

Las sustancias químicas

FORMULACIÓN INORGÁNICA
PARTE I

Física y Química

Primeros pasos:



Vamos a aprender a FORMULAR y NOMBRAR compuestos inorgánicos

Hay muchísimos compuestos químicos, por eso es necesario ordenar, clasificar y sistematizar, para que no se nos haga una tarea dura



Por formulación y nomenclatura, entendemos el conjunto de reglas que debemos seguir para escribir la fórmula química de una sustancia pura y nombrarla

¿Qué tenemos que saber?



- Nombres, símbolos y posición de los elementos en la tabla periódica

- Tipos de elementos:

- Metales
- No metales
- Gases nobles

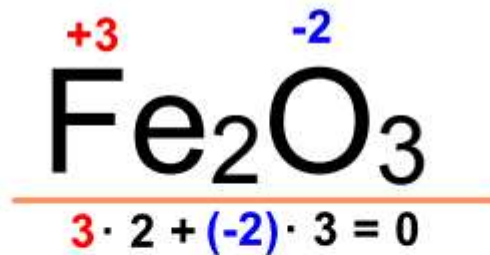
																2	He
																10	Ne
																18	Ar
																36	Kr
																54	Xe
																86	Rn
																118	Og

- Concepto de fórmula química: **subíndices**
- Concepto de enlace entre átomos (recordad lo que hemos visto en clase ¿cómo, porque y para qué se unen los átomos?)
- Valencias (**estados de oxidación**). No toda la tabla: grupos 1,2 y 13 al 17, algunos metales de transición, y solo los estados de oxidación más habituales.

- Es **positivo**, si el átomo ha perdido electrones
- Es **negativo**, si el átomo ha ganado electrones



Esta es la REGLA de todas las reglas



A la derecha el no metal
(-)

estados de oxidación más habituales



Hay que aprendérselos!!

1																	18	
H																	He	
-1 +1																		
2																		
Li	Be																	
+1	+2																	
Na	Mg																	
+1	+2																	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
K	Ca				Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn			As	Se	Br	Kr	
+1	+2				+2 +3	+2 +3	+2 +3	+2 +3	+2 +3	+1 +2	+2			-3, +3, +5	-2, +2, +4, +6	-1, +1, +3, +5, +7		
Rb	Sr									Ag	Cd			Sn	Sb	Te	I	Xe
+1	+2									+1	+2			+2 +4	-3, +3, +5	-2, +2 +4, +6	-1, +1, +3, +5, +7	
Cs	Ba									Pt	Au	Hg		Pb	Bi	Po	At	Rn
+1	+2									+2 +4	+1 +3	+1 +2		+2 +4	+3 +5			

No metales

Gases nobles

Semimetales

Metales

Reglas generales



Las que dicta la **IUPAC**:

International Union of Pure and Applied Chemistry

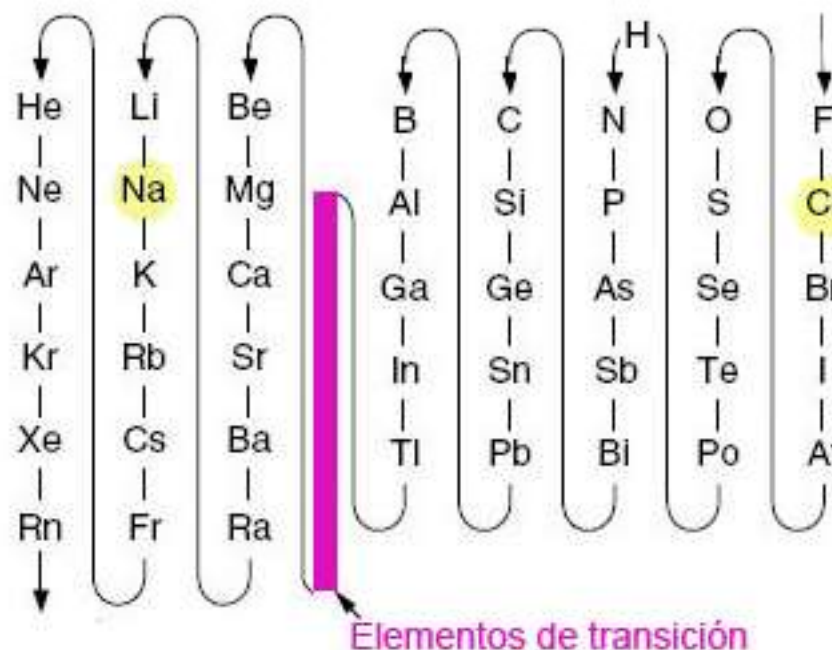


Orden de escritura de los elementos en la fórmula: se escribe primero, el último elemento que me encuentro siguiendo el camino de las flechas.

