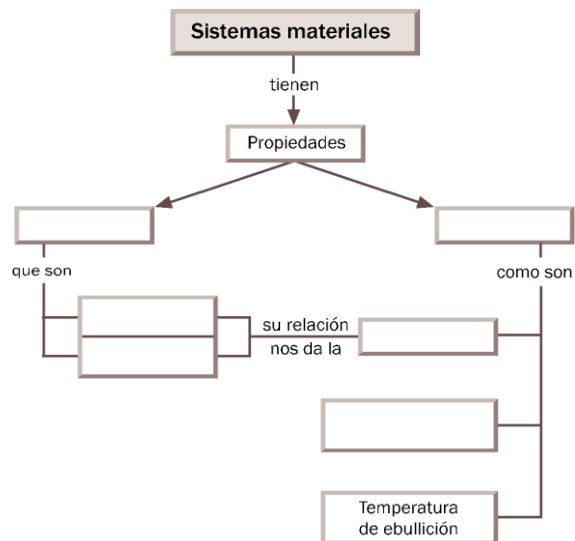
DENSIDAD

VOLUMEN

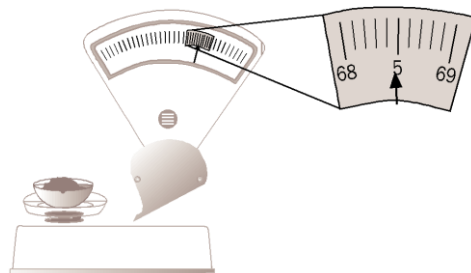
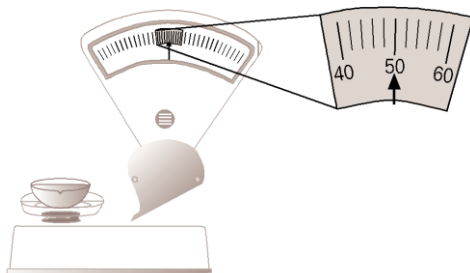
GENERALES

MASA

ESPECÍFICAS



2. Se quiere pesar cierta sustancia desconocida en una balanza, para lo cual se realizan las operaciones que se indican en estos dos dibujos.



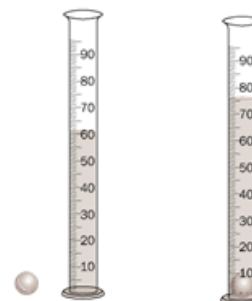
- ¿Cuál es la masa del crisol vacío?
- ¿Qué masa de sustancia se ha puesto en él?
- ¿Cómo se deberían situar las pesas para pesar un cuerpo de 89,24 g?

3. Fuga de letras. Coloca las letras que faltan a partir de la información que se proporciona. 1)

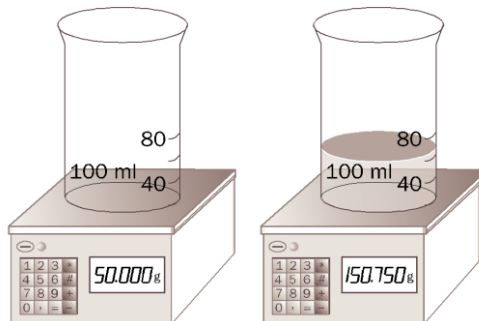
- 1) Propiedad que depende de la clase de sustancia que constituye el sistema.
- 2) Es una propiedad específica. Se representa con la letra...
- 3) Vaporización tumultuosa.
- 4) Unidad de masa en el Sistema Internacional de unidades (plural).
- 5) Un sólido que pasa directamente a vapor se dice que se ha...
- 6) Unidad que mide la temperatura absoluta. Tienen volumen fijo, pero no forma fija.

							C	A
D					D		D	
			L	L				
		L					O	S
						D	O	
			Q					S

4. Para calcular la densidad de un sólido, se mide su masa en una balanza y resulta igual a 169,5 g. Describe los pasos que se realizan a continuación y calcula la densidad del objeto.



