

Formulación inorgánica

La formulación inorgánica es la que se ocupa de los compuestos que no están basados en el carbono, aunque este pueda estar presente en ocasiones. Son compuestos que no forman las estructuras básicas de los seres vivos, y de ahí viene el nombre de "inorgánica".

A la hora de dar nombre a los distintos compuestos de química inorgánica se siguen tres nomenclaturas: **sistemática**, **stock** y **tradicional**. Hoy en día la sistemática es la más utilizada y es la "oficial" según la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry, el organismo internacional que establece las normas para la química). La IUPAC también admite el uso de la nomenclatura de Stock, mientras que la tradicional está cada vez más en desuso.

Antes de empezar a aprender a nombrar y formular compuestos, vamos a aclarar los conceptos básicos:

Elemento: es aquella sustancia con unas propiedades determinadas que no puede descomponerse en otras por medios químicos. Se simbolizan con una o dos letras que pueden hacer referencia a su nombre latino, griego o castellano. En el caso de que sean dos letras, la primera va siempre en mayúscula y la segunda en minúscula.

Número atómico: indica el número de protones que posee un átomo de un elemento (y si el átomo no está cargado, coincide también con el número de electrones). El número atómico se utiliza para ordenar los elementos en la tabla periódica. Se simboliza con la letra Z.

Masa atómica: se mide en "unidades de masa atómica" (uma). Una uma equivale aproximadamente a la masa de un protón o de un neutrón. Por lo tanto, podemos tomar la masa atómica como el total de protones y neutrones de un átomo. Se simboliza con la letra A.

$$A = n^{\circ} \text{ protones (Z)} + n^{\circ} \text{ neutrones}$$

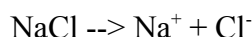
Grupo: todos los elementos que están en la misma columna de la tabla periódica. Los elementos de un mismo grupo muestran propiedades parecidas.

Periodo: todos los elementos que están en la misma fila de la tabla periódica. Los elementos de un mismo periodo tienen el mismo número de niveles de energía (o "capas") en sus átomos.

Valencia: es la capacidad que tiene un elemento de combinarse con otro. Se toma como referencia al hidrógeno, al que se le da el valor 1. Conocer las valencias de cada elemento es imprescindible para moverse en química inorgánica. Sin embargo, aunque parece un ejercicio de memoria pura y dura, si te fijas en la tabla periódica verás que existen algunos patrones. Por ejemplo, todos los elementos de la segunda columna (o grupo) tienen valencia +2.

Cajón de Ciencias

Número de oxidación: es la carga que tendría el elemento si el compuesto estuviese "separado" en iones. Por ejemplo, si el cloruro sódico (NaCl) se disociase en sodio por un lado y cloro por otro, tendríamos:



Decimos que el sodio (en el cloruro sódico) tiene número de oxidación +1 y el cloro -1. El número de oxidación normalmente coincide con la valencia que el elemento usa en ese momento, salvo cuando el elemento está en su forma, valga la redundancia, elemental (es decir, no va unida a ningún otro elemento). En estos casos es igual a cero. Por ejemplo, el oxígeno que hay en la atmósfera se encuentra como O₂. En esta forma, su número de oxidación vale cero.

Para estudiar cómo nombrar en química inorgánica, dividiremos las distintas sustancias en:

Sustancias simples

Hidruros metálicos
Hidruros no metálicos
Óxidos
Peróxidos
Sales binarias

Hidróxidos
Oxoácidos
Oxisales

Sales ácidas

Iones

Prefijos numerales

Para la nomenclatura sistemática vas a tener que usar los prefijos griegos correspondientes a los números del uno al ocho. Por si acaso no los tienes frescos en la memoria, aquí los tienes:

Uno _____ Mono-¹
Dos _____ Di-
Tres _____ Tri-
Cuatro _____ Tetra-

Cinco _____ Penta-
Seis _____ Hexa-
Siete _____ Hepta-
Ocho _____ Octa-

¹ El prefijo mono- normalmente se omite.

Cajón de Ciencias

1. Sustancias simples

Están formadas por átomos de un único elemento. En la naturaleza, los metales y los gases nobles aparecen en forma monoatómica. Algunos no metales pueden presentarse en forma diatómica, triatómica, tetraatómica o incluso octaatómica.

