

SALES: BINARIAS Y OXISALES

SALES

Las sales son compuestos químicos con una estructura cristalina. Se componen de cationes metálicos y aniones radicales ácidos. Las sales son compuestos que resultan de una **reacción de neutralización** al sustituir los hidrógenos de los ácidos por un metal de una base. Se nombran de acuerdo con su clasificación: neutras, ácidas, básicas y mixtas.

Las sales se encuentran ampliamente distribuidas en la naturaleza y tienen diversas aplicaciones en la industria, la medicina y la vida cotidiana. Por ejemplo, la sal de mesa, también conocida como cloruro de sodio (NaCl), el catión es el ion sodio Na^+ , y el anión es el ion cloruro Cl^- .

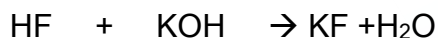
La gran mayoría de las sales presentan una estructura cristalina, sin embargo, hay sales que su estado estable es líquido, como el **fluoruro de antimonio (V)**: SbF_5 .

Las sales se clasifican en:

SALES BINARIAS Y/O HALOIDEAS.

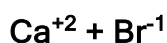
Son producto de la combinación de los hidróxidos con los hidrácidos. Se les llama binarias por contener dos elementos diferentes en su molécula.

Hidrácido + base $\rightarrow$ sal haloidea + agua



La fórmula de las sales binarias se escribe utilizando los símbolos de los elementos que las componen y representa el número de átomos que entran en combinación.

Primero se escribe el símbolo del elemento menos electronegativo seguido del elemento mas electronegativo. Este último debe ser no metal.



La proporción del número de átomos que entra en combinación se escribe como subíndice a la derecha del símbolo correspondiente. Esta proporción se puede determinar mediante

los números de oxidación de sus elementos. Si solo entra en combinación un átomo, no se escribe el subíndice que lo representa.

En este caso, Ca es el elemento menos electronegativo, Br el elemento más electronegativo y el subíndice 2 indica el número de átomos.



Utiliza una tabla periódica y escribe cinco ejemplos de fórmulas de compuestos binarios que estén formados por estos dos grupos: IA y VIIA.

(ESTE EJERCICIO SE ENTREGARÁ EN LA ACTIVIDAD INTEGRADORA 6)

Nomenclatura de sales binarias y/o haloideas:

Nomenclatura para metales monovalentes:

Se nombran cambiando la terminación -hídrico del ácido por -uro, seguida del nombre del metal correspondiente:

Nombre del no metal (anión) + uro + nombre del metal

Ejemplo: $\text{RbOH} + \text{HI} \rightarrow \text{RbI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Yoduro de rubidio

Nomenclatura para metales divalentes:

Nombre del no metal (anión) + uro + nombre del metal con terminación oso e ico según sea el caso.

Ejemplo 1: $\text{Ni}^{+2} + \text{F}^{-1} \rightarrow \text{NiF}_2 \rightarrow$ Fluoruro níquelico

Ejemplo 2: $\text{Ni}^{+1} + \text{F}^{-1} \rightarrow \text{NiF} \rightarrow$ Fluoruro níqueloso

Nombre del no metal (anión) + uro + nombre del metal y su número de oxidación en número romano

Ejemplo 1: $\text{Cu}^{+1} + \text{S}^{-2} \rightarrow \text{Cu}_2\text{S} \rightarrow$ Sulfuro de cobre I

Ejemplo 2: $\text{Cu}^{+2} + \text{S}^{-2} \rightarrow \text{Cu}_2\text{S}_2 \rightarrow$ se reduce a $\rightarrow \text{CuS} \rightarrow$ Sulfuro de cobre II

OXISALES NEUTRAS.

Son sales que se derivan de los oxiácidos, es decir, contienen un metal unido a un radical negativo que contenga oxígeno. Resultan de la combinación de los hidróxidos con los oxiácidos.



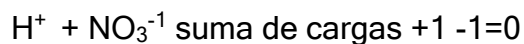
Para escribir la fórmula de las oxisales se hace lo siguiente:

Ejemplo 1:

1. Separar los hidrógenos ácidos H^+ de la fórmula del oxiácido para obtener el oxoanión correspondiente.

Óxiácido: HNO_3

Hay un solo hidrógeno al que se le asigna la carga $+1$. Por consiguiente, el oxianión es el NO_3^{-1} en donde su carga es de -1 (para asegurar la neutralidad del compuesto). La suma de las cargas positivas y negativas debe de ser igual a cero.



