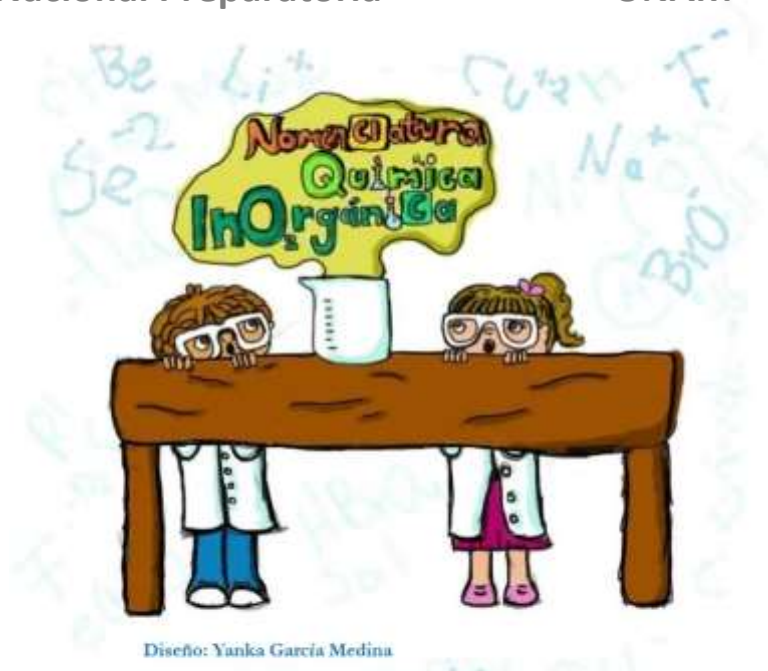




Diseño: Yanka García Medina

Actualización del material didáctico de apoyo para la nomenclatura de la química inorgánica

Autora

Laura Jannet Caballero Martínez

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
	ÓXIDOS	3
1.1	ÓXIDOS METÁLICOS	3
1.1.1	Con catión metálico con un solo número de oxidación	4
1.1.2	Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación	6
1.1.3	Ejercicios para repasar óxidos metálicos	9
1.2	ÓXIDOS NO METÁLICOS	11
1.2.1	Cuando él no metal tiene dos números de oxidación	11
1.2.2	Cuando él no metal tiene más de dos números de oxidación	12
1.2.3	Ejercicios para repasar anhídridos u óxidos no metálicos	15
1.3	PERÓXIDOS.....	17
1.3.1	Con catión con un solo número de oxidación	18
1.3.2	Con catión de diferentes números de oxidación	21
1.3.3	Ejercicios para repasar peróxidos	26
2	HIDRUROS METÁLICOS	28
2.1.1	Con catión metálico con un solo número de oxidación	28
2.1.2	Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación	30
2.1.3	Ejercicios para repasar hidruros.....	34
3	HIDRÓXIDOS	36
3.1.1	Con catión metálico con un solo número de oxidación	36
3.1.2	Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación	39
3.1.3	Ejercicios para repasar hidróxidos	42
4	ÁCIDOS.....	43
4.1	Hidrácidos	43
4.1.1	Ejercicios para repasar hidrácidos.....	46
4.2	OXIÁCIDOS	47
4.2.1	Ejercicios para repasar oxiácidos	50
5	SALES	52
5.1	Sales haloideas.....	52
5.1.1	Ejercicios para repasar sales haloideas	55
5.2	OXISALES	56
5.2.1	Ejercicios para repasar oxisales.....	59
5.3	SALES ÁCIDAS.....	60
5.3.1	Ejercicios para repasar sales ácidas.....	65
6	MISCELÁNEA DE EJERCICIOS DE COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS.....	67
7	RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS.....	70
8	TABLAS.....	89
9	FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	91

1 INTRODUCCIÓN

Aprender a nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos es de suma importancia, pues facilita grandemente el entendimiento de la química y de los temas involucrados.

Existen diversas maneras de nombrar a los compuestos inorgánicos (***nomenclatura***).

La nomenclatura *sistemática* junto con la *Stock* y la *tradicional* son las que se usan con mayor frecuencia, sin embargo, en este manual se hace alusión únicamente a las dos últimas.

Nomenclatura Stock: En este sistema el estado de oxidación del catión se indica con número romano entre paréntesis inmediatamente después del nombre. Si el catión presenta solo un número de oxidación (como los de la familia 1 y 2) no es necesario usar el número romano.

Nomenclatura tradicional o común: En este sistema se usan prefijos y/o terminaciones cuando el catión presenta diferentes números de oxidación.

La fórmula química es una representación simbólica de la molécula o unidad estructural de una sustancia en la que se indica la cantidad o proporción de átomos que intervienen en el compuesto.

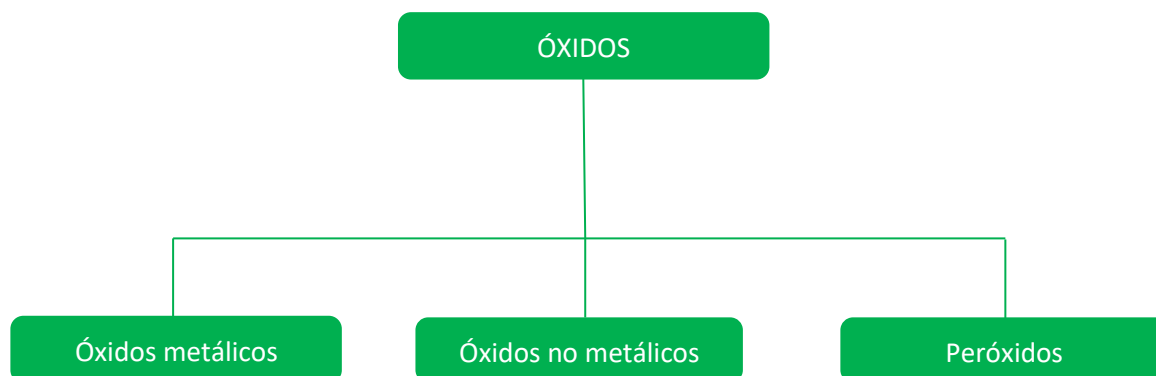
Podemos encontrar dos o más nombres para una misma fórmula, pero jamás dos fórmulas corresponden a un mismo nombre. Existe una fórmula química para un compuesto dado y es posible establecer su fórmula a partir del nombre dado a lo que se le conoce como ***formulación***.

La nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos es muy sencilla, pero necesita de mucha práctica, en este manual se encontrarán ejercicios con los que se podrá practicar y al final del material se pueden verificar las respuestas.

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



ÓXIDOS



1.1 ÓXIDOS METÁLICOS

- También conocidos como *óxidos básicos*.
- Los compuestos que se conocen como óxidos metálicos se obtienen cuando reacciona un metal con oxígeno, ejemplo: $4\text{Li} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$
La ecuación química general que representa la obtención de óxidos metálicos es:
Metal + oxígeno $\longrightarrow$ óxido metálico

En esta sección nos enfocaremos a nombrar y escribir la fórmula de los óxidos metálicos.

- La fórmula química de los óxidos metálicos incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, se dice que son binarios.
- Para escribir la fórmula química de un óxido metálico unimos un catión metálico (ver tabla 1) con el anión óxido.



Para el caso de los óxidos, el anión a utilizar para escribir la fórmula química es:

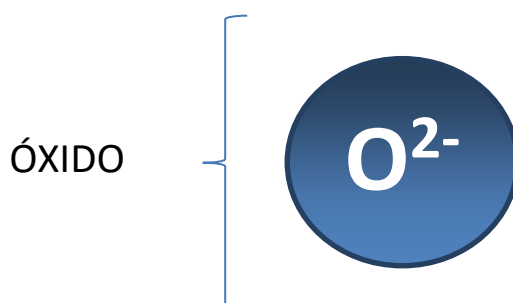


Tabla 1. Cationes metálicos

símbolo	nombre	símbolo	nombre	símbolo	nombre	símbolo	nombre
Li¹⁺	litio	Be²⁺	berilio				
Na¹⁺	sodio	Mg²⁺	magnesio	Al³⁺	aluminio		
K¹⁺	potasio	Ca²⁺	calcio				
Rb¹⁺	rubidio	Sr²⁺	estroncio				
Cs¹⁺	cesio	Ba²⁺	bario				
		Ra²⁺	radio				
		Cr²⁺	cromo (II) o cromoso	Cr³⁺	cromo (III) o crómico		
Cu¹⁺	cobre (I) o cuproso	Cu²⁺	cobre (II) o cúprico				
		Fe²⁺	hierro (II) o ferroso	Fe³⁺	hierro (III) o férrico		
Au¹⁺	oro (I) o auroso			Au³⁺	oro (III) o áurico		
Ag¹⁺	plata	Co²⁺	cobalto (II) o cobaltoso	Co³⁺	cobalto (III) o cobáltico		
		Ni²⁺	níquel (II) o níqueloso	Ni³⁺	níquel (III) o níquelico		
Hg¹⁺	mercurio (I) o mercuroso	Hg²⁺	mercurio (II) o mercúrico				
		Sn²⁺	estaño (II) o estanoso			Sn⁴⁺	estaño (IV) o estánico
		Pb²⁺	plomo (II) o plumboso			Pb⁴⁺	plomo (IV) o plúmbico
		Zn²⁺	zinc				
		Cd²⁺	cadmio				

1.1.1 Con catión metálico con un solo número de oxidación

Aquellos elementos que cuando se combinan forman compuestos que presentan sólo un número de oxidación se dice que tienen número de oxidación fijo. En estos casos, la nomenclatura tradicional y Stock es la misma.

Los elementos de la familia 1 y 2, algunos de las familias 3 a la 13 como el aluminio, el zinc, el cadmio y la plata, presentan sólo un número de oxidación cuando forman compuestos.

Familia 1

Todos los metales de la familia 1 cuando se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación “**1+**”

Familia 2

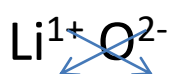
Todos los metales de la familia 2 cuando se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación “**2+**”

Los cationes metálicos con un solo estado de oxidación forman compuestos que sólo presentan un nombre. Es decir, no aplica el uso de números romanos o terminaciones.

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

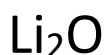


1. La palabra óxido indica que el anión a utilizar es el óxido, O^{2-} y la palabra litio que el catión es el litio, Li^{1+} .



En todas las fórmulas se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.

2. Intercambiar los números de oxidación, sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices (el número 1 no se coloca en la fórmula).



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



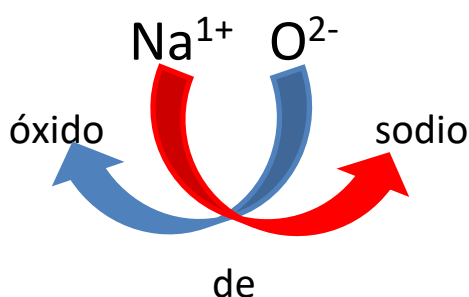
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los óxidos metálicos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos: metal + oxígeno). Vemos que se trata de un óxido metálico.



2. Identificar el estado de oxidación del metal en el compuesto, en este caso tenemos un número impar y un número par como subíndices, por lo que podemos predecir que no hubo simplificación y los subíndices provienen directamente de haber intercambiado los números de oxidación de los iones correspondientes.



3. Recordar que en una fórmula química el primer símbolo corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa)



4. Una vez identificado el catión y el anión establecer el nombre del compuesto, indicando primero el nombre del anión, seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión, queda:

óxido de sodio

1.1.2 Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación

Existen elementos que cuando se combinan y forman compuestos presentan diferentes números de oxidación.

La mayoría de los elementos de transición, tienen más de un número de oxidación, eso quiere decir que pueden formar más de un óxido diferente, para estos casos en el nombre es necesario indicar el estado de oxidación.

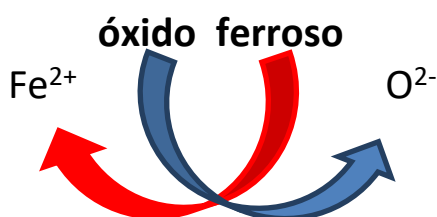
En la tabla 1 se indica el nombre Stock y tradicional de los principales cationes metálicos. Para los cationes con varios números de oxidación podrás observar que la terminación usada para la nomenclatura tradicional depende del estado de oxidación que presenta el catión de cada elemento como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Terminaciones para asignar nombre al catión de un elemento que tiene **dos** números de oxidación, en la nomenclatura tradicional.

-	prefijo del nombre del elemento + oso (para el menor estado de oxidación)
+	prefijo del nombre del elemento + ico (para el mayor estado de oxidación)

Veamos el caso del hierro.

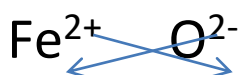
¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



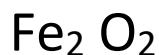
- *Nomenclatura tradicional*

1. En el nombre de los óxidos, la primera palabra indica el nombre del anión seguido del nombre del catión. Por lo tanto, la palabra óxido indica que el anión a utilizar es el: O^{2-}

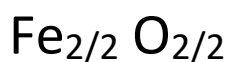
2. La palabra ferroso indica el nombre del catión, cuyo símbolo es Fe^{2+} (ver tabla 1). Para escribir la fórmula se indica primero el símbolo del catión seguido del anión.



3. Se intercambian los estados de oxidación, ya sin el signo correspondiente y se escriben como subíndices.



4. Se simplifican los subíndices, empleando el máximo común denominador, es decir, sólo si ambos son divisibles entre un mismo número, en este caso ambos son divisibles entre 2.



El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

La fórmula es: **FeO**

- *Nomenclatura Stock*



1. La palabra óxido indica que se debe utilizar al anión óxido, O^{2-} .
2. El número romano indica el estado de oxidación del metal (el cual siempre es positivo) en este caso es "2+" entonces el catión a usar es hierro (II), Fe^{2+} .



3. Intercambiar los estados de oxidación, sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices.



4. Simplificar los subíndices, empleando el máximo común denominador; en este caso ambos son divisibles entre 2. La fórmula del óxido de hierro (II) queda:



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



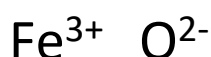
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Los óxidos metálicos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, metal + oxígeno). Vemos en la fórmula que se trata de un óxido.



2. Identificar el estado de oxidación del metal en el compuesto, en este caso como tenemos un número par y un número impar como subíndices podemos predecir que no hubo simplificación y los subíndices provienen directamente de haber intercambiado los estados de oxidación de los iones correspondientes.

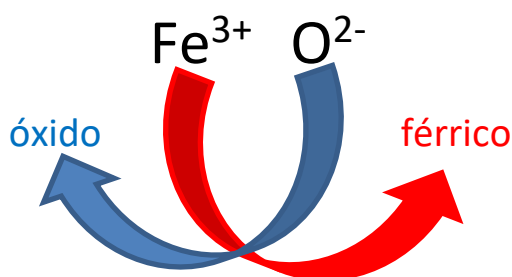


3. Identificar el catión y el anión correspondientes, una vez identificados es posible establecer el nombre, ya sea tradicional o Stock, como lo veremos a continuación.



Nomenclatura tradicional:

En la tabla 1 de cationes metálicos se busca el nombre del catión Fe^{3+} , el cual es **férrico**. El anión es el O^{2-} , **óxido**. Para el nombre del compuesto se indica primero el nombre del anión seguido del catión.

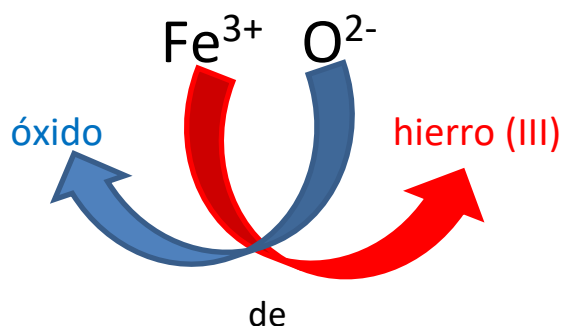


El nombre tradicional del compuesto es: **óxido férrico**

- *Nomenclatura Stock:*

En el paso tres señalado anteriormente observamos que el catión es el Fe^{3+} , en la nomenclatura Stock el nombre del catión se indica con el nombre del elemento seguido del estado de oxidación con número romano y entre paréntesis, es decir hierro (III)

El anión es **óxido**, para indicar el nombre del compuesto se indica primero el nombre del anión seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión.



Por lo tanto, el nombre Stock del compuesto es: **óxido de hierro (III)**

1.1.3 Ejercicios para repasar óxidos metálicos

a.1 Une los siguientes cationes metálicos de un sólo número de oxidación con el anión óxido.

Catión Metálico	Anión	Fórmula	Nombre
Na^{1+}	 ÓXIDO		
Mg^{2+}			
Ca^{2+}			
K^{1+}			
Cd^{2+}			
Ba^{2+}			
Zn^{2+}			
Al^{3+}			
Sr^{2+}			
Cs^{1+}			

a.2 Une los siguientes cationes metálicos de varios números de oxidación con el anión óxido

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Hg^{2+}	 ÓXIDO			
Co^{3+}				
Pb^{4+}				
Sn^{2+}				
Ni^{2+}				
Au^{3+}				
Cr^{3+}				
Ni^{3+}				
Cu^{1+}				
Au^{1+}				

a.3 Escribe la fórmula de los siguientes óxidos metálicos.

- | | | | |
|--------------------------|-------|---------------------|-------|
| a) óxido de aluminio | _____ | f) óxido cúprico | _____ |
| b) óxido de cobalto (II) | _____ | g) óxido de calcio | _____ |
| c) óxido plumboso | _____ | h) óxido de litio | _____ |
| d) óxido de estaño (IV) | _____ | i) óxido de zinc | _____ |
| e) óxido ferroso | _____ | j) óxido de oro (I) | _____ |

a.4 En cada una de las siguientes fórmulas químicas subraya el catión y en el espacio correspondiente escribe su número de oxidación.

- | | | | |
|--------------|-------|--------------|-------|
| a) K_2O | _____ | f) PbO_2 | _____ |
| b) MgO | _____ | g) Au_2O | _____ |
| c) Co_2O_3 | _____ | h) Li_2O | _____ |
| d) Hg_2O | _____ | i) Au_2O_3 | _____ |
| e) SnO | _____ | j) HgO | _____ |

a.5 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes compuestos.

- | | | | |
|--------------|-------|--------------|-------|
| a) Cu_2O | _____ | f) PbO_2 | _____ |
| b) ZnO | _____ | g) Fe_2O_3 | _____ |
| c) Ni_2O_3 | _____ | h) K_2O | _____ |
| d) HgO | _____ | i) Au_2O_3 | _____ |
| e) SnO | _____ | j) Hg_2O | _____ |

a.6 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock).

1. óxido de litio		11. CuO	
2. NiO		12. óxido áurico	
3. óxido níquelico		13. Co_2O_3	
4. PbO_2		14. óxido de zinc	
5. Au_2O		15. CdO	
6. óxido ferroso		16. MgO	
7. óxido estanoso		17. óxido de calcio	
8. óxido de potasio		18. SnO_2	
9. óxido de aluminio		19. Na_2O	
10. HgO		20. CoO	

1.2 ÓXIDOS NO METÁLICOS

- También conocidos como óxidos ácidos o *anhídridos*.
- Los compuestos que se conocen como óxidos no metálicos se obtienen cuando un no metal reacciona con oxígeno, ejemplo: $S + O_2 \longrightarrow SO_2$
La ecuación química general que representa la obtención de óxidos no metálicos es:
No metal + oxígeno $\longrightarrow$ óxido no metálico

En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrar a estos compuestos.

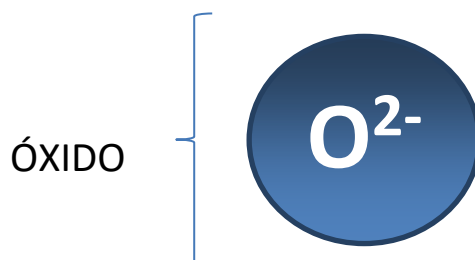
- La fórmula química de estos compuestos incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, son binarios.
- Para escribir la fórmula química de un óxido no metálico unimos un catión no metálico con el anión óxido.

Unión de un **catión no metálico** + **anión óxido**

$\longrightarrow$ Óxidos no metálicos o anhídridos

Ejemplos: Cl_2O , CO_2 , SO_3 , NO_2

Para el caso de los anhídridos u óxidos no metálicos el anión a utilizar es:



1.2.1 Cuando él no metal tiene dos números de oxidación

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

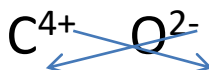
anhídrido carbónico



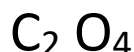
- Nomenclatura tradicional*

1. La palabra anhídrido indica que el anión a utilizar es O^{2-}

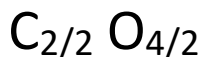
2. De acuerdo con la tabla 2, la terminación **ico** se usa para indicar que el no metal (el catión) trabaja con su estado de oxidación mayor, vemos en la tabla periódica que para el carbono es 4+, entonces el catión a usar es C^{4+}



3. Se intercambian los estados de oxidación, sin el signo correspondiente y se escriben como subíndices.



4. Se simplifican los subíndices, empleando el máximo común denominador, es decir, sólo si ambos son divisibles entre un mismo número, en este caso ambos son divisibles entre 2.



Queda:



1.2.2 Cuando él no metal tiene más de dos números de oxidación

¡Importante! Observar en la tabla periódica a los elementos no metálicos y notar que para la mayoría de ellos se indican más de dos números de oxidación, esto quiere decir que pueden formar más de dos anhídridos diferentes y cada uno debe tener un nombre diferente.

En la tabla 3 se muestran algunos no metales cuando se presentan como cationes en los compuestos que forman con sus números de oxidación más comunes.

Tabla 3. Números de oxidación positivos en no metales

No metal	Números de oxidación comunes
Cloro	1+, 3+, 5+, 7+
Bromo	1+, 3+, 5+, 7+
Yodo	1+, 3+, 5+, 7+
Azufre	2+, 4+, 6+
Fósforo	1+, 3+, 5+
Carbono	2+, 4+
Nitrógeno	3+, 5+

Tabla 4. Prefijos y terminaciones a emplear en la nomenclatura tradicional para elementos que tienen más de dos números de oxidación.

