

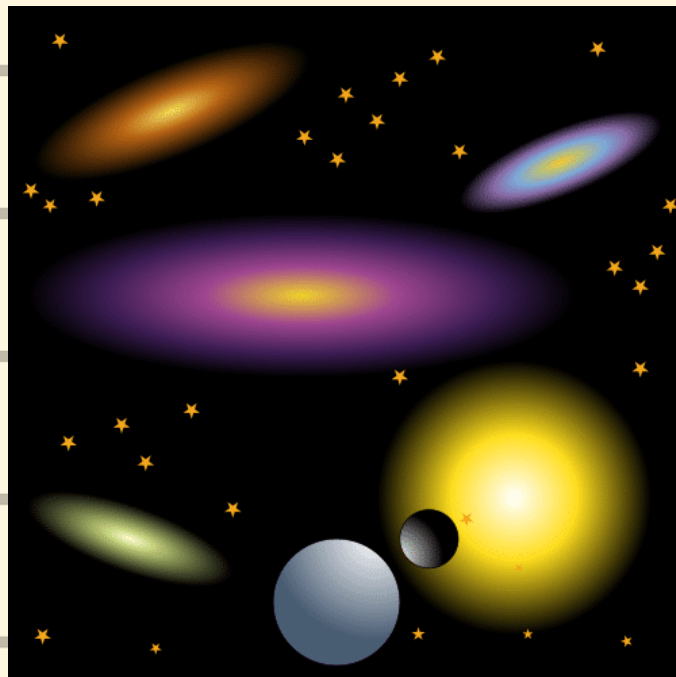


# FÍSICA Y QUÍMICA

## 2º ESO

### UNIDAD 4

### Cambios en la materia



Imagina que partimos un trocito de oro en trocitos muy, muy pequeños. Esos trocitos pequeñitos también van a ser oro.



Los antiguos filósofos griegos pensaban mucho sobre qué estaban hechas las cosas.

Un filósofo llamado Demócrito pensó que si partimos una piedra en trozos muy pequeños, habrá un momento en el que ya no podamos hacer los trozos más pequeños.

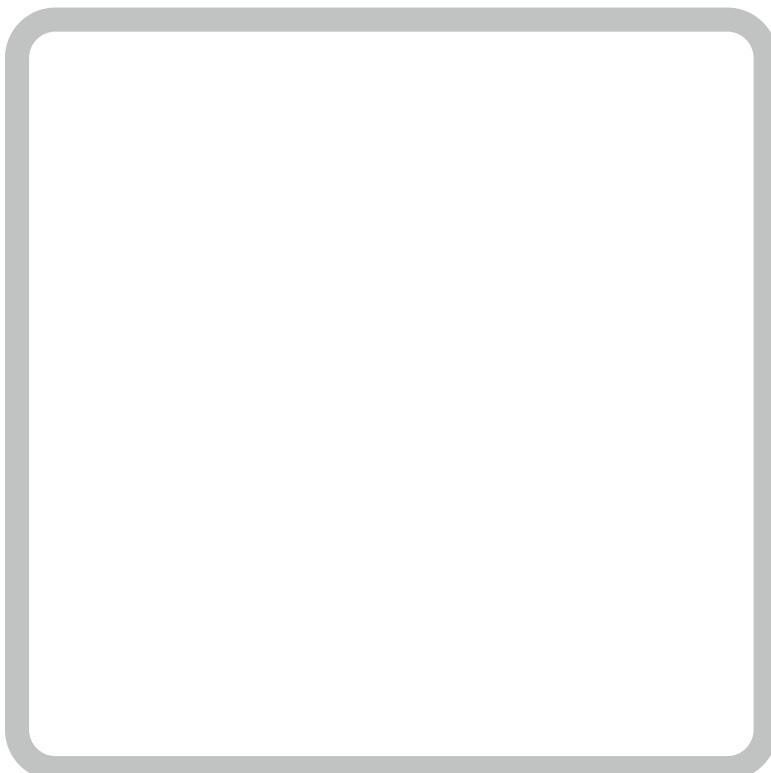
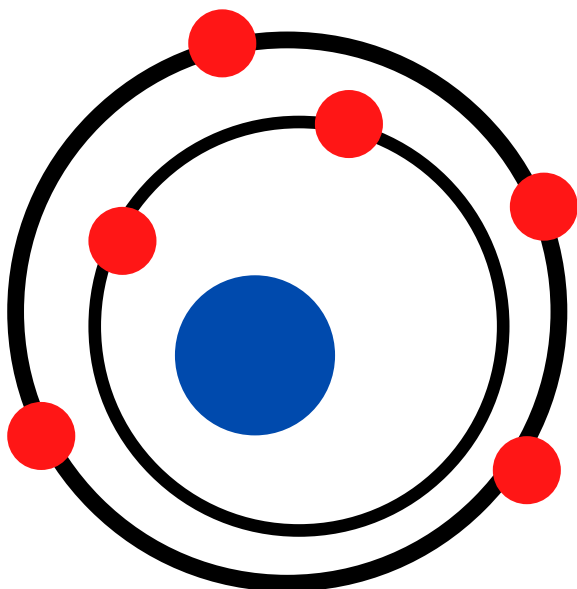
A esos trocitos pequeños o partículas los llamó **átomos**.

La materia está hecha de **átomos**.

