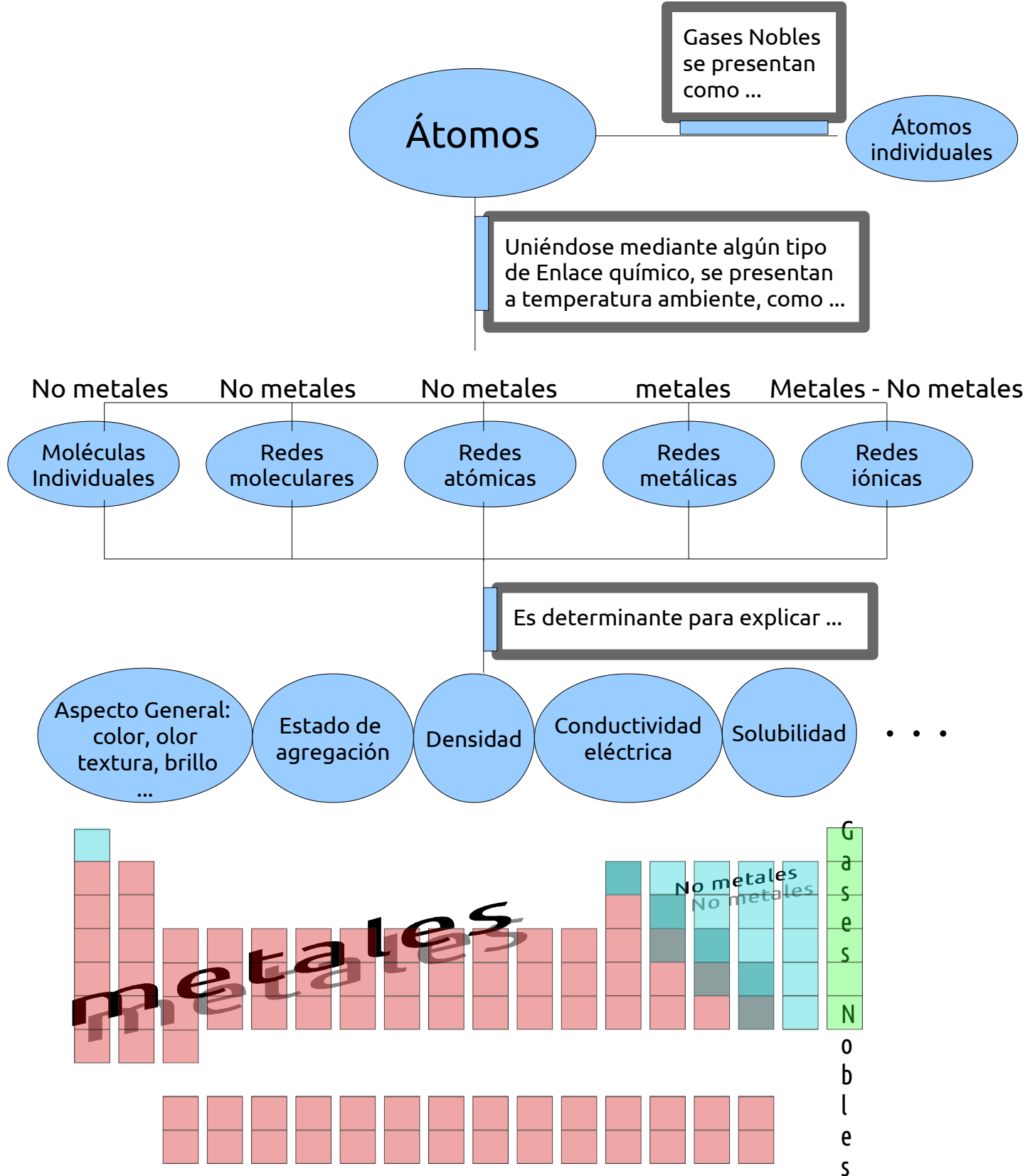


¿Sobre qué?

## ESTRUCTURA DE LAS SUSTANCIAS PURAS

✓ Todas las sustancias de la naturaleza están formadas exclusivamente por ÁTOMOS.

La manera en que éstos se organizan da lugar a la amplísima diversidad de sustancias.



**ELEMENTOS QUÍMICOS**

METALES  
SEMIMETALES  
NO METALES  
GASES NOBLES

Óxidos  
Ácidos  
Hidruros  
Sales  
Peróxidos  
...

**COMPUESTOS QUÍMICOS**

## LOS ÁTOMOS

Modelos

### ❖ Modelos clásicos:

Griegos: Demócrito del s. IV a. de C.

