

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

Métodos de Nomenclatura (Sistemas de la IUPAC)

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) acepta principalmente tres sistemas para nombrar los compuestos inorgánicos:

1. Nomenclatura Sistemática (de Composición o Estequiométrica):

Este método nombra el compuesto indicando el número de átomos de cada elemento mediante el uso de **prefijos multiplicadores (mono-, di-, tri-, tetra-, etc.)**.

1.2. Regla: Se nombra la parte más electronegativa con la terminación **"-uro"** o **"óxido"** (según corresponda), seguida del prefijo multiplicador si es necesario. Luego se añade la preposición **"de"** y el nombre del elemento menos electronegativo, también con su prefijo si es necesario.

Ejemplos:

CO_2 : **Dióxido de Carbono**

Fe_2O_3 : **Trióxido de dihierro**

CCl_4 : **Tetracloruro de Carbono**

2. Nomenclatura de Stock: Este sistema indica el **estado de oxidación** (valencia) del elemento menos electronegativo (o catión) usando **números romanos** entre paréntesis al final del nombre.

2.1. Regla: Se nombra la parte electronegativa (terminada en -uro o -óxido), seguida de la preposición **"de"** y el nombre del elemento electropositivo, con su estado de oxidación en números romanos.

Nota: Si el elemento solo tiene un estado de oxidación, se puede omitir el número romano.

2.2. Ejemplos:

$FeCl_3$: **Cloruro de Hierro (III)**

Cu_2O : **Óxido de Cobre (I)**

Al_2O_3 : **Óxido de aluminio** (no se indica el III, ya que es su única valencia común)

3. Nomenclatura Tradicional o Clásica

Utiliza **prefijos y sufijos** en el nombre del elemento para indicar su estado de oxidación. Es menos utilizada por la IUPAC pero todavía se emplea comúnmente en compuestos como los **oxoácidos**.

4. Explicación Clara y Detallada de Formulación y Nomenclatura Tradicional o Clásica de Compuestos Binarios (Dos elementos) .Óxidos

COMPUESTOS BINARIOS

ÓXIDOS

ÓXIDOS: Binarios

Un **óxido** es un compuesto binario (formado por dos elementos) cuyo componente principal es el **oxígeno** O^{-2} , el cual trabaja con un número de oxidación de **-2**

La formulación general de un óxido es E_xO_y , donde **E** es el otro elemento (un metal o un no metal).

- En la nomenclatura clásica, el nombre de un óxido se construye de la siguiente manera:
- **Tipo de Óxido** (Óxido de / Anhidro) + **Raíz del nombre del elemento** + **Prefijos/Sufijos** (que indican el estado de oxidación).
- El elemento diferente al oxígeno puede trabajar con **uno o varios estados de oxidación (valencias) distintos. Es el número de estados de oxidación que posee el elemento lo que determina el uso de sufijos y prefijos específicos.** (Dichos sufijos y prefijos se verán claramente más adelante).

Óxidos Metálicos (Óxidos Básicos): Binarios

Los **óxidos metálicos** se forman por la combinación de un **metal** con el oxígeno. El nombre genérico es Óxido de.... y se emplean los siguientes sufijos y prefijos para distinguir entre las valencias del metal:

Nº Valencia Metal	Prefijo	Raíz del Elemento	Sufijo	Significado (para la valencia)
1 valencia	----	Nombre completo	----	Única Valencia
2 valencias	----	Raíz	-oso	Menor valencia
2 valencias	----	Raíz	-ico	Mayor valencia
3 valencias	-hipo	Riza	-oso	Menor valencia
3 valencias	----	Raíz	-oso	Valencia Intermedia
3 valencias	----	Raíz	-ico	Mayor Valencia

- **Ejemplos de Óxidos Metálicos:**
- **Metales con Una Única Valencia: Se nombra como Óxido de + Nombre del metal**

Metal	Estado de oxidación	Formulación	Nombre Clásico
Na	+1	Na_2O	Óxido de sodio
Ca	+2	CaO	Óxido de calcio
Al	+3	Al_2O_3	Óxido de aluminio

- **Metales con Dos Valencias:** Se utiliza la terminación **-oso** para la menor valencia y **-ico** para la mayor.