La nomenclatura sistemática para las sustancias simples es muy sencilla. Para los monoatómicos se pone simplemente el nombre del elemento. Para el resto, se coloca delante el prefijo griego correspondiente:

Fórmula	Sistemática
Fe	Hierro
C	Carbono
Ar	Argón
O ₂	Dioxígeno u oxígeno
O ₃	Trioxígeno u ozono
P ₄	Tetrafósforo
S ₈	Octazufre

2. Hidruros metálicos

Son combinaciones de hidrógeno más un metal. En la fórmula se escribe siempre primero el metal, y luego el hidrógeno.

(Como regla general, si en una fórmula hay dos elementos, se escribe siempre a la izquierda el más metálico de los dos.)

Sistemática: se nombran como "hidruro de X", siendo X el metal y acompañados de los prefijos correspondientes. Ejemplo:

CaH₂ → Dihidruro de calcio

SnH₄ → Tetrahidruro de estaño

Stock: se nombran como "hidruro de X", siendo X el metal, y escribiendo al final entre paréntesis la valencia con la que actúa el metal, siempre y cuando el metal tenga más de una valencia. Si el metal sólo tiene una, no se pone ningún paréntesis.

CaH₂ → Hidruro de calcio (sin paréntesis porque el calcio sólo tiene una valencia)

SnH₄ → Hidruro de estaño (IV)

Cajón de Ciencias

Tradicional: se nombran como "hidruro de X", siendo X el metal. Si el metal tiene más de una valencia, se indica cuál actúa mediante un sufijo (ver cuadro).

$\text{CaH}_2 \rightarrow$ Hidruro de calcio

$\text{SnH}_4 \rightarrow$ Hidruro estánnico

(Se escribe "estánnico" y **no** "estáñico". Ojo con algunos elementos que utilizan su raíz latina o griega.)

Sufijos de la nomenclatura tradicional

Esto vale para todos los compuestos si usas la tradicional.

Si el elemento **sólo tiene una valencia**, no hace falta emplear sufijos, bastando decir "de calcio", por ejemplo (aunque en algunos libros se utiliza en estos casos el sufijo **-ico**).

Si el elemento tiene **dos valencias**, se usa el sufijo **-ico** cuando el elemento actúa con la valencia mayor y **-oso** cuando es la menor. Así tendremos "férrico" si hay hierro con valencia +3 y "ferroso" cuando sea +2.

Si el elemento tiene **tres valencias**, se reserva **-ico** para la mayor, **-oso** para la intermedia y para la menor de las tres se escribe **-oso** y se añade el prefijo **hipo-**:

Nitrógeno con valencia +5 \rightarrow Nítrico

Nitrógeno con valencia +3 \rightarrow Nitroso

Nitrógeno con valencia +1 \rightarrow Hiponitroso

Si el elemento tiene **cuatro valencias**, la mayor de ellas usa el sufijo **-ico** y se le añade el prefijo **per-**:

Cloro con valencia +7 \rightarrow Perclórico

Cloro con valencia +5 \rightarrow Clórico

Cloro con valencia +3 \rightarrow Cloroso

Cloro con valencia +1 \rightarrow Hipocloroso

Como ves, la desventaja de la tradicional es que no sólo hay que saber con qué valencia actúa el elemento en el compuesto que tenemos delante, sino que además hay que tener claro cuántas valencias tienen el elemento y si esa valencia es la mayor, la menor, etc.

Nota: cuando hablamos del número de valencias, nos referimos sólo a las **valencias positivas**. Ningún elemento tiene más de una valencia negativa, y para las negativas no se usa ningún sistema de sufijos o prefijos.

Cajón de Ciencias

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
CoH ₂	Dihidruro de cobalto	Hidruro de cobalto (II)	Hidruro cobaltoso
CoH ₃	Trihidruro de cobalto	Hidruro de cobalto (III)	Hidruro cobáltico
AgH	Hidruro de plata	Hidruro de plata	Hidruro de plata

3. Hidruros no metálicos

Como habrás podido adivinar, son los compuestos de hidrógeno más un no metal. Sin embargo, aquí tenemos que hacer un apunte, porque el hidrógeno no actúa igual con todos los no metales. Hay que distinguir entre los no metales de los grupos 16 y 17 (los de las columnas del oxígeno y el flúor, para que nos entendamos) y los no metales de los grupos 13, 14 y 15 (los del nitrógeno, carbono y boro).