Por ejemplo para escribir:

cloruro de sodio: **NaCl**

fluoruro de hidrógeno: **HF**



Sistemas de nomenclatura



Nomenclatura de composición (sistemática): indica la proporción entre los elementos de una especie química

- Con prefijos multiplicadores antepuestos a los nombres de los elementos
- Con el *n.o* entre paréntesis y en números romanos

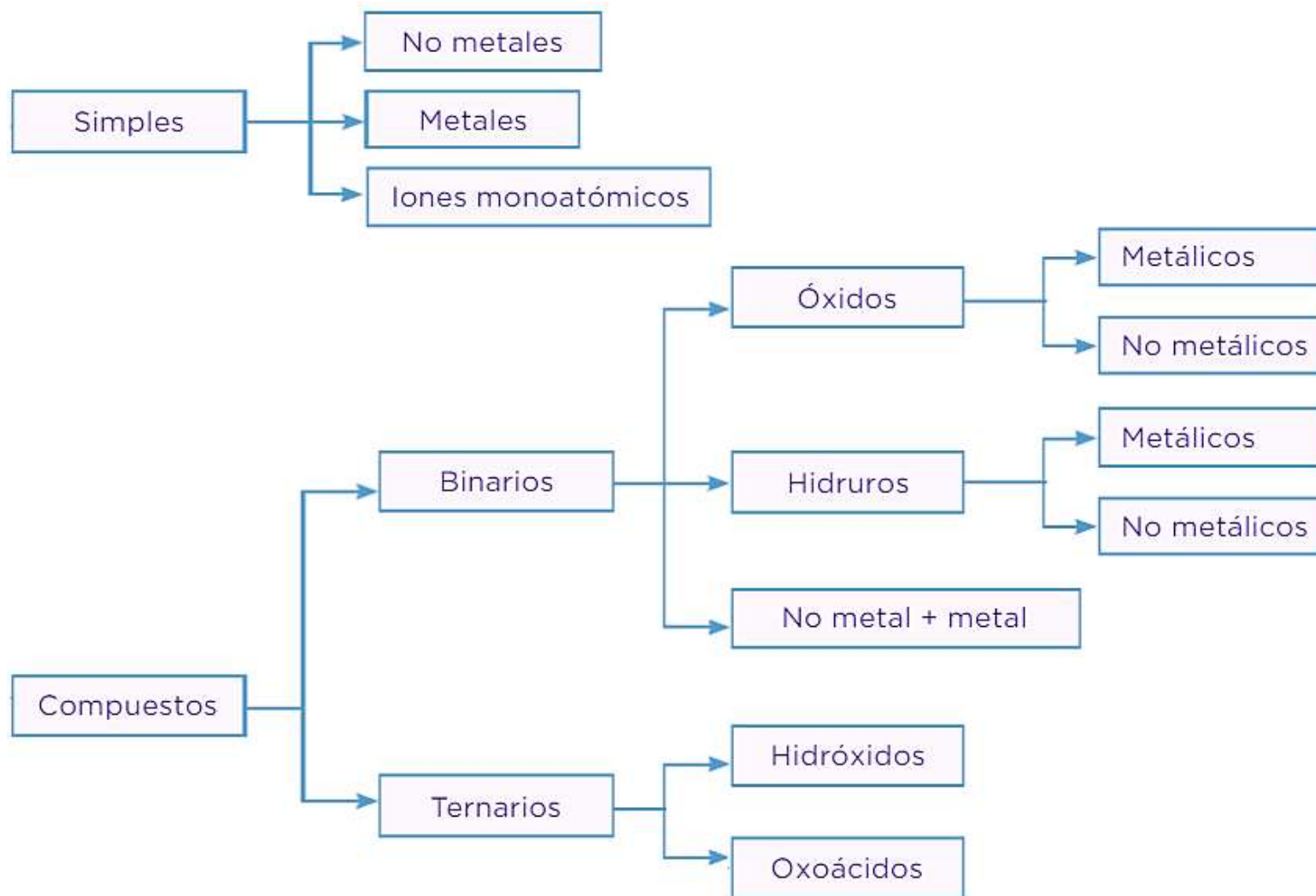
Nomenclatura de sustitución:
solo en hidruros no metálicos

Nomenclatura tradicional o de nombre común:
solo en oxoácidos

Prefijos multiplicadores	
N.º de átomos	Prefijo
1	mono-
2	di-
3	tri-
4	tetra-
5	penta-
6	hexa-
7	hepta-
8	octa-

En la medida en que el nombre describe a un compuesto de forma inequívoca, el nombre es correcto

Clasificación de las sustancias inorgánicas



Vamos al lío, despacio pero entendiendo todo, todo, todo, desde el principio.