5. En el laboratorio se han hecho las operaciones que se indican en los dibujos. Si el volumen de líquido vertido es exactamente de 65 mL, calcula la densidad del mismo describiendo lo que se hace.



6. Corrige las siguientes afirmaciones.

- a) Los cambios de estado progresivos son fusión, condensación y sublimación.
- b) Los cambios de estado regresivos son solidificación, vaporización y sublimación.
- c) La presión no influye en los cambios de estado, únicamente la temperatura.

7. Utiliza los datos que consideres necesarios de la siguiente tabla y contesta a las preguntas.

Sustancia	Aire	Benceno	Sal común	Etanol	Oro	Platino
Densidad (g/cm ³)	0,0013	0,88	2,16	0,79	19,3	21,4

- a) ¿Qué volumen en dm³ corresponde a 1 kg de aire, 1 t de platino y un saco de 50 kg de sal común?
- b) ¿Qué masa corresponde a un lingote de oro de dimensiones 20 cm · 15 cm · 10 cm? ¿Y a 1 L de benceno?

8. La temperatura de fusión del benceno es de 5,5 °C y su temperatura de ebullición es de 80,1 °C. Se pone benceno en un émbolo a 100 °C y se deja enfriar. Dibuja de forma aproximada su gráfica de enfriamiento.

9. Di si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y por qué.
- a) Los líquidos tienen un volumen determinado y una forma fija.
 - b) Los gases son difícilmente compresibles.
 - c) Los líquidos ocupan todo el volumen del recipiente.
 - d) Los líquidos tienen un volumen determinado, pero no una forma fija.

10. La tabla muestra los tiempos de calentamiento de una muestra de cera y las temperaturas que adquiere.

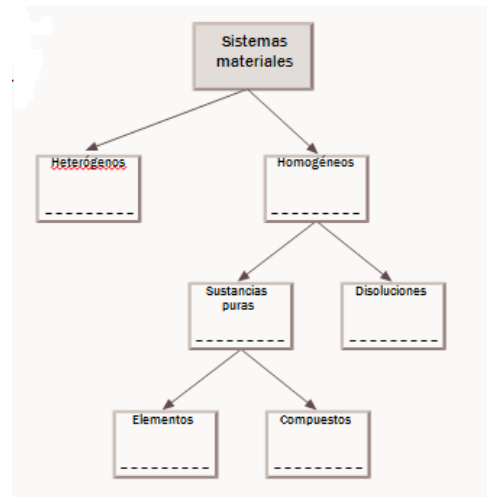
Tiempo (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Temperatura (°C)	30	50	50	50	100	150	200	200	200	245

- a) Representa la gráfica de calentamiento.
 - b) Deduce: la temperatura de partida, la temperatura de fusión y la temperatura de ebullición.
11. Completa la siguiente tabla a partir de los siguientes datos: densidad del agua, 1000 kg/m³; densidad de la gasolina, 680 kg/m³; densidad del mercurio, 13 600 kg/m³.

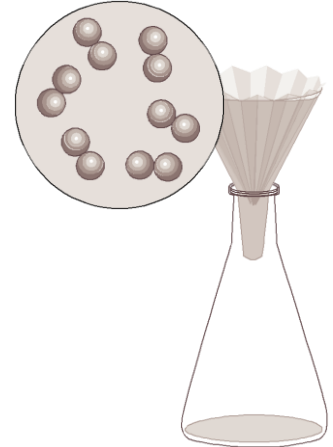
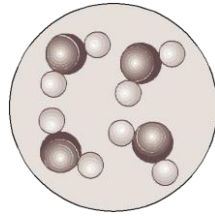
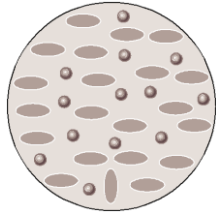
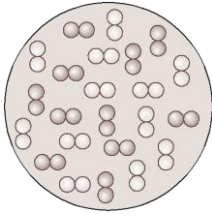
Masa	Volumen	Sustancia
2 kg	L	Mercurio
kg	200 L	Agua
g	750 dm ³	Gasolina