Dalton primera mitad del s. XIX

Rutherford finales del s. XIX

### ❖ Modelo semiclásico de Böhr comienzos del s. XX

### ❖ Modelo cuántico (Schrödinger – Heisenberg) s. XX

## ¿Qué son los átomos?

Un átomo es la parte más pequeña de que está formada la materia sin que ésta pierda las propiedades que la caracteriza. Si el átomo se separa en sus partes, se obtienen un conjunto de partículas, llamadas subatómicas, cuyas características son idénticas a las de cualquier otro átomo.

El ojo humano no puede distinguirlos a simple vista. Nuestro poder de resolución es de 0,2 mm y el tamaño de los átomos es del orden de 1 Amstrong. (1 Amstrong equivale a  $10^{-10}$  m)

## ¿Cuántos átomos distintos existen?

Existen algo más de un centenar de átomos distintos. Se encuentran representados en la Tabla Periódica.

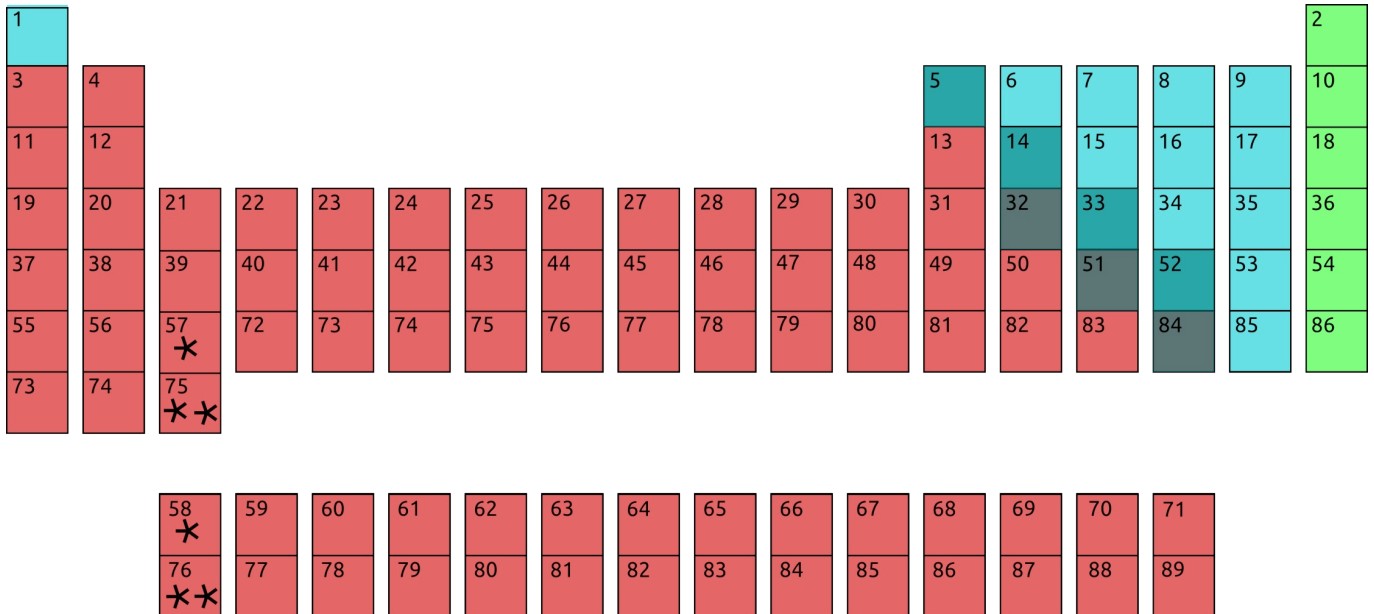
## ¿En qué se distinguen unos átomos de otros?

Se diferencian en el número de una de las partículas subatómicas de las que está formado. Son los protones, situados en el núcleo. Cada átomo distinto (por ejemplo átomo de hidrógeno, átomo de Helio) le corresponde un número distinto de protones (1 y 2 respectivamente).

Al número de protones que forma parte de un átomo se le denomina NÚMERO ATÓMICO y se simboliza con la letra Z.

## ¿Cómo se puede averiguar Z?

A cada lugar de la tabla periódica le corresponde un número, asignado numerándola de izquierda a derecha. ¡ Ese número entero, es el número de protones que posee el tipo de átomo correspondiente a la casilla!



Y el resto del átomo ...

Junto a los protones hay dos partículas subatómicas más: los neutrones y los electrones. La masa de un átomo recibe el nombre de MASA ATÓMICA, su unidad de medida es la u. (uma)

¿Cómo se encuentran distribuidas las partículas subatómicas formando el átomo ?