Metal	Estado de Oxidación	Valencias	Formulación	Nombre Clásico
Fe	+2, +3	+2 (Menor)	FeO	Óxido ferroso
Fe	+2, +3	+3 (Mayor)	Fe_2O_3	Óxido férrico
Cu	+1, +2	+1 (Menor)	Cu_2O	Óxido cuproso
Cu	+1, +2	+2 (Mayor)	CuO	Óxido cúprico

Nomenclatura Clásica para Óxidos No Metálicos (Óxidos Ácidos o Anhídridos): Binarios

Los óxidos no metálicos

se forman por la combinación de un **no metal** con el oxígeno. Tradicionalmente, se les llama **Anhídridos**, y la nomenclatura clásica emplea la misma lógica de sufijos y prefijos que para los óxidos metálicos, pero con algunas diferencias, especialmente para elementos con más de dos valencias:

Nº Valencias No Metal	Prefijo	Raíz del Elemento	Sufijo	Significado para la Valencia
1 valencia	----	Nombre Completo	-ico	Única valencia
2 valencias	----	Raíz	-oso	Menor valencia
2 valencias	----	Raíz	-ico	Mayor valencia
3 valencias	Hipo-	Raíz	-oso	Menor valencia
3 valencias	----	Raíz	-oso	Valencia Intermedia
3 valencias	----	Raíz	-ico	Mayor valencia
4 valencias	Hipo-	Raíz	-oso	Menor valencia
4 valencias	----	Raíz	-oso	Segunda valencia
4 valencias	----	Raíz	-ico	Tercera valencia
4 valencias	Per-	Raíz	-ico	Mayor valencia

- Ejemplos de Óxidos No Metálicos (Anhídridos): Se nombra como **Anhídrido + Raíz + Sufijo**

No Metal	Estados de Oxidación	Valencias	Formulación	Nombre Clásico (Anhídrido)
S	+4, +6	+4 (Menor)	SO_2	Anhídrido sulfuroso
S	+4, +6	+6 (Mayor)	SO_3	Anhídrido sulfúrico
N	+3, +5	+3 (Menor)	N_2O_3	Anhídrido nitroso
N	+3, +5	+5 (Mayor)	N_2O_5	Anhídrido nítrico

No Metales con Cuatro Valencias (Caso Típico: Cloro): Binarios

El caso de los halógenos (Cl, Br y I) que trabajan con +1, +3, +5, +7 es el más representativo del uso de **cuatro** niveles de sufijos/prefijos:

No Metal	Estados de Oxidación	Valencias	Formulación	Nomenclatura Clásica
Cl	+1, +3, +5, +7	+1 (Menor)	Cl_2O	Anhídrido hipocloroso
Cl	+1, +3, +5, +7	+3 (Intermedia)	Cl_2O_3	Anhídrido cloroso
Cl	+1, +3, +5, +7	+5 (Intermedia)	Cl_2O_5	Anhídrido clórico
Cl	+1, +3, +5, +7	+7 (Mayor)	Cl_2O_7	Anhídrido perclórico

PERÓXIDOS

Reglas de Formulación de Peróxidos: Binarios:

Los peróxidos se forman por la combinación del grupo peróxido O_{-2}^{+2} con un elemento menos electronegativo, que casi siempre es un **metal**, especialmente los de los **Grupos 1 y 2** de la tabla periódica (Alcalinos y Alcalinotérreos). También existe la excepción del **Peróxido de Hidrógeno** H_2O_2 , comúnmente conocido como **agua oxigenada**.

- A diferencia de los óxidos (donde el oxígeno trabaja con estado de oxidación **-2**, en los peróxidos, cada átomo de oxígeno tiene un estado de oxidación de **-1**.

Formulación General:

- La formulación general de un peróxido metálico es $M_x(O_2)_y$, donde:

M es el símbolo del metal

O_2 representa el grupo Peroxo.

- **x** y **y** son los subíndices obtenidos al intercambiar las valencias, buscando la neutralidad eléctrica del compuesto.
- Para los peróxidos con metales que tienen un estado de oxidación de **+1** o **+2**, la fórmula generalmente se simplifica.
- **Metal con valencia +1** (M^+): M_2O_2
- **Metal con valencia +2** (M^{2+}): $M_2(O_2)_2 \rightarrow MO_2$

Nomenclatura de los Peróxidos

Los peróxidos se nombran usando los tres sistemas de nomenclatura química aceptados por la IUPAC: **Sistemática, Stock y Clásica (o Tradicional)**.