Los átomos solo pueden verse en microscopios muy potentes.



**-Dibuja un átomo como el de la imagen**



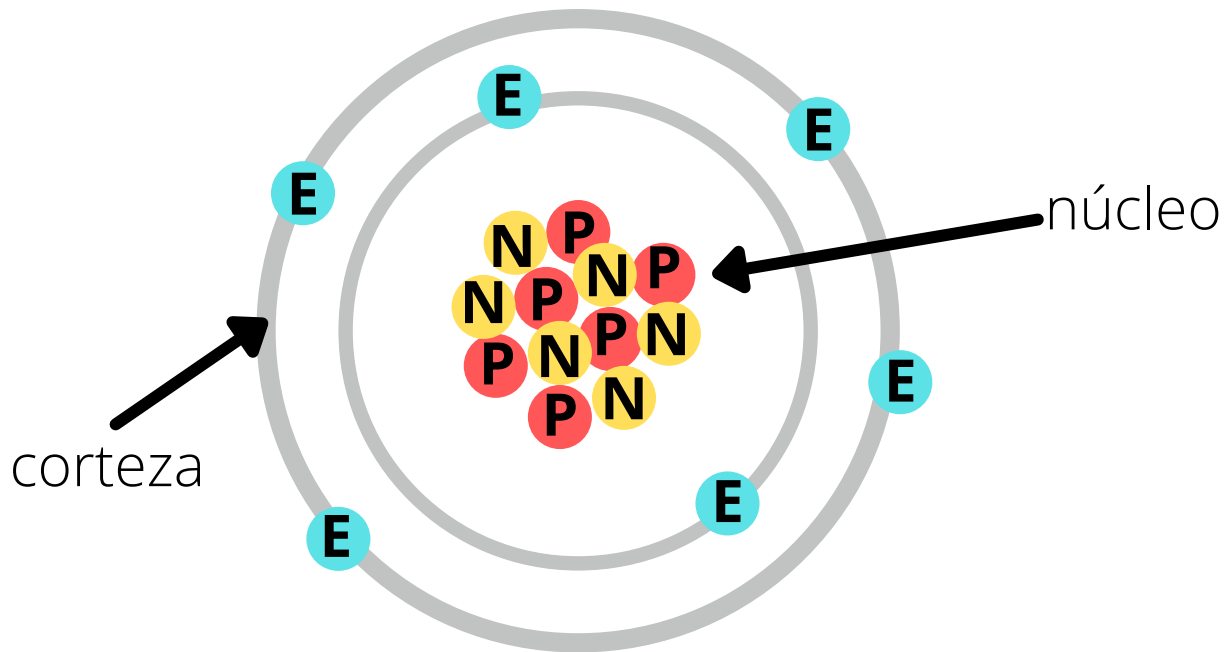


Los átomos se dividen en otras partículas más pequeñas:

**protones, neutrones y electrones.**

Los **protones** y **electrones** están en el **núcleo** (centro).

Los **electrones** giran alrededor del núcleo.



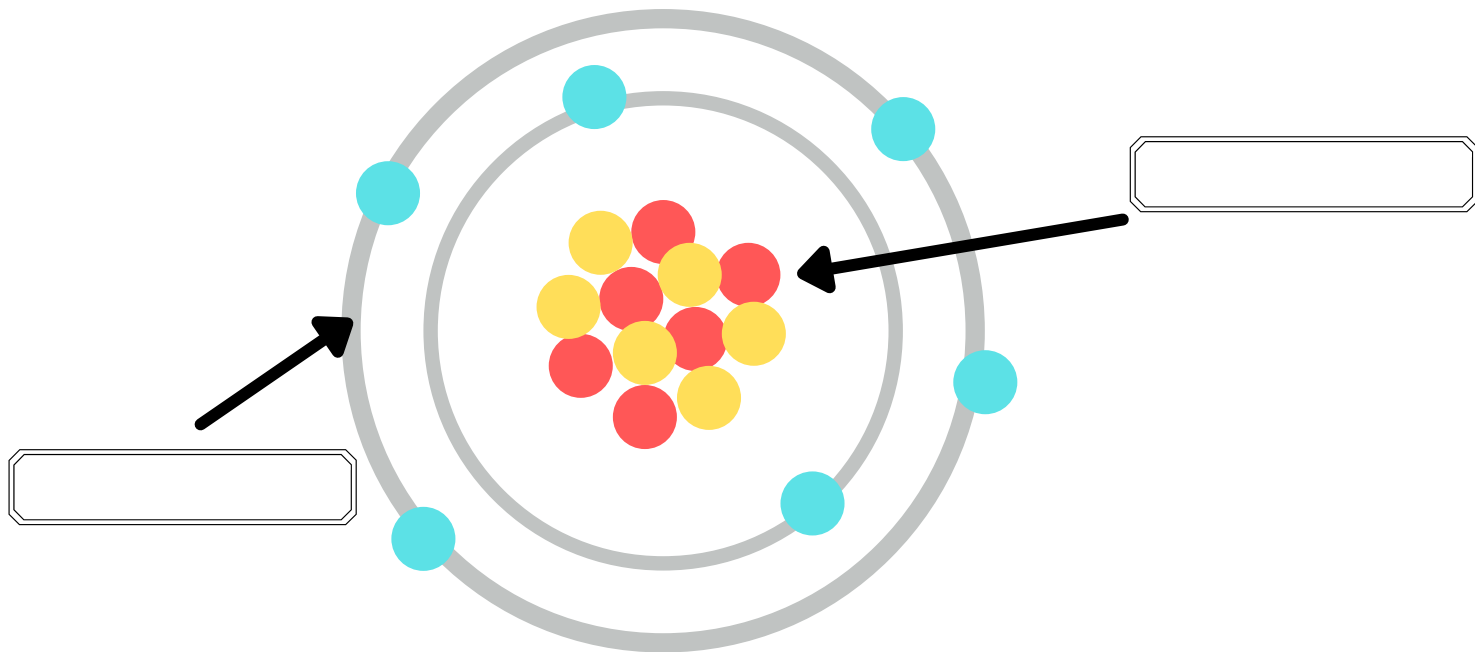
-Dibuja un átomo. Señala la corteza y el núcleo.