Para anhídridos y oxiácidos	NÚMERO DE OXIDACIÓN	Para oxisales
Hipo ____ oso	1+ o 2+	Hipo____ ito
____ oso	3+ o 4+	____ ito
____ ico	5+ o 6+	____ ato
Per ____ ico	7+	Per ____ ato

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



anhídrido **hipocloroso**

1. La palabra anhídrido indica que el anión a utilizar es O^{2-} , para unirlo con un catión **no metálico**.

2. El prefijo **hipo** y la terminación **oso** se usa para indicar que el catión no metálico trabaja con su número de oxidación menor, para el cloro es 1+, entonces el catión a usar es Cl^{1+} (ver tabla 3 y 4).

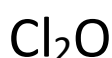


3. Intercambiar los estados de oxidación sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices.



El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

4. Simplificar los subíndices, si es posible. En este caso no se puede simplificar por lo que la fórmula para el **anhídrido hipocloroso** es:



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



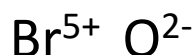
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los anhídridos u óxidos no metálicos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, no metal + oxígeno). En este caso vemos que se trata de un anhídrido u óxido no metálico.



2. Identificar el estado de oxidación del no metal en el compuesto, en este caso como tenemos un número par y un número impar como subíndices podremos predecir que no hubo simplificación y los subíndices provienen directamente de haber intercambiado los números de oxidación de los iones correspondientes.



3. Identificar el catión y el anión correspondientes. Recordar que en una fórmula química el primer elemento siempre corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa).



4. Una vez identificado el catión establecer el nombre del compuesto ya sea en nomenclatura tradicional o Stock:

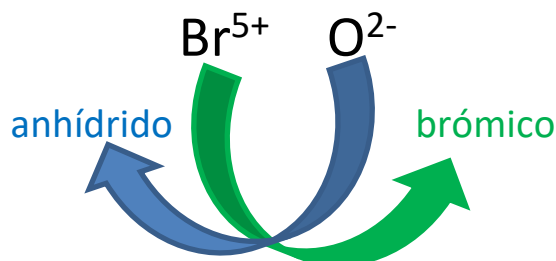
De manera general el nombre de los óxidos es: **nombre del anión** seguido **del nombre del catión**.

- *Nomenclatura tradicional*

Para establecer el nombre del catión hay que recordar que el bromo es un no metal con diferentes números de oxidación (ver tabla 3 y 4) cuando el estado de oxidación del no metal

es $5+$ se quita la letra “o” del nombre del elemento y se añade la terminación **ico**, por lo que el nombre del catión queda: **brómico**

Después, se observa que el anión es el óxido, pero en la nomenclatura tradicional cuando éste se encuentra unido a un catión no metálico se usa la palabra **anhídrido**.

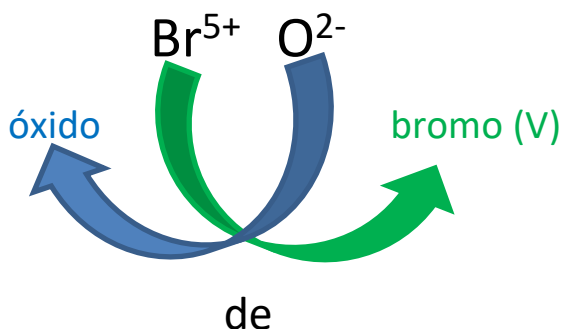


Por lo tanto, el nombre tradicional del compuesto es: **anhídrido brómico**

- *Nomenclatura Stock*

Establecer el nombre del catión no metálico. Se indica el estado de oxidación del no metal con número romano, de esta manera, el nombre Stock del catión Br^{5+} es bromo (V).

El anión es el **óxido** y de acuerdo con lo anterior el catión es el **catión bromo (V)**



Por lo tanto, el nombre Stock del compuesto es: **óxido de bromo (V)**

1.2.3 Ejercicios para repasar anhídridos u óxidos no metálicos

b.1 Une los siguientes cationes no metálicos con el anión óxido para formar el anhídrido correspondiente.

Catión no metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Cl^{1+}	 ÓXIDO			
Br^{3+}				
C^{4+}				
I^{7+}				
Cl^{3+}				
Br^{1+}				
S^{2+}				
I^{5+}				
C^{2+}				
Br^{7+}				

b.2 Escribe la fórmula de los siguientes óxidos no metálicos o *anhídridos*.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| a) óxido de bromo (V) _____ | f) anhídrido peryódico _____ |
| b) anhídrido hipocloroso _____ | g) óxido de azufre (IV) _____ |
| c) anhídrido hipobromoso _____ | h) anhídrido yódico _____ |
| d) óxido de carbono (II) _____ | i) anhídrido clórico _____ |
| e) óxido de yodo (VII) _____ | j) óxido de bromo (I) _____ |

b.3 En las siguientes fórmulas químicas subraya el catión no metálico y escribe su número de oxidación en los espacios correspondientes.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) I_2O_3 _____ | e) Br_2O_7 _____ |
| b) Cl_2O _____ | f) P_2O _____ |
| c) SO_2 _____ | g) SO _____ |
| d) Br_2O_5 _____ | h) P_2O_5 _____ |

b.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes compuestos.

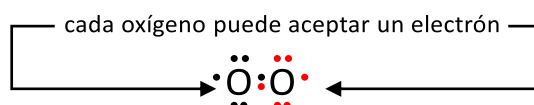
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) Br_2O _____ | f) Cl_2O_5 _____ |
| b) CO _____ | g) I_2O_5 _____ |
| c) Cl_2O_3 _____ | h) Br_2O_3 _____ |
| d) SO _____ | i) SO_3 _____ |
| e) I_2O _____ | j) Cl_2O_7 _____ |

b.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes *anhídridos*.

1. anhídrido clórico		11. I_2O_7	
2. SO		12. anhídrido hipoyodoso	
3. óxido de cloro (V)		13. I_2O_3	
4. SO_2		14. P_2O_3	
5. Br_2O		15. óxido de azufre (VI)	
6. anhídrido bromoso		16. anhídrido perclórico	
7. anhídrido yódico		17. anhídrido carbónico	
8. óxido de fósforo (III)		18. anhídrido carbonoso	
9. P_2O_5		19. Br_2O_5	
10. óxido de bromo (III)		20. óxido de cloro (I)	

1.3 PERÓXIDOS

- Son compuestos que por su composición pertenecen a la clase de los óxidos, pero por su estructura y propiedades son sales del peróxido de hidrógeno, H_2O_2 .
- La particularidad en la estructura de estos compuestos es la presencia del ion peróxido en donde dos átomos de oxígeno están enlazados entre sí, $-\text{O}-\text{O}-$, y de forma abreviada se escribe: O_2^{2-} .
- A diferencia del ion óxido (O^{2-}), que está constituido por un átomo de oxígeno, el ion peróxido está formado por dos átomos de oxígeno.
- Al observar la estructura de Lewis del ion peróxido se deduce que cada átomo de oxígeno presenta número de oxidación 1-, al ser dos átomos de oxígeno la carga total del ion peróxido es 2-, O_2^{2-} .



- Los peróxidos son los únicos compuestos en los que el oxígeno presenta número de oxidación 1-.
- Debido a que el ion peróxido está formado por la unión de dos átomos de oxígeno y esa es su característica, el **ion peróxido no puede simplificarse**.

En esta sección nos enfocaremos a nombrar y escribir la fórmula de los peróxidos.

- Aunque sólo se conocen peróxidos de los grupos 1, 2, 11 y 12, a manera de práctica, en este material se consideraran peróxidos de otros metales que no son de los grupos mencionados.
- La fórmula química de los peróxidos incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, son binarios.
- Para escribir la fórmula química de un peróxido, unimos un catión metálico (a excepción del peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , en donde el catión es un no metal de la familia 1: el hidrógeno) con el anión peróxido.
- Para nombrar y escribir la fórmula de los peróxidos, es muy recomendable manejar la nomenclatura y formulación de los óxidos, así como los números de oxidación más comunes de los cationes metálicos.

Unión de un **catión metálico** + **anión peróxido**

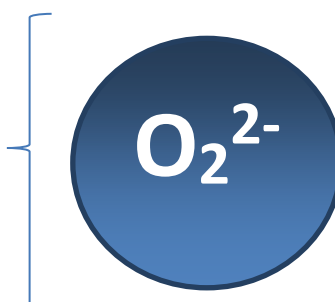


Fórmula de peróxidos

Ejemplos: Na_2O_2 , H_2O_2 , BaO_2

Para el caso de los peróxidos, para escribir la fórmula química, el anión a utilizar es el anión peróxido:

PERÓXIDO



1.3.1 Con catión con un solo número de oxidación

Aquellos elementos que cuando se combinan forman compuestos que presentan sólo un número de oxidación se dice que tienen número de oxidación fijo.

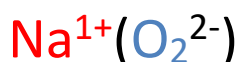
Los elementos de la familia 1 y 2, algunos de las familias 3 a la 13 como el aluminio, el zinc, el cadmio y la plata, presentan sólo un número de oxidación cuando forman compuestos inorgánicos.

Los compuestos de número de oxidación fijo sólo presentan un nombre. Es decir, no aplica el uso de números romanos o terminaciones, ya que no es necesario diferenciar pues se trata del mismo compuesto.

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

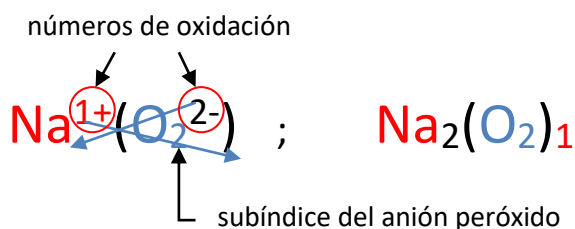


1. La palabra peróxido indica que el anión a utilizar es el peróxido: O_2^{2-} , y la palabra sodio que el catión es el Na^{1+} (ver tabla 1). En el caso de los peróxidos es recomendable hacer uso de paréntesis para colocar al anión peróxido (O_2^{2-}), con el fin de ayudarse a construir la fórmula, esto permite poder diferenciar tanto el subíndice como el estado de oxidación del ion peróxido y tener un mejor manejo de estos al momento de intercambiar los números de oxidación con el catión correspondiente.



En todas las fórmulas primero se escribe el símbolo del catión y luego el del anión.

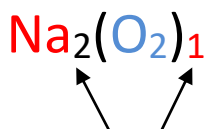
2. Se intercambian los estados de oxidación, sin el signo correspondiente y se escriben como subíndices.



3. Si al intercambiar los estados de oxidación éstos pudieran simplificarse, se simplifican, empleando el máximo común denominador, es decir, sólo si ambos son divisibles entre un mismo número.

Este es el único paso en donde es posible simplificar, ya que sólo se pueden simplificar los subíndices provenientes de los estados de oxidación del catión y del anión peróxido. De manera general cuando el número de oxidación del catión es un número impar no puede

simplificarse. Es importante recalcar que en el caso del anión peróxido el subíndice **2** no se modifica y nunca se simplifica, ya que corresponde a la característica del anión peróxido por lo que queda “guardado” dentro del paréntesis, sin modificarse.



en este caso, no es posible simplificar

4. Quitar el paréntesis para tener la fórmula correspondiente del peróxido. En esta parte, ya que se manejaron los subíndices correspondientes del catión y el anión, no es posible simplificar, aunque hayan quedado números pares en la fórmula final del peróxido y/o un máximo común denominador, porque el subíndice 2 es característico del anión peróxido, es decir indica que el anión peróxido está formado por 2 átomos de oxígeno.



no es posible simplificar

El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

Queda: **peróxido de sodio**, Na_2O_2

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



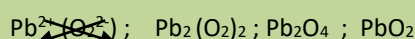
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, considerar que los peróxidos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, generalmente elementos metálicos de los grupos 1, 2, 11 y 12 (y el hidrógeno que es un no metal) + **oxígeno**).

Además de lo indicado en el paso 1, para diferenciar entre la fórmula de un peróxido y de un óxido y establecer que se trata de un peróxido se puede tomar en cuenta lo siguiente:

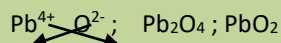
- Si en la fórmula no hay simplificación, como en el Na_2O_2 (peróxido de sodio), H_2O_2 (peróxido de hidrógeno), Ni_2O_6 (peróxido níquelico).
- Si la fórmula química es de la forma EO_2 , (donde E es catión de elemento metálico y O es oxígeno) y el elemento E tiene número de oxidación 2+.

Cabe señalar que en el caso de elementos metálicos con número de oxidación 2+ y 4+, como el plomo y estaño pueden formar el óxido y peróxido de la forma EO_2 , por lo que habrá que tener cuidado y especificar si se trata de un óxido o un peróxido. Por ejemplo, el plomo que tiene números de oxidación 2+ y 4+.

Al unir el catión plomo (II) con el anión peróxido forma el peróxido de plomo (II), **PbO_2**



Al unir el catión plomo (IV) con el anión óxido, forma el óxido de plomo (IV), **PbO_2** ; en este caso, aunque es de la forma EO_2 , se trata de un óxido.



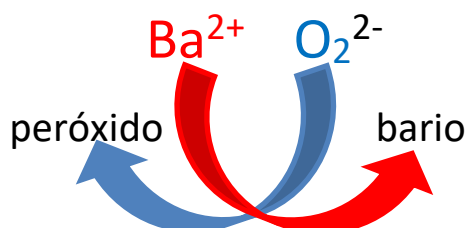
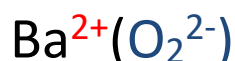
Ver en la fórmula que se trata de un peróxido, ya que es binario, con un elemento metálico+ oxígeno, en donde además el barrio tiene número de oxidación 2+ y la fórmula para el óxido sería BaO , al no ser así este corresponde a un peróxido de la forma EO_2

catión $\longrightarrow$ **BaO_2** $\longleftarrow$ oxígeno
(generalmente metálico)

2. Identificar el estado de oxidación del catión en el compuesto, en este caso tenemos al barrio, Ba, que es de la familia 2, por lo que su estado de oxidación es 2+.



3. Colocar el anión y el catión correspondiente. En una fórmula química el primer símbolo corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa). Como ya identificamos que se trata de un peróxido, colocamos los iones correspondientes con sus estados de oxidación.



4. Establecer el nombre del compuesto indicando primero el nombre del anión, seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión.

Queda: **BaO₂, peróxido de bario**

1.3.2 Con catión de diferentes números de oxidación

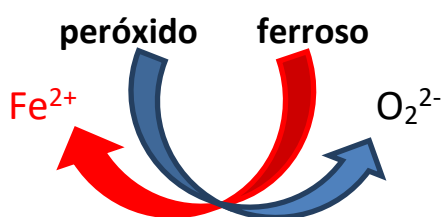
Son todos aquellos elementos que cuando se combinan y forman compuestos presentan diferentes números de oxidación.

La mayoría de los elementos de transición, tienen más de un número de oxidación, eso quiere decir que pueden formar más de un óxido diferente, para estos casos en el nombre es necesario indicar el estado de oxidación.

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

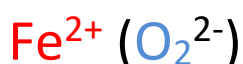


- *Nomenclatura tradicional*



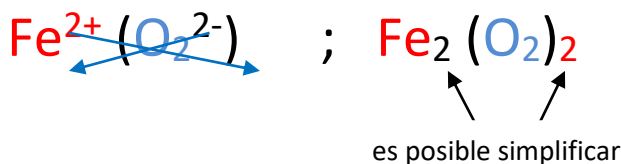
1. La palabra peróxido indica que el anión a utilizar es el O₂²⁻. Es recomendable hacer uso de paréntesis para colocar al anión peróxido (O₂²⁻), esto con el fin de ayudarse a construir la fórmula.

2. La segunda palabra indica el nombre del catión, en este caso “ferroso” (ver tabla 1), entonces el catión es Fe²⁺.



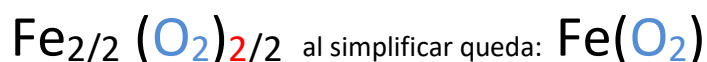
En todas las fórmulas se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.

3. Una vez que ya está colocado el símbolo del catión y el símbolo del anión intercambiar sus estados de oxidación, sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices. Es importante recalcar que el subíndice **2** del anión peróxido no se modifica y no se simplifica, ya que corresponde a la característica del anión peróxido, es decir a la unión de dos átomos de oxígeno.



4. Si al intercambiar los estados de oxidación éstos pudieran simplificarse, se simplifican. empleando el máximo común denominador, es decir, sólo si ambos son divisibles entre un

mismo número. En este caso vemos que es posible simplificar dividiendo entre 2. Notar que el subíndice del anión peróxido queda “guardado” dentro del paréntesis, no se modifica.



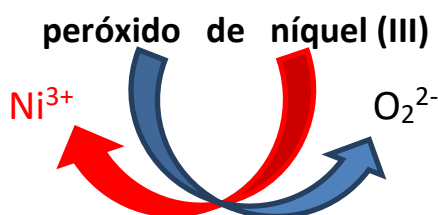
El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

5. Quitar el paréntesis para tener la fórmula correspondiente del peróxido. En esta parte, ya que se manejaron los subíndices provenientes de los estados de oxidación del catión y el anión, no se puede simplificar, aunque hayan quedado números pares en la fórmula final del peróxido, porque el subíndice 2 es característico del anión peróxido y puede haber múltiplos de este, es decir múltiplos de 2, pero nunca números impares o “mitades” del anión peróxido.



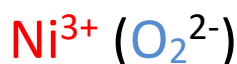
Queda: **peróxido ferroso, FeO₂**

- *Nomenclatura Stock*



1. La palabra peróxido indica que el anión a utilizar es el O_2^{2-} . Hacer uso de paréntesis para colocar al anión peróxido (O_2^{2-}), esto con el fin de ayudarse a construir la fórmula.

2. La segunda palabra después de la palabra “de” indica el nombre del catión, el número romano corresponde al número estado de oxidación del catión, en este caso es “3+” entonces el catión a usar es Ni^{3+} .

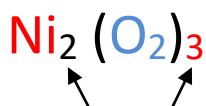


En todas las fórmulas se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.

3. Una vez que colocado el símbolo del catión y el símbolo del anión, intercambiar los estados de oxidación, ya sin el signo y escribirlos como subíndices.

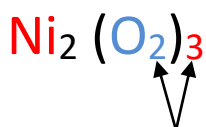


4. Si al intercambiar los estados de oxidación éstos pudieran simplificarse, se simplifican. En este caso vemos que no es posible simplificar. De manera general cuando el estado de oxidación del catión es 1+, o cualquier número impar no puede simplificarse. Es importante recalcar que en el caso del anión peróxido el subíndice “2” no se modifica ni se simplifica, queda “guardado” dentro del paréntesis.



no es posible simplificar

5. Si el estado de oxidación del catión es mayor a 1 (y generalmente pasa cuando es impar) deberá multiplicarse por el subíndice “2” del anión peróxido para tener el subíndice correspondiente para el oxígeno.



Se multiplican

6. Quitar el paréntesis para tener la fórmula correspondiente del peróxido. En esta parte, ya que se manejaron los subíndices provenientes de los estados de oxidación del catión y el anión, no se puede simplificar, aunque hayan quedado números pares en la fórmula final del peróxido y puede haber múltiplos de este, es decir múltiplos de 2, pero nunca números impares o “mitades” del anión peróxido.



Queda: **peróxido de níquel (III)**, Ni_2O_6

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



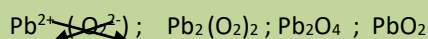
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los peróxidos son compuestos binarios, formados por **dos** elementos químicos, generalmente elementos metálicos de los grupos 1, 2, 11 y 12 y el hidrógeno que es un no metal + **oxígeno**.

Además de lo indicado en el paso 1, para diferenciar entre la fórmula de un peróxido y de un óxido y establecer que se trata de un peróxido se puede tomar en cuenta lo siguiente:

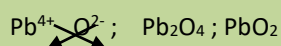
- Si en la fórmula no hay simplificación, como en el Na_2O_2 (peróxido de sodio), H_2O_2 (peróxido de hidrógeno), Ni_2O_6 (peróxido níquelico).
- Si la fórmula química es de la forma EO_2 , (donde E es catión de elemento metálico y O es oxígeno) y el elemento E tiene número de oxidación 2+.

Cabe señalar que en el caso de elementos metálicos con número de oxidación 2+ y 4+, como el plomo y estaño pueden formar el óxido y peróxido de la forma EO_2 , por lo que habrá que tener cuidado y especificar si se trata de un óxido o un peróxido. Por ejemplo, el plomo que tiene números de oxidación 2+ y 4+.

Al unir el catión plomo (II) con el anión peróxido forma el peróxido de plomo (II), **PbO₂**



Al unir el catión plomo (IV) con el anión óxido, forma el óxido de plomo (IV), **PbO₂**; en este caso, aunque es de la forma EO_2 , se trata de un óxido.



Ver en la fórmula que se trata de un peróxido ya que es binario, con un elemento metálico+ oxígeno, en donde además no hay simplificación de la fórmula.

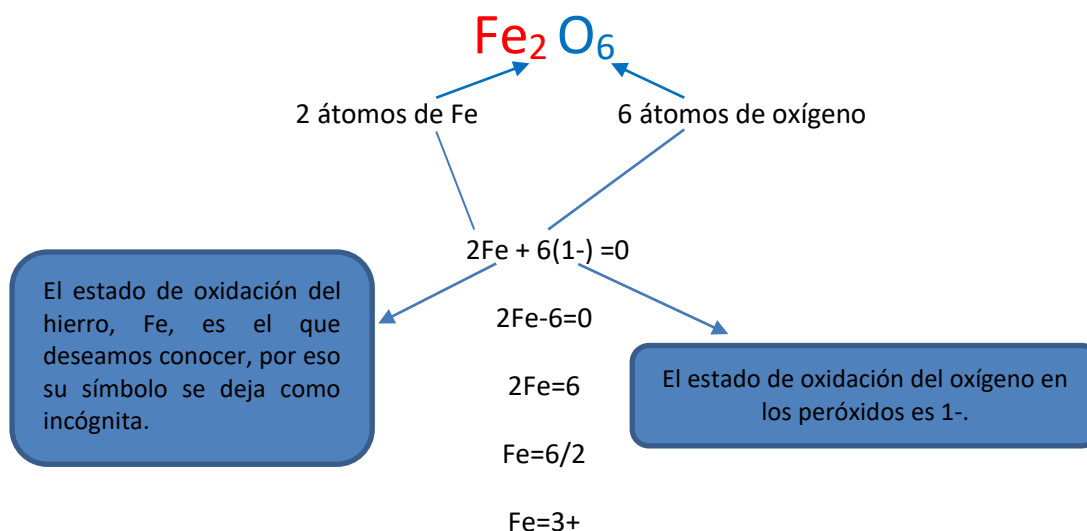
catión $\longrightarrow$ **Fe₂O₆** $\longleftarrow$ oxígeno
(generalmente metálico)

2. Al saber que se trata de un peróxido, el anión es O_2^{2-} .

3. Identificar el estado de oxidación del catión. Si el catión es de varios números de oxidación, como el hierro, desarrollaremos una ecuación de una incógnita, para saber el estado de oxidación que presenta en el compuesto de interés.

