

***FORMULACIÓN Y
NOMENCLATURA
INORGÁNICA***

CONCEPTOS BÁSICOS

1. INTRODUCCIÓN

En química recurrimos a las fórmulas para representar los compuestos.

Estas fórmulas responden a unas reglas establecidas actualmente por la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada).

Los elementos químicos se unen para formar diferentes tipos de combinaciones: binarias, ternarias y cuaternarias.

CONCEPTOS BÁSICOS

2. NÚMEROS DE OXIDACIÓN

Los números o estados de oxidación de un elemento en una especie química es la carga que tendría un átomo de ese elemento si ganase o perdiese electrones. Por tanto, el número de oxidación de un ión simple coincide con su carga.

En la siguiente tabla aparecen los números de oxidación de los elementos más comunes.

NÚMEROS DE OXIDACIÓN

ELEMENTO	VALENCIA		OTRAS
Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ag		+1	
Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Cd, Zn		+2	
Al		+3	
Cu, Hg		+1, +2	
Au, Ga, In, Tl		+1, +3	
Fe, Co, Ni		+2, +3	
Ge, Sn, Pb, Pt, Pd		+2, +4	
Cr		+2, +3	+6
Mn		+2, +3	+4, +6, +7
H	-1	+1	
B	-3	+3	
C, Si	-4	+2, +4	
N	-3	+1, +3, +5	+2, +4
P, As, Sb, Bi	-3	+3, +5	
O	-2		
S, Te, Po	-2	+2, +4, +6	
Se	-2	+4, +6	
F	-1		
Cl, Br, I	-1	+1, +3, +5, +7	

CONCEPTOS BÁSICOS

3. FORMULACIÓN

La formulación es la fórmula para representar los compuestos.

En la fórmula química se escriben en primer lugar los elementos menos electronegativos (los situados a la izquierda de la tabla), y en segundo lugar los elementos más electronegativos (los situados a la derecha de la tabla).

CONCEPTOS BÁSICOS

4. NOMENCLATURA

La nomenclatura es el nombre que recibe un compuesto.

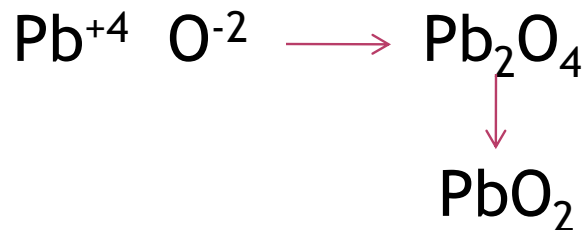
Se nombra empezando por la parte más electronegativa (derecha) y se termina por la electropositiva (izquierda).

Vamos a aprender a nombrar los compuestos químicos de tres maneras: nomenclatura de composición con prefijos multiplicadores, con números de oxidación y la tradicional.

NORMAS BÁSICAS

FORMULACIÓN

- Se escribe primero el catión y después el anión.
- Como las moléculas son neutras, se intercambian los números de oxidación, que se colocan como subíndices, y se simplifican siempre que sea posible.



NORMAS BÁSICAS

NOMENCLATURA DE COMPOSICIÓN Y TRADICIONAL

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	CON NÚMERO DE OXIDACIÓN	TRADICIONAL
<p>Consiste en la utilización de prefijos numerales griegos para indicar el nº de átomos de cada elemento presente en la fórmula.</p> <p>Los prefijos que se utilizan son:</p> <p>mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7).</p> <p>El prefijo mono puede omitirse.</p>	<p>Consiste en colocar el número de oxidación en números romanos, entre paréntesis, a continuación del nombre del elemento electropositivo, sin espacio.</p> <p>Si el elemento sólo tiene un número de oxidación no hay que indicarlo.</p>	<p>Es el sistema más antiguo y consiste en designar el número de oxidación mediante los siguientes prefijos y sufijos:</p> <p>Hipo- -oso -oso -ico] 1v] 2v] 3v] 4v - Per- -ico]]]] +</p> <p>La IUPAC ha desaconsejado su utilización.</p>

COMPUESTOS BINARIOS

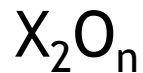
1. ÓXIDOS

Es la combinación del oxígeno con otro elemento.