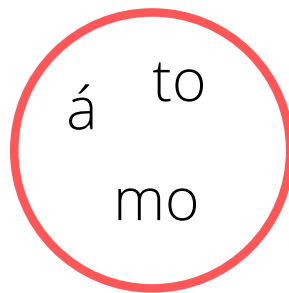
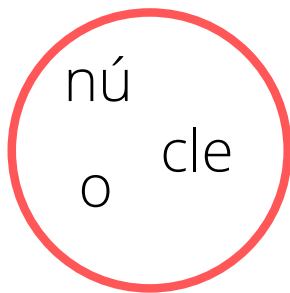
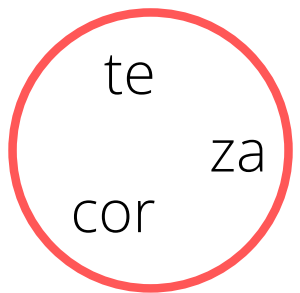
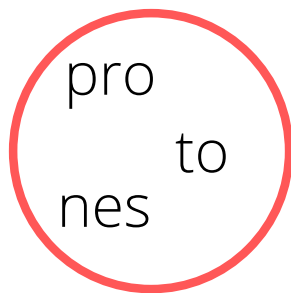
## -Completa el átomo



- 1º Escribe N en las partículas que son neutrones
- 2º Escribe P en las partículas que son protones
- 3º Escribe E en las partículas que son electrones
- 4º Escribe "corteza" y "núcleo" donde corresponda



## -Busca la palabra oculta







-Completa las letras que faltan.



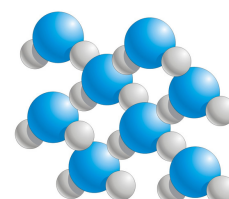
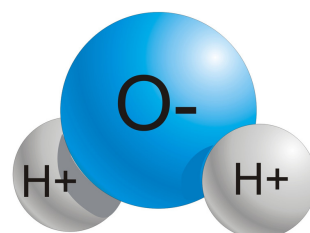
e\_\_e\_\_tron\_\_s                      nú\_\_l\_\_o

co\_\_t\_\_z\_\_

át\_\_om\_\_                      p\_\_ot\_\_ne\_\_

ne\_\_tr\_\_ne\_\_

Los átomos no están siempre aislados. A los átomos les gusta juntarse con otros átomos. Cuando los átomos se unen forman **moléculas**.



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>  
Ilustrador: José Alberto Bermúdez

**Aprendemos más...**



El dibujo que ves arriba es de una molécula de agua.

Cuando se unen muchas moléculas de agua forman una gota de lluvia, vapor de agua, un cubito de hielo...

Muchas veces has oído hablar que al respirar expulsamos dióxido de carbono. El dióxido de carbono es una molécula.

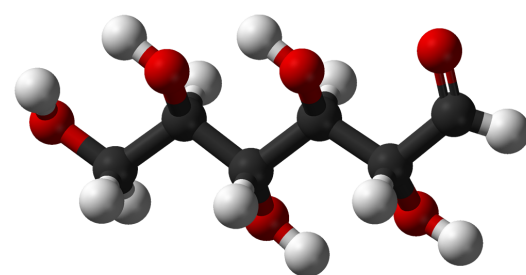
La molécula de dióxido de carbono está formada por átomos de oxígeno y carbono.

Las moléculas se pueden dibujar. Esta es la molécula del dióxido de carbono.



Para no equivocarnos, cada sustancia tiene un color.

Hay moléculas muy sencillas y otras muy complejas.



## -Contesta



¿Qué se forma cuando se unen los átomos?

- a) núcleos
- b) electrones
- c) moléculas

¿Las moléculas se pueden juntar?

- a) Sí
- b) No

¿Qué átomos forman el dióxido de carbono?