- **Nomenclatura Sistemática (IUPAC):** Utiliza **prefijos numéricos** (mono-, di-, tri-, etc.) para indicar la cantidad de átomos (o grupos) presentes en la fórmula. Se comienza nombrando el oxígeno con el prefijo **"peróxido de"** seguido por el nombre del metal y sus prefijos si es necesario.

Peróxido de + prefijo + Nombre del Metal

- **Nomenclatura de Stock**
- Se nombra como "peróxido de" seguido por el nombre del metal y, entre paréntesis y con números romanos, el **estado de oxidación** del metal. Si el metal solo tiene un estado de oxidación posible, no es necesario indicarlo.

Peróxido de + Nombre del Metal + Estado de Oxidación en N° Romanos

- **Nomenclatura Clásica (Tradicional)**
- Emplea los sufijos **-oso** e **-ico** para distinguir los diferentes estados de oxidación del metal, de la misma manera que en los óxidos:

Ejemplos Detallados por Tipo de Metal

- Metales con Valencia Única (+1): El caso más común son los metales alcalinos Na,K

Fórmula	Metal (E.O.)	Sistemática	Stock	Clásica
Na_2O_2	Na (+1)	Diperóxido de disodio	Peróxido de Sodio	Peróxido sódico
K_2O_2	Ka (+1)	Diperóxido de dipotasio	Peróxido de potasio	Peróxido potásico

- Nota: Diperóxido de disodio indica $(O_2)_2$ y Na_2 . Sin embargo, en la práctica, se prefiere la forma "**Peróxido de sodio**" o "**Dióxido de disodio**" para esta clase de peróxidos.
- Peróxido de Hidrógeno (Un caso especial):
- El peróxido de hidrógeno es el peróxido más conocido. Se le llama comúnmente **agua oxigenada**.

Fórmula	Elemento (E.O.)	Sistemática	Stock	Clásica
H_2O_2	H (+1)	Dióxido de dihidrógeno	Peróxido de hidrógeno	Agua oxigenada

- **Metales con Valencia Única (+2):**

- El caso más común son los metales alcalinotérreos Ca, Ba. La fórmula simplificada es MO_2 .

Fórmula	Metal (E.O.)	Sistemática	Stock	Clásica
CaO_2	Ca (+2)	Dióxido de calcio	Peróxido de calcio	Peróxido cálcico
BaO_2	Ba (+2)	Dióxido de bario	Peróxido de bario	Peróxido bárico

- Metales con Múltiples Valencias (Ej. Plomo, Pb): El plomo trabaja con valencias +2 y +4.

Fórmula	Metal (E.O.)	Sistemática	Stock	Clásica
PbO_2	Pb (+4)	Dióxido de plomo	Peróxido de plomo (IV)	Peróxido plúmbico
PbO	Pb (+2)	Monóxido de plomo	Óxido de plomo (II)	Óxido plumboso

- **Nota sobre PbO_2** : Aunque se formula como PbO_2 , en este caso particular (y en el del MnO_2 , la IUPAC lo considera generalmente un **óxido** con el metal en su mayor valencia, y no un verdadero peróxido. No obstante, por similitud de fórmula, a menudo se incluye en las tablas de

peróxidos bajo la nomenclatura de Stock. El peróxido plumboso (PbO_2) sería inestable

Explicación Clara y Detallada de Formulación y Nomenclatura Tradicional o Clásica de Compuestos Binarios (Dos elementos) .Hidruros e Hidrácidos

HIDRUROS (Binarios):

Los hidruros son compuestos binarios (formados por dos elementos) en los que uno de los elementos es el hidrógeno (H). Su formulación y nomenclatura dependen de si el hidrógeno se combina con un metal o con un no metal.