El oxígeno actúa con el número de oxidación -2.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el otro elemento y después el oxígeno e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS BINARIOS

1. ÓXIDOS

NOMENCLATURA

PREFIJOS MULTIPLICADORES	Prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra óxido , seguido de la preposición de y el nombre del otro elemento con el prefijo numeral del subíndice.	Cl_2O_5 Pentaóxido de dicloro SO_3 Tri óxido de azufre K_2O Óxido de dipotasio
CON NÚMERO DE OXIDACIÓN	Se escribe la palabra óxido seguida de la preposición de y el nombre del otro elemento con su número de oxidación, en números romanos, entre paréntesis y sin espacios . Cuando el número de oxidación del elemento es único no se pone.	Cl_2O_5 Óxido de cloro(V) SO_3 Óxido de azufre(VI) K_2O Óxido de potasio

COMPUESTOS BINARIOS

1. ÓXIDOS

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se escribe primero el símbolo del elemento con su subíndice (según el prefijo) y a continuación el oxígeno con el suyo . Siempre se lee de derecha a izquierda	trióxido de dialuminio Al_2O_3 Óxido de dilitio Li_2O
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	Se escribe el símbolo del elemento y a continuación el del oxígeno . La valencia del elemento y la del oxígeno se intercambian (sin signo) como subíndices, teniendo en cuenta que siempre que sea posible se simplificarán.	Óxido de plomo(IV) $\text{Pb}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{PbO}_2$ Óxido de cloro(III) Cl_2O_3

COMPUESTOS BINARIOS

2.1. HIDRUROS METÁLICOS

Es la combinación del Hidrógeno con un metal.

El H actúa con número de oxidación -1.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el metal y después el hidrógeno e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS BINARIOS

2.1. HIDRUROS METÁLICOS

NOMENCLATURA

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Prefijo numeral del subíndice del hidrógeno seguido de la palabra hidruro , seguido de la preposición de y el nombre del otro elemento con el prefijo numeral del subíndice (que siempre es 1 y no se pone).	NaH Hidruro de sodio CaH ₂ Dihidruro de calcio FeH ₃ Trihidruro de hierro
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	Se escribe la palabra hidruro seguida de la preposición de y el nombre del otro elemento con su número de oxidación, en números romanos, entre paréntesis y sin espacios . Recuerda que si solo tiene un número de oxidación no se indica.	NaH Hidruro de sodio CaH ₂ Hidruro de calcio FeH ₃ Hidruro de hierro(III)

COMPUESTOS BINARIOS

2.1. HIDRUROS METÁLICOS

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se escribe primero el símbolo del metal y a continuación el hidrógeno con el subíndice (según el prefijo). Siempre se lee de derecha a izquierda	trihidruro de aluminio AlH₃ Hidruro de litio LiH
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	Se escribe el símbolo del metal y a continuación el del hidrógeno . La valencia del elemento se intercambia (sin signo) como subíndice.	Hidruro de plomo(IV) PbH₄ Hidruro de litio LiH

COMPUESTOS BINARIOS

2.2. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 16 Y 17

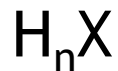
Es la combinación del Hidrógeno con un no metal de los grupos 16 y 17.

El H actúa con número de oxidación +1.

El no metal actúa con su número de oxidación negativo.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el hidrógeno y después el no metal e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS BINARIOS

2.2. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 16 Y 17

NOMENCLATURA

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se nombra el no metal acabado con el sufijo -uro seguido de la preposición de y la palabra hidrógeno .	HCl Cloruro de hidrógeno H₂Se Seleniuro de hidrógeno
TRADICIONAL	Se nombra poniendo la palabra ácido seguida del nombre del no metal acabado con el sufijo -hídrico .	HCl Ácido clorhídrico H₂Se Ácido selenhídrico

COMPUESTOS BINARIOS

2.2. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 16 Y 17

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se escribe primero el hidrógeno con el subíndice (correspondiente al número de oxidación del no metal), y a continuación el símbolo del no metal . Siempre se lee de derecha a izquierda	Sulfuro de hidrógeno H₂S Cloruro de hidrógeno HCl
TRADICIONAL	Se escribe primero el hidrógeno con el subíndice (correspondiente al número de oxidación del no metal), y a continuación el símbolo del no metal .	Ácido sulfhídrico H₂S Ácido clorhídrico HCl

COMPUESTOS BINARIOS

2.3. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 13, 14 Y 15

Es la combinación del Hidrógeno con un no metal de los grupos 13, 14 y 15.