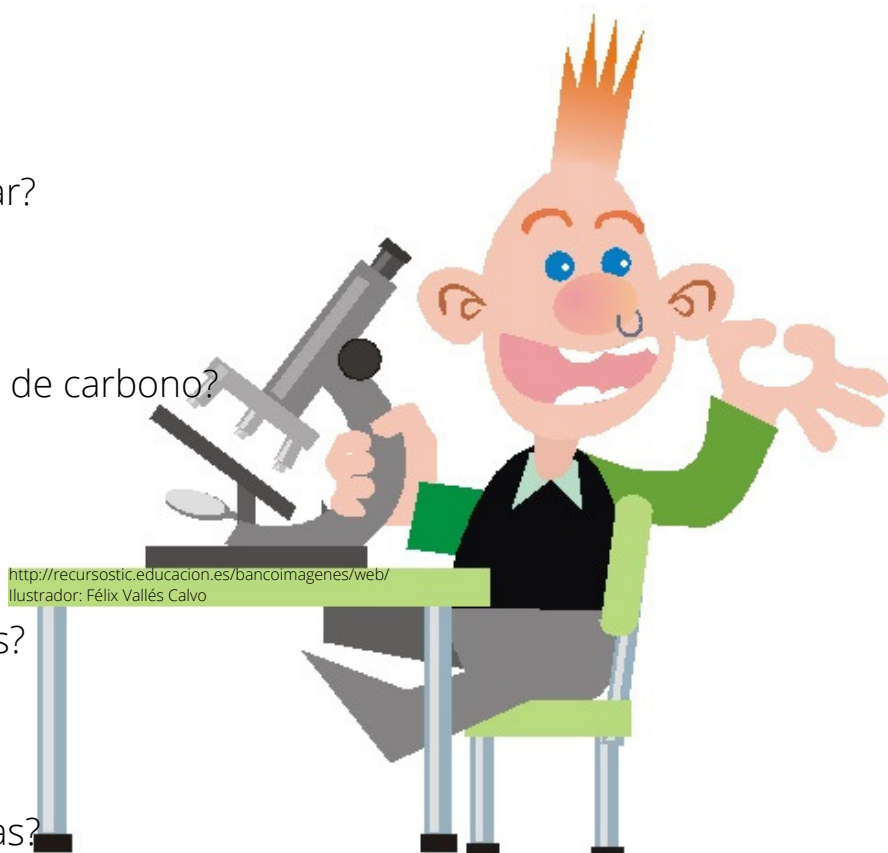
- a) hidrógeno y oxígeno
- b) hidrógeno y carbono
- c) oxígeno y carbono

¿Podemos dibujar las moléculas?

- a) Sí
- b) No

¿Cómo pueden ser las moléculas?

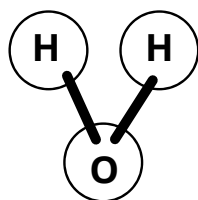
- a) Sencillas o complejas
- b) Todas son sencillas
- c) Todas son complejas



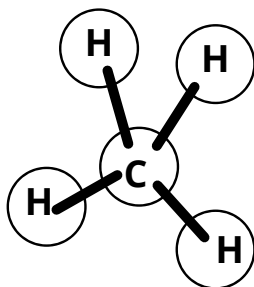
## -Colorea según el código de color

Hidrógeno (H): blanco  
Carbono (C): negro

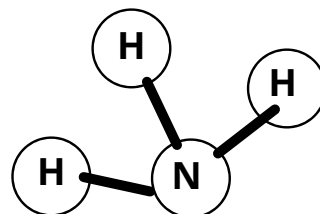
Nitrógeno (N): azul  
Oxígeno (O): rojo



**MOLÉCULA DE  
AGUA**



**MOLÉCULA DE  
METANO**



**MOLÉCULA DE  
AMONIACO**



## -Trabajo en equipo



Ya sabemos que las moléculas se pueden dibujar.

También podemos construir moléculas.

Necesitamos:

Plastilina de colores (para los átomos): blanca, negra, azul y roja

Palillos (para los enlaces)

Hidrógeno (H): blanco

Nitrógeno (N): azul

Carbono (C): negro

Oxígeno (O): rojo

Busca en internet estas moléculas con ayuda de tu profe:

Dióxido de Carbono

Metano

Agua

Agua oxigenada

Construye las moléculas con los palillos y la plastilina.

Dibuja las moléculas y escribe su nombre.





La **química** es la ciencia que estudia las **sustancias** y sus **propiedades**.