5.1. Hidruros Metálicos (M-H): Los hidruros metálicos se forman por la combinación de un metal (M) y el hidrógeno (H).

- **Características Clave:**
- **Fórmula General:** MH_n (donde M es el metal y n es la valencia del metal).
- **Número de Oxidación:** En estos compuestos, el **hidrógeno actúa con número de oxidación -1** (como ion hidruro, H^- ya que el metal es menos electronegativo. El metal actúa con su número de oxidación positivo.
- **Orden de Formulación:** Se escribe primero el **símbolo del metal (M)** y luego el **símbolo del hidrógeno (H)**.
- Se colocan los números de oxidación correspondientes sobre cada elemento (Metal con positivo, H con -1).
- Se intercambian los valores absolutos de los números de oxidación como subíndices, simplificando si es posible.

Nombre (Stock)	Elementos y N.O.	Intercambio	Fórmula Final
Hidruro de litio	$Li^{+1} H^{-1}$	$Li_1 H_1$	LiH
Hidruro de calcio	$Ca^{+2} H^{-1}$	$Ca_1 H_2$	CaH_2
Hidruro de cobre (II)	$Cu^{+2} H^{-1}$	$Cu_1 H_2$	CuH_2
Hidruro de hierro (III)	$Fe^{+3} H^{-1}$	$Fe_1 H_3$	FeH_3

5.2. Hidruros No Metálicos: Los hidruros no metálicos se dividen en dos grupos principales, dependiendo del grupo de la Tabla Periódica al que pertenezca el no metal.

5.2.1. Hidruros Volátiles (Grupos 13, 14, 15):

Se forman con los elementos no metálicos de los grupos 13, 14 y 15 (como B, C, Si, N, P, As, Sb).

- **Características Clave:**
- **Fórmula General:** $NoMH_n$ (donde NoM es el no metal y n es su valencia).
- **Orden de Formulación:** Se escribe primero el símbolo del no metal (NoM) y luego el símbolo del hidrógeno (H).
- **Nomenclatura Común:** Muchos tienen nombres triviales aceptados (por ejemplo, NH_3 es Amoníaco o Azano, CH_4 es Metano, PH_3 es Fosfina o Fosfano).
- Ejemplos:

Nombre Común (Trivial)	Elementos y N.O.	Fórmula Final
Metano	$C^{-4}H^{+1}$	CH_4
Amoníaco	$N^{-3}H^{+1}$	NH_3
Silano	$Si^{-4}H^{+1}$	SiH_4
Borano	$B^{-3}H^{+1}$	BH_3

Hidruros de los Grupos 16 y 17 (Haluros y Anfígenos de Hidrógeno / Hidrácidos).

- Se forman con los elementos no metálicos de los grupos **16** (S, Se, Te) y **17** (F, Cl, Br, I).
- **Características Clave:**
- **Fórmula General:** H_nNoM (donde NoM es el no metal y n es su valencia).
- **Número de Oxidación:** El hidrógeno actúa con número de oxidación **+1** y el no metal con su número de oxidación negativo (el más electronegativo).
- **Orden de Formulación:** Se escribe primero el **símbolo del hidrógeno (H)** y luego el **símbolo del no metal (NoM)**, dado que el no metal es más electronegativo que el hidrógeno.
- **Nomenclatura:** Se nombran como "No metal - uro de hidrógeno" en estado gaseoso. En disolución acuosa, se nombran como **ácidos hidrácidos** ("ácido no metal - hídrico").
- Ejemplos:

No Metal	N.O. Negativo	Fórmula Final	Nombre Gaseoso	Nombre Acuoso (Ácido)
Cloro (Cl)	-1	HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
Azufre (S)	-2	H_2S	Sulfuro de hidrógeno	Ácido sulfhídrico
Bromo (Br)	-1	HBr	Bromuro de hidrógeno	Ácido bromhídrico

- Este vídeo explica la formulación y nomenclatura de hidruros metálicos, no metálicos y haluros de hidrógeno: <https://www.youtube.com/watch?v=OUvUaQE8G8Q>

Explicación Clara y Detallada de Formulación y Nomenclatura Tradicional o Clásica de Compuestos Ternarios (Tres elementos) .

OXIÁCIDOS

Oxiácidos (Ácidos con Oxígeno): Los oxiácidos son compuestos ternarios formados por **Hidrógeno**, un **No metal** o **Metal de transición** (como cromo o manganeso) y **Oxígeno**. Se obtienen a partir de la reacción de un **anhídrido** (óxido ácido) con **agua**.