Con los no metales de los grupos 16 y 17, el hidrógeno actúa con valencia +1, y por lo tanto se escribe a la izquierda en la fórmula.

Sistemática: se nombra primero el nombre del no metal terminado en -uro seguido de las palabras "de hidrógeno", con los prefijos adecuados.

Tradicional: se nombran primero con la palabra "ácido" seguido del nombre del no metal acabado en -hídrico.

Fórmula	Sistemática	Tradicional
HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
H ₂ Te	Telururo de dihidrógeno	Ácido telurhídrico
HBr	Bromuro de hidrógeno	Ácido Bromhídrico

Con los no metales de los grupos 13, 14 y 15, el hidrógeno actúa con valencia -1, y por lo tanto se escribe a la derecha de la fórmula.

Sistemática: se nombran siguiendo las mismas normas que para los hidruros metálicos.

Tradicional: Los hidruros de estos grupos tienen un nombre particular en la nomenclatura tradicional. Es cuestión de sabérselos.

Fórmula	Sistemática	Tradicional
NH ₃	Trihidruro de nitrógeno	Amoniaco
PH ₃	Trihidruro de fósforo	Fosfina
AsH ₃	Trihidruro de arsénico	Arsina
SbH ₃	Trihidruro de antimonio	Estibina
CH ₄	Tetrahidruro de carbono	Metano
SiH ₄	Tetrahidruro de silicio	Silano
BH ₃	Trihidruro de boro	Borano
B ₂ H ₆	Hexahidruro de diboro	Diborano

Cajón de Ciencias

4. Óxidos

Son compuestos formados por oxígeno y un metal o no metal. El oxígeno siempre se escribe a la derecha de la fórmula, y siempre actúa con valencia -2.

Sistemática: se nombran como "óxido de X", con los correspondientes prefijos.

Stock: se nombran como "óxido de X", con el paréntesis indicando la valencia de X en el caso de que X tenga más de una (exactamente igual que los hidruros metálicos).

Tradicional: se nombran como "óxido de X", aplicando a X todo lo que vimos sobre sufijos en la nomenclatura tradicional (todo aquello de -oso, -ico, etc.)

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
FeO	Óxido de hierro	Óxido de hierro (II)	Óxido ferroso
Fe ₂ O ₃	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro (III)	Óxido férrico
Na ₂ O	Óxido de disodio	Óxido de sodio	Óxido de sodio
Cl ₂ O	Óxido de dicloro	Óxido de cloro (I)	Óxido hipocloroso
Cl ₂ O ₃	Trióxido de dicloro	Óxido de cloro (III)	Óxido cloroso
Cl ₂ O ₅	Pentaóxido de dicloro	Óxido de cloro (V)	Óxido clórico
Cl ₂ O ₇	Heptaóxido de dicloro	Óxido de cloro (VII)	Óxido perclórico

5. Peróxidos

Se parecen bastante a los óxidos, pero en este caso lo que reacciona no es un átomo de oxígeno, sino un "paquete" de dos oxígenos que, curiosamente, actúan cada uno con valencia -1. **Ojo: en los peróxidos no se pueden simplificar nunca los subíndices. El oxígeno siempre va como O₂²⁻.**

Sistemática: se nombran igual que los óxidos.

Stock: igual que los óxidos, cambiando "óxido" por "peróxido".

Tradicional: está en desuso. Igual que los óxidos, cambiando "óxido" por "peróxido". Para algunos casos, como el H₂O₂, la IUPAC permite el nombre común ("agua oxigenada", en este caso).

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
Na ₂ O ₂	Dióxido de disodio	Peróxido de sodio	Peróxido de sodio
HgO ₂	Dióxido de mercurio	Peróxido de mercurio (II)	Peróxido mercúrico
BeO ₂	Dióxido de berilio	Peróxido de berilio	Peróxido de berilio
H ₂ O ₂	Dióxido de hidrógeno	Peróxido de hidrógeno	Peróxido de hidrógeno

Cajón de Ciencias

6. Sales binarias

Son compuestos formados por un metal y un no metal (recuerda que el metal se escribe a la izquierda y el no metal a la derecha).

Sistemática: se escribe primero el nombre del no metal terminado en -uro, seguido del nombre del metal, con los prefijos correspondientes.

Stock: se escribe primero el nombre del no metal terminado en -uro, seguido del nombre del metal, con el paréntesis indicando la valencia del metal si es que éste tiene más de una.