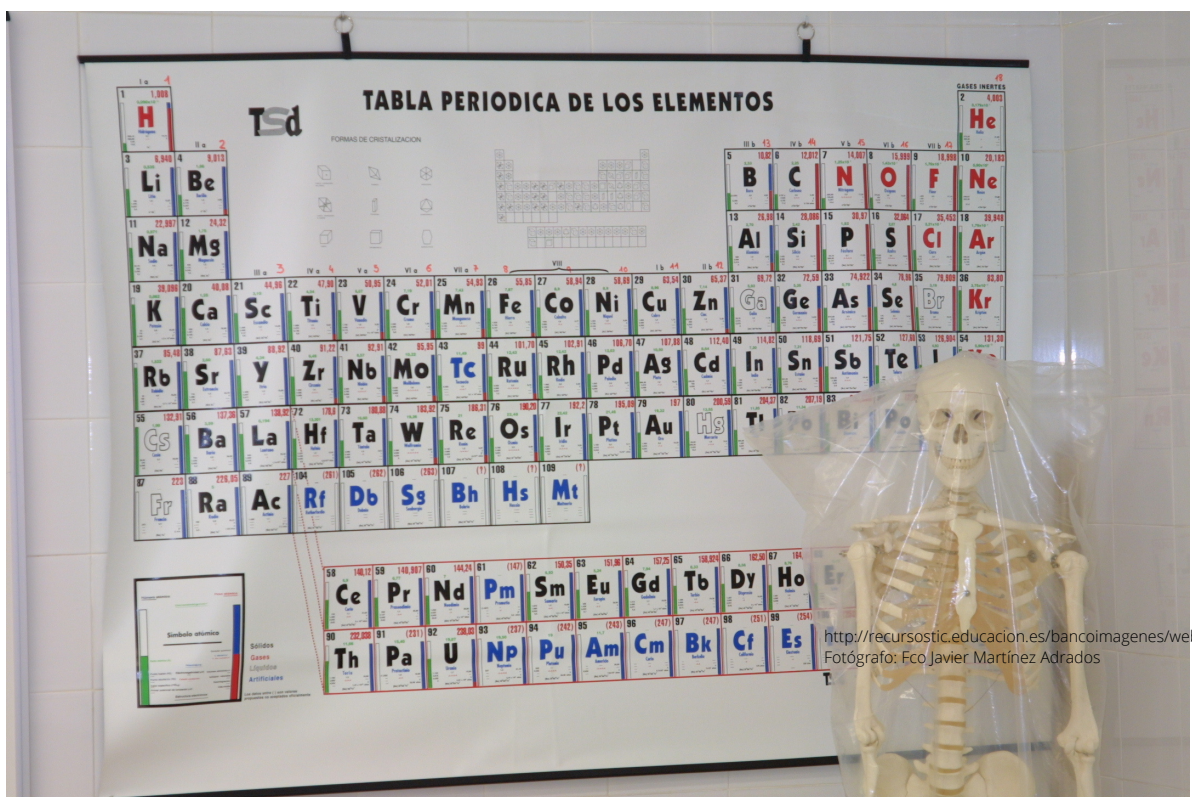
Los **científicos** hicieron una tabla donde están todos los **elementos**. Algunos elementos existen en la **naturaleza**.

Otros elementos se han hecho en los **laboratorios**.

Esa tabla se llama **tabla periódica**.

En la tabla periódica hay **118 elementos** como el oxígeno, el hidrógeno, hierro, oro, plata...

Los elementos de la tabla periódica están ordenados.



