

ACIDOS HIDRÁCIDOS: Son compuestos formados por HIDRÓGENO y un NO METAL de los grupos 6A y 7A. El hidrógeno presenta un estado de oxidación 1+ por lo que el no metal tomará un estado de oxidación negativo, para conservar la neutralidad del compuesto.

Estos compuestos se encuentran en forma natural en estado gaseoso. Se les llama hidrácidos debido a que al disolverse en agua y disociarse generan soluciones ácidas.

La IUPAC recomienda lo siguiente para formular los hidrácidos:

- Se coloca el símbolo del hidrógeno a la izquierda y el del no metal a la derecha, ya que es el que tiene el número de oxidación negativo.
- Se intercambian los estados de oxidación colocándolos como sub índices sin la carga.
- El subíndice 1 no se escribe.

Para los hidrácidos la nomenclatura tradicional y la sistemática coinciden:

- Cuando están en estado gaseoso se nombran añadiendo la terminación –uro al nombre del no metal, seguido de las palabras de hidrógeno.
- Los hidrácidos obtenidos por la disolución acuosa del gas se nombran con la palabra ácido seguida del nombre del no metal terminado en -hídrico.
- La nomenclatura Stock no se aplica a estos compuestos.

Tabla 1 Fórmula y nombres de hidrácidos

No metal	Estado de oxidación	Fórmula	Nombre del gas	Nombre del hidrácido en solución acuosa
F	1-	HF	Fluoruro de hidrógeno	Acido fluorhídrico
Cl	1-	HCl	Cloruro de hidrógeno	Acido clorhídrico
Br	1-	HBr	Bromuro de hidrógeno	Acido bromhídrico
I	1-	HI	Yoduro de hidrógeno	Acido yodhídrico
S	2-	H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno	Acido sulfhídrico
Se	2-	H ₂ Se	Seleniuro de hidrógeno	Acido selenhídrico
Te	2-	H ₂ Te	Teluro de hidrógeno	Acido Telurhídrico

COMPUESTOS BINARIOS CON NOMBRE PROPIO: Existen compuestos binarios formados por un no metal y el hidrógeno que no se rigen por ninguna regla de nomenclatura, tienen nombres propios. Estos compuestos que no se pueden considerar hidrácidos pues cuando se disuelven en agua no producen soluciones ácidas. El amoníaco, por ejemplo, al disolverse en agua produce una solución alcalina.

Tabla 2 Compuestos binarios con nombre común.

Fórmula	Nombre sistemático o común
H ₂ O	Agua
NH ₃	Amoniaco
PH ₃	Fosfina
AsH ₃	Arsina
SbH ₃	Estilbina
CH ₄	Metano
SiH ₄	Silano

HIDRÓXIDOS: Son compuestos básicos (alcalinos) formados por un METAL, OXÍGENO e HIDRÓGENO (grupo OH). El grupo OH (hidróxido) tiene una carga igual a 1- debido a la neutralización parcial de los estados de oxidación del hidrógeno (1+) y el oxígeno (2-)

Para formular los hidróxidos, la IUPAC recomienda:

- Se coloca el símbolo del metal a la izquierda y el grupo OH a la derecha.
- Se intercambian los estados de oxidación del metal y del grupo OH y se colocan como subíndices (sin la carga + ó -). Se utiliza un paréntesis en el OH si el compuesto presenta más de un grupo hidróxido.

Nomenclatura tradicional:

- Se nombran como hidróxido de... seguido del nombre del metal.
- Si el metal tiene más de un estado de oxidación, se utilizan los sufijos oso e ico para indicar el menor y el mayor estado de oxidación del metal.

Nomenclatura STOCK:

- Se nombran como hidróxido de... seguido del nombre del metal.
- Si el metal tiene más de un estado de oxidación, se coloca en números romanos entre paréntesis.
- Si el metal tiene un único estado de oxidación, no es necesario escribirlo.