Unidad 3 Mezclas, disoluciones y sustancias puras

1. En el esquema siguiente se hace una clasificación de la materia.
- a) Coloca en cada cuadro un ejemplo de entre los siguientes:
1) Aire. 2) Agua de mar. 3) Sal. 4) Agua. 5) Humo. 6) Cobre.
 - b) ¿Puede haber varias soluciones correctas? ¿Por qué?



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



- A) Sustancia pura compuesta.
- B) Mezcla homogénea (gas).

- C) Sustancia pura simple.
- D) Disolución.

3. A partir de la información dada en cada casilla, completa el acróstico.

- 1) Sistemas en los que no pueden distinguirse partes ni siquiera al microscopio.
- 2) Embudo de...
- 3) Sustancia pura.

1)				M						
2)				A						
3)				T						
4)				E						
5)				R						
6)				I						
7)				A						

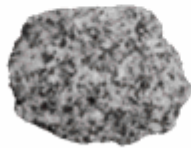


4) Sustancia pura.

5) Sistema...

6) Permite separar sus componentes.

7) El método es la...



4. Explica el proceso que hay que seguir para separar los componentes de una mezcla formada por serrín y arena.

5. 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 sonsólida y unaen 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

Para separar sus componentes y recuperar la sal se pueden usar varias técnicas. Sugírelas.



6. Hemos disuelto 5 g de sal en un vaso de agua.

- ¿Se ha formado una mezcla homogénea o heterogénea?
- ¿Cuál es el soluto y cuál el disolvente?

7. Pasamos la disolución anterior a una botella pequeña de refresco que indica una capacidad de 200 cm³ y es necesario completar con agua hasta llegar al borde de la misma.

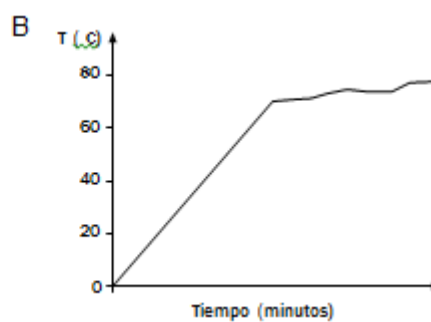
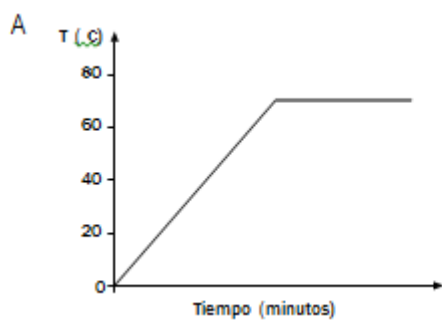
- Indica la concentración en g/L de la disolución anterior.
- Si queremos diluir esta disolución, ¿qué habría que hacer?

8. Para preparar una disolución, utilizamos 180 g de azúcar y 480 cm³ de agua.

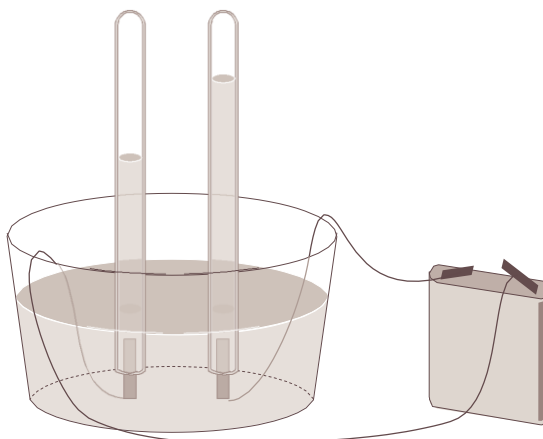
- ¿Qué masa de agua se ha usado?
- ¿Cuál es la masa total de la disolución?
- Calcula la concentración de azúcar en porcentaje en peso.