- **Formulación:** Se sigue la siguiente reacción general



Obtener el Anhídrido (No metal + Oxígeno): Se combina el no metal (o metal de transición) con el oxígeno, usando la valencia **positiva** del no metal. Se simplifican subíndices si es posible.

Añadir Agua: Se suma una molécula de agua (H_2O) al anhídrido.

Formular el Ácido: Se ordenan los elementos en la fórmula final como **H + No metal (o Metal) + O**. Se suman los átomos de cada elemento y se simplifican los subíndices si es posible (excepto para H y O).

Fórmula general del Oxiácido: $H_x A_y O_z$

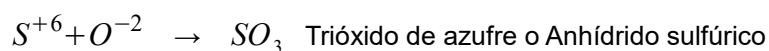
- **Nomenclatura Tradicional :** Se utiliza la valencia con la que actúa el no metal en el anhídrido, usando prefijos y sufijos para diferenciar los distintos estados de oxidación:

Nº Oxidación	Prefijo/Sufijo	Ejemplo Cloro (Cl)	Oxiácido
+1	Hipo.....oso	Cl +1	$HClO$ (Ácido hipocloroso)
+3	-oso	Cl +3	$HClO_2$ (Ácido cloroso)
+5	-ico	Cl +5	$HClO_3$ (Ácido clórico)
+7	Per....ico	Cl +7	$HClO_4$ (Ácido perclórico)

- **Ejemplos Detallados de Oxiácidos:**

- **Ejemplo 1: Ácido Sulfúrico** H_2SO_4

- **a) Anhídrido:** El azufre (S) usa su valencia más alta, **+6**.



- **b) Reacción con Agua:**

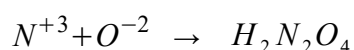


- **c) Fórmula** H_2SO_4

- **Nomenclatura:** Como el S actúa con su valencia mayor +6 (de +2, +4, +6), se usa la terminación **-ico**: **Ácido sulfúrico**.

- **Ejemplo 2: Ácido Nitroso:** HNO_2

- **a) Anhídrido:** El nitrógeno usa su valencia más intermedia, **+3**



- **b) Simplificación y Fórmula:** Se simplifican los subíndices de todos los elementos:

- Se dividen todos los subíndices entre 2 : $H_2N_2O_4 \rightarrow HNO_2$

- **c) Nomenclatura:** Como el N actúa con su valencia menor +3 (de +3, +5), se usa la terminación **-oso**: **Ácido nitroso**.

Casos Especiales (Ácidos Orto y Meta):

- Algunos elementos del grupo 15 y 14 (P, As, Si, B, etc.) pueden formar distintos ácidos al añadir una o varias moléculas de agua a su anhídrido.

- **Ácido Meta-:** Se forma con **una** molécula de agua, ejemplo:

- $P_2O_5 + 1H_2O \rightarrow 2HPO_3$ **Ácido metafosfórico**.

- **Ácido Orto-:** Se forma con tres moléculas de agua , ejemplo:

- $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

Ácido (orto)fosfórico). Si no se especifica, se asume el ácido orto.

- Si quisieras ver un ejemplo visual de cómo se formulan los oxiácidos, puedes consultar este vídeo: Este vídeo explica las propiedades y la nomenclatura de los ácidos inorgánicos.

<https://www.youtube.com/watch?v=plJDhw6TPqQ>

BASES (HIDRÓXIDOS)

- **Descripción de la Formulación de Bases (Hidróxidos)**

Las bases inorgánicas más comunes, conocidas como hidróxidos, son compuestos ternarios (formados por tres elementos) que resultan de la combinación de un metal con el ion hidroxilo OH^- .

- **Componentes de una Base** : Toda base se formula a partir de dos partes esenciales:

Catión (Ion Metálico): Un metal (o el ion amonio, NH_4^+ que siempre actúa con una **carga**

positiva . M^{x+}

Anión (Ion Hidroxilo): El grupo hidroxilo OH que siempre actúa con una **carga negativa** de -1
 OH^{-}

Principio de Neutralidad : Al igual que con cualquier compuesto iónico, la formulación de una base se rige por el principio de la **neutralidad eléctrica**. La suma de las cargas positivas debe ser igual a la suma de las cargas negativas.