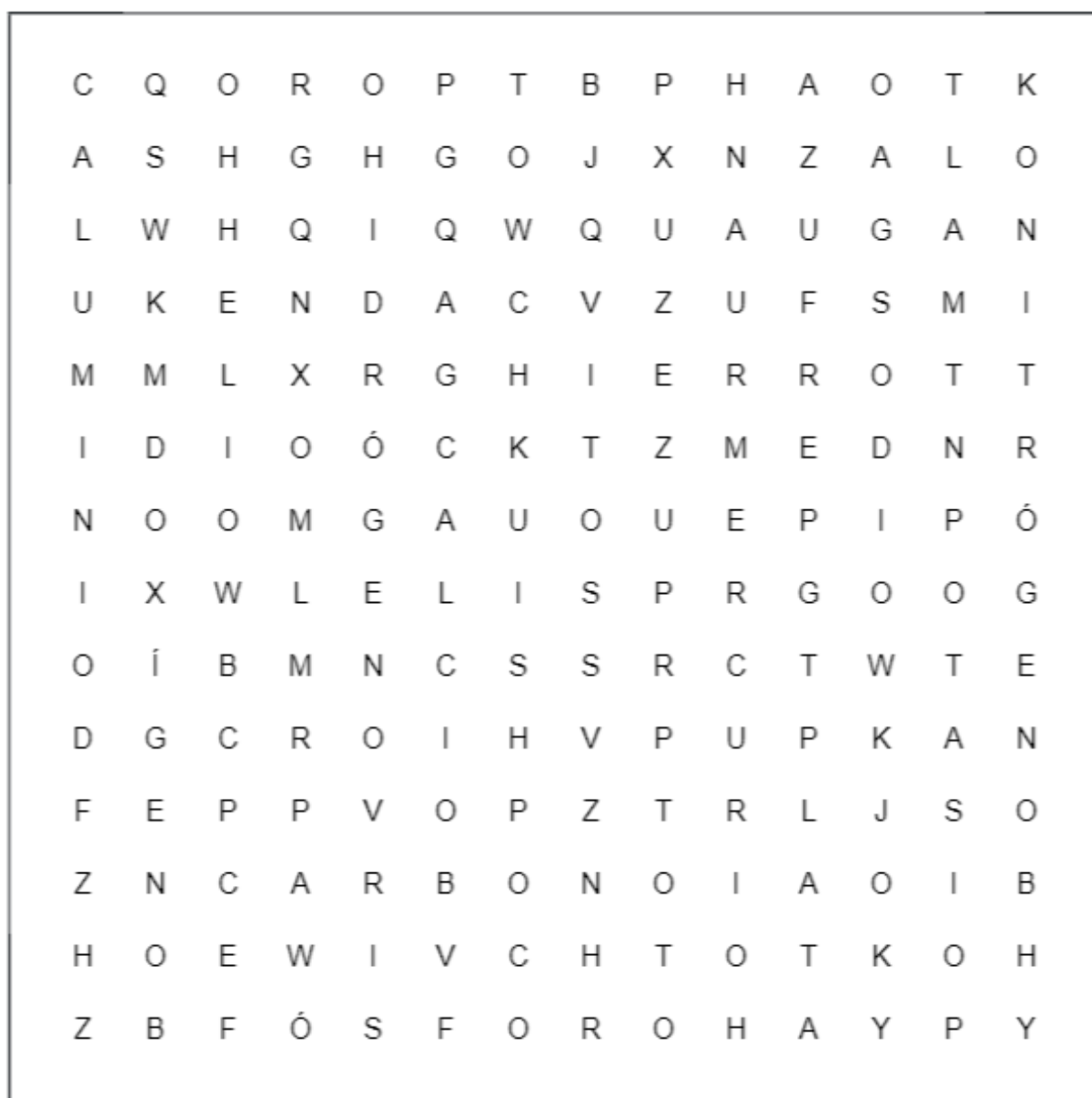
**-Escribe verdadero o falso:**

- La Física es la ciencia que estudia la estructura y propiedades de las sustancias. \_\_\_\_\_
- La tabla donde están los elementos se llama tabla periódica. \_\_\_\_\_
- Todos los elementos de la tabla periódica están en la naturaleza. \_\_\_\_\_
- En la tabla periódica hay 118 elementos. \_\_\_\_\_
- Los elementos de la tabla periódica están desordenados \_\_\_\_\_



-Busca estos elementos en la sopa de letras

## ELEMENTOS TABLA PERIÓDICA



[www.educima.com](http://www.educima.com)

ALUMINIO	AZUFRE
CALCIO	CARBONO
FÓSFORO	HELIO
HIDRÓGENO	HIERRO
MERCURIO	NITRÓGENO
ORO	OXÍGENO
PLATA	POTASIO
SODIO	



Autor pictogramas: Sergio Palao  
Origen: ARASAAC (<http://arasaac.org>)  
Licencia: CC (BY-NC-SA)  
Autor/a: Yolanda Chocano

YOLANDA CHOCANO LÓPEZ  
IES LORENZO HERVÁS Y  
PANDURO



## Historia de la tabla periódica



En el año 1789, un científico llamado **Antoine Lavoisier** hizo una tabla con 33 elementos. A otros científicos no les gustó esa tabla.

Otros científicos intentaron hacer tablas para ordenar los elementos.

Al final, un científico ruso llamado **Mendeléyev**, en el año **1869** agrupó los elementos que se conocían en una tabla.

Después, otros científicos han añadido elementos nuevos.

**Tabla periódica de los elementos**

**grupo 1**

**periodo 1**

**1**

**H**  
Hidrógeno  
[1s<sup>1</sup>]  
1.00794  
1.008

**2**

**Li**  
Litio  
[He] 2s<sup>1</sup>  
6.941  
6.94

**3**

**Be**  
Berilio  
[He] 2s<sup>2</sup>  
9.012182  
9.012

**4**

**B**  
Boro  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>1</sup>  
10.811  
10.81

**5**

**C**  
Carbono  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>  
12.0107  
12.01

**6**

**N**  
Nitrógeno  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>3</sup>  
14.0067  
14.007

**7**

**O**  
Oxígeno  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>4</sup>  
15.9994  
15.999

**8**

**F**  
Flúor  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>  
18.998403  
18.998

**9**

**Ne**  
Neón  
[He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>  
20.1797  
20.18

**10**

**Na**  
Sodio  
[Ne] 3s<sup>1</sup>  
22.989769  
22.99

**11**

**Mg**  
Magnesio  
[Ne] 3s<sup>2</sup>  
24.3050  
24.305

**12**

**Al**  
Aluminio  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup>  
26.981539  
26.98

**13**

**Si**  
Silicio  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>2</sup>  
28.0855  
28.09

**14**

**P**  
Fósforo  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>3</sup>  
30.973762  
30.97

**15**

**S**  
Azufre  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>4</sup>  
32.065  
32.07

**16**

**Cl**  
Cloro  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>  
35.453  
35.45

**17**

**Ar**  
Argón  
[Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>  
39.948  
39.95

**18**

**He**  
Helio  
[1s<sup>2</sup>]  
4.002602  
4.003

**masa atómica**  
o número másico del isótopo más estable  
en u/mol

**1.ª energía de ionización**  
en kJ/mol

**símbolo químico**

**nombre**

**configuración electrónica**

**número atómico**

**electronegatividad**

**estados de oxidación**  
más comunes están en negrita

**metaloideos**

**no metales**

**halógenos**

**gases nobles**

**elementos desconocidos**

**masas de elementos radiactivos entre paréntesis**

**metales alcalinos**

**alcalinotérreos**

**otros metales**

**metales de transición**

**lantánidos**

**actínidos**

**Fe**  
Hierro  
[Ar] 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>  
55.845  
55.85  
26

**bloques de configuración electrónica**

**notas**

- por ahora, los elementos 113, 115, 117 y 118 no tienen nombre oficial designado por la IUPAC.
- 1 kJ/mol = 96.485 eV.
- todos los elementos tienen un estado de oxidación implícito cero.

<https://www.educapeques.com/educacion-secundaria/tabla-periodica.html>

## -Contesta



¿Cómo se llamaba el primer científico que agrupó 33 elementos?

¿En qué año hizo la tabla periódica Mendeléyev?

¿Quién ha añadido elementos nuevos desde ese año?



La **química** forma parte de nuestra vida.

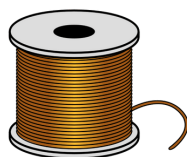
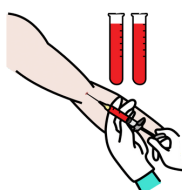
Los **elementos y los compuestos** son importantes para:

- la industria
- la tecnología
- nuestra salud.