9. Queremos averiguar si una sustancia líquida de aspecto homogéneo es una disolución o es una sustancia pura. Para ello calentamos la sustancia y observamos que comienza a hervir a los 65 °C.

- ¿Qué debería ocurrir si fuera una sustancia pura?
- ¿A qué gráfica de las dadas a continuación debería corresponder este experimento?



10. Al hacer pasar la corriente eléctrica por el agua situada en un voltámetro, se desprenden dos gases que llenan los tubos del mismo, a la vez que va desapareciendo el agua. Indica si el agua es un elemento o un compuesto. ¿Por qué?



Unidad 4 Los átomos y su complejidad

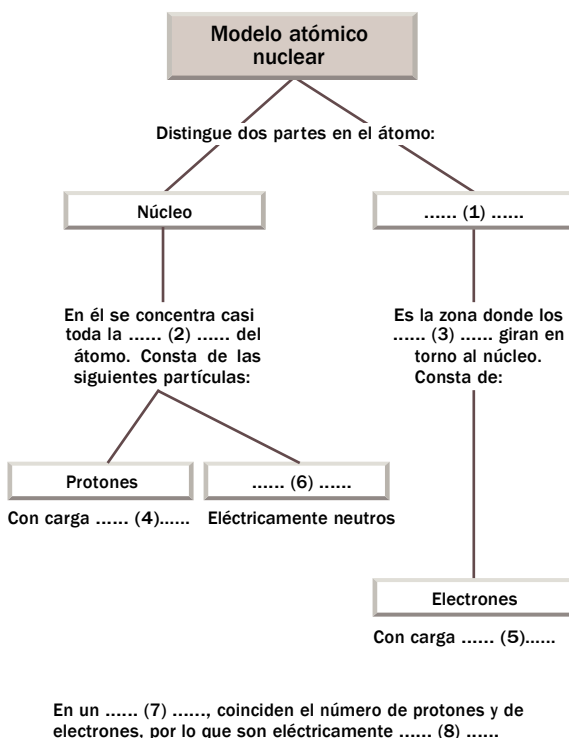
1. Completa los espacios vacíos que aparecen en las siguientes frases.

- a) La materia es ____; es decir, está formada por partículas _____ denominadas átomos.
- b) La agrupación de dos o más átomos unidos mediante enlaces forma las ____.
- c) Los átomos no se pueden _ con un microscopio _____.
- d) Los __ solo pueden observarse con un _____ de efecto _____.

2. Ordena correctamente las siguientes frases correspondientes a las ideas fundamentales que el químico británico John Dalton tenía acerca del átomo.

- a) La constituida está por átomos materia.
- b) Los indivisibles no son átomos y se modifican en las reacciones químicas.
- c) Los átomos iguales de todos son un mismo elemento químico.
- d) Los átomos son diferentes de diferentes elementos químicos.
- e) Los de distintos elementos formados están compuestos por la unión de átomos.

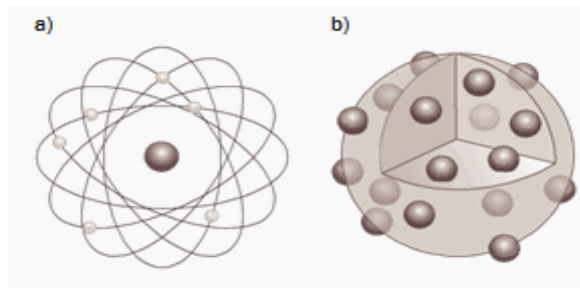
3. Copia el esquema conceptual en tu cuaderno y complétalo rellenando las casillas vacías.



4. Siguiendo los movimientos del caballo de ajedrez y empezando por la sílaba más destacada, podrás leer en qué consiste el modelo atómico nuclear.