Para plantear la ecuación es necesario recordar que la suma del número de átomos de cada tipo, multiplicados por su estado de oxidación siempre es igual a cero en los compuestos neutros.

También es importante recordar que los peróxidos son los únicos compuestos en donde cada átomo de oxígeno presenta estado de oxidación 1-.



El estado de oxidación del hierro en este compuesto es "3+", en la tabla de cationes metálicos (ver tabla 1) vemos que el nombre de este catión es hierro (III) o férrico.

4. Para establecer el nombre del compuesto se indica primero el nombre del anión, en este caso "peróxido" seguido del nombre del catión.

Nombre Stock: peróxido de hierro (III)

Nombre tradicional: peróxido férrico

1.3.3 Ejercicios para repasar peróxidos

c.1 Une los siguientes cationes un solo número de oxidación con el anión peróxido.

Catión	Anión	Fórmula	Nombre
H^{1+}	 PERÓXIDO		
Cs^{1+}			
Cd^{2+}			
K^{1+}			
Na^{1+}			
Ba^{2+}			
Zn^{2+}			
Al^{3+}			
Be^{2+}			
Mg^{2+}			

c.2 Une los siguientes cationes de número de oxidación variable con el anión peróxido

Catión	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Pb^{2+}	 PERÓXIDO			
Cu^{1+}				
Pb^{4+}				
Ni^{3+}				
Au^{1+}				
Au^{3+}				
Hg^{2+}				
Sn^{2+}				
Co^{3+}				
Ni^{2+}				

c.3 Escribe la fórmula de los siguientes peróxidos.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) peróxido de aluminio _____ | f) peróxido cuproso _____ |
| b) peróxido de níquel (II) _____ | g) peróxido de níquel (III) _____ |
| c) peróxido de plomo (IV) _____ | h) peróxido de potasio _____ |
| d) peróxido de magnesio _____ | i) peróxido de zinc _____ |
| e) peróxido ferroso _____ | j) peróxido de oro(I) _____ |

c.4 En cada una de las siguientes fórmulas químicas subraya el catión y en el espacio correspondiente escribe su número de oxidación.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) H_2O_2 _____ | f) CuO_2 _____ |
| b) Na_2O_2 _____ | g) Au_2O_6 _____ |
| c) MgO_2 _____ | h) CaO_2 _____ |
| d) Fe_2O_6 _____ | i) Au_2O_2 _____ |
| e) Cu_2O_2 _____ | j) Co_2O_6 _____ |

c.5 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes peróxidos.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) Ag_2O_2 _____ | f) PbO_2 _____ |
| b) CaO_2 _____ | g) NiO_2 _____ |
| c) Ni_2O_6 _____ | h) PbO_4 _____ |
| d) Hg_2O_2 _____ | i) Al_2O_6 _____ |
| e) CdO_2 _____ | j) CuO_2 _____ |

c.6 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock).

1. peróxido de potasio		11. Cu_2O_2	
2. FeO_2		12. peróxido de cadmio	
3. peróxido níquelico		13. CoO_2	
4. SrO_2		14. peróxido de plata	
5. Au_2O_2		15. peróxido plumboso	
6. peróxido ferroso		16. peróxido cúprico	
7. peróxido níqueloso		17. HgO_2	
8. peróxido de calcio		18. SrO_2	
9. peróxido de aluminio		19. peróxido cobáltico	
10. Hg_2O_2		20. BaO_2	

2 HIDRUROS METÁLICOS

- Son compuestos que contienen un elemento metálico e hidrógeno.
- Se obtienen por reacción directa de un metal con hidrógeno, ejemplo:

$$\text{Ca} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CaH}_2$$
- La ecuación química general que representa la obtención de un hidruro es:

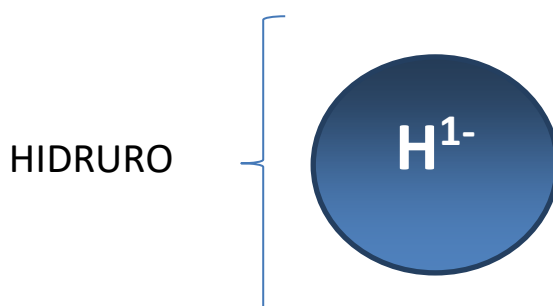
$$\text{Metal} + \text{hidrógeno} \longrightarrow \text{hidruro}$$
- La particularidad en estos compuestos es que el hidrógeno es el anión, esto debido a que todos los elementos que pertenecen a grupos periódicos 1-14 (metales) actuarán con estado de oxidación positivo, ya que son más donadores de electrones que el átomo de hidrógeno.
- En estos compuestos el hidrógeno presenta número de oxidación 1-.

En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrarlos.

- La fórmula química de estos compuestos incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, se dice que son binarios.
- Para escribir la fórmula química de un hidruro unimos un catión metálico con el anión hidruro.



Para el caso de los hidruros metálicos el anión a utilizar para escribir la fórmula química es el anión hidruro:



2.1.1 Con catión metálico con un solo número de oxidación

Aquellos elementos que cuando se combinan forman compuestos que presentan sólo un número de oxidación se dice que tienen número de oxidación fijo.

Los elementos de la familia 1 y 2, algunos de las familias 3 a la 13 como el aluminio, el zinc, el cadmio y la plata, presentan sólo un número de oxidación cuando forman compuestos inorgánicos.

Familia 1

Todos los metales de la familia 1 cuando se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación "**1+**"

Familia 2

Todos los metales de la familia 2 cuando se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación "**2+**".

Los cationes metálicos con un solo estado de oxidación forman compuestos que sólo presentan un nombre. Es decir, no aplica el uso de números romanos o terminaciones.

Para cada uno de los casos anteriores significa que pueden formar sólo un hidruro.

Para los compuestos con un solo número de oxidación, el nombre Stock y el tradicional es el mismo.

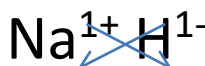


¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

hidruro de sodio



1. La palabra hidruro indica que el anión a utilizar es el H^{1-} y la palabra sodio que el catión a utilizar es el Na^{1+} .



En todas las fórmulas se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.

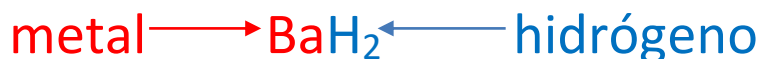
2. Intercambiar los números de oxidación, ya sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices. (El número 1 no se coloca en la fórmula).



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los hidruros metálicos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos: metal + hidrógeno). Vemos que la fórmula química se trata de un hidruro metálico.

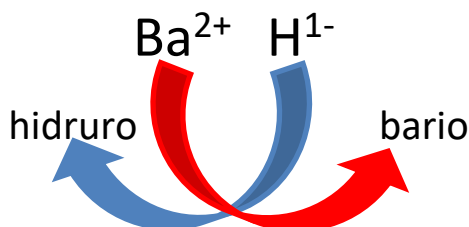


2. Identificar el estado de oxidación del metal en el compuesto. En los hidruros, el subíndice siempre corresponde al número de oxidación del metal, ya que el número de oxidación del hidrógeno en los hidruros es 1^- , debido a esto en este tipo de compuesto nunca habrá simplificación en los subíndices, por lo que el subíndice proviene directamente de haber intercambiado los números de oxidación de los iones correspondientes, en este caso el número de oxidación del bario, es 2^+ , Ba^{2+} .



El subíndice proviene del número de oxidación del metal, en este caso del bario.

3. Recordar que en una fórmula química el primer símbolo corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa)



4. Una vez identificado el catión y el anión establecer el nombre del compuesto indicando primero el nombre del anión, seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión, queda:

hidruro de bario

2.1.2 Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación

Son todos aquellos elementos que cuando se combinan y forman compuestos presentan diferentes números de oxidación.

La mayoría de los elementos de transición tienen más de un número de oxidación, eso quiere decir que pueden formar más de un hidruro.

Veamos el caso del estaño.

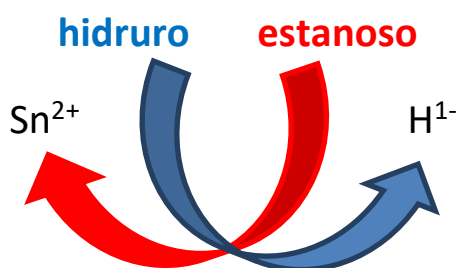
¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



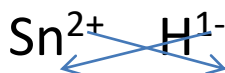
- *Nomenclatura tradicional*

hidruro estanoso

1. La palabra hidruro indica que el anión a utilizar es: H^{1-}
2. La palabra estanoso indica el nombre del catión. De acuerdo con la tabla 2, la terminación **oso** se usa para indicar que en este caso el metal trabaja con su estado de oxidación menor, y vemos en la tabla 1 que para el estaño el menor número de oxidación es “2+”, entonces el catión a usar es Sn^{2+} .



En la fórmula química se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.



3. Intercambiar los estados de oxidación, ya sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices. La fórmula química del hidruro estanoso queda:

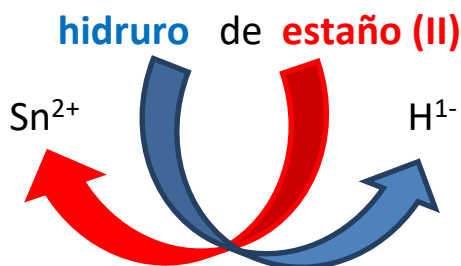


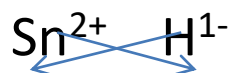
El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

- *Nomenclatura Stock*

hidruro de estaño (II)

1. La palabra hidruro indica que el anión a utilizar es: H^{1-}
2. El número romano indica el estado de oxidación del metal en este caso es “2+” entonces el catión a usar es Sn^{2+} .





3. Intercambiar los estados de oxidación, ya sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices, el número 1 no se coloca en la fórmula. La fórmula de hidruro de estaño (II) queda:



Debido a que el número de oxidación del anión hidruro es 1-, nunca será necesario simplificar en la fórmula de los hidruros.

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



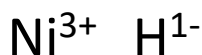
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Los hidruros metálicos son compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, metal + hidrógeno).



2. Identificar el estado de oxidación del metal en el compuesto. En estos compuestos el subíndice en la fórmula química (NiH_3) siempre corresponderá al número de oxidación del catión metálico, debido a que el número de oxidación del hidrógeno en estos compuestos es 1-, H^{1-} , por lo que los subíndices provienen directamente de haber intercambiado los estados de oxidación de los iones correspondientes.



3. Una vez identificados los iones, recordar que el primero siempre corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa).

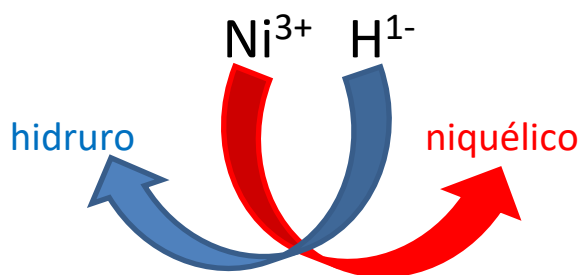


4. Al identificar el catión y el anión se puede establecer el nombre del compuesto.

a) *nomenclatura tradicional*

En la tabla 1 de cationes metálicos se busca el nombre del catión Ni^{3+} , el cual es níquelico. El anión es el H^{1-} , hidruro. Para el nombre del compuesto se indica primero el nombre del anión seguido del catión.

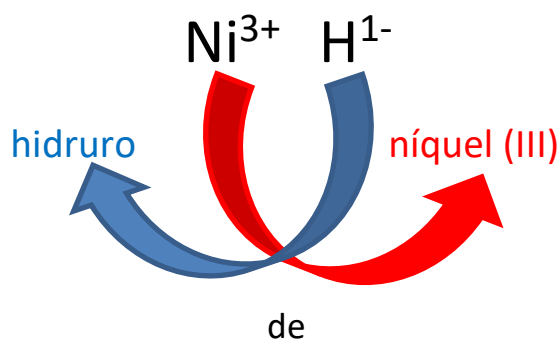




Por lo que el nombre tradicional del NiH_3 es: **hidruro níquelico**.

b) Nomenclatura Stock

En el paso tres observamos que el catión es el Ni^{3+} , en la nomenclatura Stock el nombre del catión se indica con el nombre del elemento seguido del estado de oxidación en número romano y entre paréntesis, es decir níquel (III). El anión es el H^{1-} , hidruro.



Una vez que ya identificamos que se trata de un hidruro y que tenemos el nombre del catión. Para establecer el nombre se indica el nombre del anión, hidruro), seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión, Ni^{3+} . Por lo tanto, el nombre Stock del compuesto es:

hidruro de níquel (III)

2.1.3 Ejercicios para repasar hidruros

d.1 Une los siguientes cationes metálicos de un sólo número de oxidación con el anión hidruro.

Catión Metálico	Anión	Fórmula	Nombre
Li^{1+}	 HIDRURO		
Be^{2+}			
Ca^{2+}			
Na^{1+}			
Cd^{2+}			
Ag^{1+}			
Zn^{2+}			
Al^{3+}			
Sr^{2+}			
Rb^{1+}			

d.2 Une los siguientes cationes metálicos con el anión hidruro para formar el hidruro correspondiente.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au^{3+}	 HIDRURO			
Pb^{4+}				
Ni^{+2}				
Co^{2+}				
Sn^{4+}				
Ni^{3+}				
Cu^{1+}				
Fe^{3+}				
Hg^{1+}				
Fe^{2+}				

d.3 Escribe la fórmula de los siguientes hidruros.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) hidruro de bario _____ | f) hidruro mercúrico _____ |
| b) hidruro de cobre (I) _____ | g) hidruro de calcio _____ |
| c) hidruro cobaltoso _____ | h) hidruro de cobalto (III) _____ |
| d) hidruro de aluminio _____ | i) hidruro níqueloso _____ |
| e) hidruro de mercurio (II) _____ | j) hidruro férrico _____ |

d.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidruros.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| a) NaH _____ | f) NiH ₃ _____ |
| b) CoH ₃ _____ | g) PbH ₄ _____ |
| c) CuH _____ | h) FeH ₃ _____ |
| d) ZnH ₂ _____ | i) RbH _____ |
| e) AuH _____ | j) CaH ₂ _____ |

d.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidruros.

1. KH		11. AgH	
2. AuH ₃		12. hidruro níqueloso	
3. hidruro de aluminio		13. HgH ₂	
4. SrH ₂		14. CoH ₂	
5. HgH		15. hidruro áurico	
6. hidruro plúmbico		16. hidruro de berilio	
7. hidruro de bario		17. CdH ₂	
8. hidruro de oro (I)		18. LiH	
9. SnH ₄		19. CrH ₃	
10. hidruro de rubidio		20. hidruro cúprico	

3 HIDRÓXIDOS

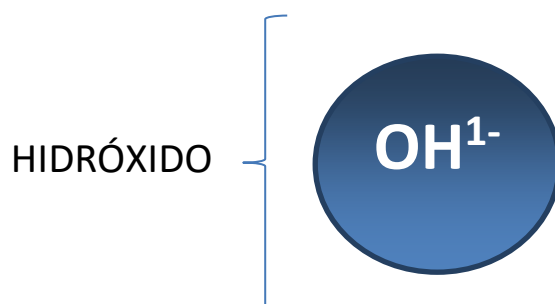
- También conocidos como *bases*.
- Son compuestos ternarios (formados por 3 elementos químicos diferentes).
- Los compuestos que se conocen como hidróxidos se obtienen cuando reacciona un óxido metálico con agua, ejemplo: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
La ecuación química general que representa la obtención de hidróxidos es:
Óxido metálico + agua $\longrightarrow$ hidróxido

En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrarlos.

- La fórmula química de estos compuestos incluye 3 elementos químicos diferentes, por lo tanto, se dice que son ternarios.
- Para escribir la fórmula química de un hidróxido unimos un catión metálico con el anión hidróxido.



Para el caso de los hidróxidos el anión a utilizar es:



3.1.1 Con catión metálico con un solo número de oxidación

Aquellos elementos que cuando se combinan forman compuestos que presentan sólo un número de oxidación se dice que tienen número de oxidación fijo.

Los elementos de la familia 1 y 2, algunos de las familias 3 a la 13 como el aluminio, el zinc, el cadmio y la plata, presentan sólo un número de oxidación cuando forman compuestos inorgánicos.

Familia 1

Todos los metales de la familia 1 cuando se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación “1+”

Familia 2

Cuando los elementos de la familia 2 se combinan para formar compuestos presentan estado de oxidación “2+”

Los cationes metálicos con un solo estado de oxidación forman compuestos que sólo presentan un nombre. Es decir, no aplica el uso de números romanos o terminaciones.

Para cada uno de los casos anteriores significa que pueden formar sólo un hidróxido.

Para los compuestos de un sólo número de oxidación el nombre Stock y tradicional es el mismo.



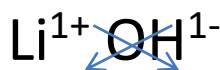
¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

hidróxido de litio



1. La palabra hidróxido indica que el anión a utilizar es: OH^{1-} . El anión hidróxido, siempre está presente en la fórmula química de un hidróxido, puede estar sin paréntesis (si el número de oxidación del catión metálico es 1+) o entre paréntesis (si el número de oxidación del catión metálico es mayor a 1+).

La palabra litio indica que el catión a utilizar es el Li^{1+} .



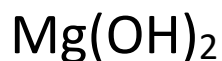
En la fórmula química se escribe primero el símbolo del catión y luego el del anión.

2. Intercambiar los estados de oxidación, sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices.



El número 1 no se coloca como subíndice en la fórmula.

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los hidróxidos son compuestos ternarios (formados por **tres** elementos químicos, **metal** + oxígeno + hidrógeno). El anión hidróxido, siempre está presente en la fórmula química de un hidróxido, puede estar sin paréntesis (si el número de oxidación del catión metálico es 1+) o entre paréntesis (si el número de oxidación del catión metálico es mayor a 1+).

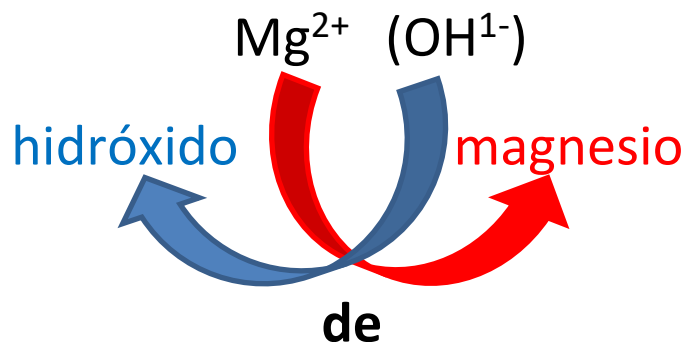


Al identificar el catión y el anión se puede establecer el nombre del compuesto.

2. Nombrar utilizando primero el nombre del anión, es decir “hidróxido” seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión metálico, en este caso identificar el nombre del catión metálico es muy sencillo, porque el subíndice que se observa en la fórmula afuera del paréntesis siempre será el número de oxidación de metal, ya que el número de oxidación del anión hidróxido es 1-.



En este caso el catión es Mg^{2+} , en la tabla 1 observamos que el nombre de este catión es: **magnesio**



El nombre del anión es **hidróxido**, por lo que el nombre queda: **hidróxido de magnesio**.

3.1.2 Con catión metálico que tiene diferentes números de oxidación

Son todos aquellos elementos que cuando se combinan y forman compuestos presentan diferentes números de oxidación.

La mayoría de los elementos de transición, tienen más de un número de oxidación, eso quiere decir que pueden formar más de un óxido diferente, para estos casos en el nombre es necesario indicar el estado de oxidación.

Veamos el caso del hierro.

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

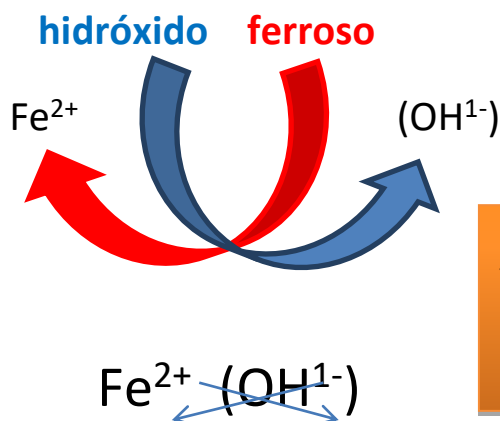


hidróxido ferroso

- *Nomenclatura tradicional*

1. La palabra hidróxido indica que el anión a utilizar es: OH^{1-} . En esta parte es importante mencionar que SIEMPRE que el número de oxidación del catión metálico sea mayor a 1+, será necesario colocar paréntesis en el anión hidróxido (OH^{1-}).

2. De acuerdo con la tabla 2, la terminación **oso** se usa para indicar que en este caso el metal trabaja con su estado de oxidación menor, vemos en la tabla 1 que para el hierro es "2+", entonces el catión a usar es Fe^{2+}



Quando el catión metálico tiene número de oxidación mayor a 1+, el anión hidróxido (OH) va entre paréntesis.

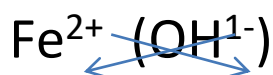
3. Intercambiar los estados de oxidación, sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices.



- *Nomenclatura Stock*

hidróxido de hierro (II)

1. La palabra hidróxido indica que el anión a utilizar es el: OH^{1-} . En esta parte es importante mencionar que SIEMPRE que el número de oxidación del catión metálico sea mayor a 1+, será necesario colocar paréntesis en el anión hidróxido (OH^{1-}).
2. El número romano indica el estado de oxidación del metal es "2+", entonces el catión a usar es Fe^{2+}



Cuando el catión metálico tiene número de oxidación mayor a 1+, el anión hidróxido (OH) va entre paréntesis.