Carga del Metal = Número de Iones Hidroxilo

Esto implica que el número de iones OH^{-} necesarios para formar la base es igual al estado de oxidación (la carga) del metal.

- **Procedimiento Paso a Paso (Método del Aspa o Intercambio de Cargas)** : Para formular un hidróxido, simplemente se intercambian los valores de las cargas:

Escribir el Catión (Metal): Se escribe el símbolo del metal con su carga M^{x+}

Escribir el Anión Hidroxilo: Se escribe el ion hidroxilo OH^{-}

Cruzar las Cargas: El valor numérico de la carga del catión (**x**) se convierte en el subíndice del OH. El valor de la carga del OH (1) se convierte en el subíndice del metal (el 1 no se escribe).

Usar Paréntesis: Si el valor de la carga del metal es mayor a **uno (x > 1)**, es **obligatorio** encerrar el grupo OH entre **paréntesis** antes de colocar el subíndice. Esto indica que el subíndice aplica a todo el grupo atómico (OH).

Ejemplos:

- Hidróxido de Sodio

- **a) Catión:** Sodio (Na) actúa con carga +1 $\rightarrow Na^{+}$

- **b) Anión:** Ion hidroxilo $\rightarrow OH^{-}$.

- **c) Cruzar Cargas:** Na^{+1} y OH^{-1}

El 1 del sodio baja al OH.

El 1 del OH baja al Na.

- **d) Fórmula Final:** $NaOH$ (No se requieren paréntesis ni subíndices 1).

- Hidróxido de Calcio

- **a) Catión:** Calcio (Ca) actúa con carga +2 $\rightarrow Ca^{2+}$

- **b) Anión:** Ión Hidroxilo $\rightarrow OH^{-}$

- **c) Cruzar cargas:** Ca^{2+} y OH^{-1}

El 2 del calcio baja al OH

El 1 del OH baja al Ca.

- **d) Fórmula Final:** $Ca(OH)_2$

– **Hidróxido de Hierro (III)**

– **a) Catión:** Hierro (Fe) con estado de oxidación +3 → Fe^{3+} .

– **b) Anión:** Ión hidroxilo → OH^{-}

– **c) Cruzar cargas:** Fe^{3+} y OH^{-1}

El 3 del Fe baja al OH

El 1 del OH baja al Fe

– **d) Fórmula Final:** $Fe(OH)_3$

– **Resumen de Nomenclatura** : Aunque la formulación se basa en la carga del metal, la **Nomenclatura Stock** es la más usada para nombrar las bases, ya que elimina ambigüedades cuando el metal tiene varios estados de oxidación:

Hidróxido (Nombre del metal) (Valencia del metal en números romanos)

Metal	Carga (x)	Fórmula	Nombre (stock)
Plata	+1	$AgOH$	Hidróxido de Plata (I)
Zinc	+2	$Zn(OH)_2$	Hidróxido de Zinc (II)
Plomo	+4	$Pb(OH)_4$	Hidróxido de Plomo (IV)

SALES

Las sales son compuestos químicos que resultan de la reacción de un ácido y una base (neutralización) o de la reacción de un metal con un ácido. Están formadas por un catión (ion positivo, generalmente de un metal o el ion amonio, (NH_4^{+}) y un anión (ion negativo, que proviene del ácido).

– **Principios Básicos de la Formulación de Sales:** La clave para formular cualquier sal es asegurar que el compuesto sea **eléctricamente neutro**. Esto significa que la **carga total positiva de los cationes debe ser igual a la carga total negativa de los aniones**.

(Carga del Catión) x (Subíndice del Catión) = (Carga del Anión) x (Subíndice del Anión)

– **El proceso general es:**

– **a) Identificar el Catión (Metal/Amonio) y su Carga.**

– **b) Identificar el Anión (Radical Ácido) y su Carga.**

– **c) Cruzar las Cargas:** El valor numérico de la carga del catión se convierte en el subíndice del anión, y el valor numérico de la carga del anión se convierte en el subíndice del catión.

– **d) Simplificar (Si es Necesario):** Si los subíndices son divisibles por un factor común, se deben simplificar.

– **Tipos de Sales y Ejemplos:**

- Las sales se clasifican principalmente en dos grandes grupos, dependiendo del tipo de ácido del que provienen: **sales binarias** (de hidrácidos) y **oxisales** (de oxoácidos).