Oxoanión: NO_3^{-1}

Oxiácido: H_2SO_4

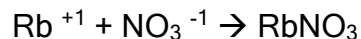


Oxianión: SO_4^{-2}

De esta manera se forman los oxoaniones que se presentan en la siguiente tabla.

2. Efectuar la neutralización eléctrica de la carga negativa del oxoanión por iones metálicos para obtener la fórmula de la sal neutra. La suma de las cargas del catión y el anión debe ser igual a cero.

Si el catión es Rb^{+1}



Suma de cargas: $1(1^+) + 1(1^-) = 0$

Si el catión es Mg^{+2}



Nº	Nombre	Formula	Nº de Oxidación
1	Aluminato u Ortoaluminato	AlO ₃	-3
2	Arseniato	AsO ₄	-3
3	Arsenito	AsO ₃	-3
4	Borato u Ortoborato	BO ₃	-3
5	MetaBorato	BO ₂	-1
6	Perbromato	BrO ₄	-1
7	Bromato	BrO ₃	-1
8	Bromito	BrO ₂	-1
9	Hipobromito	BrO	-1
10	Carbonato	CO ₃	-2
11	Cianato	CON	-1
12	Perclorato	ClO ₄	-1
13	Clorato	ClO ₃	-1
14	Clorito	ClO ₂	-1
15	Hipoclorito	ClO	-1
16	Cloruro	Cl	-1
17	Cromato	CrO ₄	-2
18	Cromito	CrO ₃	-3
19	Dicromato	Cr ₂ O ₇	-2
20	Difosfato	P ₂ O ₇	-4
21	Fosfato	PO ₄	-3
22	Fosfito	PO ₃	-3
23	Tisulfato	S ₂ O ₃	-2
24	Sulfuro	S	-2
25	Sulfato	SO ₄	-2
26	Sulfito	SO ₃	-2
27	Hiposulfito	SO ₂	-2
28	Peryodato	IO ₄	-1
29	Yoduro	I	-1
30	Yodato	IO ₃	-1
31	Yodito	IO ₂	-1
32	Hipoyodito	IO	-1
33	Permanganato o manganato	MnO ₄	-2
34	Metasilicato	SiO ₄	-4
35	Silicato	SiO ₃	-3
36	Nitrato	NO ₃	-1
37	Nitrito	NO ₂	-1
38	Nitruro	N	3
39	Zincato	ZnO ₂	-2
40	Amonio	NH ₄	1
41	Selenito	SeO ₃	-2
42	Seleniato	SeO ₄	-2

Tabla extraída de: <https://acortar.link/anHA9Q>

Nomenclatura de las oxisales neutras

Nomenclatura clásica:

Primero se menciona el nombre del oxoanión, el cual se asigna con base en los prefijos del nombre del ácido de los que provienen seguido del nombre del metal, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla de oxoácidos y sus oxianiones más comunes

Prefijos y sufijos

Oxoácidos	Oxianiones
<i>Hipo...oso</i>	<i>Hipo...ito</i>
<i>...oso</i>	<i>...ito</i>
<i>...ico</i>	<i>...ato</i>
<i>Per...ico</i>	<i>Per...ato</i>

Oxoácidos y oxianiones del grupo de los halógenos (Cl, Br, I)

Ejemplo con Cl

Oxoácido	Nomenclatura tradicional	Oxianión	Nomenclatura tradicional
HClO	Ac. hipocloroso	ClO^{1-}	Anión hipoclorito
HClO ₂	Ac. cloroso	ClO_2^{1-}	Anión clorito
HClO ₃	Ac. clórico	ClO_3^{1-}	Anión clorato
HClO ₄	Ac. perclórico	ClO_4^{1-}	Anión perclorato

Oxoácidos y oxianiones del grupo del S, Se, Te

Ejemplo con S

Oxoácido	Nomenclatura tradicional	Oxianión	Nomenclatura tradicional
H ₂ SO ₂	Ac. hiposulfuroso	SO_2^{2-}	Anión hiposulfito
H ₂ SO ₃	Ac. sulfuroso	SO_3^{2-}	Anión sulfito
H ₂ SO ₄	Ac. sulfúrico	SO_4^{2-}	Anión sulfato