3. Intercambiar los números de oxidación, ya sin el signo correspondiente y escribirlos como subíndices. (El número 1 no se coloca en la fórmula).

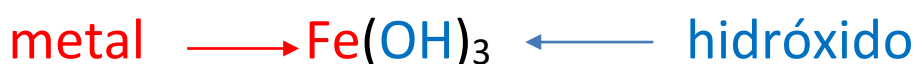


Para la fórmula de los hidróxidos nunca será necesario simplificar

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, los hidróxidos son compuestos ternarios (formados por **tres** elementos químicos, metal + oxígeno + hidrógeno). En la fórmula química identificar al anión hidróxido.

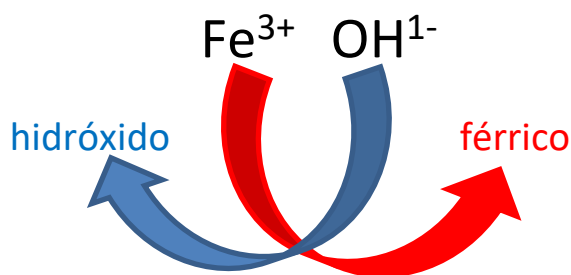


Al identificar el catión y el anión se puede establecer el nombre del compuesto.

a) *nomenclatura tradicional*: Estos compuestos se nombran utilizando la palabra hidróxido seguida del nombre del catión metálico, en este caso identificar el nombre del catión metálico es muy sencillo, porque el subíndice que se observa en la fórmula afuera del paréntesis siempre será el número de oxidación del metal, ya que el número de oxidación del anión hidróxido es 1-.



En este caso el catión es Fe^{3+} , en la tabla 1 observamos que el nombre tradicional de este catión es: **férrico**

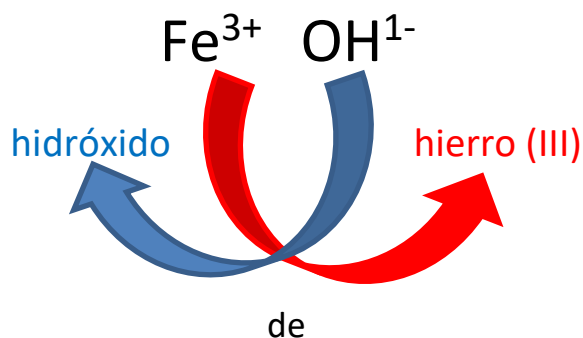


El nombre del anión es **hidróxido**, por lo que el nombre queda: **hidróxido férrico**.

b) *Nomenclatura Stock*: Estos compuestos se nombran utilizando la palabra hidróxido y posteriormente el nombre del catión metálico. Identificar el nombre del catión metálico es muy sencillo, porque el subíndice que se observa en la fórmula, afuera del paréntesis ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) siempre será el número de oxidación del metal, en este caso el catión es Fe^{3+} , ya que el número de oxidación del anión hidróxido es 1-.



En este caso el catión es Fe^{3+} , en la tabla 1 observamos que el nombre Stock de este catión es: **hierro (III)**



Para establecer el nombre indicar primero el nombre del anión (**hidróxido**), seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión, **hierro (III)**. Por lo tanto, el nombre Stock del compuesto es:

hidróxido de hierro (III)

3.1.3 Ejercicios para repasar hidróxidos

e.1 Une los siguientes cationes metálicos con el anión hidróxido para formar el hidróxido correspondiente.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au^{1+}				
Pb^{2+}				
Ni^{+2}				
Co^{3+}				
Ca^{2+}				
Ni^{3+}				
Cu^{1+}				
Fe^{3+}				
Hg^{1+}				
Zn^{2+}				

e.2 Escribe la fórmula de los siguientes hidróxidos.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| a) hidróxido de calcio _____ | f) hidróxido cúprico _____ |
| b) hidróxido de cobre (II) _____ | g) hidróxido de magnesio _____ |
| c) hidróxido níqueloso _____ | h) hidróxido de cobalto (III) _____ |
| d) hidróxido de aluminio _____ | i) hidróxido auroso _____ |
| e) hidróxido de mercurio (I) _____ | j) hidróxido plúmbico _____ |

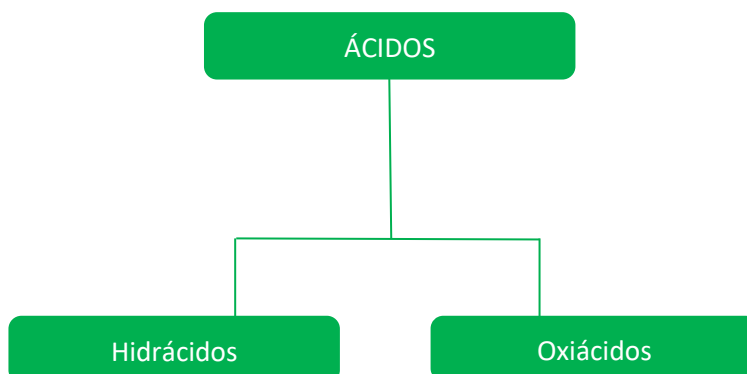
e.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidróxidos.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) LiOH _____ | f) Co(OH)_3 _____ |
| b) Ni(OH)_3 _____ | g) Pb(OH)_2 _____ |
| c) Cu(OH)_2 _____ | h) Fe(OH)_3 _____ |
| d) Zn(OH)_2 _____ | i) KOH _____ |
| e) Au(OH)_3 _____ | j) HgOH _____ |

e.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidróxidos.

1. RbOH		11. CuOH	
2. Cr(OH)_2		12. hidróxido cobaltoso	
3. hidróxido de bario		13. Hg(OH)_2	
4. Sr(OH)_2		14. Co(OH)_2	
5. AgOH		15. hidróxido níquelico	
6. hidróxido estánico		16. hidróxido de bario	
7. hidróxido plumboso		17. Al(OH)_3	
8. hidróxido de oro (III)		18. AuOH	
9. Pb(OH)_4		19. hidróxido de cadmio	
10. hidróxido de cesio		20. Ni(OH)_2	

4 ÁCIDOS



4.1 Hidrácidos

- Compuestos que no tienen oxígeno en su composición.
- Son sustancias que en disolución acuosa se disocian y forman iones hidrógeno (H^+).

En esta sección nos enfocaremos a nombrar y escribir la fórmula de los hidrácidos.

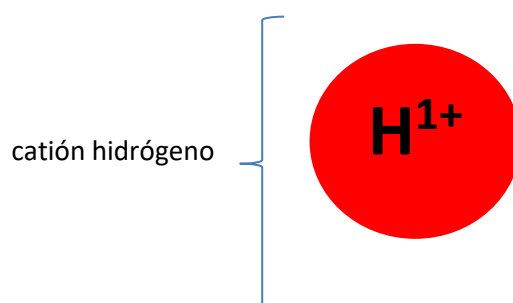
- La fórmula química de los hidrácidos generalmente incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, se dice que son binarios.
- Para escribir la fórmula química de un hidrácido unimos el catión hidrógeno con un anión, generalmente de la familia 16 o 17.
- El nombre de estos compuestos lleva la palabra **ácido** después la raíz del nombre del anión con la terminación **hídrico**.



Ejemplos: HCl, HBr, H_2S , H_2Se , HCN

*El anión es generalmente de la familia 16 ó 17 de la tabla periódica

Para el caso de los ácidos el catión a utilizar es:



Para escribir las fórmulas de los hidrácidos será necesario considerar los aniones que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Aniones comunes para ayudarse a escribir la fórmula de hidrácidos y sales haloideas.

Aniones de la familia 16		Aniones de la familia 17		otros aniones	
S^{2-}	sulfuro	F^{1-}	fluoruro	CN^{1-}	cianuro
Se^{2-}	selenuro	Cl^{1-}	cloruro	SCN^{1-}	sulfocianuro
Te^{2-}	telururo	Br^{1-}	bromuro		
		I^{1-}	yoduro		

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



ácido bromhídrico

1. La palabra ácido indica que el catión a utilizar es el catión hidrógeno.



La terminación “hídrico” es característica de los hidrácidos (ácidos binarios).

2. Al construir una fórmula química siempre vamos a unir el catión con el anión correspondiente, en este caso falta identificar el anión que debemos usar. De la palabra bromhídrico cambiamos la terminación “hídrico” por uro, de tal manera nos queda bromuro, ese es el anión que necesitamos (ver tabla 5). Una vez que tenemos el catión y el anión correspondientes los unimos.



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices.



El número 1 no se coloca en la fórmula química

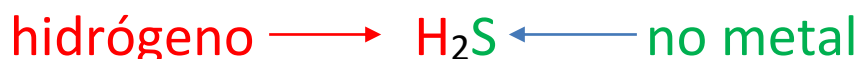
4. La fórmula del **ácido bromhídrico** es:



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



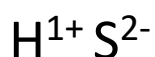
1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Los hidrácidos son generalmente compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, hidrógeno + no metal, generalmente de la familia 16 ó 17). En este caso se trata de un hidrácido.



2. Al saber que se trata de un ácido reconocemos que el catión es el catión hidrógeno, H^{1+} , lo siguiente es identificar el estado de oxidación del no metal en el compuesto, en estos casos (ya que el número de oxidación del catión hidrógeno es 1+) los subíndices provienen directamente de haber intercambiado los estados de oxidación de los iones correspondientes.



3. Recordar que el primer símbolo siempre corresponde al catión (carga positiva) y el segundo corresponde al anión (carga negativa). En el caso de los hidrácidos, si el no metal es de la familia 16 el estado de oxidación de éste será "2-" y si es de la familia 17 el estado de oxidación será "1-" (ver tabla 5).

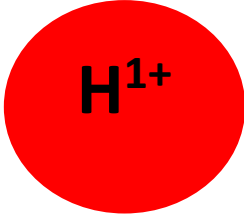


4. Una vez identificado el catión, que en este caso el H^{1+} , se coloca la palabra ácido. El anión es el S^{2-} , sulfuro. Como está formando un ácido se sustituye la terminación uro por la terminación hídrico y se establece el nombre.

ácido sulfhídrico

4.1.1 Ejercicios para repasar hidrácidos

f.1 Une el catión hidrógeno con los aniones para formar el hidrácido correspondiente.

Catión	Anión	Fórmula	Nombre
 HIDRÓGENO	Br ¹⁻		
	Cl ¹⁻		
	CN ¹⁻		
	S ²⁻		
	I ¹⁻		
	F ¹⁻		
	Se ²⁻		
	SCN ¹⁻		
	Te ²⁻		

f.2 Escribe la fórmula de los siguientes hidrácidos

- a) ácido fluorhídrico _____
- b) ácido bromhídrico _____
- c) ácido yodhídrico _____
- d) ácido sulfhídrico _____
- e) ácido selenhídrico _____
- f) ácido cianhídrico _____

f.3 Escribe el nombre de los siguientes hidrácidos.

- a) HCl _____
- b) HBr _____
- c) HF _____
- d) H₂Se _____
- e) H₂S _____
- f) HSCN _____

f.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre de los siguientes hidrácidos.

1. ácido clorhídrico		6. ácido fluorhídrico	
2. H ₂ S		7. H ₂ Se	
3. HI		8. HSCN	
4. ácido bromhídrico		9. ácido yodhídrico	
5. ácido telurhídrico		10. HCN	

4.2 OXIÁCIDOS

- También conocidos como *ácidos oxigenados*.
- Son sustancias que en disolución acuosa se disocian y liberan iones hidrógeno (H^+).
- Los compuestos que se conocen como oxiácidos se obtienen cuando reacciona un anhídrido (u óxido no metálico) con agua, ejemplo:



- La ecuación química general que representa la obtención de oxiácidos es:
Anhídrido + agua $\longrightarrow$ oxiácido

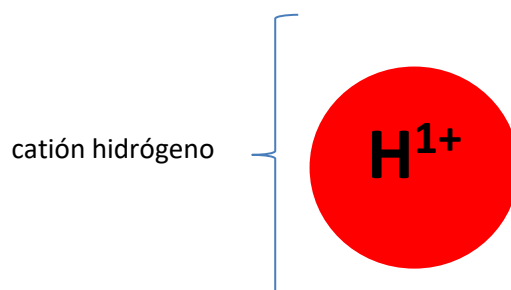
En esta sección nos enfocaremos a nombrar y escribir la fórmula de los oxiácidos.

- La fórmula química de los oxiácidos consta de 3 elementos químicos diferentes, por lo tanto, se dice que son ternarios.
- Para escribir la fórmula química de un oxiácido unimos el catión hidrógeno con un oxoanión.



*Un oxoanión es un anión cuyo átomo central suele ser un no metal, unido a al menos un átomo de oxígeno.

Para escribir la fórmula de los oxiácidos, el catión a utilizar es:



Los aniones a utilizar se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Oxoaniones comunes para ayudarse a escribir la fórmula de los oxiácidos y las oxisales. Notar que todos tienen oxígeno.

símbolo	nombre	símbolo	nombre
ClO^{1-}	hipoclorito	IO_3^{1-}	yodato
ClO_2^{1-}	clorito	IO_4^{1-}	peryodato
ClO_3^{1-}	clorato	NO_2^{1-}	nitrito
ClO_4^{1-}	perclorato	NO_3^{1-}	nitrato
BrO^{1-}	hipobromito	SO_3^{2-}	sulfito
BrO_2^{1-}	bromito	SO_4^{2-}	sulfato
BrO_3^{1-}	bromato	CO_3^{2-}	carbonato
BrO_4^{1-}	perbromato	CrO_4^{2-}	cromato
IO^{1-}	hipoyodito	PO_3^{3-}	fosfito
IO_2^{1-}	yodito	PO_4^{3-}	fosfato

NOTA. Recuerda que para encontrar el anión en el nombre del oxiácido se cambia la terminación **oso** por **ito** e **ico** por **ato** y se busca en la tabla 6.

¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



ácido carbónico

El nombre de los oxiácidos se caracteriza por tener la terminación **oso** o **ico**

1. La palabra ácido indica que el catión a utilizar es el catión hidrógeno.



2. Para identificar el anión que debemos usar, de la palabra carbónico cambiamos la terminación **ico** por **ato** de tal manera queda carbonato, buscar ese anión en la tabla 6, unir el símbolo del catión y el anión correspondiente.



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices.



4. La fórmula del **ácido carbónico** queda:

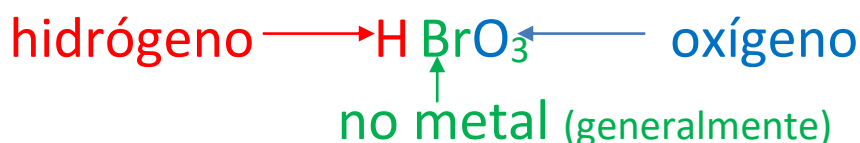


El número 1 no se coloca en la fórmula química

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata, la fórmula química de los ácidos siempre inicia con H, los oxiácidos son compuestos ternarios (hidrógeno + generalmente un no metal+ oxígeno). En este caso vemos que se trata de un oxiácido.



2. Al saber que se trata de un oxiácido, reconocer que el catión que se está empleando es el catión H^+ , por lo que la palabra inicial del nombre es “ácido”. La segunda parte del nombre se puede hacer de dos formas:

a) Identificar en la fórmula del oxiácido el símbolo de oxoanión correspondiente y su nombre, ayudándose con la tabla 6.

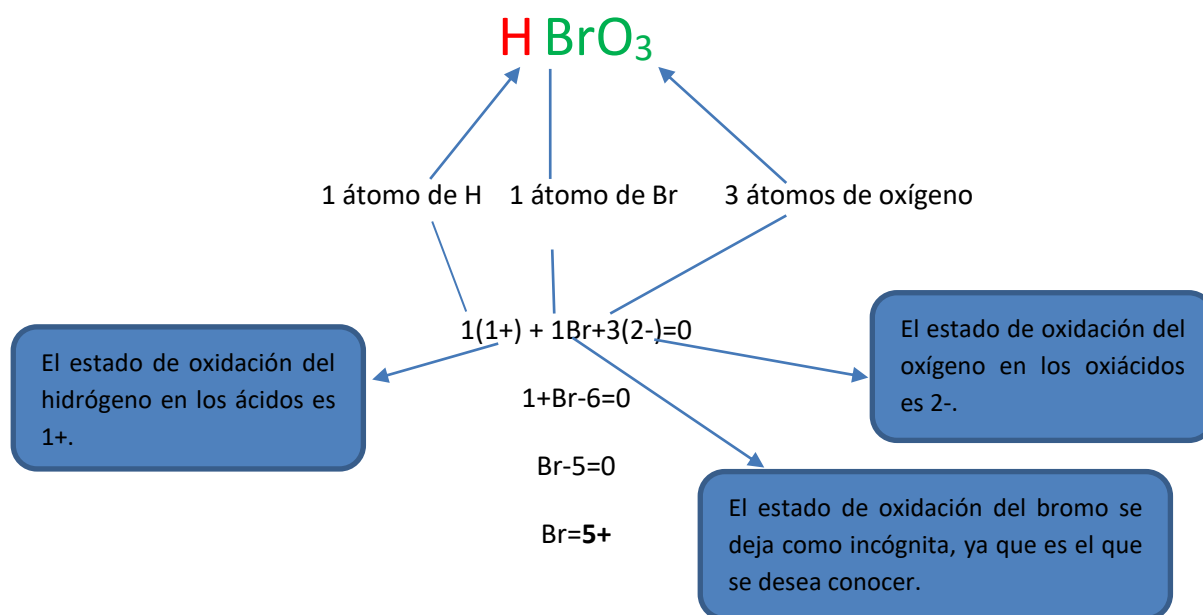


En la tabla 6 se observa que el anión BrO_3^{1-} , es bromato, pero como en este caso estamos asignando el nombre a un oxiácido es necesario cambiar la terminación **ato** por **ico**, queda: **brómico**.

De acuerdo con lo anterior el nombre del oxiácido es: **ácido brómico**

b) La otra forma es: una vez identificado el catión H^+ y establecida la palabra ácido, identificar el estado de oxidación del no metal en el compuesto (el que está en el centro de la fórmula).

Para ello se debe desarrollar una ecuación de una incógnita. Hay que considerar que la suma del número de átomos de cada tipo multiplicados por su estado de oxidación siempre es igual a cero en los compuestos neutros, por ello la ecuación se iguala a cero.



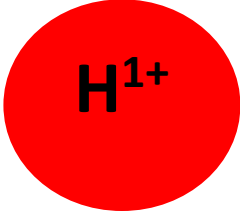
En este compuesto encontramos que el estado de oxidación del bromo es 5+, usamos la tabla 4 (de prefijos y terminaciones a emplear cuando el elemento tiene más de dos números de oxidación) así a la palabra bromo le quitamos la letra "o" y añadimos "ico", queda: brómico.

3. Recordar que en el paso 2 colocamos la palabra ácido siempre que la fórmula inicia con H, por lo tanto, el nombre del compuesto es:



4.2.1 Ejercicios para repasar oxiácidos

g.1 Une el catión hidrógeno con cada oxoanión para formar el oxiácido correspondiente.

Catión	Oxianión	Fórmula	Nombre
 HIDRÓGENO	NO_2^{1-}		
	SO_3^{2-}		
	CO_3^{2-}		
	ClO_3^{1-}		
	PO_4^{3-}		
	ClO_4^{1-}		
	SO_4^{2-}		
	BrO^{1-}		
	IO_4^{1-}		
	NO_3^{1-}		

g.2 Escribe la fórmula de los siguientes oxiácidos, para ayudarte utiliza la tabla de oxoaniones.

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| a) ácido hipocloroso _____ | f) ácido bromoso _____ |
| b) ácido perbrómico _____ | g) ácido yodoso _____ |
| c) ácido nítrico _____ | h) ácido brómico _____ |
| d) ácido hipobromoso _____ | i) ácido carbónico _____ |
| e) ácido perclórico _____ | j) ácido sulfúrico _____ |

g.3 En cada una de las siguientes fórmulas químicas subraya el elemento central, determina y escribe su número de oxidación.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) HBrO_4 _____ | f) H_2CO_3 _____ |
| b) HIO _____ | g) H_2CrO_4 _____ |
| c) H_2SO_3 _____ | h) H_3PO_3 _____ |
| d) HClO _____ | i) HBrO_3 _____ |
| e) H_3PO_4 _____ | j) HIO_2 _____ |

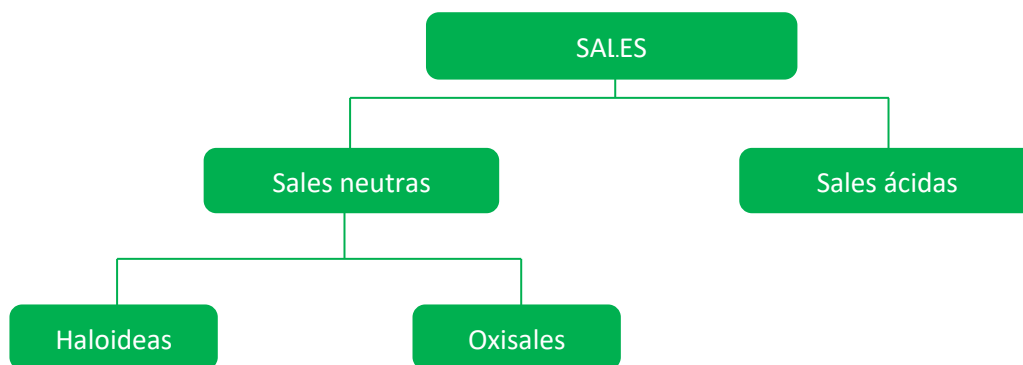
g.4 Escribe el nombre de los siguientes oxiácidos.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| a) HIO_4 _____ | f) HClO_3 _____ |
| b) HBrO_3 _____ | g) HClO_4 _____ |
| c) HClO_2 _____ | h) HBrO_2 _____ |
| d) H_2CO_3 _____ | i) HIO_2 _____ |
| e) HBrO _____ | j) HIO_3 _____ |

g.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre de los siguientes oxiácidos.