Sales Binarias (Sales de Hidrácidos):

Proviene de la sustitución del hidrógeno de un **hidrácido** (ácido sin oxígeno, como HCl o H_2S por un metal.

Catión: El metal

- **Anión:** El no metal del hidrácido con la terminación **-uro**, (ejemplo: Cl^- cloruro, S^{2-} , sulfuro).

– **Ejemplo: Cloruro de Sodio**

- **a) Catión:** Sodio Na con valencia +1 $\rightarrow Na^+$
- **b) Anión:** Proviene del ácido clorhídrico $HCl \rightarrow$ Cloruro Cl^- con carga -1
- **c) Cruzar Cargas:** Na^+ y Cl^- El 1 baja como subíndice en ambos casos.
- **d) Fórmula:** $NaCl$

– **Ejemplo: Sulfuro de Hierro (III)**

- **a) Catión:** Hierro (Fe) con valencia +3 $\rightarrow Fe^{3+}$
- **b) Anión:** Proviene del Ácido sulfhídrico $H_2S \rightarrow S^{2-}$ con carga -2.
- **c) Cruzar Cargas:** Fe^{3+} y S^{2-} El 3 baja al **S** y el 2 baja al **Fe**.
- **d) Fórmula:** Fe_2S_3

– **Oxisales (Sales de Oxoácidos)**

Proviene de la sustitución de los hidrógenos de un oxoácido (ácido con oxígeno, como H_2SO_4 o HNO_3 por un metal o el ion amonio.

- **a) Catión:** El metal o el ión NH_4^+
- **b) Anión:** El **radical oxoácido** (el ácido sin sus hidrógenos). La terminación del ácido cambia:
- Ácido terminado en **-oso** $\rightarrow$ Sal terminada en **-ito**.
- Ácido terminado en **-ico** $\rightarrow$ Sal terminada en **-ato**.
- **Ejemplo: Sulfato de Potasio**
- **a) Catión:** Potasio (K) con valencia +1 $\rightarrow K^+$
- **b) Anión:** Proviene del Ácido sulfúrico (H_2SO_4) $\rightarrow SO_4^{2-}$ Sulfato. El SO_4 tiene carga -2 porque el ácido perdió $2H^+$.
- **c) Cruzar Cargas:** K^+ y SO_4^{2-} . El 2 baja al **K** y el 1 baja al SO_4

- **d) Fórmula:** K_2SO_4
- **Ejemplo: Nitrato de Calcio:**
- **a) Catión:** Calcio (Ca) con valencia +2 $\rightarrow Ca^{2+}$
- **b) Anión:** Proviene del Ácido nítrico $HNO_3 \rightarrow$ Nitrato NO_3^{1-} . El NO_3 tiene carga -1, porque el Ácido perdió $1H^+$.
- **c) Cruzar Cargas:** Ca^{2+} y NO_3^{1-} . El 1 baja al Ca y el 2 baja al NO_3 .
- **d) Uso de Paréntesis:** Cuando el subíndice del anión es mayor a 1, se debe colocar el anión entre **paréntesis** para indicar que el subíndice aplica a todo el grupo iónico.
- **e) Fórmula:** $Ca(NO_3)_2$

Tipo de Sal	Proviene de	Anión Base	Nomenclatura
Binaria	Hidrógeno (HX)	No metal + -uro	$Metal_y No-Metal_x$
Oxial	Oxiácido H_xA	Radical Oxoácido A^{x-}	$Metal_y (Anión)_x$

- Resumen :
- 1. Escribe el **Catión** con su carga (M^{x+})
- 2. Escribe el **Anión** con su carga (A^{y-})
- 3. **Intercambia los valores** de las cargas para obtener los subíndices $\rightarrow M_yA_x$
- 4. Usa **paréntesis** si $x > 1$ en una oxial.

Oxosales – Sales Ácidas

- **Descripción de las Sales Ácidas :**

Las sales ácidas son compuestos iónicos que resultan de la sustitución parcial de los átomos de hidrógeno de un ácido poliprótico (un ácido que tiene dos o más hidrógenos sustituibles, como H_2CO_3 o H_3PO_4) por cationes metálicos.