Tradicional: actualmente está en desuso. Se escribe primero el nombre del no metal terminado en -uro, seguido del nombre del metal, con el sistema de sufijos propio de la tradicional.

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
FeI ₂	Diyoduro de hierro	Yoduro ² de hierro (II)	Yoduro ferroso
FeI ₃	Triyoduro de hierro	Yoduro de hierro (III)	Yoduro férrico
NaCl	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio

7. Hidróxidos

Los hidróxidos están formados por la unión de un metal y el grupo OH⁻, llamado grupo hidróxido. El grupo hidróxido funciona como si todo él fuese un único elemento con valencia -1.

Sistemática: se nombran como "hidróxido de X", como siempre con los prefijos correspondientes.

Stock: se nombran como "hidróxido de X", indicando entre paréntesis la valencia con la que actúa el metal si es que este tiene más de una.

Tradicional: está en desuso. Se nombran como "hidróxido de X", aplicando al metal los sufijos adecuados propios de la nomenclatura tradicional.

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
Al(OH) ₃	Trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio
Au(OH) ₃	Trihidróxido de oro	Hidróxido de oro (III)	Hidróxido áurico
AuOH	Hidróxido de oro	Hidróxido de oro (I)	Hidróxido auroso

Observa las fórmulas: cuando hay más de un grupo OH, debes poner un paréntesis que lo agrupe antes de poner el subíndice. Si sólo hay un OH no es necesario.

² También se acepta la forma "Ioduro".

Cajón de Ciencias

8. Oxoácidos

Son compuestos formados por hidrógeno, oxígeno y un no metal, aunque en ocasiones puede tratarse de un metal (como el cromo o el manganeso). Su fórmula general es



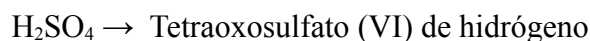
En los oxoácidos, el hidrógeno siempre actúa con valencia +1, el oxígeno con -2 y el otro elemento con alguna de sus valencias positivas.

Estos compuestos son ácidos porque pueden liberar protones. Cuando se disocian no lo hacen el hidrógeno, el no metal y el oxígeno cada uno por su lado, sino que actúan de la siguiente manera:



Es decir, los protones por una parte y un anión no metal-oxígeno por otra.

Sistemática: se coloca el prefijo numeral correspondiente al número de oxígenos, seguido por -oxo-, el nombre del elemento central terminado en -ato, su valencia entre paréntesis y en números romanos (sí, aunque estemos en la sistemática) y por último se añade "de hidrógeno". Ejemplo:



OJO: Fíjate que a pesar de estar en la sistemática, se usa paréntesis y no se le pone prefijo numeral a los hidrógenos.

Stock: Se escribe la palabra "ácido", seguida por el prefijo numeral correspondiente al número de oxígenos, la palabra "-oxo-" y el nombre del elemento central terminado en -ico. La valencia, como siempre, se indica entre paréntesis. Ejemplo:



OJO: fíjate que a pesar de estar en la nomenclatura de Stock, se utiliza prefijo para los oxígenos, y no se mencionan para nada los hidrógenos.

Tradicional: aunque esta nomenclatura todavía se emplea bastante para los oxoácidos, se recomienda utilizar la sistemática. Se nombran como los óxidos, pero cambiando "óxido" por "ácido".

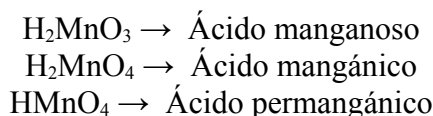


Cajón de Ciencias

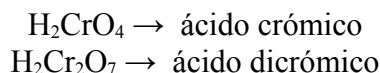
Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
HNO	Oxonitrato (I) de hidrógeno	Ácido oxonítrico (I)	Ácido hiponitroso
HNO ₂	Dioxonitrato (III) de hidrógeno	Ácido oxonítrico (III)	Ácido nitroso
HNO ₃	Trioxonitrato de hidrógeno	Ácido oxonítrico (V)	Ácido nítrico

Cuando el elemento central es un metal, tienes que saber que:

* si se trata de manganeso, tecnio o renio, estos actúan siempre con las valencias 4, 6 o 7. Pero, al contrario de lo que ocurre normalmente, para la tradicional se usan, por este orden, los sufijos -oso, -ico y per-ico.