1. ácido hipocloroso		11. HBrO	
2. H_2CO_3		12. ácido fosfórico	
3. ácido yodoso		13. HNO_3	
4. H_2CrO_4		14. ácido perclórico	
5. H_2SO_4		15. HBrO_4	
6. ácido nitroso		16. H_3PO_3	
7. ácido sulfuroso		17. ácido peryódico	
8. ácido hipoyodoso		18. HIO_3	
9. HBrO_3		19. HBrO_2	
10. HClO_3		20. ácido cloroso	

5 SALES



5.1 Sales haloideas

- También conocidas como *sales binarias*.
- Los compuestos que se conocen como sales haloideas se obtienen en las reacciones de neutralización, cuando reacciona un ácido (hidrácido) con una base (hidróxido), ejemplo:



La ecuación química general que representa la obtención sales haloideas es:



En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrarlas.

- La fórmula química de estos compuestos generalmente incluye 2 elementos químicos diferentes, por lo tanto, son binarios.
- Para escribir la fórmula química de una sal haloidea unimos un catión metálico con un anión no metálico de elementos de la familia 16 o 17 (cualquier anión de la tabla 5).



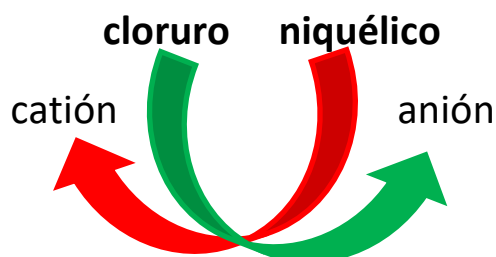
¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?



a) Nomenclatura tradicional

cloruro níquelico

1. Identificar el catión y el anión correspondiente. En las sales haloideas la primera palabra del nombre indica el anión y la segunda palabra el catión.



2. El catión es el primero que se escribe en la fórmula, en este caso níquelico, Ni^{3+} (ver el símbolo de este catión en la tabla 1) y el anión cloruro se identifica de la tabla 5 de aniones no metálicos Cl^{1-} .



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices, simplificar si es necesario. En este caso queda:

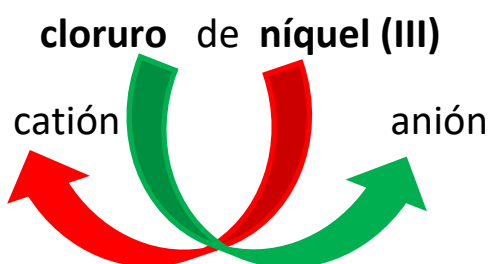


El número 1 no se coloca en la fórmula química

b) Nomenclatura Stock

cloruro de níquel (III)

1. Identificar el catión y el anión correspondiente. En el caso de las sales haloideas la primera palabra nos indica el nombre del anión y la segunda palabra el nombre del catión.



2. El catión es el primero que se escribe en la fórmula, en este caso níquel (III), Ni^{3+} y el anión cloruro se identifica en la tabla 5 de aniones, Cl^{1-} .



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices, simplificar, si es necesario. En este caso queda:



¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Las sales haloideas son generalmente compuestos binarios (formados por **dos** elementos químicos, **metal** + **no metal**, éste último generalmente de la familia 16 o 17). Ver que se trata de una sal haloidea.
2. Identificar el estado de oxidación del anión correspondiente, si el anión es de un elemento de la familia 16 el número de oxidación es "2-" y si el anión es de un elemento de la familia 17 el número de oxidación es "1-". Ver tabla 5.

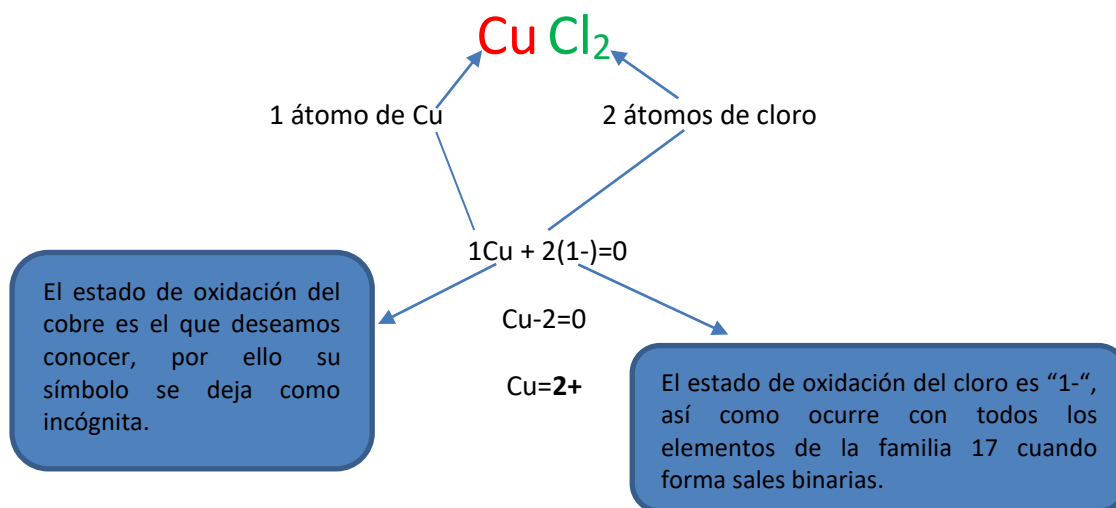


Observar que el cloro es el anión y es un elemento de la familia 17, por lo que su número de oxidación cuando forma sales haloideas es: 1-



3. Identificar el estado de oxidación del catión, si el catión es de un metal con diferentes números de oxidación, como el cobre, es necesario desarrollar una pequeña ecuación de una incógnita, para saber el estado de oxidación que presenta en el compuesto de interés.

Para plantear la ecuación considerar que, en los compuestos neutros, la suma del número de átomos de cada tipo, multiplicados por su estado de oxidación siempre es igual a cero.



El estado de oxidación del cobre en este compuesto es "2+", en la tabla de cationes metálicos (tabla 1) vemos que el nombre de este catión es cobre (II) o cúprico.

4. Para establecer el nombre del compuesto, indicar primero el nombre del anión, en este caso "cloruro (Cl^{-1})", seguido del nombre del catión (ver tabla 1).

Nombre Stock: cloruro de cobre (II)

Nombre tradicional: cloruro cúprico

5.1.1 Ejercicios para repasar sales haloideas

h.1 Une cada catión metálico con el anión no metálico correspondiente y completa la tabla.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
K^{1+}	Cl^{1-}			
Co^{2+}	Br^{1-}			
Pb^{2+}	Se^{2-}			
Al^{3+}	S^{2-}			
Hg^{2+}	I^{1-}			
Ni^{3+}	Cl^{1-}			
Cu^{1+}	S^{2-}			
Fe^{2+}	I^{1-}			
Hg^{1+}	Br^{1-}			
Zn^{2+}	Se^{2-}			

h.2 Escribe la fórmula de las siguientes sales haloideas.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a) bromuro de sodio _____ | f) cloruro auroso _____ |
| b) yoduro de zinc _____ | g) selenuro de plomo (IV) _____ |
| c) yoduro níquelico _____ | h) selenuro cobaltoso _____ |
| d) sulfuro de hierro (III) _____ | i) bromuro de calcio _____ |
| e) fluoruro de litio _____ | j) cloruro de cobre (I) _____ |

h.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales haloideas.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| a) BeI_2 _____ | f) $AlCl_3$ _____ |
| b) $CoBr_2$ _____ | g) AuF _____ |
| c) SnS _____ | h) Ni_2Te_3 _____ |
| d) $AgCl$ _____ | i) $FeSe$ _____ |
| e) PbI_4 _____ | j) Au_2S_3 _____ |

h.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (Stock o tradicional) de las siguientes sales haloideas.

1. cloruro estanoso		11. $CoBr_3$	
2. Fe_2S_3		12. sulfuro plúmbico	
3. yoduro níquelico		13. KBr	
4. $BeSe$		14. sulfuro de cobre (II)	
5. $CuBr$		15. $AuCl_3$	
6. $PbCl_4$		16. NiF_3	
7. bromuro de cadmio		17. $AgCl$	
8. yoduro de cromo (II)		18. Al_2S_3	
9. $CuCl_2$		19. telururo cobáltico	
10. $HgSe$		20. sulfuro de magnesio	

5.2 OXISALES

- También conocidas como sales ternarias o sales neutras.
- Los compuestos que se conocen como oxisales se obtienen de las reacciones de neutralización, cuando reacciona un oxiácido con una base (hidróxido), ejemplo:



La ecuación química general que representa la obtención de oxisales es:



En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrar oxisales.

- La fórmula química de estos compuestos incluye por lo general 3 elementos químicos diferentes, por lo tanto, este tipo de compuestos se conocen como ternarios.
- Para escribir la fórmula química de una oxisal, unimos un catión metálico con un oxoanión (ver tabla 6).



Ejemplos: NaClO , K_2CO_3 , CaSO_4 , Li_3PO_4

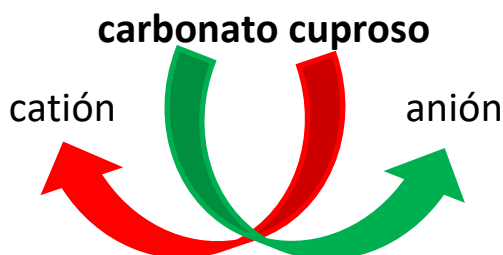


¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

a) Nomenclatura tradicional

carbonato cuproso

1. Identificar el catión y el anión correspondiente. En las oxisales la primera palabra indica el nombre del oxoanión y la segunda palabra el nombre del catión.



2. El catión cuproso es el primero que se escribe en la fórmula en este caso Cu^{1+} (tabla 1) y el anión carbonato se identifica de la tabla 6 de oxoaniones, CO_3^{2-} .



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices (sí el **número de oxidación del catión es mayor a 1+** será necesario colocar paréntesis entre los símbolos del **oxoanión**), simplificar los subíndices, si es necesario. Sólo se pueden simplificar los subíndices que provienen de los números de oxidación, los subíndices que tiene cada oxoanión no se modifican.



El número 1 no se coloca en la fórmula química

b) Nomenclatura Stock

sulfato de plomo (IV)

1. Identificar el catión y el anión correspondiente. En las oxisales la primera palabra indica el nombre del oxoanión y la segunda palabra el nombre del catión.



2. El catión Pb^{4+} es el primero que se escribe en la fórmula y el anión sulfato se identifica de la tabla 6 de oxoaniones, SO_4^{2-} .



3. Intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices (si el estado de oxidación del catión es mayor a 1+, como el caso del Pb^{4+} , colocar paréntesis entre los símbolos del oxoanión), si se puede simplificar, se debe simplificar, como ocurre para este ejemplo (es importante recordar que sólo se simplifican los subíndices que provienen de los estados de oxidación, ya que los subíndices característicos de cada oxoanión no se modifican).



El número 1 no se coloca en la fórmula química

Queda: sulfato de plomo (IV), $\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Las oxisales generalmente son compuestos ternarios (formados por **tres** elementos químicos, **metal** + elemento central (generalmente no metal) + **oxígeno**). En este caso se trata de una oxisal.



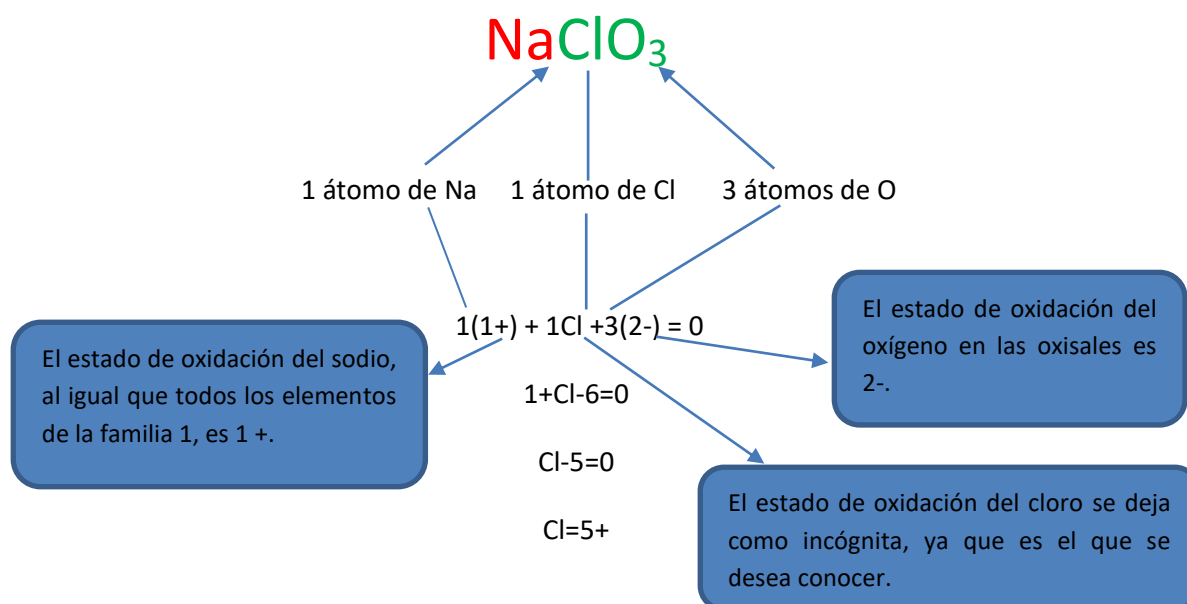
2. Para asignar el nombre de las oxisales se indica el nombre del oxoanión seguido de la palabra “de” y al final el nombre del catión. Al saber que se trata de una oxisal es necesario identificar el nombre del catión, que en este caso es sodio.

3. Identificar el oxoanión correspondiente. Se puede hacer de dos formas; la primera de ellas es identificar el símbolo del oxoanión en la tabla 6 (en este caso **ClO₃¹⁻**) y ver su nombre.



La segunda forma y más recomendable es calcular el estado de oxidación del elemento central de la fórmula química y establecer la terminación a utilizar de acuerdo con la tabla 4. Para ello es necesario desarrollar una ecuación de una incógnita.

Para plantear la ecuación hay que considerar que, en los compuestos neutros (sin carga), la suma del número de átomos de cada tipo, multiplicados por su estado de oxidación siempre es igual a cero.



En este compuesto encontramos que el estado de oxidación del cloro es “5+”. Para asignar el nombre del anión al elemento cloro con número de oxidación 5+, quitar la letra “o” y añadir la terminación **ato** (ver tabla 4 de prefijos y terminaciones a emplear en la nomenclatura tradicional para elementos que tienen más de dos números de oxidación) queda “**clorato**”, posteriormente ubicar el anión clorato en la tabla 6 (oxoaniones comunes para ayudarse a escribir la fórmula de los oxiácidos y oxisales).

4. Para asignar el nombre, indicar el nombre del oxoanión seguido del nombre del catión, por lo que el nombre del **NaClO₃** es: **clorato de sodio**.

5.2.1 Ejercicios para repasar oxisales.

i.1 Unir cada catión metálico con el oxoanión correspondiente y completar la tabla.

Catión metálico	oxoanión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au^{1+}	ClO^{1-}			
Co^{3+}	BrO^{1-}			
Pb^{4+}	CO_3^{2-}			
Al^{3+}	CrO_4^{2-}			
Be^{2+}	SO_4^{2-}			
Ni^{3+}	IO_3^{1-}			
Cu^{1+}	ClO_2^{1-}			
Fe^{2+}	SO_3^{2-}			
Hg^{2+}	CrO_4^{2-}			
Cs^{1+}	BrO_3^{1-}			

i.2 Escribir la fórmula de las siguientes oxisales, para ayudarte utiliza la tabla 1 de cationes y la tabla 6 de oxoaniones.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| a) bromato de sodio _____ | f) bromito de aluminio _____ |
| b) nitrito de hierro (III) _____ | g) nitrito cuproso _____ |
| c) yodito níquelico _____ | h) peryodato de magnesio _____ |
| d) hipoyodito de cromo (III) _____ | i) sulfito de estaño (II) _____ |
| e) carbonato de mercurio (II) _____ | j) perclorato de níquel (II) _____ |

i.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes oxisales.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $\text{Ca}(\text{BrO}_4)_2$ _____ | f) $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$ _____ |
| b) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ _____ | g) $\text{Ba}(\text{IO}_2)_2$ _____ |
| c) $\text{Al}(\text{ClO})_3$ _____ | h) AgNO_3 _____ |
| d) NaClO _____ | i) AuClO_4 _____ |
| e) $\text{Hg}(\text{IO}_4)_2$ _____ | j) $\text{Bi}(\text{BrO}_2)_3$ _____ |

i.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (Stock o tradicional) de las siguientes oxisales.

1. nitrato de potasio		11. $\text{Au}(\text{BrO})_3$	
2. Na_2CO_3		12. fosfato cobáltico	
3. hipoyodito de cobre (II)		13. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	
4. Hg_2SO_3		14. perclorato crómico	
5. NiSO_4		15. ZnBrO_4	
6. Fosfato cobaltoso		16. Au_3PO_3	
7. $\text{Cd}(\text{BrO}_4)_2$		17. peryodato de litio	
8. clorato de calcio		18. $\text{Fe}(\text{IO}_3)_3$	
9. $\text{Pb}(\text{BrO}_3)_4$		19. $\text{Sn}(\text{BrO}_2)_2$	
10. PbSO_4		20. $\text{Ni}_2(\text{CrO}_4)_3$	

5.3 SALES ÁCIDAS

- Los compuestos que se conocen como sales ácidas se originan de la neutralización parcial de un ácido, es decir en donde quedan hidrógenos ionizables del ácido sin neutralizar.
- Las sales ácidas conservan al menos un átomo de hidrógeno ionizable del ácido correspondiente, conocido como hidrógeno ácido.
- La ecuación química general que representa la obtención de sales ácidas es:

$$\text{ácido}^* + \text{hidróxido} \longrightarrow \text{sal ácida} + \text{agua}$$

* Es necesario que el ácido contenga más de un átomo de hidrógeno ionizable, como el ácido sulfúrico (H_2SO_4 , con 2 hidrógenos ionizables) o el ácido fosfórico (H_3PO_4 , con 3 hidrógenos ionizables). Los ácidos que sólo tienen un hidrógeno ionizable no pueden formar sales ácidas, como el ácido clorhídrico (HCl) y el ácido nítrico (HNO_3).

- Las sales ácidas pueden ser de dos tipos, dependiendo del ácido del cual provienen:

a) **Sales ácidas que provienen de hidrácidos.** La fórmula química de estos compuestos incluye 3 elementos químicos diferentes, por lo tanto, son compuestos ternarios.

Se obtienen de las reacciones de neutralización parcial, cuando reacciona un hidrácido (con más de un átomo de hidrógeno ionizable) con una base, ejemplo:



b) **Sales ácidas que provienen de oxiácidos.** La fórmula química de estos compuestos incluye 4 elementos químicos diferentes, por lo tanto, son compuestos cuaternarios.

Se obtienen de las reacciones de neutralización parcial, cuando reacciona un oxiácido, (que posee más de un átomo de hidrógeno ionizable) con una base, ejemplo:



En esta sección nos enfocaremos a escribir la fórmula química y a nombrar las sales ácidas.

- Las sales ácidas se nombran igual que todas las sales, indicando primero el nombre del anión seguido del nombre del catión. Una peculiaridad en este tipo de sales es que el nombre del anión generalmente está constituido por dos palabras; una de ellas puede ser “ácido” o “hidrógeno”, para hacer alusión a la presencia de hidrógenos ionizables. En el caso de la nomenclatura Tradicional el nombre del anión lleva la palabra “ácido” y en el caso de la nomenclatura Stock lleva la palabra “hidrógeno”.
- De manera general, para escribir la fórmula química de una sal ácida unimos un catión metálico con un anión ácido (ver tabla 7).



Ejemplos: NaHSO_4 , KHCO_3 , Li_2HPO_4

Tabla 7. Oxoaniones comunes que conservan hidrógenos ácidos. Para ayudarse a escribir la fórmula de las sales ácidas.

Símbolo	Nombre tradicional	Nombre Stock	Símbolo	Nombre tradicional	Nombre Stock
HS^{1-}	sulfuro ácido	hidrógeno sulfuro	$\text{H}_2\text{PO}_4^{1-}$	fosfato diácido	dihidrógeno fosfato
HSe^{1-}	seleniuro ácido	hidrógeno seleniuro	HPO_4^{2-}	fosfato monoácido	hidrógeno fosfato
HTe^{1-}	telururo ácido	hidrógeno telururo	$\text{H}_2\text{PO}_3^{1-}$	fosfito diácido	dihidrógeno fosfito
$\text{H}_2\text{BO}_3^{1-}$	borato diácido	dihidrógeno borato	HPO_3^{2-}	fosfito monoácido	hidrógeno fosfito
HBO_3^{2-}	borato monoácido	hidrógeno borato	HSO_3^{1-}	sulfito ácido	hidrógeno sulfito
HCO_3^{1-}	carbonato ácido	hidrógeno carbonato	HSO_4^{1-}	sulfato ácido	hidrógeno sulfato



¿Si me dan el nombre y me piden la fórmula química?

a) Nomenclatura tradicional

sulfuro ácido férrico

1. Identificar el catión y el anión correspondiente. En las sales ácidas generalmente las dos primeras palabras constituyen el nombre del anión, el cual se caracteriza por tener la palabra “ácido”; la tercera palabra indica el nombre del catión metálico.



2. Como en todas las fórmulas químicas de los compuestos inorgánicos, el símbolo del catión es el que se escribe primero, en este caso es el catión férrico, Fe^{3+} (ver tabla 1) y en la tabla 7 de aniones ácidos, identificar el anión “sulfuro ácido” (también llamado hidrógeno sulfuro), HS^{1-} .



El número 1 no se coloca en la fórmula química.