Sustancias simples



Metales

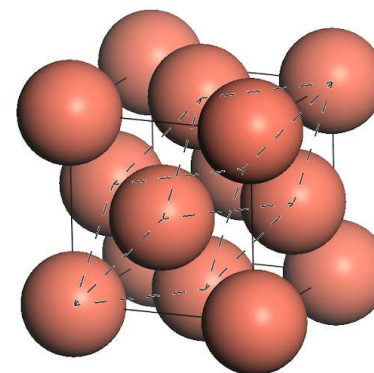
Como son agrupaciones de un número indefinido de átomos del mismo elemento, tendremos en cuenta que:

- La fórmula de cualquier metal es su símbolo químico
- Se nombran igual que el elemento

Fe: hierro

Ag: plata

Na: sodio



cobre: Cu

No metales

- Sustancias atómicas: son los gases nobles y las sustancias elementales que forman cristales como el carbono

He: helio

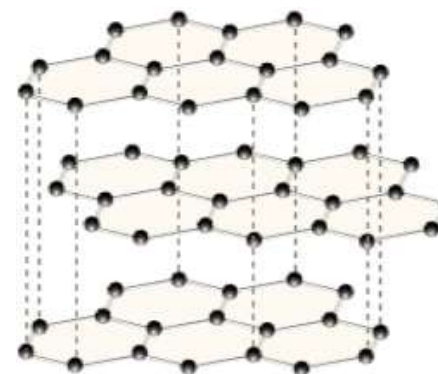
C: carbono

- Sustancias moleculares: en la fórmula aparece símbolo y un subíndice que indica el nº de átomos en la molécula

N₂: dinitrógeno

O₃: trióxígeno

F₂: diflúor



grafito: C



dicloro: Cl₂

Sustancias simples



Iones monoatómicos

Fórmula: Na^+ Ca^{2+} O^{2-} Cl^-

Nombre:

- **Iones positivos:** nombre del elemento seguido del nº de carga entre paréntesis
- **Iones negativos:** nombre del elemento cambiando su terminación por el sufijo «-uro», salvo para el oxígeno y, el número de carga entre paréntesis.



En los aniones, la carga es opcional, pero en los cationes es obligatoria

Fórmula	Nombres
Na^+	sodio(1+)
Mg^{2+}	magnesio(2+)
Al^{3+}	aluminio(3+)

Fórmula	Nombres
Cl^-	cloruro(1-)
O^{2-}	óxido(2-)
S^{2-}	sulfuro(2-)

A practicar...

Haced los ejercicios primero y luego comprobad con las soluciones, que están al lado

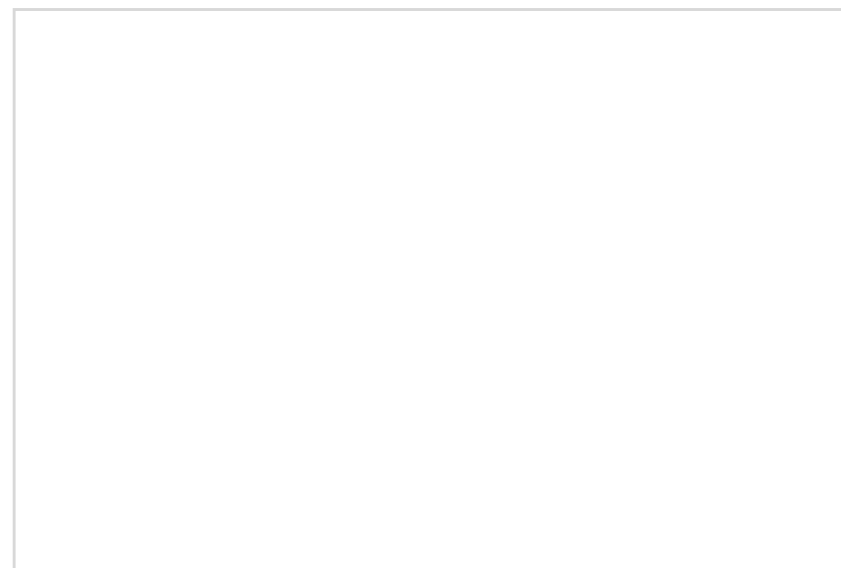
Ejercicios



Formula y nombra

Libro: pág. 97

- 1 Nombra las siguientes sustancias:
a) I_2 ; b) Ne; c) Ca; d) Ag^+ ; e) Pt^{4+} ; f) F^- ; g) Se^{2-} ; h) N^{3-} ;
- 2 Formula:
a) diflúor e) potasio(1+)
b) tetrafósforo f) galio(3+)
c) octaazufre g) ion yoduro
d) cobre h) carburo(4-)