ES	LOS	LOS	TE	CONS	LEC
PRO	NES,	TÁ	E	POR	COR
TÁN	O	ZA	TRO	TRO	TI
MIEN	TO	NÚ	DO	LA	NEU
CLE	ES	Y	QUE	TU	NES.
NES	TRAS	I	EL	LOS	EN

5. ¿Cuál de los siguientes modelos crees que corresponde al modelo atómico nuclear? ¿Sabrías identificar a quién corresponde el otro modelo?



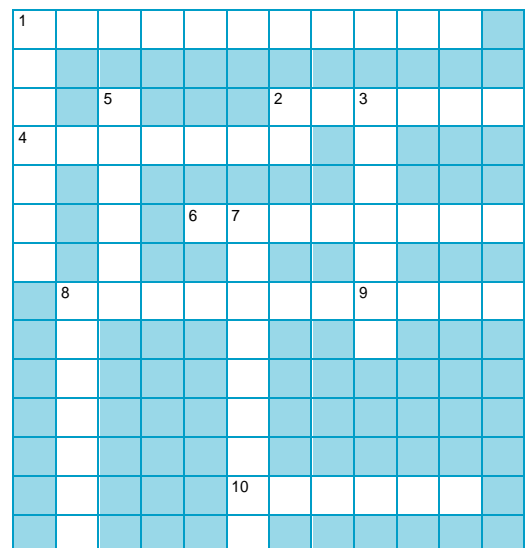
Localiza 12 elementos del sistema periódico y, con ayuda de la tabla periódica, determina sus números atómicos.

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

7. Resuelve el siguiente crucigrama.

- Horizontales. 1. Principal propiedad que se atribuye al átomo. 2. Una de las partes que constituyen el átomo según el modelo atómico nuclear. 4. Átomo cuyo número atómico coincide con otro, pero que difiere en el número másico. 6. Partícula, con carga negativa y masa muy pequeña, que se mueve alrededor del núcleo. 8. Elemento del sistema periódico que tiene 89 protones. 9. Elemento metálico de color similar a la plata, de número atómico 30. 10. Científico que formuló la primera teoría atómica con carácter científico.

- Verticales. 1. Propiedad que tienen algunos elementos para ganar o perder electrones y quedar como especies cargadas positiva o negativamente. 3. Zona del átomo en la que se encuentran los electrones. 5. (Al revés) Combustible formado fundamentalmente por carbono. 7. Conjunto de elementos cuyos números atómicos van desde el 57 al 70. 8. En general, cualquier modelo que trata de explicar la estructura del átomo.



8. Identifica los siguientes conceptos con sus definiciones.

- | | |
|-------------------------------|---|
| b) Corteza.
másico. | (2) Átomos que tienen el mismo número atómico, pero distinto número másico. |
| c) Número atómico.
átomo. | (3) Distribución de los electrones en los distintos niveles y subniveles del átomo. |
| d) Número másico. | (4) Zona del átomo donde se localizan los electrones. |
| e) Unidad de masa atómica. | (5) Átomo con defecto de electrones. |
| f) Isótopos. | (6) Región de alta probabilidad de encontrar electrones. |
| g) Configuración electrónica. | (7) Lugar del átomo donde se alojan los protones y neutrones. |
| h) Cation. | (8) Ion cargado negativamente. |
| i) Anión. | (9) Número de protones que tiene un átomo. |
| j) Orbital. | (10) La doceava parte de la masa del isótopo de carbono C-12. |

Unidad 5 Elementos y compuestos

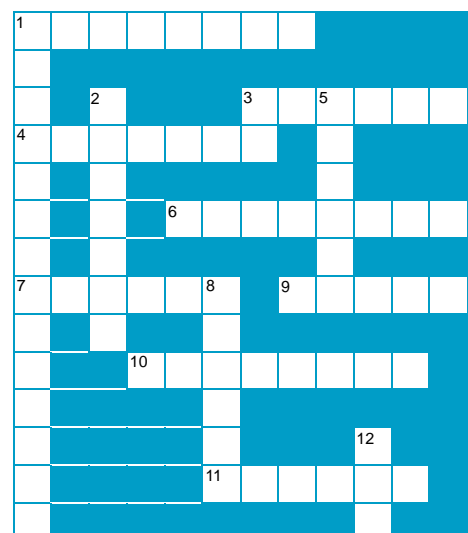
1. Localiza doce elementos del sistema periódico e indica si son metálicos o no metálicos y a qué grupo pertenecen.