3. Una vez escrito el catión y el anión correspondientes, intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices (sí el estado de oxidación del catión es mayor a 1+ es necesario colocar paréntesis entre los símbolos del anión). Si se puede simplificar, se debe simplificar. Sólo se simplifican los subíndices que provienen de los estados de oxidación, los subíndices que provienen del anión no se modifican.



b) Nomenclatura Stock

hidrógeno fosfato de plomo (IV)

1. Identificar el catión y el anión correspondientes. En las sales ácidas, generalmente las primeras dos palabras constituyen el nombre del anión, el cual se caracteriza por tener la palabra “hidrógeno”; en la nomenclatura Stock entre el nombre del anión y el nombre del catión se encuentra la palabra “de” y la última palabra corresponde al nombre del catión metálico (ver tabla 1).

hidrógeno fosfato de plomo (IV)



2. El catión es el primero que se escribe en la fórmula, en este caso Pb^{4+} , seguido del anión hidrógeno fosfato, el cual se identifica en la tabla 7 de aniones ácidos, HPO_4^{2-} .



3. Una vez escrito el catión y el anión correspondientes, intercambiar los estados de oxidación y escribirlos como subíndices (si el estado de oxidación del catión es mayor a 1+, como en el caso del Pb^{4+} , es necesario colocar paréntesis entre los símbolos del oxoanión con hidrógeno(s) ácido(s)).



4. Si se puede simplificar, se debe simplificar, como en este caso (sólo se deben simplificar los subíndices que provienen de los estados de oxidación, los subíndices de los átomos que forman el anión no se modifican).



El número 1 no se coloca en la fórmula química.

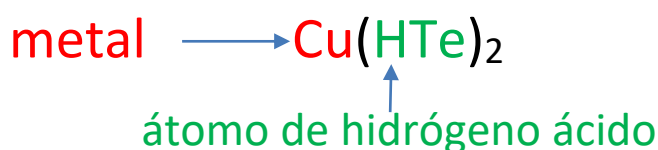
La fórmula del hidrógeno fosfato de plomo (IV) es: $\text{Pb}(\text{HPO}_4)_2$

¿Si me dan la fórmula química y me piden el nombre?



a) Nombre tradicional

1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Las sales ácidas se caracterizan por que, en su fórmula química después del metal, está presente el hidrógeno (hidrógeno ácido). Por otro lado, dependiendo del ácido del cual provienen pueden ser sales ácidas ternarias (si provienen de hidrácidos) o cuaternarias (si provienen de oxiácidos). En este caso es una sal ternaria (formada por **tres** elementos químicos: **metal** + hidrógeno ácido + no metal (excepto oxígeno)).



2. Identificar el catión metálico el cual corresponde al primer elemento en la fórmula, en este caso es Cu^{2+} , es decir cúprico (ver tabla 1).



3. Identificar el anión ácido correspondiente, ubicando el símbolo del anión ácido en la tabla 7 (en este caso HTe^{1-}) y ver su nombre, es importante recordar que en el nombre tradicional del anión suele usarse la palabra “ácido”, en lugar de la palabra hidrógeno, por lo que el nombre que se selecciona para el anión es “teluro ácido”.



4. Al igual que en todas las sales, para asignar el nombre de las sales ácidas, primero se indica el nombre del anión seguido del nombre del catión metálico.

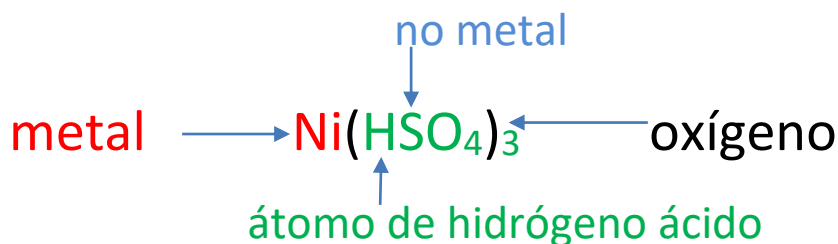
Queda: **$\text{Cu}(\text{HTe})_2$, teluro ácido cúprico.**

b) Nombre Stock



1. Identificar el tipo de compuesto del que se trata. Las sales ácidas se caracterizan por que en su fórmula química después del átomo metálico está presente un átomo de hidrógeno. Como ya se mencionó, dependiendo del ácido del cual provienen, las sales ácidas pueden ser ternarias (si provienen de hidrácidos) o cuaternarias (si provienen de oxiácidos). En este caso

se trata de una sal ácida cuaternaria (formada por **cuatros** elementos químicos: **metal** + hidrógeno ácido + **no metal** (excepto oxígeno) + oxígeno).



2. Al saber que se trata de una sal ácida, es necesario identificar el catión metálico, que en este caso es Ni^{3+} , níquel (III).



3. Lo siguiente es identificar el anión ácido correspondiente, ubicando el símbolo del oxianión ácido en la tabla 7 (en este caso HSO_4^{1-}) y ver su nombre, es importante recordar que en el nombre Stock del anión suele usarse la palabra “hidrógeno”, en lugar de la palabra “ácido”, por lo que el nombre que se selecciona es “hidrógeno sulfato”.



4. Como ocurre con todas las sales, para asignar el nombre de una sal ácida, indicar primero el nombre del anión, seguido del nombre del catión.

Queda: hidrógeno sulfato de níquel (III), $\text{Ni}(\text{HSO}_4)_3$

5.3.1 Ejercicios para repasar sales ácidas

j.1 En las siguientes fórmulas químicas de sales ácidas, encierra el anión ácido correspondiente. Identifica y escribe si provienen de un hidrácido o de un oxiácido.

- | | | | |
|---------------------------------------|-------|---|-------|
| a) NaHS | _____ | e) Fe(H ₂ PO ₄) ₂ | _____ |
| b) KHSO ₄ | _____ | f) Al(HSe) ₃ | _____ |
| c) MgHPO ₄ | _____ | g) Ni ₂ (HPO ₄) ₃ | _____ |
| d) Ca(HCO ₃) ₂ | _____ | h) Cu(HTe) ₂ | _____ |

j.2 Une cada catión metálico con el anión ácido correspondiente y completa la tabla.

Catión metálico	Anión ácido	Fórmula	Nombre Tradicional	Nombre Stock
K ¹⁺	HTe ¹⁻			
Cu ²⁺	HBO ₃ ²⁻			
Pb ⁴⁺	HCO ₃ ¹⁻			
Al ³⁺	HPO ₄ ²⁻			
Be ²⁺	HS ¹⁻			
Ni ³⁺	H ₂ PO ₃ ¹⁻			
Co ³⁺	HPO ₄ ²⁻			
Fe ²⁺	HSO ₃ ¹⁻			
Hg ¹⁺	H ₂ BO ₃ ¹⁻			
Ca ²⁺	HSe ¹⁻			
Zn ²⁺	HCO ₃ ¹⁻			

j.3 Escribe la fórmula de las siguientes sales ácidas, para ayudarte utiliza la tabla 1 de cationes metálicos y la tabla 7 de aniones ácidos.

- | | | | |
|--|-------|--------------------------------------|-------|
| a) fosfato monoácido de calcio | _____ | f) fosfato diácido de aluminio | _____ |
| b) hidrógeno sulfuro de hierro (III) | _____ | g) seleniuro ácido cuproso | _____ |
| c) sulfuro ácido níquelico | _____ | h) dihidrógeno fosfito de cobre (II) | _____ |
| d) hidrógeno carbonato de calcio | _____ | i) dihidrógeno borato de estaño (II) | _____ |
| e) hidrógeno telururo de mercurio (II) | _____ | j) sulfato ácido áurico | _____ |

j.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales ácidas.

- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| a) KH ₂ PO ₄ | _____ | g) Pb(HSe) ₄ | _____ |
| b) NaHCO ₃ | _____ | h) Al ₂ (HPO ₄) ₃ | _____ |
| c) Fe(HSO ₄) ₃ | _____ | i) Ni(HS) ₂ | _____ |
| d) Ca(H ₂ PO ₄) ₂ | _____ | j) AuHTe | _____ |
| e) Mg(HSO ₃) ₂ | _____ | k) Co ₂ (HBO ₃) ₃ | _____ |
| f) CuHPO ₄ | _____ | l) Sn(HBO ₃) ₂ | _____ |

j.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales ácidas.

1. sulfuro ácido de sodio		11. fosfato monoácido de calcio	
2. KHSe		12. $\text{Au}_2(\text{HPO}_4)_3$	
3. telururo ácido de magnesio		13. CuH_2PO_4	
4. hidrógeno fosfato de níquel (III)		14. hidrógeno fosfito de oro (III)	
5. $\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$		15. fosfato diácido férrico	
6. $\text{Pb}(\text{HSO}_4)_2$		16. hidrógeno borato de hierro (II)	
7. carbonato ácido níqueloso		17. LiHSO_4	
8. AgHSO_3		18. $\text{Co}_2(\text{HPO}_4)_3$	
9. hidrógeno sulfuro de cobre (II)		19. seleniuro ácido estánico	
10. ZnHBO_3		20. $\text{Sn}(\text{HPO}_4)_2$	

6 MISCELÁNEA DE EJERCICIOS DE COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

Completa la siguiente tabla indicando el tipo de compuesto inorgánico y el nombre o fórmula según corresponda.

COMPUESTO	TIPO DE COMPUESTO	NOMBRE O FÓRMULA
1. Al_2O_3		
2. Bromuro de zinc		
3. CdO		
4. HCl		
5. Óxido de rubidio		
6. Na_2O_2		
7. Carbonato de níquel (III)		
8. PbH_2		
9. NaHCO_3		
10. Co_2O_3		
11. Nitrato de hierro (II)		
12. Telururo ácido cuproso		
13. HBr		
14. Peróxido de magnesio		
15. Hidruro de calcio		
16. Ácido hipobromoso		
17. Hidrógeno sulfato de calcio		
18. $\text{Cd}(\text{BrO}_4)_2$		
19. Sulfato de plomo (IV)		
20. Ácido fosfórico		
21. Ni_2O_6		
22. LiH		
23. $\text{Mg}(\text{OH})_2$		
24. Hidróxido de hierro (III)		
25. Ácido cianhídrico		
26. $\text{Co}(\text{HS})_3$		
27. HClO_3		
28. Peryodato de hierro (II)		
29. HNO_3		

30. CuH		
31. Peróxido auroso		
32. Sulfato ácido de potasio		
33. Anhídrido perbrómico		
34. HIO		
35. Nitrato de calcio		
36. Ácido peryódico		
37. CuO ₂		
38. Cloruro de cadmio		
39. Ácido bromhídrico		
40. NaHS		
41. Br ₂ O ₅		
42. AgCl		
43. Sulfuro mercuroso		
44. Hidróxido de níquel (II)		
45. Ni(H ₂ PO ₄) ₂		
46. Cloruro de aluminio		
47. peróxido de zinc		
48. KIO ₄		
49. Hidrógeno carbonato de oro (I)		
50. CaCO ₃		
51. Fe ₂ (SO ₄) ₃		
52. Sulfuro de cobre (II)		
53. NiO ₂		
54. Ácido sulfocianhídrico		
55. Selenuro de calcio		
56. Fluoruro de litio		
57. Ácido nitroso		
58. Hidróxido ferroso		
59. H ₂ SO ₃		
60. NaClO		
61. Nitrato de sodio		

62. HF		
63. PbH ₄		
64. Na ₃ PO ₄		
65. Cloruro férrico		
66. Peróxido plumboso		
67. Mg ₃ (PO ₄) ₂		
68. Ácido fosfórico		
69. Li ₂ O		
70. HBrO		
71. Fosfito de aluminio		
72. Carbonato de plomo (IV)		
73. FePO ₃		
74. Ácido selenhídrico		
75. BaO ₂		
76. Hidróxido de aluminio		
77. Carbonato de potasio		
78. bromuro de magnesio		
79. AuHSO ₃		
80. Ácido telurhídrico		
81. HBrO ₄		
82. Hidróxido de estaño (II)		
83. Pb(HPO ₄) ₂		
84. Peróxido aúrico		
85. Óxido níqueloso		
86. Perclorato de rubidio		
87. Anhídrido cloroso		
88. Sulfuro de cadmio		
89. Li ₂ O ₂		
90. ZnH ₂		

7 RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS

Ejercicios para repasar óxidos metálicos

a.1 Une los siguientes cationes metálicos de número de oxidación fijo con el anión óxido y completa la tabla.

Catión Metálico	Anión	Fórmula	Nombre
Na^{1+}		Na_2O	óxido de sodio
Mg^{2+}		MgO	óxido de magnesio
Ca^{2+}		CaO	óxido de calcio
K^{1+}		K_2O	óxido de potasio
Cd^{2+}		CdO	óxido de cadmio
Ba^{2+}		BaO	óxido de bario
Zn^{2+}		ZnO	óxido de zinc
Al^{3+}		Al_2O_3	óxido de aluminio
Sr^{2+}		SrO	óxido de estroncio
Cs^{1+}		Cs_2O	óxido de cesio

a.2 Une los siguientes cationes metálicos de número de oxidación variable con el anión óxido.

Catión Metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Hg^{2+}		HgO	óxido mercuríco	óxido de mercurio (II)
Co^{3+}		Co_2O_3	óxido cobáltico	óxido de cobalto (III)
Pb^{4+}		PbO_2	óxido plúmbico	óxido de plomo (IV)
Sn^{2+}		SnO	óxido estanoso	óxido de estaño (II)
Ni^{2+}		NiO	óxido níqueloso	óxido de níquel (II)
Au^{3+}		Au_2O_3	óxido áurico	óxido de oro (III)
Cr^{3+}		Cr_2O_3	óxido crómico	óxido de cromo (III)
Ni^{3+}		Ni_2O_3	óxido níquelico	óxido de níquel (III)
Cu^{1+}		Cu_2O	óxido cuproso	óxido de cobre (I)
Au^{1+}		Au_2O	óxido auroso	óxido de oro (I)

a.3 Escribe la fórmula de los siguientes óxidos metálicos

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| a) óxido de aluminio | Al_2O_3 | f) óxido cúprico | CuO |
| b) óxido de cobalto (II) | CoO | g) óxido de calcio | CaO |
| c) óxido plumboso | PbO | h) óxido de litio | Li_2O |
| d) óxido de estaño (IV) | SnO_2 | i) óxido de zinc | ZnO |
| e) óxido ferroso | FeO | j) óxido de oro(I) | Au_2O |

a.4 En cada fórmula identifica el catión y subráyalo. Determina el número de oxidación del catión y escríbelo en el espacio correspondiente.

- | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------------|
| a) <u>K</u> ₂ O | _____ <u>1+</u> _____ | f) <u>Pb</u> O ₂ | _____ <u>4+</u> _____ |
| b) <u>Mg</u> O | _____ <u>2+</u> _____ | g) <u>Au</u> ₂ O | _____ <u>1+</u> _____ |
| c) <u>Co</u> ₂ O ₃ | _____ <u>3+</u> _____ | h) <u>Li</u> ₂ O | _____ <u>1+</u> _____ |
| d) <u>Hg</u> ₂ O | _____ <u>1+</u> _____ | i) <u>Au</u> ₂ O ₃ | _____ <u>3+</u> _____ |
| e) <u>Sn</u> O | _____ <u>2+</u> _____ | j) <u>Hg</u> O | _____ <u>2+</u> _____ |

a.5 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes óxidos metálicos.

- a) Cu₂O óxido cuproso u óxido de cobre (I)
 b) ZnO óxido de zinc
 c) Ni₂O₃ óxido níquelico u óxido de níquel (III)
 d) HgO óxido mercúrico u óxido de mercurio (II)
 e) SnO óxido estanoso u óxido de estaño (II)
 f) PbO₂ óxido plúmbico u óxido de plomo (IV)
 g) Fe₂O₃ óxido férrico u óxido de hierro (III)
 h) K₂O óxido de potasio
 i) Au₂O₃ óxido áurico u óxido de oro (III)
 j) Hg₂O óxido mercurioso u óxido de mercurio (I)

a.6 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock).

1. óxido de litio	<u>Li₂O</u>	11. CuO	<u>óxido cúprico u óxido de cobre (II)</u>
2. NiO	<u>óxido níqueloso u óxido de níquel (II)</u>	12. óxido áurico	<u>Au₂O₃</u>
3. óxido níquelico	<u>Ni₂O₃</u>	13. Co ₂ O ₃	<u>óxido cobáltico u óxido de cobalto (III)</u>
4. PbO ₂	<u>óxido plúmbico u óxido de plomo (IV)</u>	14. óxido de zinc	<u>ZnO</u>
5. Au ₂ O	<u>óxido auroso u óxido de oro (I)</u>	15. CdO	<u>óxido de cadmio</u>
6. óxido ferroso	<u>FeO</u>	16. MgO	<u>óxido de magnesio</u>
7. óxido estanoso	<u>SnO</u>	17. óxido de calcio	<u>CaO</u>
8. óxido de potasio	<u>K₂O</u>	18. SnO ₂	<u>óxido estánico u óxido de estaño (IV)</u>
9. óxido de aluminio	<u>Al₂O₃</u>	19. Na ₂ O	<u>óxido de sodio</u>
10. HgO	<u>óxido mercurioso u óxido de mercurio (I)</u>	20. CoO	<u>óxido cobaltoso u óxido de cobalto (II)</u>

Ejercicios para repasar óxidos no metálicos o anhídridos

b.1 Une los siguientes cationes no metálicos con el anión óxido para formar el anhídrido correspondiente.

Catión No metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Cl^{1+}		Cl_2O	anhídrido hipocloroso	óxido de cloro (I)
Br^{3+}		Br_2O_3	anhídrido bromoso	óxido de bromo (III)
C^{4+}		CO_2	anhídrido carbónico	óxido de carbono (IV)
I^{7+}		I_2O_7	anhídrido peryódico	óxido de yodo (VII)
Cl^{3+}		Cl_2O_3	anhídrido cloroso	óxido de cloro (III)
Br^{1+}		Br_2O	anhídrido hipobromoso	óxido de bromo (I)
S^{2+}		SO	anhídrido hiposulfuroso	óxido de azufre (II)
I^{5+}		I_2O_5	anhídrido yódico	óxido de yodo (V)
C^{2+}		CO	anhídrido carbonoso	óxido de carbono (II)
Br^{7+}		Br_2O_7	anhídrido perbrómico	óxido de bromo (VII)

b.2 Escribe la fórmula de los siguientes óxidos no metálicos.

- a) óxido de bromo (V) Br_2O_5 f) anhídrido peryódico I_2O_7
 b) anhídrido hipocloroso Cl_2O g) óxido de azufre (IV) SO_2
 c) anhídrido hipobromoso Br_2O h) anhídrido yódico I_2O_5
 d) óxido de carbono (II) CO i) anhídrido clórico Cl_2O_5
 e) óxido de yodo (VII) I_2O_7 j) óxido de bromo (I) Br_2O

b.3 En las siguientes fórmulas químicas subraya el catión no metálico y escribe su número de oxidación en los espacios correspondientes.

- a) I_2O_3 3+ e) Br_2O_7 7+
 b) Cl_2O 1+ f) P_2O 1+
 c) SO_2 4+ g) SO 2+
 d) Br_2O_5 5+ h) P_2O_5 5+

b.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes óxidos no metálicos.

- a) Br_2O anhídrido hipobromoso u óxido de bromo (I)
 b) CO anhídrido carbonoso u óxido de carbono (II)
 c) Cl_2O_3 anhídrido cloroso u óxido de cloro (III)
 d) SO anhídrido hiposulfuroso u óxido de azufre (II)
 e) I_2O anhídrido hipoyodoso u óxido de yodo (I)
 f) Cl_2O_5 anhídrido clórico u óxido de cloro (V)
 g) I_2O_5 anhídrido yódico u óxido de yodo (V)
 h) Br_2O_3 anhídrido bromoso u óxido de bromo (III)
 i) SO_3 anhídrido sulfúrico u óxido de azufre (VI)
 j) Cl_2O_7 anhídrido perclórico u óxido de cloro (VII)

b.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes *anhídridos*.

1. anhídrido clórico	Cl ₂ O ₅	11. I ₂ O ₇	anhídrido peryódico u óxido de yodo (VII)
2. SO	anhídrido hiposulfuroso u óxido de azufre (II)	12. anhídrido hipoyodoso	I ₂ O
3. óxido de cloro (V)	Cl ₂ O ₅	13. I ₂ O ₃	anhídrido yodoso u óxido de yodo (III)
4. SO ₂	anhídrido sulfuroso u óxido de azufre (IV)	14. P ₂ O ₃	anhídrido fosforoso u óxido de fósforo (III)
5. Br ₂ O	anhídrido hipobromoso u óxido de bromo (I)	15. óxido de azufre (VI)	SO ₃
6. anhídrido bromoso	Br ₂ O ₃	16. anhídrido perclórico	Cl ₂ O ₇
7. anhídrido yódico	I ₂ O ₅	17. anhídrido carbónico	CO ₂
8. óxido de fósforo (III)	P ₂ O ₃	18. anhídrido carbonoso	CO
9. P ₂ O ₅	anhídrido fosfórico u óxido de fósforo (V)	19. Br ₂ O ₅	anhídrido brómico u óxido de bromo (V)
10. óxido de bromo (III)	Br ₂ O ₃	20. óxido de cloro (I)	Cl ₂ O

Ejercicios para repasar peróxidos

c.1 Une los siguientes cationes de número de oxidación fijo con el anión peróxido.

Catión	Anión	Fórmula	Nombre
H ¹⁺	 PERÓXIDO	H ₂ O ₂	peróxido de hidrógeno
Cs ¹⁺		Cs ₂ O ₂	peróxido de cesio
Cd ²⁺		CdO ₂	peróxido de cadmio
K ¹⁺		K ₂ O ₂	peróxido de potasio
Na ¹⁺		Na ₂ O ₂	peróxido de sodio
Ba ²⁺		BaO ₂	peróxido de bario
Zn ²⁺		ZnO ₂	peróxido de zinc
Al ³⁺		Al ₂ O ₆	peróxido de aluminio
Be ²⁺		BeO ₂	peróxido de berilio
Mg ²⁺		MgO ₂	Peróxido de magnesio

c.2 Une los siguientes cationes de número de oxidación variable con el anión peróxido

Catión	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Pb^{2+}		PbO_2	peróxido plumboso	peróxido de plomo (II)
Cu^{1+}		Cu_2O_2	Peróxido cuproso	peróxido de cobre (I)
Pb^{4+}		PbO_4	peróxido plúmbico	peróxido de plomo (IV)
Ni^{3+}		Ni_2O_6	peróxido níquelico	peróxido de níquel (III)
Au^{1+}		Au_2O_2	peróxido auroso	peróxido de oro (I)
Au^{3+}		Au_2O_6	peróxido áurico	peróxido de oro (III)
Hg^{2+}		HgO_2	peróxido mercúrico	peróxido de mercurio (II)
Sn^{2+}		SnO_2	peróxido estanoso	peróxido de estaño (II)
Co^{3+}		Co_2O_6	peróxido cobaltico	peróxido de cobalto (III)
Ni^{2+}		NiO_2	peróxido níqueloso	peróxido de níquel (II)

c.3 Escribe la fórmula de los siguientes peróxidos.

- | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| a) peróxido de aluminio | Al_2O_6 | f) peróxido cuproso | Cu_2O_2 |
| b) peróxido de níquel (II) | NiO_2 | g) peróxido de níquel (III) | Ni_2O_6 |
| c) peróxido de plomo (IV) | PbO_4 | h) peróxido de potasio | K_2O_2 |
| d) peróxido de magnesio | MgO_2 | i) peróxido de zinc | ZnO_2 |
| e) peróxido ferroso | FeO_2 | j) peróxido de oro (I) | Au_2O_2 |

c.4 En cada una de las siguientes fórmulas químicas subraya el catión y en el espacio correspondiente escribe su número de oxidación.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) <u>H</u> $_2O_2$ <u>1+</u> | f) <u>Cu</u> O_2 <u>2+</u> |
| b) <u>Na</u> $_2O_2$ <u>1+</u> | g) <u>Au</u> $_2O_6$ <u>3+</u> |
| c) <u>Mg</u> O_2 <u>2+</u> | h) <u>Ca</u> O_2 <u>2+</u> |
| d) <u>Fe</u> $_2O_6$ <u>3+</u> | i) <u>Au</u> $_2O_2$ <u>1+</u> |
| e) <u>Cu</u> $_2O_2$ <u>1+</u> | j) <u>Co</u> $_2O_6$ <u>3+</u> |

c.5 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes peróxidos.

- a) Ag_2O_2 peróxido de plata
 b) CaO_2 peróxido de calcio
 c) Ni_2O_6 peróxido níquelico o peróxido de níquel (III)
 d) Hg_2O_2 peróxido mercurioso o peróxido de mercurio (I)
 e) CdO_2 peróxido de cadmio
 f) PbO_2 peróxido plumboso o peróxido de plomo (II)
 g) NiO_2 peróxido níqueloso o peróxido de níquel (II)
 h) PbO_4 peróxido plúmbico o peróxido de plomo (IV)
 i) Al_2O_6 peróxido de aluminio
 j) CuO_2 peróxido cúprico o peróxido de cobre (II)

c.6 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock).

1. peróxido de potasio	K_2O_2	11. Cu_2O_2	peróxido cuproso o peróxido de cobre (I)
2. FeO_2	peróxido ferroso o peróxido de hierro (II)	12. peróxido de cadmio	CdO_2
3. peróxido níquelico	Ni_2O_6	13. CoO_2	peróxido cobaltoso o peróxido de cobalto (II)
4. SrO_2	peróxido de estroncio	14. peróxido de plata	Ag_2O_2
5. Au_2O_2	peróxido auroso o peróxido de oro (I)	15. peróxido plumboso	PbO_2
6. peróxido ferroso	FeO_2	16. peróxido cúprico	CuO_2
7. peróxido níqueloso	NiO_2	17. HgO_2	peróxido mercúrico o peróxido de mercurio (II)
8. peróxido de calcio	CaO_2	18. SrO_2	peróxido de estroncio
9. peróxido de aluminio	Al_2O_6	19. peróxido cobaltico	Co_2O_6
10. Hg_2O_2	peróxido mercurioso o peróxido de mercurio (I)	20. BaO_2	peróxido de bario

Ejercicios para repasar hidruros

d.1 Une los siguientes cationes metálicos de un sólo número de oxidación con el anión hidruro.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre
Li^{1+}	 HIDRURO	LiH	hidruro de litio
Be^{2+}		BeH_2	hidruro de berilio
Ca^{2+}		CaH_2	hidruro de calcio
Na^{1+}		NaH	hidruro de sodio
Cd^{2+}		CdH_2	hidruro de cadmio
Ag^{1+}		AgH	hidruro de plata
Zn^{2+}		ZnH_2	hidruro de zinc
Al^{3+}		AlH_3	hidruro de aluminio
Sr^{2+}		SrH_2	hidruro de estroncio
Rb^{1+}		RbH	hidruro de rubidio

d.2 Une los siguientes cationes metálicos con el anión hidruro para formar el hidruro correspondiente.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au^{3+}		AuH_3	hidruro áurico	hidruro de oro (III)
Pb^{4+}		PbH_4	hidruro plúmbico	hidruro de plomo (IV)
Ni^{+2}		NiH_2	hidruro níqueloso	hidruro de níquel (II)
Co^{2+}		CoH_2	hidruro de cobaltoso	hidruro de cobalto (II)
Sn^{4+}		SnH_4	hidruro estánico	hidruro de estaño (IV)
Ni^{3+}		NiH_3	hidruro níquelico	hidruro de níquel (III)
Cu^{1+}		CuH	hidruro cuproso	hidruro de cobre (I)
Fe^{3+}		FeH_3	hidruro férrico	hidruro de hierro (III)
Hg^{1+}		HgH	hidruro mercurioso	hidruro de mercurio (I)
Fe^{2+}		FeH_2	hidruro ferroso	hidruro de hierro (II)

d.3 Escribe la fórmula de los siguientes hidruros.

- | | | | |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| a) hidruro de bario | BaH_2 | f) hidruro mercúrico | HgH_2 |
| b) hidruro de cobre (I) | CuH | g) hidruro de calcio | CaH_2 |
| c) hidruro cobaltoso | CoH_2 | h) hidruro de cobalto (III) | CoH_3 |
| d) hidruro de aluminio | AlH_3 | i) hidruro níqueloso | NiH_2 |
| e) hidruro de mercurio (II) | HgH_2 | j) hidruro férrico | FeH_3 |

d.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidruros.

- a) NaH hidruro de sodio
- b) CoH_3 hidruro cobáltico o hidruro de cobalto (III)
- c) CuH hidruro cuproso o hidruro de cobre (I)
- d) ZnH_2 hidruro de zinc
- e) AuH hidruro auroso o hidruro de oro (I)
- f) NiH_3 hidruro níquelico o hidruro de níquel (III)
- g) PbH_4 hidruro plúmbico o hidruro de plomo (IV)
- h) FeH_3 hidruro férrico o hidruro de hierro (III)
- i) RbH hidruro de rubidio
- j) CaH_2 hidruro de calcio

d.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidruros.

1. KH	hidruro de potasio	11. AgH	hidruro de plata
2. AuH ₃	hidruro auroso o hidruro de oro (III)	12. hidruro níqueloso	NiH ₂
3. hidruro de aluminio	AlH ₃	13. HgH ₂	hidruro mercúrico o hidruro de mercurio (II)
4. SrH ₂	hidruro de estroncio	14. CoH ₂	hidruro cobaltoso o hidruro de cobalto (II)
5. HgH	hidruro mercurioso o hidruro de mercurio (I)	15. hidruro áurico	AuH ₃
6. hidruro plúmbico	PbH ₄	16. hidruro de berilio	BeH ₂
7. hidruro de bario	BaH ₂	17. CdH ₂	hidruro de cadmio
8. hidruro de oro (I)	AuH	18. LiH	hidruro de litio
9. SnH ₄	hidruro estánico o hidruro de estaño (IV)	19. CrH ₃	hidruro crómico o hidruro de cromo (III)
10. hidruro de rubidio	RbH	20. hidruro cúprico	CuH ₂

Ejercicios para repasar hidróxidos

e.1 Une los siguientes cationes metálicos con el anión óxido para formar el hidróxido correspondiente.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au ¹⁺		AuOH	hidróxido auroso	hidróxido de oro (I)
Pb ²⁺		Pb(OH) ₂	hidróxido plumboso	hidróxido de plomo (II)
Ni ²⁺		Ni(OH) ₂	hidróxido níqueloso	hidróxido de níquel (II)
Co ³⁺		Co(OH) ₃	hidróxido cobáltico	hidróxido de cobalto (III)
Ca ²⁺		Ca(OH) ₂	hidróxido de calcio	hidróxido de calcio
Ni ³⁺		Ni(OH) ₃	hidróxido níquelico	hidróxido de níquel (III)
Cu ¹⁺		CuOH	hidróxido cuproso	hidróxido de cobre (I)
Fe ³⁺		Fe(OH) ₃	hidróxido férrico	hidróxido de hierro (III)
Hg ¹⁺		HgOH	hidróxido mercurioso	hidróxido de mercurio (I)
Zn ²⁺		Zn(OH) ₂	hidróxido de zinc	hidróxido de zinc

e.2 Escribe la fórmula de los siguientes hidróxidos.

- | | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| a) hidróxido de calcio | Ca(OH)_2 | f) hidróxido cúprico | Cu(OH)_2 |
| b) hidróxido de cobre (II) | Cu(OH)_2 | g) hidróxido de magnesio | Mg(OH)_2 |
| c) hidróxido níqueloso | Ni(OH)_2 | h) hidróxido de cobalto (III) | Co(OH)_3 |
| d) hidróxido de aluminio | Al(OH)_3 | i) hidróxido auroso | AuOH |
| e) hidróxido de mercurio (I) | HgOH | j) hidróxido plúmbico | Pb(OH)_4 |

e.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidróxidos.

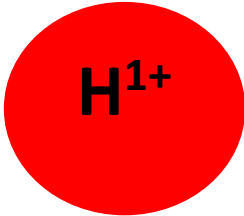
- a) LiOH hidróxido de litio
 b) Ni(OH)_3 hidróxido níquelico o hidróxido de níquel (III)
 c) Cu(OH)_2 hidróxido cuproso o hidróxido de cobre (II)
 d) Zn(OH)_2 hidróxido de zinc
 e) Au(OH)_3 hidróxido áurico o hidróxido de oro (III)
 f) Co(OH)_3 hidróxido cobáltico o hidróxido de cobalto (III)
 g) Pb(OH)_2 hidróxido plumboso o hidróxido de plomo (II)
 h) Fe(OH)_3 hidróxido férrico o hidróxido de hierro (III)
 i) KOH hidróxido de potasio
 j) HgOH hidróxido mercurioso o hidróxido de mercurio (I)

e.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de los siguientes hidróxidos.

1. RbOH	hidróxido de rubidio	11. CuOH	hidróxido cuproso o hidróxido de cobre (I)
2. Cr(OH)_2	hidróxido cromoso o hidróxido de cromo (II)	12. hidróxido cobaltoso	Co(OH)_2
3. hidróxido de bario	Ba(OH)_2	13. Hg(OH)_2	Hidróxido mercúrico o hidróxido de mercurio (II)
4. Sr(OH)_2	hidróxido de estroncio	14. Co(OH)_2	hidróxido cobaltosos o hidróxido de cobalto (II)
5. AgOH	hidróxido de plata	15. hidróxido níquelico	Ni(OH)_3
6. hidróxido estánico	Sn(OH)_4	16. hidróxido de bario	Ba(OH)_2
7. hidróxido plumboso	Pb(OH)_2	17. Al(OH)_3	hidróxido de aluminio
8. hidróxido de oro (III)	Au(OH)_3	18. AuOH	hidróxido auroso o hidróxido de oro (I)
9. Pb(OH)_4	hidróxido plúmbico o hidróxido de plomo (IV)	19. hidróxido de cadmio	Cd(OH)_2
10. hidróxido de cesio	CsOH	20. Ni(OH)_2	hidróxido níqueloso o hidróxido de níquel (II)

Ejercicios para repasar hidrácidos.

f.1 Une el catión hidrógeno con los aniones correspondientes para formar hidrácidos y completa la tabla.

Catión	Anión	Fórmula	Nombre
 HIDRÓGENO	Br ¹⁻	HBr	ácido bromhídrico
	Cl ¹⁻	HCl	ácido clorhídrico
	CN ¹⁻	HCN	ácido cianhídrico
	S ²⁻	H ₂ S	ácido sulfhídrico
	I ¹⁻	HI	ácido yodhídrico
	F ¹⁻	HF	ácido fluorhídrico
	Se ²⁻	H ₂ Se	ácido selenhídrico
	SCN ¹⁻	HSCN	ácido sulfocianhídrico
	Te ²⁻	H ₂ Te	ácido telurhídrico

f.2 Escribe la fórmula de los siguientes hidrácidos.

- a) ácido fluorhídrico HF
- b) ácido bromhídrico HBr
- c) ácido yodhídrico HI
- d) ácido sulfhídrico H₂S
- e) ácido selenhídrico H₂Se
- f) ácido cianhídrico HCN

f.3 Escribe el nombre de los siguientes hidrácidos.

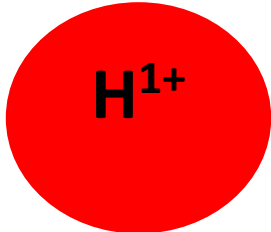
- a) HCl ácido clorhídrico
- b) HBr ácido bromhídrico
- c) HF ácido fluorhídrico
- d) H₂Se ácido selenhídrico
- e) H₂S ácido sulfhídrico
- f) HSCN ácido sulfocianhídrico

f.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre de los siguientes hidrácidos.

1. ácido clorhídrico	HCl	6. ácido fluorhídrico	HF
2. H ₂ S	Ácido sulfhídrico	7. H ₂ Se	Ácido selenhídrico
3. HI	Ácido yodhídrico	8. HSCN	ácido sulfocianhídrico
4. ácido bromhídrico	HBr	9. ácido yodhídrico	HI
5. ácido telurhídrico	H ₂ Te	10. HCN	ácido cianhídrico

Ejercicios para repasar oxiácidos

g.1 Une el catión hidrógeno con los oxoaniones para formar el oxiácido correspondiente y completa la tabla.

Catión	oxianión	Fórmula	Nombre
	NO_2^{1-}	HNO_2	ácido nitroso
	SO_3^{2-}	H_2SO_3	ácido sulfuroso
	CO_3^{2-}	H_2CO_3	ácido carbónico
	ClO_3^{1-}	HClO_3	ácido clórico
	PO_4^{3-}	H_3PO_4	ácido fosfórico
	ClO_4^{1-}	HClO_4	ácido perclórico
	SO_4^{2-}	H_2SO_4	ácido sulfúrico
	BrO^{1-}	HBrO	ácido hipobromoso
	IO_4^{1-}	HIO_4	ácido peryódico
	NO_3^{1-}	HNO_3	ácido nítrico

g.2 Escribe la fórmula de los siguientes oxiácidos.

- | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| a) ácido hipocloroso | HClO | f) ácido bromoso | HBrO_2 |
| b) ácido perbrómico | HBrO_4 | g) ácido yodoso | HIO_2 |
| c) ácido nítrico | HNO_3 | h) ácido brómico | HBrO_3 |
| d) ácido hipobromoso | HBrO | i) ácido carbónico | H_2CO_3 |
| e) ácido perclórico | HClO_4 | j) ácido sulfúrico | H_2SO_4 |

g.3 En cada una de las siguientes fórmulas químicas subraya el elemento central, determina y escribe su número de oxidación.

- | | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| a) $\text{H}\underline{\text{Br}}\text{O}_4$ | <u>7+</u> | f) $\text{H}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$ | <u>4+</u> |
| b) $\text{H}\underline{\text{I}}\text{O}$ | <u>1+</u> | g) $\text{H}_2\underline{\text{Cr}}\text{O}_4$ | <u>6+</u> |
| c) $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_3$ | <u>4+</u> | h) $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_3$ | <u>3+</u> |
| d) $\text{H}\underline{\text{Cl}}\text{O}$ | <u>1+</u> | i) $\text{H}\underline{\text{Br}}\text{O}_3$ | <u>5+</u> |
| e) $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_4$ | <u>5+</u> | j) $\text{H}\underline{\text{I}}\text{O}_2$ | <u>3+</u> |

g.4 Escribe el nombre de los siguientes oxiácidos.

- | | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| a) HIO_4 | ácido peryódico | f) HClO_3 | ácido clórico |
| b) HBrO_3 | ácido brómico | g) HClO_4 | ácido perclórico |
| c) HClO_2 | ácido cloroso | h) HBrO_2 | ácido bromoso |
| d) H_2CO_3 | ácido carbónico | i) HIO_2 | ácido yodoso |
| e) HBrO | ácido hipobromoso | j) HIO_3 | ácido yódico |

g.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre de los siguientes oxiácidos.

1. ácido hipocloroso	HClO	11. HBrO	ácido hipobromoso
2. H ₂ CO ₃	ácido carbónico	12. ácido fosfórico	H ₃ PO ₄
3. ácido yodoso	HIO ₂	13. HNO ₃	ácido nítrico
4. H ₂ CrO ₄	ácido crómico	14. ácido perclórico	HClO ₄
5. H ₂ SO ₄	ácido sulfúrico	15. HBrO ₄	ácido perbrómico
6. ácido nitroso	HNO ₂	16. H ₃ PO ₃	ácido fosforoso
7. ácido sulfuroso	H ₂ SO ₃	17. ácido peryódico	HIO ₄
8. ácido hipoyodoso	HIO	18. HIO ₃	ácido yódico
9. HBrO ₃	ácido brómico	19. HBrO ₂	ácido bromoso
10. HClO ₃	ácido clórico	20. ácido cloroso	HClO ₂

Ejercicios para repasar sales haloideas

h.1 Une cada catión metálico con el anión no metálico correspondiente y completa la tabla.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
K ¹⁺	Cl ¹⁻	KCl	cloruro de potasio	cloruro de potasio
Co ²⁺	Br ¹⁻	CoBr ₂	bromuro cobaltoso	cloruro de cobalto (II)
Pb ²⁺	Se ²⁻	PbSe	selenuro plumboso	selenuro de plomo (II)
Al ³⁺	S ²⁻	Al ₂ S ₃	sulfuro de aluminio	sulfuro de aluminio
Hg ²⁺	I ¹⁻	HgI ₂	yoduro mercurico	yoduro de mercurio (II)
Ni ³⁺	Cl ¹⁻	NiCl ₃	cloruro níquelico	cloruro de níquel (III)
Cu ¹⁺	S ²⁻	Cu ₂ S	sulfuro cuproso	sulfuro de cobre (I)
Fe ²⁺	I ¹⁻	FeI ₂	yoduro ferroso	yoduro de hierro (II)
Hg ¹⁺	Br ¹⁻	HgBr	bromuro mercurioso	bromuro de mercurio (I)
Zn ²⁺	Se ²⁻	ZnSe	selenuro de zinc	selenuro de zinc

h.2 Escribe la fórmula de las siguientes sales haloideas.

a) bromuro de sodio	NaBr	f) cloruro auroso	AuCl
b) yoduro de zinc	ZnI ₂	g) selenuro de plomo (IV)	PbS ₂
c) yoduro níquelico	NiI ₃	h) selenuro cobaltoso	CoS
d) sulfuro de hierro (III)	Fe ₂ S ₃	i) bromuro de calcio	CaBr ₂
e) fluoruro de litio	LiF	j) cloruro de cobre (I)	CuCl

h.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales haloideas.

- a) BeI₂ yoduro de berilio
- b) CoBr₂ bromuro cobaltoso o bromuro de cobalto (II)
- c) SnS sulfuro estanoso o sulfuro de estaño (II)
- d) AgCl cloruro de plata
- e) PbI₄ yoduro plúmbico o yoduro de plomo (IV)

- f) AlCl_3 cloruro de aluminio
 g) AuF fluoruro auroso o fluoruro de oro (I)
 h) Ni_2Te_3 telururo níquelico o telururo de níquel (III)
 i) FeSe selenuro ferroso o selenuro de hierro (II)
 j) Au_2S_3 sulfuro auroso o sulfuro de oro (III)

h.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (Stock o tradicional) de las siguientes sales haloideas.

1. cloruro estanoso	SnCl_2	11. CoBr_3	bromuro cobáltico o bromuro de cobalto (III)
2. Fe_2S_3	sulfuro ferroso o sulfuro de hierro (III)	12. sulfuro plúmbico	PbS_2
3. yoduro níquelico	NiI_3	13. KBr	bromuro de potasio
4. BeSe	selenuro de berilio	14. sulfuro de cobre (II)	CuS
5. CuBr	bromuro cuproso o bromuro de cobre (I)	15. AuCl_3	cloruro áurico o cloruro de oro (III)
6. PbCl_4	cloruro plúmbico o cloruro de plomo (IV)	16. NiF_3	fluoruro níquelico o fluoruro de níquel (III)
7. bromuro de cadmio	CdBr_2	17. AgCl	cloruro de plata
8. yoduro de cromo (II)	CrI_2	18. Al_2S_3	sulfuro de aluminio
9. CuCl_2	cloruro cúprico o cloruro de cobre (II)	19. telururo cobáltico	Co_2Te_3
10. HgSe	selenuro mercuríco o selenuro de mercurio (II)	20. sulfuro de magnesio	MgS

Ejercicios para repasar oxisales

i.1 Une cada catión metálico con el oxianión correspondiente y completa la tabla.

Catión metálico	oxianión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au^{1+}	ClO^{1-}	AuClO	hipoclorito auroso	hipoclorito de oro (I)
Co^{3+}	BrO^{1-}	$\text{Co}(\text{BrO})_3$	hipobromito cobáltico	hipobromito de cobalto (III)
Pb^{4+}	CO_3^{2-}	$\text{Pb}(\text{CO}_3)_2$	carbonato plúmbico	carbonato de plomo (IV)
Al^{3+}	CrO_4^{2-}	$\text{Al}_2(\text{CrO}_4)_3$	cromato de aluminio	cromato de aluminio
Be^{2+}	SO_4^{2-}	BeSO_4	sulfato de berilio	sulfato de berilio
Ni^{3+}	IO_3^{1-}	$\text{Ni}(\text{IO}_3)_3$	yodato níquelico	yodato de níquel (III)
Cu^{1+}	ClO_2^{1-}	$\text{Cu}(\text{ClO}_2)$	clorito cuproso	clorito de cobre (I)
Fe^{2+}	SO_3^{2-}	FeSO_3	sulfito ferroso	sulfito de hierro (II)
Hg^{2+}	CrO_4^{2-}	HgCrO_4	cromato mercuríco	cromato de mercurio (II)
Cs^{1+}	BrO_3^{1-}	CsBrO_3	bromato de cesio	bromato de cesio

i.2 Escribe la fórmula de las siguientes oxisales, para ayudarte utiliza la tabla de cationes y oxoaniones.