El H actúa con número de oxidación -1.

El no metal actúa con su número de oxidación positivo.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el no metal y después el hidrógeno e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS BINARIOS

2.3. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 13, 14 Y 15

NOMENCLATURA

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Prefijo numeral del subíndice del hidrógeno seguido de la palabra hidruro , seguido de la preposición de y el nombre del no metal con el prefijo numeral del subíndice (que siempre es 1 y no se pone).	NH_3 Trihidruro de nitrógeno CH_4 Tetrahidruro de carbono
NOMENCLATURA DE SUSTITUCIÓN	Son hidruros progenitores que tienen nombres particulares y no presentan relación con su composición por lo que no queda más remedio que conocer de memoria los nombres. Estos son los principales.	BH_3 Borano CH_4 Metano SiH_4 Silano NH_3 Azano/ Amoniaco PH_3 Fosfano AsH_3 Arsano SbH_3 Estibano H_2O Oxidano / Agua

COMPUESTOS BINARIOS

2.3. HIDRUROS NO METÁLICOS GRUPOS 13, 14 Y 15

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Escribimos primero el símbolo del no metal sin subíndice seguido del símbolo del hidrógeno con un subíndice equivalente al prefijo en la fórmula.	Trihidruro de fósforo PH₃ Tetrahidruro de silicio SiH₄
NOMENCLATURA DE SUSTITUCIÓN	Son hidruros progenitores que tienen nombres particulares y no presentan relación con su composición por lo que no queda más remedio que conocer de memoria los nombres. Estos son los principales.	BH ₃ Borano CH ₄ Metano SiH ₄ Silano NH ₃ Azano/ Amoniaco PH ₃ Fosfano AsH ₃ Arsano SbH ₃ Estibano H ₂ O Oxidano / Agua

COMPUESTOS BINARIOS

3. SALES BINARIAS

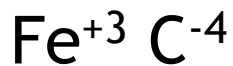
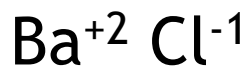
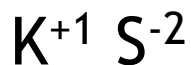
Es la combinación de un metal con un no metal.
El no metal actúa con su número de oxidación negativo.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el metal y después el no metal e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS BINARIOS

3. SALES BINARIAS

NOMENCLATURA

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	<p>Prefijo numeral del subíndice del no metal seguido de la palabra del no metal acabado en uro, seguido de la preposición de y el nombre del otro elemento con el prefijo numeral del subíndice .</p>	<p>K_2S Sulfuro de dipotasio $CaCl_2$ Dicloruro de calcio Fe_3N_2 Dinitruro de trihierro</p>
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	<p>Se escribe la palabra del no metal acabada en uro seguida de la preposición de y el nombre del otro elemento con su número de oxidación, en números romanos, entre paréntesis y sin espacio. Recuerda que si solo tiene un número de oxidación no se indica.</p>	<p>Na_2S Sulfuro de sodio $CaCl_2$ Cloruro de calcio Fe_2Se_3 Seleniuro de hierro(III)</p>

COMPUESTOS BINARIOS

3. SALES BINARIAS

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se escribe primero el símbolo del metal con su subíndice (según el prefijo) y a continuación el símbolo del no metal con el suyo . Siempre se lee de derecha a izquierda	trisulfuro de dialuminio Al_2S_3 Cloruro de litio $LiCl$
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	Se escribe el símbolo del metal y a continuación el del no metal . La valencia del metal y la del no metal (su valencia negativa) se intercambian (sin signo) como subíndices, teniendo en cuenta que siempre que sea posible se simplificarán.	Cloruro de plomo(IV) $PbCl_4$ Sulfuro de Hierro(III) Fe_2S_3