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

2. Resuelve el siguiente crucigrama.

Horizontales. 1. Sustancia formada por átomos de igual número de protones. 3. Partícula del núcleo atómico. 4. Elemento químico del grupo de los lantánidos. 6. (Al revés) Agrupación de átomos. 7. (Al revés) Elemento del sistema periódico que tiene 85 protones. 9. Dícese del gas cuyos átomos son muy estables y por ello no se combina con otros elementos. 10. Partícula, con carga negativa y masa muy pequeña, que se mueve alrededor del núcleo. 11. Científico que formuló la primera teoría atómica con carácter científico.

Verticales. 1. Técnica empleada para estudiar la estructura interna del átomo. 2. Estructura gigante regular de átomos, iones o moléculas. 3. Símbolo del polonio. 5. Regla según la cual los elementos tienden a adquirir 8 electrones en la capa de valencia. 8. (Al revés) Propiedad que se atribuye a los compuestos cristalinos iónicos y covalentes. 12. $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas.



3. Escribe los símbolos correspondientes a los siguientes elementos e identifícalos como metales o no metales:

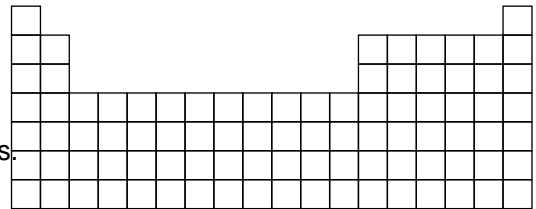
Oro; carbono; hierro; sodio; fósforo; azufre; potasio; plata; cloro; azufre; oxígeno; calcio; uranio.

4. Identifica las siguientes características con los elementos metálicos y no metálicos.

- a) Son malos conductores del calor y de la electricidad. b) Casi todos son sólidos a temperatura ambiente.
- c) Están situados en la región izquierda y en el centro del sistema periódico.
- d) A temperatura ambiente, pueden ser gaseosos, líquidos y sólidos.
- e) Son maleables (pueden formar láminas con facilidad) y dúctiles (pueden formar hilos).

5. Identifica los elementos que se piden, indicando nombre y símbolo, y señalando su posición en la siguiente tabla.

- a) Un metal que, en condiciones normales, sea líquido. b) Un no metal que se utilice como combustible.
- c) Un metal que se utilice en las baterías recargables.
- d) Un gas noble que se utilice en los anuncios luminosos.
- e) Un no metal (gaseoso) imprescindible para los seres vivos.
- f) Un metal fundamental para la formación de los huesos. g) Un metal precioso de color amarillo.

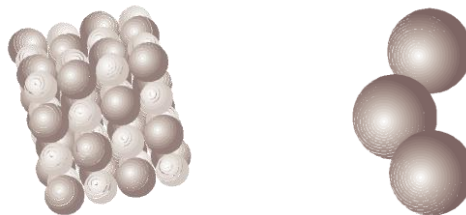


6. Resuelve el siguiente jeroglífico.



¿Dónde puedo encontrar los elementos?

7. Analiza los siguientes dibujos correspondientes a modelos y responde:



- a) ¿Cuál de ellos corresponde a una molécula y cuál a un cristal? ¿En qué se diferencian unos de otros?
- b) ¿El cristal corresponde a un compuesto iónico o metálico? ¿Qué pruebas experimentales se podrían realizar para comprobarlo?