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| a) bromato de sodio | NaBrO_3 | f) bromito de aluminio | $\text{Al}(\text{BrO}_2)_3$ |
| b) nitrito de hierro (III) | $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$ | g) nitrito cuproso | CuNO_2 |
| c) yodito níquelico | $\text{Ni}(\text{IO}_2)_3$ | h) peryodato de magnesio | $\text{Mg}(\text{IO}_4)_2$ |
| d) hipoyodito de cromo (III) | $\text{Cr}(\text{IO})_3$ | i) sulfito de estaño (II) | SnSO_3 |
| e) carbonato de mercurio (II) | HgCO_3 | j) perclorato de níquel (II) | $\text{Ni}(\text{ClO}_4)_2$ |

i.3 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes oxisales.

- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| a) $\text{Ca}(\text{BrO}_4)_2$ | perbromato de calcio | f) $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$ | nitrito de plomo (II) |
| b) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ | fosfato de magnesio | g) $\text{Ba}(\text{IO}_2)_2$ | yodito de bario |
| c) $\text{Al}(\text{ClO})_3$ | hipoclorito de aluminio | h) AgNO_3 | nitrato de plata |
| d) NaClO | hipoclorito de sodio | i) AuClO_4 | perclorato de oro (I) |
| e) $\text{Hg}(\text{IO}_4)_2$ | peryodato de mercurio (II) | j) $\text{Bi}(\text{BrO}_2)_3$ | bromito de bismuto |

i.4 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (Stock o tradicional) de las siguientes oxisales.

1. nitrato de potasio	KNO_3	11. $\text{Au}(\text{BrO}_3)_3$	hipobromito áurico
2. Na_2CO_3	carbonato de sodio	12. fosfato cobáltico	CoPO_4
3. hipoyodito de cobre (II)	$\text{Cu}(\text{IO})_2$	13. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	nitrato de bario
4. Hg_2SO_3	sulfito mercurioso	14. perclorato crómico	$\text{Cr}(\text{ClO}_4)_3$
5. NiSO_4	sulfato de níquel (II)	15. ZnBrO_4	perbromato de zinc
6. fosfato cobaltoso	$\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$	16. Au_3PO_3	fosfito de oro (I)
7. $\text{Cd}(\text{BrO}_4)_2$	perbromato de cadmio	17. peryodato de litio	LiIO_4
8. clorato de calcio	$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$	18. $\text{Fe}(\text{IO}_3)_3$	yodato férrico
9. $\text{Pb}(\text{BrO}_3)_4$	bromato plúmbico	19. $\text{Sn}(\text{BrO}_2)_2$	bromito estanoso
10. PbSO_4	sulfato de plomo (II)	20. $\text{Ni}_2(\text{CrO}_4)_3$	cromato de níquelico

Ejercicios para repasar sales ácidas

j.1 En las siguientes fórmulas químicas de sales ácidas, encierra el anión ácido correspondiente. Identifica y escribe si provienen de un hidrácido o de un oxiácido.

- | | | | |
|--------------------------------|--------------|---|--------------|
| a) NaHS | de hidrácido | e) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ | de oxiácido |
| b) KHSO_4 | de oxiácido | f) $\text{Al}(\text{HSe})_3$ | de hidrácido |
| c) MgHPO_4 | de oxiácido | g) $\text{Ni}_2(\text{HPO}_4)_3$ | de oxiácido |
| d) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ | de oxiácido | h) $\text{Cu}(\text{Hte})_2$ | de hidrácido |

j.2 Une cada catión metálico con el anión ácido correspondiente y completa la tabla.

Catión metálico	Anión ácido	Fórmula	Nombre Tradicional	Nombre Stock
K^{1+}	HTe^{1-}	KHTe	telururo ácido de potasio	hidrógeno telururo de potasio
Cu^{2+}	HBO_3^{2-}	CuHBO_3	borato monoácido	hidrógeno borato de

			cúprico	cobre (II)
Pb^{4+}	HCO_3^{1-}	$Pb(HCO_3)_4$	carbonato ácido plúmbico	hidrógeno carbonato de plomo (VI)
Al^{3+}	HPO_4^{2-}	$Al_2(HPO_4)_3$	fosfato monoácido de aluminio	hidrógeno fosfato de aluminio
Be^{2+}	HS^{1-}	$Be(HS)_2$	sulfuro ácido de berilio	hidrógeno sulfuro de berilio
Ni^{3+}	$H_2PO_3^{1-}$	$Ni(H_2PO_3)_3$	fosfito diácido níquelico	dihidrógeno fosfito de níquel (III)
Co^{3+}	HPO_4^{2-}	$Co_2(HPO_4)_3$	fosfato monoácido cobáltico	hidrógeno fosfato de cobalto (III)
Fe^{2+}	HSO_3^{1-}	$Fe(HSO_3)_2$	sulfito ácido ferroso	hidrógeno sulfito de hierro (II)
Hg^{1+}	$H_2BO_3^{1-}$	$Hg H_2BO_3$	borato diácido mercurioso	dihidrógeno borato de mercurio (I)
Ca^{2+}	Hse^{1-}	$Ca(Hse)_2$	seleniuro ácido de calcio	hidrógeno seleniuro de calcio
Zn^{2+}	HCO_3^{1-}	$Zn(HCO_3)_2$	carbonato ácido de zinc	hidrógeno carbonato de zinc

j.3 Escribe la fórmula de las siguientes sales ácidas, para ayudarte utiliza la tabla 1 de cationes metálicos y la tabla 7 de aniones ácidos.

- | | | | |
|--|---------------|--------------------------------------|-----------------|
| a) fosfato monoácido de calcio | $CaHPO_4$ | f) fosfato diácido de aluminio | $Al(H_2PO_4)_3$ |
| b) hidrógeno sulfuro de hierro (III) | $Fe(HS)_3$ | g) seleniuro ácido cuproso | $CuHSe$ |
| c) sulfuro ácido níquelico | $Ni(HS)_3$ | h) dihidrógeno fosfito de cobre (II) | $Cu(H_2PO_3)_2$ |
| d) hidrógeno carbonato de calcio | $Ca(HCO_3)_2$ | i) dihidrógeno borato de estaño (II) | $Sn(HBO_2)_2$ |
| e) hidrógeno telururo de mercurio (II) | $Hg(Hte)_2$ | j) sulfato ácido áurico | $Au(HSO_4)_3$ |

j.4 Escribe el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales ácidas.

- KH_2PO_4 fosfato diácido de potasio
- $NaHCO_3$ carbonato ácido de sodio
- $Fe(HSO_4)_3$ sulfato ácido férrico o sulfato ácido de hierro (III)
- $Ca(H_2PO_4)_2$ dihidrógeno fosfato de calcio
- $Mg(HSO_3)_2$ sulfito ácido de magnesio
- $Pb(HSe)_4$ seleniuro ácido plúmbico o seleniuro ácido de plomo (IV)
- $Al_2(HPO_4)_3$ fosfato monoácido de aluminio
- $Ni(HS)_2$ hidrógeno sulfuro níqueloso o hidrógeno sulfuro de níquel (II)
- $AuHTe$ telururo ácido auroso o telururo ácido de oro (I)
- $Co_2(HBO_3)_3$ borato monoácido cobáltico o borato monoácido de cobalto (III)
- $CuHPO_4$ hidrógeno fosfato cúprico o hidrógeno fosfato de cobre (II)
- $Sn(HBO_3)_2$ borato monoácido estanoso o borato monoácido de estaño (II)

j.5 Completa la siguiente tabla colocando la fórmula o el nombre (tradicional o Stock) de las siguientes sales ácidas.

1. sulfuro ácido de sodio	NaHS	11. fosfato monoácido de calcio	CaHPO ₄
2. KHSe	seleniuro ácido de potasio	12. Au ₂ (HPO ₄) ₃	hidrógeno fosfato auroso o hidrógeno fosfato de oro (III)
3. telururo ácido de magnesio	Mg(Hte) ₂	13. CuH ₂ PO ₄	dihidrógeno fosfato cuproso o dihidrógeno fosfato de cobre (I)
4. hidrógeno fosfato de níquel (III)	Ni ₂ (HPO ₄) ₃	14. hidrógeno fosfito de oro (III)	Au ₂ (HPO ₃) ₃
5. Al(HCO ₃) ₃	hidrógeno carbonato de aluminio	15. fosfato diácido férrico	Fe(H ₂ PO ₄) ₃
6. Pb(HSO ₄) ₂	sulfato ácido plumboso o sulfato ácido de plomo (II)	16. hidrógeno borato de hierro (II)	FeHBO ₃
7. carbonato ácido níqueloso	Ni(HCO ₃) ₂	17. LiHSO ₄	sulfato ácido de litio
8. AgHSO ₃	sulfito ácido de plata	18. Co ₂ (HPO ₄) ₃	hidrógeno fosfato cobáltico o hidrógeno fosfato de cobalto (III)
9. hidrógeno sulfuro de cobre (II)	Cu(HS) ₂	19. seleniuro ácido estánico	Sn(HSe)
10. ZnHBO ₃	borato monoácido de zinc	20. Sn(HPO ₄) ₂	hidrógeno fosfato estánico o hidrógeno fosfato de estaño (IV)

Miscelánea de ejercicios de compuestos Químicos inorgánicos

Completa la siguiente tabla indicando el tipo de compuesto inorgánico y el nombre o fórmula, según corresponda.

COMPUESTO	TIPO DE COMPUESTO	NOMBRE O FÓRMULA
1. Al ₂ O ₃	óxido metálico	óxido de aluminio
2. Bromuro de zinc	sal haloidea o binaria	ZnBr ₂
3. CdO	óxido metálico	óxido de cadmio
4. HCl	hidrácido	ácido clorhídrico
5. Óxido de rubidio	óxido metálico	Rb ₂ O
6. Na ₂ O ₂	peróxido	peróxido de sodio
7. Carbonato de níquel (III)	oxisal o sal ternaria	Ni ₂ (CO ₃) ₃
8. PbH ₂	hidruro	hidruro plumboso
9. NaHCO ₃	sal ácida (proviene de oxiácido)	carbonato ácido de sodio
10. Co ₂ O ₃	óxido metálico	óxido de cobalto (III)
11. Nitrato de hierro (II)	oxisal o sal ternaria	Fe(NO ₃) ₂

12. Teluro ácido cuproso	Sal ácida	CuH ₂ Te
13. HBr	hidrácido	ácido bromhídrico
14. Peróxido de magnesio	peróxido	MgO ₂
15. Hidruro de calcio	hidruro	CaH ₂
16. Ácido hipobromoso	oxiácido	HBrO
17. Hidrógeno sulfato de calcio	sal ácida	Ca(HSO ₄) ₂
18. Cd(BrO ₄) ₂	oxisal o sal ternaria	perbromato de cadmio
19. Sulfato de plomo (IV)	oxisal o sal ternaria	Pb(SO ₄) ₂
20. Ácido fosfórico	oxiácido	H ₃ PO ₄
21. Ni ₂ O ₆	peróxido	peróxido de níquel (III)
22. LiH	hidruro	hidruro de litio
23. Mg(OH) ₂	hidróxido	hidróxido de magnesio
24. Hidróxido de hierro (III)	hidróxido	Fe(OH) ₃
25. Ácido cianhídrico	hidrácido	HCN
26. Co(HS) ₃	sal ácida	sulfuro ácido cobaltico
27. HClO ₃	oxiácido	ácido clórico
28. Peryodato de hierro (II)	oxisal	Fe(IO ₄) ₂
29. HNO ₃	oxiácido	ácido nítrico
30. CuH	hidruro	hidruro cuproso
31. Peróxido auroso	peróxido	Au ₂ O ₂
32. Sulfato ácido de potasio	sal ácida	KHSO ₄
33. Anhídrido perbrómico	anhídrido u óxido no metálico	Br ₂ O ₇
34. HIO	oxiácido	ácido hipoyodoso
35. Nitrato de calcio	oxisal	Ca(NO ₃) ₂
36. Ácido peryódico	oxiácido	HIO ₄
37. CuO ₂	peróxido	peróxido de cobre (II)
38. Cloruro de cadmio	sal haloidea	CdCl ₂
39. Ácido bromhídrico	hidrácido	HBr
40. NaHS	sal ácida (proviene de hidrácido)	sulfuro ácido de sodio
41. Br ₂ O ₅	anhídrido u óxido no metálico	anhídrido brómico
42. AgCl	sal haloidea o binaria	cloruro de plata
43. Sulfuro mercuroso	sal haloidea	Hg ₂ S

44. Hidróxido de níquel (II)	hidróxido	Ni(OH) ₂
45. Ni(H ₂ PO ₄) ₂	sal ácida	dihidrógeno fosfato de níquel (II)
46. Cloruro de aluminio	sal haloidea o binaria	AlCl ₃
47. peróxido de zinc	peróxido	ZnO ₂
48. KIO ₄	oxisal o sal ternaria	periyodato de potasio
49. Hidrógeno carbonato de oro (I)	sal ácida	AuHCO ₃
50. CaCO ₃	oxisal o sal ternaria	carbonato de calcio
51. Fe ₂ (SO ₄) ₃	oxisal o sal ternaria	sulfato férrico
52. Sulfuro de cobre (II)	sal haloidea o binaria	CuS
53. NiO ₂	peróxido	peróxido de níqueloso
54. Ácido sulfocianhídrico	hidrácido	HSCN
55. Selenuro de calcio	sal haloidea o binaria	CaSe
56. Fluoruro de litio	sal haloidea o binaria	LiF
57. Ácido nitroso	oxiácido	HNO ₂
58. Hidróxido ferroso	hidróxido	Fe(OH) ₂
59. H ₂ SO ₃	oxiácido	ácido sulfuroso
60. NaClO	oxisal o sal ternaria	hipoclorito de sodio
61. Nitrato de sodio	oxisal	NaNO ₃
62. HF	hidrácido	ácido fluorhídrico
63. PbH ₄	hidruro	hidruro plúmbico
64. Na ₃ PO ₄	oxisal	fosfato de sodio
65. Cloruro férrico	sal haloidea o binaria	FeCl ₃
66. Peróxido plumboso	peróxido	PbO ₂
67. Mg ₃ (PO ₄) ₂	oxisal o sal ternaria	fosfato de magnesio
68. Ácido fosfórico	oxiácido	H ₃ PO ₄
69. Li ₂ O	óxido metálico	óxido de litio
70. HBrO	oxiácido	ácido hipobromoso
71. Fosfito de aluminio	oxisal o sal ternaria	AlPO ₃
72. Carbonato de plomo (IV)	oxisal o sal ternaria	Pb(CO ₃) ₂
73. FePO ₃	oxisal o sal ternaria	fosfito de hierro (II)
74. Ácido selenhídrico	hidrácido	H ₂ Se
75. BaO ₂	peróxido	peróxido de bario

76. Hidróxido de aluminio	hidróxido	$\text{Al}(\text{OH})_3$
77. Carbonato de potasio	oxisal o sal ternaria	K_2CO_3
78. bromuro de magnesio	sal haloidea o binaria	MgBr_2
79. AuHSO_3	sal ácida	hidrógeno sulfito de oro (I)
80. Ácido telurhídrico	sal haloidea o binaria	H_2Te
81. HBrO_4	oxiácido	ácido perbrómico
82. Hidróxido de estaño (II)	hidróxido	$\text{Sn}(\text{OH})_2$
83. $\text{Pb}(\text{HPO}_4)_2$	sal ácida	fosfato monoácido plúmbico
84. Peróxido aúrico	peróxido	Au_2O_6
85. Óxido níqueloso	óxido metálico	NiO
86. Perclorato de rubidio	oxisal	RbClO_4
87. Anhídrido cloroso	óxido no metálico o anhídrido	Cl_2O_3
88. Sulfuro de cadmio	sal haloidea	CdS
89. Li_2O_2	peróxido	peróxido de litio
90. ZnH_2	hidruro	hidruro de zinc

8 TABLAS.

Puedes imprimir y recortar las siguientes tablas para hacer uso de ellas y practicar la nomenclatura y formulación de compuestos químicos inorgánicos.

Tabla 1. Cationes metálicos

símbolo	nombre	símbolo	nombre	símbolo	nombre	símbolo	nombre
Li^{1+}	litio	Be^{2+}	berilio				
Na^{1+}	sodio	Mg^{2+}	magnesio	Al^{3+}	aluminio		
K^{1+}	potasio	Ca^{2+}	calcio				
Rb^{1+}	rubidio	Sr^{2+}	estroncio				
Cs^{1+}	cesio	Ba^{2+}	bario				
		Ra^{2+}	radio				
		Cr^{2+}	cromo (II) o cromoso	Cr^{3+}	cromo (III) o crómico		
Cu^{1+}	cobre (I) o cuproso	Cu^{2+}	cobre (II) o cúprico				
		Fe^{2+}	hierro (II) o ferroso	Fe^{3+}	hierro (III) o férrico		
Au^{1+}	oro (I) o auroso			Au^{3+}	oro (III) o áurico		
Ag^{1+}	plata	Co^{2+}	cobalto (II) o cobaltoso	Co^{3+}	cobalto (III) o cobáltico		
		Ni^{2+}	níquel (II) o níqueloso	Ni^{3+}	níquel (III) o níquelico		
Hg^{1+}	mercurio (I) o mercuroso	Hg^{2+}	mercurio (II) o mercúrico				
		Sn^{2+}	estaño (II) o estanoso			Sn^{4+}	estaño (IV) o estánico
		Pb^{2+}	plomo (II) o plumboso			Pb^{4+}	plomo (IV) o plúmbico
		Zn^{2+}	zinc				
		Cd^{2+}	cadmio				

Tabla 3. Números de oxidación positivos en no metales.

No metal	Números de oxidación comunes
Cloro	1+, 3+, 5+, 7+
Bromo	1+, 3+, 5+, 7+
Yodo	1+, 3+, 5+, 7+
Azufre	2+, 4+, 6+
Fósforo	1+, 3+, 5+
Carbono	2+, 4+
Nitrógeno	3+, 5+

Tabla 5. Aniones comunes para ayudarse a escribir la fórmula de hidrácidos y sales haloideas.

Aniones de la familia 16		Aniones de la familia 17		otros aniones	
S^{2-}	sulfuro	F^{1-}	fluoruro	CN^{1-}	cianuro
Se^{2-}	selenuro	Cl^{1-}	cloruro	SCN^{1-}	sulfocianuro
Te^{2-}	telururo	Br^{1-}	bromuro		
		I^{1-}	yoduro		

Tabla 6. Oxoaniones comunes para ayudarse a escribir la fórmula correcta de los oxiácidos, y las oxisales, nótese que todos tienen oxígeno.

símbolo	nombre	símbolo	nombre
ClO^{1-}	hipoclorito	IO_3^{1-}	yodato
ClO_2^{1-}	clorito	IO_4^{1-}	peryodato
ClO_3^{1-}	clorato	NO_2^{1-}	nitrito
ClO_4^{1-}	perclorato	NO_3^{1-}	nitrato
BrO^{1-}	hipobromito	SO_3^{2-}	sulfito
BrO_2^{1-}	bromito	SO_4^{2-}	sulfato
BrO_3^{1-}	bromato	CO_3^{2-}	carbonato
BrO_4^{1-}	perbromato	CrO_4^{2-}	cromato
IO^{1-}	hipoyodito	PO_3^{3-}	fosfito
IO_2^{1-}	yodito	PO_4^{3-}	fosfato

Tabla 7. Oxoaniones comunes que conservan hidrógenos ácidos. Para ayudarse a escribir la fórmula de las sales ácidas.

Símbolo	Nombre(s)	Símbolo	Nombre(s)
HS^{1-}	hidrógeno sulfuro, sulfuro ácido	$\text{H}_2\text{PO}_4^{1-}$	dihidrógeno fosfato, fosfato diácido
HSe^{1-}	hidrógeno seleniuro, seleniuro ácido	HPO_4^{2-}	hidrógeno fosfato, fosfato monoácido
HTe^{1-}	hidrógeno telururo, telururo ácido	$\text{H}_2\text{PO}_3^{1-}$	dihidrógeno fosfito, fosfito diácido
$\text{H}_2\text{BO}_3^{1-}$	dihidrógeno borato, borato diácido	HPO_3^{2-}	hidrógeno fosfito, fosfito monoácido
HBO_3^{2-}	hidrógeno borato, borato monoácido	HSO_3^{1-}	hidrógeno sulfito, sulfito ácido, bisulfito
HCO_3^{1-}	hidrógeno carbonato, carbonato ácido o bicarbonato	HSO_4^{1-}	hidrógeno sulfato, sulfato ácido, bisulfato

9 FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

Bibliografía consultada

- Castañeda C., Pineda S., (2008 reimpresión). *Nomenclatura básica de la química inorgánica*. 2da ed., México, Trillas.
- Espriella A., Ramírez L., (2002). *Lenguaje Químico Inorgánico. La nomenclatura UIQPA fácil y divertida*. México, Ed. Autores independientes.
- López L., Gutiérrez, M., Arellano, L. (2012). *Química inorgánica. Aprende haciendo*. 3ª ed., México, Pearson.
- Rodríguez H., X (1994 reimpresión). *Enseñe fácil y aprenda fácil la nomenclatura química inorgánica: reglas y ejercicios*. 2ª ed., México, Trillas.
- Solís C. H (1994). *Nomenclatura Química*. 1ª ed., México, McGraw-Hill.

Fuentes electrónicas consultadas

- DFIE, Dirección de Formación en Innovación Educativa (s/a) Nomenclatura Química inorgánica. Recuperado el 29 de junio de 2021 https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/tema5/subtema2/subtema2.html
- Formulación y nomenclatura de Química Inorgánica y Orgánica. Recuperado el 29 de junio de 2021 de: <http://www.alonsoformula.com/inorganica/>
- Formulación y nomenclatura de química inorgánica. Recuperado el 29 de julio de 2021 <http://acorral.es/solucionario/quimica/formulainorganica.html>
- Rodríguez P. (2007). Nomenclatura. Recuperado el 29 de junio 2021 <http://depa.fquim.unam.mx/vmus/QGI/Lab/nomenclatura1.pdf>