Compuestos binarios:
Todos tienen dos partes

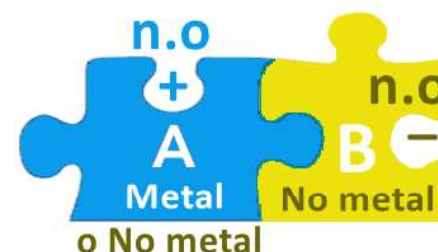


Óxidos:



Son combinaciones del oxígeno con otro elemento, salvo los halógenos (grupo 17). El oxígeno actúa con *n.o* (-2)

Fórmula: se escribe el símbolo del oxígeno a la derecha y el del otro elemento a la izquierda. Se determinan los subíndices, para que la suma de *n.o* sea cero



Nombre:

- **Con prefijos multiplicadores:** prefijo multiplicador + «óxido» + «de» + prefijo multiplicador + nombre del otro elemento (si es 1, el prefijo «mono-» se omite).

FeO: óxido de hierro

Fe₂O₃: trióxido de dihierro

- **Con el *n.o*:** «óxido de» + nombre del elemento que se combina con el oxígeno + su *n.o* en números romanos entre paréntesis y sin dejar espacio.

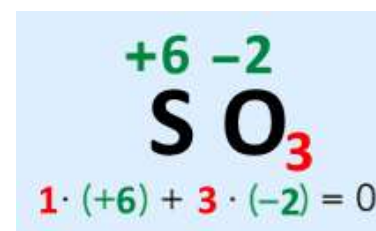
FeO: óxido de hierro(II)

Fe₂O₃: óxido de hierro(III)

Óxidos:



Fórmula	Prefijos multiplicadores	Números de oxidación
Li_2O	óxido de dilitio	óxido de litio *
PbO	monóxido de plomo	óxido de plomo(II)
PbO_2	dióxido de plomo	óxido de plomo(IV)
Al_2O_3	trióxido de dialuminio	óxido de aluminio *



trióxido de azufre
óxido de azufre(VI)

* Cuando el elemento que se combina con O solo tiene un n.o. NO SE ESCRIBE

Si el elemento forma varios óxidos el prefijo mono- puede ponerse para enfatizar

Haluros de oxígeno:

combinaciones del O con los halógenos, elementos del grupo 17. Se escribe el O a la izquierda y el halógeno a la derecha. Se nombran: prefijo multiplicador + nombre del halógeno terminado en «-uro» + «de» prefijo multiplicador + la palabra «oxígeno»



Ejercicio resuelto:

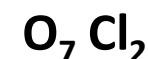


Formula o nombra en cada caso los siguientes compuestos:

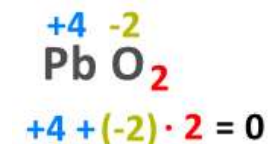
- a) óxido de estaño(IV)
- b) trióxido de azufre
- c) dicloruro de heptaoxígeno

- d) PbO_2
- e) Co_2O_3
- f) Ag_2O

- a) En el óxido de estaño(IV) el n.o. del Sn es +4, de forma que:
- b) Trióxido de azufre: teniendo en cuenta que las fórmulas se leen de derecha a izquierda y los prefijos multiplicadores indicados, los subíndices respectivos serán 1 para el S y 3 para el O
- c) En el dicloruro de heptaoxígeno, los prefijos multiplicadores nos indican que en la molécula hay 2 cloros y 7 oxígenos, luego la fórmula será



- d) En el PbO_2 , como el O tiene n.o. = -2, el Pb tiene que tener n.o. = +4 para que el compuesto sea eléctricamente neutro. El compuesto se llamará **dióxido de plomo** en la nomenclatura de prefijos multiplicadores y **óxido de plomo(IV)** en la de n.o.



- e) En el Co_2O_3 , como el O tiene n.o. = -2, el Co tiene que tener n.o. = +3 para que el compuesto sea neutro. Se llamará **trióxido de dicobalto** en la nomenclatura de prefijos multiplicadores y **óxido de cobalto(III)** en la de números de oxidación
- f) Ag_2O : como el O tiene n.o. = -2, la Ag tiene que tener n.o. = +1 para que el compuesto sea neutro. Se llamará **óxido de diplata** en la nomenclatura de prefijos multiplicadores y **óxido de plata** en la de n.o.

Ejercicios



Formula y nombra

Libro: pág. 99

3 Formula o nombra según corresponda los siguientes compuestos:

- a) Óxido de nitrógeno(V)
- b) Óxido de berilio
- c) Óxido de platino(IV)
- d) Óxido de cesio
- e) FeO
- f) SnO_2
- g) Li_2O
- h) O_7Cl_2

Mucho ánimo!!!