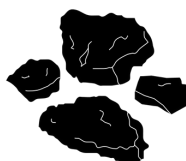
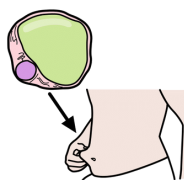


Observa lo importantes que son algunos **elementos**:

- Respiramos **oxígeno**
- El **hierro** forma parte de algunas células en la sangre
- Usamos **cobre** en cables
- Los seres vivos están formados por **carbono**
- El **silicio** se utiliza para hacer ordenadores o teléfonos móviles



También son importantes los **compuestos** como las **grasas**, el **carbón**, los **plásticos**, el **agua**, la **sal**...





## -Completa fijándote en la hoja anterior.



La \_\_\_\_\_ forma parte de nuestra vida.

Los elementos y los compuestos son importantes para:

- la \_\_\_\_\_
- la \_\_\_\_\_
- nuestra \_\_\_\_\_.

Observa lo importantes que son algunos **elementos**:



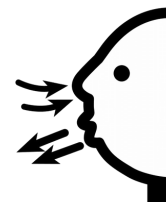
- Respiramos \_\_\_\_\_
- El \_\_\_\_\_ forma parte de algunas células en la sangre
- Usamos \_\_\_\_\_ en cables
- Los seres vivos están formados por \_\_\_\_\_
- El \_\_\_\_\_ se utiliza para hacer ordenadores o teléfonos móviles

También son importantes los **compuestos** como las \_\_\_\_\_ ,  
el \_\_\_\_\_, los \_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_, la \_\_\_\_\_...

## -Escribe verdadero o falso



- En algunas células de la sangre hay hierro. \_\_\_\_\_
- Usamos carbono en cables. \_\_\_\_\_
- La sal es un elemento. \_\_\_\_\_
- Los elementos y compuestos no son importantes en nuestra vida. \_\_\_\_\_
- Respiramos oxígeno. \_\_\_\_\_
- El silicio se utiliza para hacer ordenadores y teléfonos. \_\_\_\_\_
- La química forma parte de nuestra vida. \_\_\_\_\_







Ya hemos leído que los **compuestos** son importantes para nuestra vida.

Los compuestos pueden ser **orgánicos** e **inorgánicos**.

Los **compuestos orgánicos** tienen un elemento llamado **carbono**.

Los **compuestos inorgánicos** son los que **no tienen carbono**.

**-Completa con las palabras: orgánico, inorgánico, no, sí.**



Los compuestos pueden ser \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Los compuestos inorgánicos \_\_\_\_ tienen carbono.

Los compuestos orgánicos \_\_\_\_ tienen carbono.

#### Compuestos orgánicos:

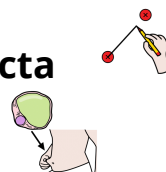
- azúcares
- grasas
- vitaminas
- carbón
- petróleo
- gas natural
- plásticos

#### Compuestos inorgánicos:

- agua
- sal
- amoníaco

**-Une cada dibujo con la palabra correcta**

- azúcares
- grasas
- vitaminas
- carbón
- petróleo
- gas natural
- plásticos





## La química: beneficios y peligros



La química puede hacer nuestra vida más fácil y cómoda porque gracias a la química conseguimos sustancias nuevas.

Gracias a la química **transformamos materias primas** y conseguimos vidrio, , papel, caucho, gasolinas, telas sintéticas...

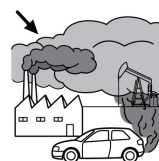


Gracias a la química también conseguimos medicamentos y productos de limpieza con lo que podemos desinfectar.



A veces la química también produce **sustancias que son peligrosas o que contaminan.**

La química produce gases y humos que contaminan el aire.



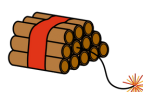
En algunas fábricas se producen sustancias tóxicas.



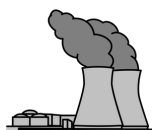
Los productos químicos que se usan en la agricultura también producen sustancias que contaminan el suelo y las aguas subterráneas.



Se producen sustancias inflamables y explosivos.



También se producen productos radiactivos que pueden contaminar el medio ambiente.



## -Contesta



¿Por qué la química puede hacer nuestra vida más fácil?

- a) Porque contamina
- b) Porque conseguimos sustancias nuevas
- c) Porque los investigadores ganan dinero

Di el nombre de alguna sustancias que conseguimos gracias a la química.

---

---

¿Qué contamina la agricultura?

- a) El suelo
- b) Las aguas subterráneas
- c) El suelo y las aguas subterráneas

¿Qué producen algunas fábricas?

Sustancias \_\_\_\_\_

## -Observa las imágenes y explica qué observas



<http://recursoseducacion.es/bancoimagenes/web/>  
Fotografía de Luana Fisher Ferreira

Fábrica azucarera  
Peñafiel (Valladolid)

---

---

---

---



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>  
Fotografía de Pablo María García LLamas

## Río Ciliwung, Yakarta (Indonesia)

---

---



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

## Contaminación (China)

---

---





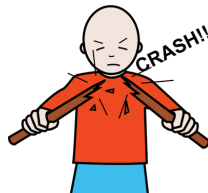
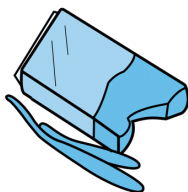
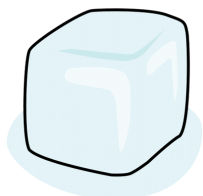
¿Recuerdas los estados del agua?