8. Relaciona las siguientes propiedades con el tipo de enlace que presenta una sustancia.

- a) Son solubles en agua.
- b) Son dúctiles y maleables.
- c) Conducen la electricidad, pero solo fundidos o disueltos en agua.
- d) Presentan temperaturas de fusión muy bajas.
- e) Buenos conductores del calor y de la electricidad.
- f) Son sólidos a temperatura ambiente.
- g) Pueden formar agrupaciones moleculares.

9. Completa el texto siguiente con las palabras que faltan.

El átomo de un metal adquiere la configuración estable de un gas noble si electrones y se convierte en un ion positivo o Por el contrario, el átomo de un no metal completa su octeto

si electrones y se convierte en un

El enlace iónico se produce por la atracción entre los y los

Cuando un número muy grande de iones positivos interacciona con un número muy grande de iones negativos, el conjunto adquiere estabilidad y se forma un

Los iones positivos ocupan fijas en los nudos de la red, inmersos en una de electrones.

10. Al buscar las temperaturas de fusión de algunas sustancias, se nos han desordenado los datos. Emparéalos adecuadamente y explica los criterios utilizados para hacerlo.

Oxígeno	Sal común	Mercurio	Diamante
801 °C	-218,8 °C	4000 °C	-39 °C

11. La masa molecular del amoníaco (NH_3) se puede calcular conociendo las masas atómicas del nitrógeno

(14 u) y del hidrógeno (1 u). Sería: $14 + 1 \cdot 3 = 17$ u. Calcula del mismo modo las masas moleculares de

los siguientes compuestos.

- a) El anhídrido carbónico (CO_2).
- b) El cloruro de calcio (CaCl_2).
- c) El ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Datos de masas atómicas: C = 12 u, O = 16 u, Ca = 40 u, Cl = 35,5 u, S = 32 u.

Unidad 6 Reacciones químicas

1. Clasifica los siguientes cambios en físicos o químicos.

- a) El agua de una piscina que se congela en invierno.
- b) Las vallas metálicas sin pintura protectora que se ponen marrones con el tiempo.
- c) Los árboles al arder en un incendio.

d) La colonia que desaparece de un frasco abierto.

2. Indica si los siguientes procesos son cambios físicos o químicos.

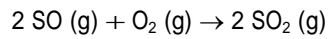
- a) Disponemos de un sólido que al calentarlo a una temperatura elevada se descompone en dos sustancias diferentes.
- b) Tomamos un sólido y al calentarlo se funde, pero al enfriarse el líquido obtenido se obtiene el sólido inicial.
- c) Se tiene una muestra en la que se observa un polvo amarillo y otro negro. Al acercarlos un imán, el polvo negro es atraído por dicho imán.
- d) Tomamos un metal y, al echarlo en agua, produce un gas y otra sustancia, desprendiendo gran cantidad de energía.

3. ¿Qué evidencias experimentales nos permiten decir que un determinado proceso es una reacción química?

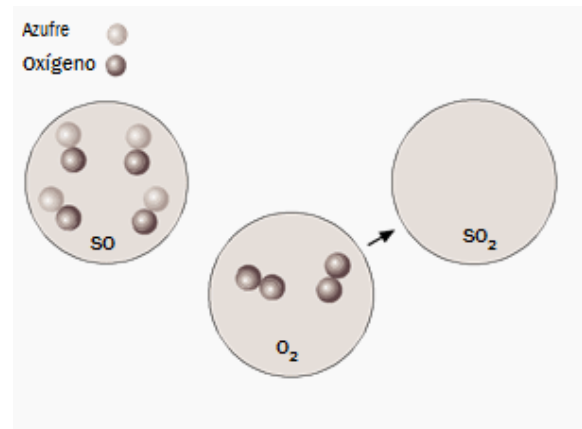
En el caso de que no se observen dichas evidencias experimentales, ¿se puede asegurar que no se ha producido una reacción química?