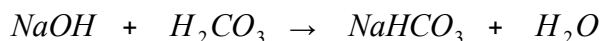
- **Formación:** Se obtienen de la reacción de neutralización incompleta entre un hidróxido (base) y un ácido poliprótico.
- **Composición:** Una sal ácida está formada por un **catión metálico** y un **anión ácido** que todavía contiene **uno o más átomos de hidrógeno sustituibles** del ácido original.
- **Fórmula General (Oxosales Ácidas):** $M_a(H_xX_bO_c)_n$
- Donde:

- **A) M es el catión metálico.**

B) $(H_x X_b O_n)^-$ es el anión ácido (un oxoanión con hidrógenos).

- **C) a y n son los subíndices necesarios para equilibrar las cargas.**

Ejemplo de reacción de formación: Cuando el Hidróxido de sodio ($NaOH$) reacciona con el Ácido carbónico (H_2CO_3)



- Se forma el **hidrogenocarbonato de sodio** $NaHCO_3$, donde solo se ha sustituido uno de los dos hidrógenos del ácido.
- **Nomenclatura de las Sales Ácidas**

Existen varias nomenclaturas aceptadas, siendo las más comunes la de Composición (o Sistemática), la de Stock y una Nomenclatura Tradicional simplificada.

- **Nomenclatura de Sistemática:** Se nombra el anión ácido usando los prefijos "hidrógeno" o "dihidrógeno" para indicar la presencia de átomos de hidrógeno, y luego el nombre del catión.
- **Fórmula del anión ácido:** El nombre del anión ácido se deriva del oxoanión correspondiente , Por ejemplo, el HCO_3^- se llama hidrogenocarbonato. **Si hay más de un anión ácido en la fórmula, se usan prefijos multiplicadores (bis, tris, etc.) para el anión.**

FÓRMULA	NOMBRE (COMPOSICIÓN)
$NaHCO_3$	Hidrogenocarbonato de sodio
KH_2PO_4	Dihidrogenofosfato de potasio
$Ca(HCO_3)_2$	Bis(hidrogenosulfato) de calcio
$NaHS$	Hidrogenosulfuro de sodio

- **Nomenclatura de Stock:** Similar a la sistemática, pero se suele utilizar el nombre del anión tradicional y se indica el número de oxidación del metal con números romanos si tiene más de uno.
- **Regla:** Se nombra el anión ácido anteponiendo **hidrógeno** (o dihidrógeno, etc.) al nombre del anión correspondiente (con terminación **-ito** o **-ato**), seguido del nombre del metal e indicando su número de oxidación si es variable.

FÓRMULA	NOMBRE (STOCK)
$NaHSO_4$	Hidrogenosulfato de Sodio
$NiHPO_4$	Hidrogenofosfato de níquel (II)
$Ag H_2 PO_4$	Dihidrogenofosfato de plata

- **Nomenclatura Tradicional (Aceptada):** Es una nomenclatura en desuso para la IUPAC, pero muy frecuente para el **anión hidrogenocarbonato, donde se usa el prefijo "bi-".**

- **Regla:** Se nombra la sal neutra anteponiendo el prefijo "**bi-**" al nombre del anión (solo para el ion HCO_3^-)

FÓRMULA	NOMBRE TRADICIONAL (ACEPTADA)
NaHCO_3	Bicarbonato de sodio
LiHCO_3	Bicarbonato de litio

- **Ejemplos Resumidos:**

FÓRMULA	NOMBRE COMPOSICIÓN (SISTEMÁTICA)	NOMBRE DE STOCK	NOMENCLATURA TRADICIONAL (ACEPTADA)
NaHSO_3	Hidrogenosulfito de sodio	Hidrogenosulfito de sodio	Bisulfito de sodio
$\text{Fe}(\text{HCO}_4)_2$	Bis(hidrogenosulfato) de hierro	Hidrogenosulfato de hierro (II)	Bisulfato ferroso
$\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$	Hidrogenofosfato de dipotasio	Hidrogenofosfato de potasio	Fosfato ácido de potasio
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	Bis(dihidrógeno fosfato) de sodio	Dihidrogenofosfato de sodio	Fosfato diácido de sodio

Nota: Los términos con "bi-" y "ácido/diácido" se consideran nombres tradicionales no sistemáticos, pero son comunes.