El agua puede estar en estado sólido, líquido y gaseoso.

El agua cuando se congela, sigue siendo agua.

Un trozo de madera se puede romper. Aunque se rompa, sigue siendo madera.

Si aplastamos una bola de plastilina y cambia de forma, sigue siendo plastilina.



Las sustancias pueden **cambiar de estado**.

Las sustancias pueden **mezclarse**.

Las sustancias pueden **romperse, moverse o cambiar de forma**.

Esos cambios se llaman cambios físicos.

Cuando se produce un **cambio físico**, las sustancias siguen siendo las mismas. Esas sustancias solamente cambian un poco.

## -Completa



Cuando las sustancias cambian de estado se produce un cambio \_\_\_\_\_

Cuando las sustancias se mezclan se produce un cambio \_\_\_\_\_

Cuando las sustancias se mueven, se rompen o cambian de forma se produce un cambio \_\_\_\_\_

Cuando se produce un \_\_\_\_\_, las sustancias siguen siendo las mismas.



Hay otra clase de cambios. En esos cambios la sustancia cambia y se transforma en otra diferente.

En los **cambios químicos** las sustancias se transforman en sustancias diferentes.

Si quemamos un palo se produce un cambio químico que se llama combustión.

El palo cambia y se transforma en cenizas y humo. Las cenizas y el humo son sustancias diferentes a la madera.



### -Contesta



Completa con "cambio químico" o "cambio físico"

Si movemos un coche de sitio se produce un cambio \_\_\_\_\_

Si partimos un trozo de madera se produce un cambio \_\_\_\_\_

Si quemamos una hoja de papel se produce un cambio \_\_\_\_\_

### -Dibuja un cambio físico y un cambio químico



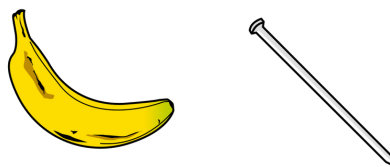


Los cambios químicos pueden ser de varias clases:

**Oxidación:** se produce cuando una sustancia se mezcla con el oxígeno del aire.

Algunas frutas como la manzana o el plátano, si las dejamos en contacto con el aire, se oxidan (se ponen oscuras).

El hierro también se oxida.



**Combustión:** se produce cuando se quema una sustancia.

La combustión cambia las sustancias y las convierte en ceniza y gases.



**Fermentación:** se produce gracias a bacterias y levaduras que son pequeños organismos vivos.

Cuando el zumo de uva fermenta se convierte en vino.



**Descomposición:** se produce cuando una sustancia se descompone.

Es lo que sucede cuando se pudren los alimentos.



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

**-Completa la frase con: oxidación, combustión, fermentación o descomposición.**



Cuando hacemos un bizcocho, añadimos levadura. Se produce la \_\_\_\_\_ de la masa.

Cuando arde una hoguera se produce una \_\_\_\_\_

Si dejamos una manzana pelada al aire se produce una \_\_\_\_\_

Si dejamos un alimento mucho tiempo y no lo consumimos se produce su \_\_\_\_\_

**-Escribe debajo de cada dibujo: oxidación, combustión, fermentación o descomposición**



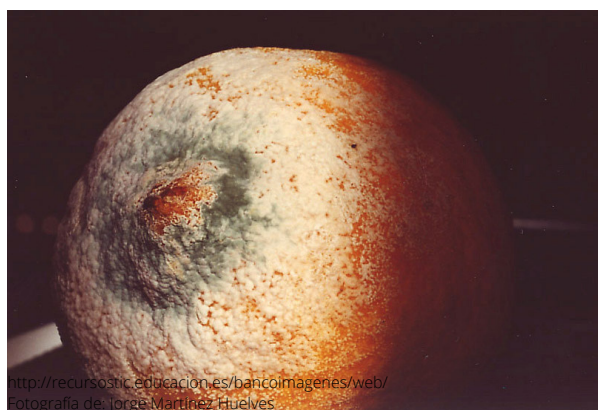
<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>  
Fotografía de: Pilar Acero López



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>



<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>  
Fotografía de: Jorge Martínez Huelves



## La química en nuestra vida diaria (tarea para casa)



La mayoría de los fenómenos que ocurren en el mundo que nos rodea se llevan a cabo gracias a la química. La madera se quema y produce agua, dióxido de carbono y otras sustancias; las plantas crecen fabricando su propio alimento, los tornillos de hierro se oxidan si no los protegemos, necesitamos combustibles para que un coche se mueva, mezclamos ingredientes para hacer pan, fabricamos vino con zumo de uvas, los medicamentos curan enfermedades...

En tu casa tienes un pequeño laboratorio. ¿Lo sabías?

La cocina de casa es un laboratorio. Mamá o papá cuando hacen la comida a veces utilizan la química. Al hacer pan, por ejemplo, utilizamos levaduras que hacen que el pan crezca y esté esponjoso.

¿Te animas?

<https://youtu.be/SgvaeW3EeRY>

Mira el siguiente vídeo (también disponible el enlace en Educamos).  
Explica qué ingredientes has utilizado y el proceso que has seguido.