En caso negativo, ¿qué habría que comprobar para averiguar si es o no un cambio químico?

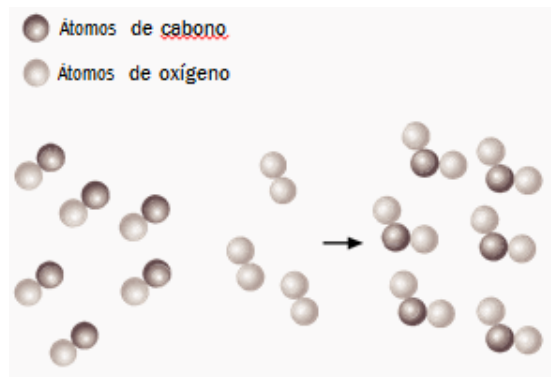
4. Considera la ecuación química ajustada:



Completa el siguiente dibujo que la representa según el modelo de partículas.



5. Según el modelo de partículas, la representación de una reacción química es la siguiente.



Escribe la ecuación química ajustada.

6. Completa las siguientes frases.

El químico inglés John Dalton formuló una teoría que explica la ley de , indicando que, en una reacción, el de átomos de cada es el en los reactivos y en los , aunque la organización de los sea

Como consecuencia de ello, en toda química se la masa; es decir, la suma de las masas

de los es igual que la de las de los productos.

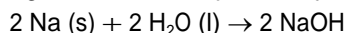
7. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas no cumple la ley de conservación de la masa? Corrígela.

- a) $MgCO_3 + HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 + H_2O$
- b) $4 HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2 H_2O$

8. Cuando se calientan 1000 g de $CaCO_3$ (trioxocarbonato [IV] de calcio), el único producto que se obtiene de la reacción son 560 g de óxido de calcio (CaO).

- a) Comprueba que se cumple la ley de conservación de la masa.
- b) Explica lo que crees que ha podido suceder.

9. El metal sodio reacciona con agua según la ecuación química ajustada:



(aq) + $H_2 (g)$ Señala si la información de los siguientes apartados es correcta o no.

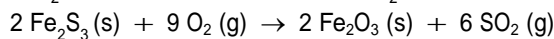
- a) 46 g de Na reaccionan con 36 de H_2O para formar 80 g de NaOH y 2 g de H_2 .
- b) 2 g de Na reaccionan con 2 g de H_2O para formar 2 g de NaOH y 1 g de H_2 .

10. Sabiendo la información indirecta que nos da una ecuación química, completa los datos de la siguiente tabla para comprobar que se cumple la ley de Lavoisier.

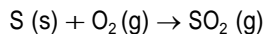
	4 $NH_3 (g)$	+	3 $O_2 (g)$	→	6 $H_2O (l)$	+	2 $N_2 (g)$
Moles	4						2
Masa molar	1 mol = g		1 mol = 32 g		1 mol = g		1 mol = g
Masa en gramos	4 · 17 g = 68 g						
Ley de Lavoisier							

11. En la reacción química siguiente podemos observar que si partimos de 10 mol de Fe_2S_3 , se formarán 30 mol de SO_2 .

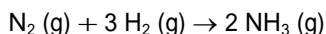
¿Cuántos moles se necesitarán de O_2 y cuántos se formarán de SO_2 ?



12. Calcula qué cantidad de dióxido de azufre se formará al quemar 100 g de azufre si se necesitan otros tantos gramos de oxígeno. La ecuación química correspondiente, sin ajustar, es:



13. ¿Cuántos litros de amoníaco se formarán al reaccionar 12 L de hidrógeno con 4 L de nitrógeno en las mismas condiciones de presión y temperatura? La ecuación química correspondiente es:



14. Clasifica las siguientes reacciones en exotérmicas o endotérmicas y explica por qué.

- a) La combustión de la gasolina.
- b) La descomposición de una sustancia al comunicarle calor.
- c) La fotosíntesis de las plantas.
- d) La quema de fuegos artificiales