Metal	Estado de oxidación	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Na	1+	NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Zn	2+	Zn(OH) ₂	Hidróxido de cinc	Hidróxido de cinc
Cr	3+	Cr(OH) ₃	Hidróxido crómico	Hidróxido de cromo (III)
Pt	4+	Pt(OH) ₄	Hidróxido platínico	Hidróxido de platino (IV)
Fe	2+	Fe(OH) ₂	Hidróxido ferroso	Hidróxido de hierro (II)
Fe	3+	Fe(OH) ₃	Hidróxido férrico	Hidróxido de hierro (III)

OXÁCIDOS: son compuestos ácidos formados por HIDRÓGENO, un NO METAL y OXÍGENO.

Se obtienen por reacción entre un anhídrido (óxido ácido) y el agua. Para formular un oxácido a partir del anhídrido, la reacción que ocurre es:



Si a y (b+1) son números pares, la fórmula se puede simplificar.

Nomenclatura tradicional: a diferencia de los compuestos estudiados hasta ahora, para nombrar los oxácidos el nombre tradicional se sigue utilizando. Del nombre tradicional del anhídrido, se elimina la palabra anhídrido y se sustituye por la palabra ácido

El fósforo, arsénico y antimonio, aunque pertenecen al mismo grupo que el nitrógeno (5A), deben estudiarse aparte. Estos elementos forman anhídridos similares al nitrógeno, pero los oxácidos son diferentes. Esto se debe a que los

anhídridos de P, As y Sb pueden reaccionar con una, dos o tres moléculas de agua, formando tres oxácidos diferentes para cada anhídrido.

Existen otros oxácidos en cuya estructura hay UN METAL en vez de un no metal como átomo central. Los más utilizados se presentan en la tabla 4:

Tabla 4 Oxácidos cuyo átomo central es un metal

Elemento central	Estado de oxidación	Fórmula del oxácido	Nombre tradicional
Cr	6+	H ₂ CrO ₄	Ácido crómico
Cr	6+	H ₂ Cr ₂ O ₇	Ácido dicrómico
Mn	6+	H ₂ MnO ₄	Ácido mangánico
Mn	7+	HMnO ₄	Ácido permangánico
Mo	6+	H ₂ MoO ₄	Ácido molibdico

La tendencia actual de la nomenclatura es eliminar ambigüedades. Para los oxácidos se han desarrollado nombres funcionales y nombres sistemáticos que eliminan las ambigüedades.

Nomenclatura funcional (Stock):

El nombre del oxácido se forma con la palabra ácido seguida de un término formado por cuatro componentes:

1. Los prefijos numéricos (mono-, di-, etc) y los términos que definen a los átomos que rodean al elemento central: oxo- para oxígeno; tio- para azufre; hidrido- para hidrógeno (cuando el hidrógeno no es ácido).

2. La raíz del átomo central:

Tabla 5 Raíz del nombre del átomo central

Atomo central	Raíz	Atomo central	Raíz
P	<i>Fosf-</i>	Cl	<i>Clor-</i>
As	<i>Arsen-</i>	Br	<i>Brom-</i>
Sb-	<i>Antimon-</i>	I	<i>Yod-</i>
N	<i>Nitr-</i>	C	<i>Carbon-</i>
Mn	<i>Mangan-</i>	Se	<i>Selen-</i>
Si	<i>Silic-</i>	Te	<i>Telur-</i>

3. La terminación –ico unida a la raíz del átomo central.

4. El número de oxidación del átomo central, en números romanos y entre paréntesis.

Cuando este número no admite ambigüedad, se puede suprimir dando lugar a un nombre funcional simplificado.