* si se trata del cromo, molibdeno o wolframio, estos siempre actúan con valencia 6. El cromo, sin embargo, puede formar dos ácidos distintos, los dos con la misma valencia.



En cuanto a las nomenclaturas sistemática y de Stock, los ácidos de metales se nombran como los otros y no tienen nada especial.

Algunos oxoácidos especiales

Los ácidos de determinados grupos pueden formar "variantes" a través de la adición de moléculas de agua. En estos casos se utilizan prefijos para diferenciarlos: orto-, piro- y meta-.

Ácidos orto-: si son ácidos de los grupos 16 (el del oxígeno) y 17 (el del flúor), se suman dos moléculas de agua al ácido original. Si son de los grupos 13 (boro), 14 (carbono) o 15 (nitrógeno), sólo se añade una molécula.

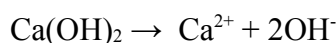
Ácidos piro-: se multiplica el ácido original por dos y se le resta una molécula de agua. También se puede poner el prefijo di- en lugar de piro-.

Ácidos meta-: son el ácido "normal", el que se obtiene de sumar una molécula de agua al óxido correspondiente. Se coloca el prefijo meta- porque en el caso de los ácidos de fósforo, arsénico y antimonio el prefijo que se omite es el orto-. En otras palabras (menos liosas): el ácido fosfórico no es el ácido "normal", sino el ortofosfórico. El ácido de fósforo "normal" tendría que escribirse como "metafosfórico".

Cajón de Ciencias

9. Iones

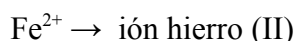
Los iones son átomos o grupos de átomos con carga eléctrica. Si la carga es positiva también pueden llamarse **cationes**. Si tienen carga negativa, **aniones**. Todos los compuestos que hemos visto eran neutros, pero algunos de ellos, cuando se disocian, dan lugar a sustancias cargadas. Por ejemplo:



El Ca^{2+} sería un catión, y el OH^- , un anión.

Sistemática:

- Los cationes monoatómicos se nombran con la palabra ión más el nombre del metal. Si éste tiene más de una valencia, se coloca entre paréntesis, como en Stock.



- Los cationes poliatómicos que tienen en su fórmula oxígenos se nombran escribiendo "ión" (si el elemento es un metal) o "catión" (si es un no metal) seguido del prefijo numeral unido al término -oxo- (indicando el número de oxígenos) y el nombre del elemento con su valencia entre paréntesis.



- Los aniones monoatómicos se nombran escribiendo la palabra "ión" más el nombre del no metal acabado en -uro. Salvo el O^{2-} , que se llama "ión óxido"



- Los aniones poliatómicos que lleven oxígeno (también llamados "oxoaniones") se nombran igual que los ácidos (de los que proceden, por cierto) pero cambiando "de hidrógeno" por la palabra "ión".



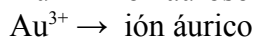
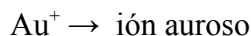
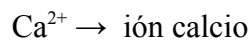
- Los iones ácidos (como los anteriores, pero que conservan uno o varios hidrógenos) se nombran escribiendo "ión", un prefijo que indique cuántos hidrógenos hay y el resto como si fuera un ácido.



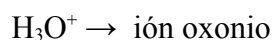
Cajón de Ciencias

Tradicional

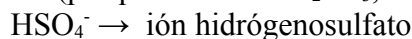
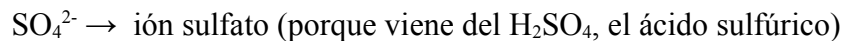
- Si el metal sólo tiene una valencia, se nombran igual que la sistemática. Si tiene más de una, se usa el sistema de sufijos al que ya estamos acostumbrados.



- La IUPAC admite esta nomenclatura para los cationes poliat3micos. Se nombran poniendo la terminaci3n -onio al compuesto de procedencia.



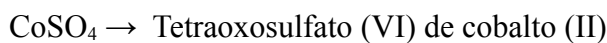
- Tambi3n se utiliza la tradicional para los oxoaniones (los que se forman al disociarse los 3cidos). Se nombran cambiando "3cido" por "i3n" y las terminaciones "-oso" e "-ico" por "-ito" y "-ato", respectivamente. Si el ani3n es 3cido, se coloca un prefijo que indique el n3mero de hidr3genos que conserva el i3n.