Los protones y los neutrones se encuentran en una zona central, el núcleo, por ello a ambas se les llama nucleones. Tienen una masa muy parecida, más o menos una u.m.a (unidad de masa atómica). Los protones tienen carga positiva ( $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ). Los neutrones no tienen carga, gracias a lo cual permite que existan protones muy juntos a pesar de tener la misma carga en un volumen muy reducido como es el núcleo. A la cantidad de nucleones que constituyen un núcleo de un átomo se le denomina NÚMERO MÁSCICO A.

Muy alejado de ese núcleo central se encuentran los electrones "girando" alrededor de éste en una zona que llamamos corteza. Los electrones son mucho menos pesados que los nucleones ( 1860 veces mas ligeros) y tienen carga negativa ( $- 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ).

¿Cómo se forman los iones que constituyen muchas de las sustancias químicas como los óxidos de metal, lo propios metales ...)

Los no metales forman con facilidad aniones ganando electrones en la zona más superficial de su corteza.

Los metales forman con facilidad cationes perdiendo electrones de la zona mas superficial de su corteza.

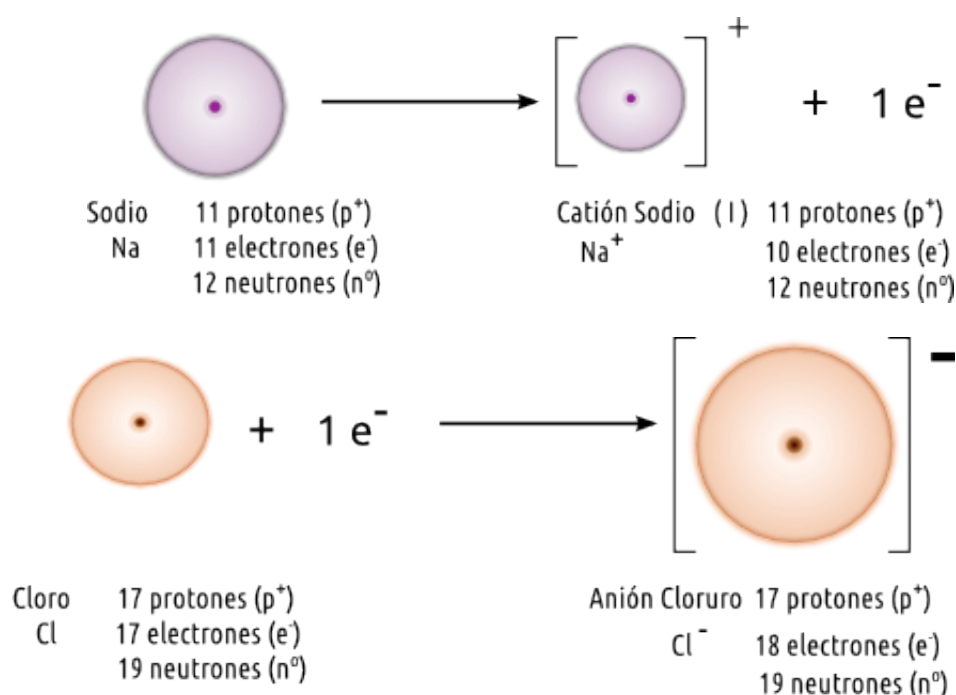
Parámetros que caracterizan a un átomo

Z Número de protones del núcleo

A Número de nucleones (protones y neutrones).

M Masa atómica. Masa de un átomo expresada en umas (u)

Formación del  
cation sodio (I) y del  
anión cloruro,  
sabiendo Z, A y su  
número de  
oxidación más  
frecuente.