Oxoácidos y oxianiones del N y P

Oxoácido	Nomenclatura tradicional	Oxianión	Nomenclatura tradicional
HNO ₂	Ac. nitroso	NO_2^{1-}	Anión nitrito
HNO ₃	Ac. nítrico	NO_3^{1-}	Anión nitrato
H ₃ PO ₃	Ac. fosforoso	PO_3^{3-}	Anión fosfito
H ₃ PO ₄	Ac. fosfórico	PO_4^{3-}	Anión fosfato

Oxoácidos y oxianiones del C

Oxoácido	Nomenclatura tradicional	Oxianión	Nomenclatura tradicional
H ₂ CO ₃	Ac. carbónico	CO_3^{2-}	Anión carbonato

Oxoácidos y oxianiones del Cr y Mn

Oxoácido	Nomenclatura tradicional	Oxianión	Nomenclatura tradicional
H ₂ MnO ₃	Ac. manganoso	MnO_3^{2-}	Anión manganito
H ₂ MnO ₄	Ac. mangánico	MnO_4^{2-}	Anión manganato
HMnO ₄	Ac. permangánico	MnO_4^{1-}	Anión permanganato
H ₂ CrO ₄	Ac. crómico	CrO_4^{2-}	Anión cromato
H ₂ Cr ₂ O ₇	Ac. dicrómico	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Anión dicromato

Ejemplos:

NaClO Hipoclorito de sodio.

CrSO₄ Sulfato de cromo(II) / sulfato de cromo II.

K₂CO₃ Carbonato de potasio.

Nomenclatura stock:

Consiste en utilizar los sufijos **ito** y **ato** y colocar un número romano después del nombre del radical, seguido del nombre del metal. Por ejemplo:

		Stock	Sistemática	Tradicional
$\text{Ag}_2 \text{S O}_3$	$\text{Ag}_2^{+1} \text{S}^{+4} \text{O}_3^{-2}$	Sulfato (IV) de plata	Sulfito de plata	Sulfito de plata
$\text{Pb}_3 (\text{PO}_4)_4$	$\text{Pb}_3^{+4} (\text{P}^{+5} \text{O}_4^{-2})_4$	Fosfato (V) de plomo	Fosfato de plomo (IV)	Fosfato plúmbico
Cu Br O	$\text{Cu}^{+1} \text{Br}^{+1} \text{O}^{-2}$	Bromato (I) de cobre	Hipobromito de cobre (I)	Hipobromito cuproso

Para escribir la fórmula a partir del nombre:

Se colocan los símbolos del metal, del no metal y del oxígeno en ese orden. La valencia del metal se busca en la tabla periódica y la del radical en las tablas de aniones y cationes comunes, vistas con anterioridad.



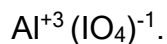
N°	Nombre	Formula	N° de Oxidacion
1	Aluminato u Ortoaluminato	AlO_3	-3
2	Arseniato	AsO_4	-3
3	Arsenito	AsO_3	-3
4	Borato u Ortoborato	BO_3	-3
5	MetaBorato	BO_2	-1
6	Perbromato	BrO_4	-1
7	Bromato	BrO_3	-1
8	Bromito	BrO_2	-1
9	Hipobromito	BrO	-1
10	Carbonato	CO_3	-2
11	Cianato	CN	-1
12	Perclorato	ClO_4	-1
13	Clorato	ClO_3	-1
14	Clorito	ClO_2	-1
15	Hipoclorito	ClO	-1
16	Cloruro	Cl	-1
17	Cromato	CrO_4	-2
18	Cromito	CrO_3	-3
19	Dicromato	Cr_2O_7	-2
20	Difosfato	P_2O_7	-4
21	Fosfato	PO_4	-3
22	Fosfito	PO_3	-3
23	Tisulfato	S_2O_3	-2
24	Sulfuro	S	-2
25	Sulfato	SO_4	-2
26	Sulfito	SO_3	-2
27	Hipoculfito	SO_2	-2
28	Peryodato	IO_4	-1
29	Ioduro	I	-1
30	Yodato	IO_3	-1

Ejemplo: Peryodato de aluminio.

Se escribe: primero el aluminio, después el yodo y por último el oxígeno.