10. Oxisales

Son el resultado de un 3cido que pierde todos sus hidr3genos y estos son sustituidos por un metal, compensando con su valencia el n3mero de hidr3genos que se "ha marchado".

Sistem3tica: se nombran como el oxo3cido del que vienen, cambiando la palabra "hidr3geno" por el metal de turno, y la valencia de 3ste entre par3ntesis.

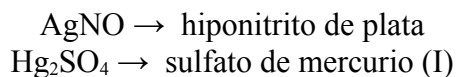


Si el ani3n lleva par3ntesis, se indica con un prefijo el n3mero que despu3s del par3ntesis. Ojo, estos prefijos son distintos: bis (2), tris (3) y tetrakis (4). En estos casos no hace falta indicar la valencia del metal entre par3ntesis (porque coincide con el prefijo que acabamos de decir).



Cajón de Ciencias

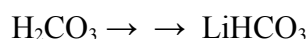
Stock y tradicional aceptada: Se cambian las terminaciones -oso e -ico del oxoácido por -ito y -ato, respectivamente. Si además tenía prefijos hipo- y per-, se conservan. Luego ponemos el nombre del metal que sustituye a los hidrógenos y la valencia con que actúa.



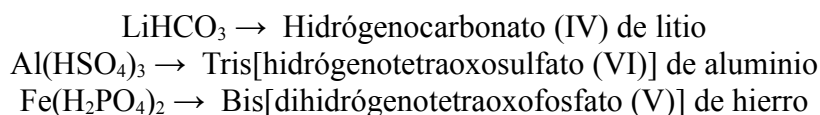
11. Sales ácidas

Hay determinados ácidos que tienen más de un hidrógeno, por ejemplo, el H_2CO_3 . Si estos ácidos no pierden todos sus hidrógenos al formar sales, lo que queda es una "sal ácida": es sal porque hay hidrógenos sustituidos por metal, pero es un ácido porque aún tiene hidrógenos. Para que nos entendamos, es como si se quedaran a medias en el proceso.

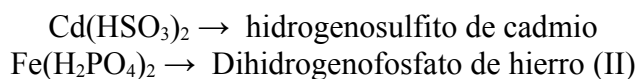
Al irse un hidrógeno con carga +1, éste puede ser sustituido por cualquier catión con la misma carga, por ejemplo, el catión litio.



Sistemática: escribimos primero "hidrógeno" con un prefijo numeral que indique cuántos hidrógenos quedan en la sal ácida. Luego ponemos el nombre de la sal correspondiente. Si hay un paréntesis que agrupa al anión, se utilizan los prefijos bis-, tris- y tetrakis- que ya hemos visto antes:



Stock y tradicional aceptada: se escribe la palabra "hidrógeno", luego el nombre de la sal, añadiendo los prefijos numerales oportunos para indicar el número de hidrógenos que quedan.



Cajón de Ciencias

VAMOS A LO PRÁCTICO

Después de todo este embrollo, uno se pregunta cómo pueden distinguirse unos compuestos de otros en el papel, cuando te aparecen en listas enormes y todos mezclados, tanto en fórmulas como en nombres. Vamos a ver algunos trucos y claves sencillas para diferenciar rápidamente en qué caso nos encontramos cuando los tenemos revueltos y anónimos en un ejercicio.

No vamos a explicar de nuevo aquí cómo nombrar o formular: ya está más arriba. Simplemente veremos cómo saber con qué tipo de compuesto estamos tratando para ver qué reglas hay que seguir.

Fórmulas

Primero, vamos a ver cómo distinguir los compuestos por su fórmula.

Y lo primero, claro, es ver cuántos elementos forman parte del compuesto para saber si estamos ante algo con sólo un átomo, un compuesto binario (sólo dos elementos), terciario (tres) o cuaternario (cuatro).