Tabla 6. Nombre tradicional de algunos oxácidos

Fórmula y nombre tradicional	
HClO	Ácido hipocloroso
HClO ₂	Ácido cloroso
HClO ₃	Ácido clórico
HClO ₄	Ácido perclórico
H ₂ SO ₂	Ácido hiposulfuroso
H ₂ SO ₃	Ácido sulfuroso
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico
HNO ₂	Ácido nitroso
HNO ₃	Ácido nítrico
H ₂ CO ₃	Ácido carbónico
H ₄ SiO ₄	Ácido ortosilícico
H ₃ PO ₃	Ácido fosforoso
H ₃ PO ₄	Ácido fosfórico
H ₂ CrO ₄	Ácido crómico
H ₂ MnO ₄	Ácido mangánico
HMnO ₄	Ácido permangánico

FORMULACION Y NOMENCLATURA DE SALES

Las sales son compuestos que se forman por la reacción entre un ácido (oxácido o hidrácido) y un hidróxido.



La fórmula de la sal se obtiene de la siguiente forma:

Se le quitan los OH al hidróxido, con lo cual se obtiene el catión correspondiente.

Se le quitan los hidrógenos al ácido (uno o todos), con lo cual se obtiene el anión correspondiente. Se unen el catión y el anión y se intercambian las cargas (sin el signo).

La nomenclatura de las sales se deriva de los nombres del catión y del anión de los cuales se origina. Se escribe primero el nombre del anión y luego el nombre del catión, separados por la palabra de. En la tabla 7 se presentan algunas sales con sus nombres correspondientes.

Tabla 7 Nomenclatura de algunas sales a partir de aniones y cationes

	Catión	Anión	Sal
Fórmula	Na ⁺	Cl ⁻	NaCl
Nombre tradicional	Ion sodio	Ion cloruro	Cloruro de sodio
Fórmula	Ca ²⁺	NO ₃ ⁻	Ca(NO ₃) ₂
Nombre tradicional	Ion calcio	Ion nitrato	Nitrato de calcio
Fórmula	Fe ²⁺	PO ₄ ³⁻	Fe ₃ (PO ₄) ₂
Nombre tradicional	Ion ferroso, ion hierro (II)	Ion fosfato	Fosfato ferroso, Fosfato de hierro (II)
Fórmula	Fe ³⁺	S ²⁻	Fe ₂ S ₃
Nombre tradicional	Ion férrico, ion hierro (III)	Ion sulfuro	Sulfuro férrico, Sulfuro de hierro (III)
Fórmula	Al ³⁺	SO ₄ ²⁻	Al ₂ (SO ₄) ₃
Nombre tradicional	Ion aluminio	Ion sulfato	Sulfato de aluminio

SALES ÁCIDAS: se forman por la reacción de un ácido que tiene más de un hidrógeno y un hidróxido. El anión que se forma conserva alguno de los hidrógenos del ácido original. Se denominan “sales ácidas” debido a la presencia de hidrógenos ácidos en la fórmula.

En la tabla 8 se presentan la fórmula y los nombres de algunas sales ácidas.

	Catión	Anión	Sal
Fórmula	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	NaHCO ₃
Nombre tradicional	Ion sodio	Ion carbonato ácido o Ion bicarbonato	Carbonato ácido de sodio o Bicarbonato de sodio
Fórmula	Ca ²⁺	H ₂ PO ₄ ⁻	Ca(H ₂ PO ₄) ₂
Nombre tradicional	Ion calcio	Ion fosfato dihidrógeno	Fosfato dihidrógeno de calcio o Dihidrógeno fosfato de calcio
Fórmula	Fe ²⁺	HPO ₄ ²⁻	FeHPO ₄
Nombre tradicional	Ion ferroso, ion hierro (II)	Ion fosfato monohidrógeno	Fosfato monohidrógeno ferroso o Fosfato monohidrógeno de hierro (II)

SALES HIDRATADAS: Son sales que en su estructura química contienen moléculas de agua. Estas moléculas de agua no indican que el compuesto está “mojado”, sino que en su constitución molecular, las moléculas de agua forman parte de la fórmula.

Al escribir la fórmula de estas sales se separan con un punto las moléculas de agua y al nombre de la sal se le agrega la palabra hidratada con el prefijo numérico correspondiente al número de moléculas de agua que posee la fórmula.