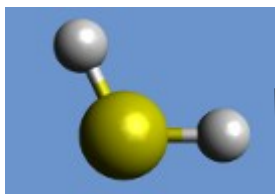


### Practica lo aprendido

1. Si pudiéramos hacernos tan pequeños como quisieramos, ¿Qué contemplaríamos al ver una piedra, el aire, la saliva, el hierro ...?
2. ¿Cuál de las sustancias anteriores tendría todos sus átomos iguales?
3. ¿Cómo describirías un átomo de hierro (Z = 26 M = 55,845 ; A = 56)?
4. Sabiendo que los números de oxidación del hierro son +2 y +3, indica cuales son los iones que se presenta en la naturaleza de este elemento.
5. Formula el óxido de hierro (II) y el óxido de hierro (III). Indica la composición de cada uno de ellos.
6. Sabiendo la resolución del ojo humano determina cuántos átomos se tendrían que colocar formando un cubo para poder visualizar la sustancia a simple vista.
7. Busca la equivalencia en gramos de la unidad de masa atómica (u).
8. Consultando la tabla inicial de estructuras, ¿Qué tipo de estructura presenta el elemento hierro?
9. Resume los tres parámetros que describen un átomo, indica aquel que identifica inequívocamente al átomo?
10. Dibuja un átomo de hidrógeno. (Z = 1; A=1)
11. ¿Qué elemento químico tiene 15 protones?
12. ¿Cuántos protones electrones y neutrones tiene el catión sodio(I) Na<sup>+</sup>?
13. ¿Cuántos protones electrones y neutrones tiene el anión óxido O<sup>2-</sup>. (A =16)?
14. Indica las grandes familias que forman la tabla periódica. Pon un ejemplo de elementos de cada una de ellas.
15. Escribe la familia de los anfígenos, indica sus símbolos y sus números de oxidación.
16. Dibuja la tabla periódica e indica el elemento cuyos átomos están formados por 18 protones, 18 electrones y 22 neutrones.

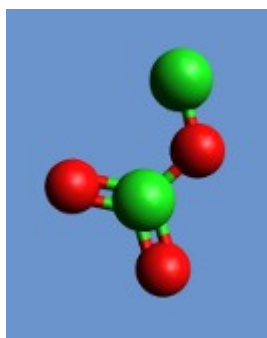
17. Dadas las siguientes moléculas identifícalas según la siguiente lista e indica cuáles de ellas representan elementos y cuáles compuestos.

Dicloruro de trioxígeno  
 $O_3Cl_2$   
Benceno  
 $C_6H_6$   
Sulfuro de hidrógeno  
 $H_2S$   
Yoduro de hidrógeno  
 $HI$



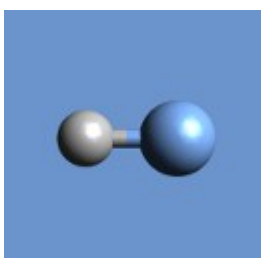
Nombre

Composición



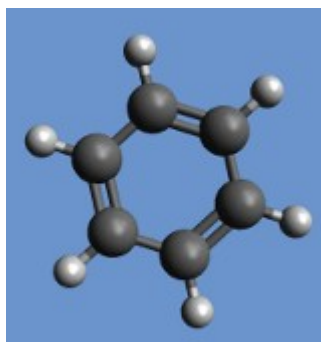
Nombre

Composición



Nombre

Composición



Nombre

Composición

**18. Conociendo los parámetros de cada átomo contesta completa la tabla**

| Elemento  | Símbolo | Z  | Nº de protones | Nº de electrones | A  | Nº de neutrones | Familia | Gran familia |
|-----------|---------|----|----------------|------------------|----|-----------------|---------|--------------|
| Hidrogeno |         | 1  |                |                  | 1  |                 |         |              |
| Litio     |         | 3  |                |                  | 7  |                 |         |              |
| Sodio     |         | 11 |                |                  | 23 |                 |         |              |
| Potasio   |         | 19 |                |                  | 39 |                 |         |              |
| Oxígeno   |         | 8  |                |                  | 16 |                 |         |              |
| Azufre    |         | 16 |                |                  | 32 |                 |         |              |
| Selenio   |         | 34 |                |                  | 79 |                 |         |              |
| Helio     |         | 2  |                |                  | 4  |                 |         |              |

**19. Conociendo los parámetros de cada especie química completa.**

| Elemento         | Símbolo         | Z  | Nº de protones | Nº de electrones | A  | Nº de neutrones | Tipo de ión | Número de oxidación |
|------------------|-----------------|----|----------------|------------------|----|-----------------|-------------|---------------------|
| protón           | H <sup>+</sup>  | 1  |                |                  | 1  |                 |             |                     |
|                  | Li <sup>+</sup> | 3  |                |                  | 7  |                 |             |                     |
| Catión sodio (I) | Na <sup>+</sup> | 11 |                |                  |    | 12              |             |                     |
|                  | K <sup>+</sup>  | 19 |                |                  | 39 |                 |             |                     |
|                  | O <sup>2-</sup> | 8  |                |                  | 16 |                 |             |                     |
| Anión sulfuro    |                 | 16 |                | 18               | 32 |                 |             |                     |
|                  | Cl <sup>-</sup> |    |                | 18               | 36 |                 |             |                     |

**20. Investiga y deduce el tipo de estructura que presentan las siguientes sustancias**

AGUA - HELIO - HIELO - DIAMANTE - HIERRO - CLORURO DE SODIO - NEÓN -  
 DIÓXIDO DE SILICIO - DIÓXIDO DE CARBONO - OXÍGENO - CLORO - SULFURO DE  
 CALCIO - SODIO