- Si es cuaternario, la cosa es inmediata: tenemos una **sal ácida**.
- Si es terciario, recordemos que había tres posibilidades: hidróxidos, ácidos o sales.
 - Si aparece por algún lado el grupo OH, sin ninguna duda es un **hidróxido**.
 - Si es algo del estilo HXO, es un **ácido**. Ojo: recuerda que si X es el fósforo (P), antimonio (Sb) o arsénico (As), habrá que estar atento a los prefijos meta, piro y orto si usas la tradicional.
 - Si es parecido, sólo que sin H, será una **sal** (y de nuevo hay que estar pendiente de los prefijos si el elemento de en medio es fósforo, arsénico o antimonio).
- Si es binario...
 - ... y uno de los elementos es el H, tenemos los **hidruros**. (Recuerda que si es H+no metal, la tradicional los llama ácidos ...-hídricos)
 - ... y uno de los elementos es el O, tenemos **óxidos**. (Recuerda que si es no metal+O, la tradicional los llama **anhídridos**)
 - ... y es un metal más un no metal, es una **sal binaria**. (Que utilizan los mismos sufijos de -uro que los hidruros)
- Si hay un único elemento, estará en su forma elemental (consulta el punto 1) o cargado (y entonces será un catión o anión, consulta el punto 9).

Estos son todos los casos posibles. No es tan complicado ¿no?

Cajón de Ciencias

Nombres

Los nombres con la nomenclatura sistemática no dan problemas, porque es casi seguir al dictado lo que te va nombrando. Ni siquiera hay que saberse las valencias, porque los prefijos ya indican qué número hay que poner en los subíndices.

En la nomenclatura de Stock, lo primero que hay que poner son los elementos que forman parte del compuesto. Eso ya nos lo dice el nombre. Obviamente, un “Óxido de Oro (III)” va a llevar oxígeno y oro; un “Oxonitrato (V) de hidrógeno” va a llevar hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Lo siguiente es calcular los subíndices a partir de las valencias. La del elemento principal (el oro y el nitrógeno en los ejemplos), la da el nombre. La de los otros elementos (que serán siempre O e H), hay que saberse. Pero es fácil: el H actúa con +1 (salvo en los hidruros de metal, que lo hace con -1), y el oxígeno siempre con -2 (salvo en los peróxidos, que lo hace con -1). ¿Y qué pasa si el elemento principal no lleva entre paréntesis la valencia porque sólo tiene una y no hace falta indicarla? Pues en ese caso hay que saberse, no hay más remedio.

Una vez sabidas las valencias de cada elemento de la fórmula, hay que colocar subíndices de tal modo que la carga final sea cero. Ahí va un poco de tanteo y otro poco de haber hecho decenas de ejercicios.

La tradicional es la que más lata da; por eso se quiere sustituir por las anteriores (sobre todo por la sistemática, la más fácil y lógica). Vamos paso a paso.

- Si hay algún “-uro” de por medio, va a haber dos elementos en la fórmula, y el que lleva el uro va a ir en segundo lugar. Para colocar los subíndices, hay que saberse las valencias, no hay más truco.

- Si hay un “óxido”, el segundo elemento va a ser el oxígeno. Para los subíndices, lo siento, hay que saberse las valencias, aunque la del oxígeno siempre será -2.

- Si hay “peróxido”, igual que el caso anterior, sólo que el O va con valencia -1 (y siempre habrá al menos 2 oxígenos).

- Si hay “ácido ...-hídrico”, es un hidrógeno más un no metal (en ese orden). El H siempre con +1; del otro elemento, hay que saberse la valencia negativa.

- Si hay “hidróxido”, colocamos al final de la fórmula un OH (que actúa en conjunto con valencia -1) y delante lo otro que nos indiquen, y ajustamos los subíndices para que la carga total sea cero.

OJO: si hay que ponerle un subíndice al grupo OH, debe afectar a todo el grupo, y por lo tanto el OH debe ir entre paréntesis.

- Si hay solamente “ácido”, sacamos aparte el óxido correspondiente (por ejemplo, el óxido nitroso si nos piden el ácido nitroso) y le sumamos una de agua. Recuerda que serán dos de agua si hay “piro-” y tres si hay “orto-”.

- Si hay cosas terminadas en “-ato” o “-ito”, estamos en el caso de una sal (que puede ser ácida o no). Colocamos, por este orden, el metal, el no metal y el oxígeno, y ajustamos subíndices (acertaste: hay que saberse las valencias).

Cajón de Ciencias

Y un consejo final

Aprender a formular y nombrar en química inorgánica es cuestión sobre todo de tres cosas:

- Estudiarse las reglas
- Practicar
- Seguir practicando

No sirve de nada meterse a la fuerza y de memoria todo lo que hemos visto en estas páginas, porque al final todo acabará mezclándose y liándose. La única forma de aprendérselo bien (tanto las reglas como las valencias) es practicar con listas de fórmulas y nombres. Así que ¡a ello y sin miedo!