En la tabla de metales el aluminio es +3 y en la tabla de radicales el periodato es $(\text{IO}_4)^{-1}$.



Se cruzan las valencias:



Nombra los siguientes compuestos:

Fórmula	Clásica	Stock
$\text{Ca}(\text{ClO})_2$		
NaClO_4		
MgSeO_2		

(ESTE EJERCICIO SE ENTREGARÁ EN LA ACTIVIDAD INTEGRADORA 6)

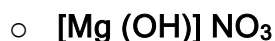
Por su carácter ácido o básico, las sales se clasifican también de la siguiente manera:

- **Sales Básicas.** Son compuestos que resultan de una neutralización parcial de los hidroxilos (OH) con los hidrógenos de los ácidos, quedando radicales hidroxilos sin neutralizarse. Es decir, son aquellas en las cuales no se encuentran reemplazados todos los hidroxilos y existen aún en la fórmula.

Ejemplo: $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$, $[\text{Ga}(\text{OH})_2]\text{ClO}_4$.

Se nombran anteponiendo al nombre del anión (-) el término hidroxí precedido de uno de estos prefijos: mono (se omite), di, tri... que indica el número de grupos OH que posee la fórmula.

Ejemplos:



Sistemática I: Hidroxitrioxo nitrato (V) de magnesio (II).

Stock: Hidróxido nitrato de magnesio (II).

Tradicional: Nitrato básico de magnesio.

○ **[Ga (OH)₂] ClO₄**

Sistemática I: dihidroxitetraoxo clorato (VII) de galio.

Stock: Dihidróxido clorato (VII) de galio.

Tradicional: Perclorato bibásico de galio.

- **Sales ácidas.** Son aquellas en las cuales no se encuentran reemplazados todos los hidrógenos y existen aún átomos de hidrógeno en la fórmula.

Ejemplo: LiHCO₃, NaHCO₃, Na₂HPO₄.

Su nombre menciona en primer lugar el total de átomos de hidrógenos que aún quedan presentes, seguido del no metal con terminación -ato y su número de oxidación, además del nombre del metal correspondiente.

Ejemplos:

Comp.	Sistemática	Stock	Tradicional
Na₂HPO₄	hidrógenotetraoxofosfato (V) de sodio	hidrógenofosfato de sodio	fosfato ácido de sodio
NaH₂PO₄	dihidrógenotetraoxofosfato (V) de sodio	dihidrógenofosfato de sodio	fosfato diácido de sodio
KHCO₃	hidrógenotrioxocarbonato (IV) de potasio	hidrógenocarbonato de potasio	carbonato ácido (bicarbonato) de potasio
Cr(HSO₃)₃	Hidrógenotrioxosulfato (IV) de cromo (III)	hidrógenosulfito de cromo (III)	sulfito ácido de cromo (III)



Para saber más de este tema observa el siguiente video:

<https://youtu.be/STIGE1xPaOQ?si=qrlt2XmtF-pOk9OZ>

Referencia:

Arriba la ciencia (2020) Sales. Sales ácidas y básicas, como nombrar sales.

Como se obtienen sales. Nomenclatura de sales. YouTube.

Recuperado de: <https://youtu.be/STIGE1xPaOQ?si=qrlt2XmtF-pOk9OZ>

Propiedades de las sales:

- Son sustancias de estabilidad relativa.
- Su actividad y solubilidad están condicionadas por los elementos que la integran.
- En disolución acuosa conducen la corriente eléctrica.
- A temperatura y presión ambientales son sólidos cristalinos.
- Sus puntos de fusión y ebullición son altos.
- En estado sólido no son conductores de corriente eléctrica.

Referencias:

- García, Ma. Lourdes. (2015) *Química I. México. McGrawHill Education.*
- Editorial Etece. (2024) *Nomenclatura química. Recuperado de: <https://concepto.de/nomenclatura-quimica/Telebachillerato>*
- (2015) *Química I. Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: https://0201.nccdn.net/4_2/000/000/056/7dc/Quimica-I.pdf*
- Pérez, Gabriela. (2007) *Química I. Un enfoque constructivista. México. Pearson Prentice Hall.*
- Colegio Anglo-Americano. (2020) *Trabajo a distancia: sales básicas. Anglomy. Recuperado de: <https://www.anglomy.com/web/tareas/material/2Curso-Quimica-Activ3.pdf>*