COMPUESTOS TERNARIOS

4. HIDRÓXIDOS

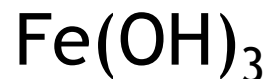
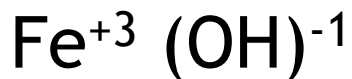
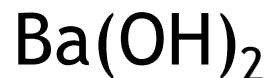
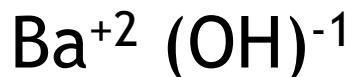
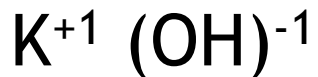
Es la combinación de un elemento con el ión hidróxido OH^{-1}

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el elemento y después el ión hidróxido e intercambiando los números de oxidación:



Por ejemplo:



COMPUESTOS TERNARIOS

4. HIDRÓXIDOS

NOMENCLATURA

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES

Prefijo numeral del subíndice del ión hidróxido seguido de la palabra **hidróxido**, seguido de la preposición **de** y el nombre del otro elemento.

K(OH)
Hidróxido de potasio
Ca (OH)₂
Dihidróxido de calcio
Fe (OH)₂
Dihidróxido de hierro

CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN

Se escribe la palabra **hidróxido** seguida de la preposición **de** y el nombre del otro elemento con su **número de oxidación**, en números romanos, entre **paréntesis y sin espacio**.
Recuerda que si solo tiene un número de oxidación no se indica.

Na (OH)
Hidróxido de sodio
Ca(OH)₂
Hidróxido de calcio
Fe(OH)₃
Hidróxido de hierro(III)

COMPUESTOS TERNARIOS

4. HIDRÓXIDOS

Para escribir la fórmula:

CON PREFIJOS MULTIPLICADORES	Se escribe primero el símbolo del elemento y a continuación el ión hidróxido con el subíndice según el prefijo .	trihidróxido de aluminio Al(OH)₃ Hidróxido de litio Li(OH)
CON NÚMEROS DE OXIDACIÓN	Se escribe el símbolo del elemento y a continuación el del ión hidróxido . La valencia del elemento y la del ión hidróxido (que es 1 y no se pone) se intercambian (sin signo) como subíndices.	Hidróxido de plomo(IV) Pb(OH)₄ Hidróxido de cloro(III) Cl(OH)₃

COMPUESTOS TERNARIOS

5. OXOÁCIDOS

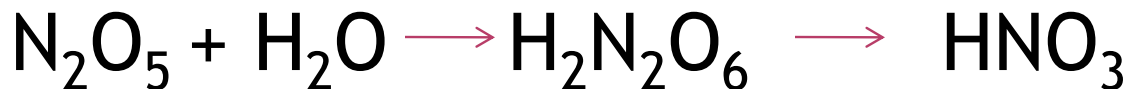
Es la combinación de un óxido con el agua.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el hidrógeno, a continuación el elemento y por último el oxígeno, siendo la fórmula del tipo:



Por ejemplo:



COMPUESTOS TERNARIOS

5. OXOÁCIDOS

Para la nomenclatura tradicional es preciso calcular el número de oxidación del elemento. Para ello se hace:

2 por el subíndice del oxígeno y se le resta el subíndice del hidrógeno.

Por ejemplo:

HNO_3 $2 \cdot 3 - 1 = 5$, el número de oxidación del N es +5.

H_2SeO_4 $2 \cdot 4 - 2 = 6$, el número de oxidación del Se es +6.

COMPUESTOS TERNARIOS

5. OXOÁCIDOS

NOMENCLATURA

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO	Prefijo numeral del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno, seguido de paréntesis y el prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra oxido , seguido del nombre del elemento acabado en ato y se cierra el paréntesis.	$H_2S O_4$ Dihidrogeno(tetraoxidosulfato) $HClO_3$ Hidrogeno(trioxido clorato)
TRADICIONAL	Se escribe la palabra ácido seguida el nombre del elemento con los prefijos-sufijos correspondientes a su número de oxidación.	H_2SeO_2 Ácido hiposelenioso $HBrO_3$ Ácido brómico

COMPUESTOS TERNARIOS

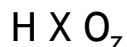
5. OXOÁCIDOS

Para hallar la fórmula, en la nomenclatura tradicional, de un oxoácido se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los tres elementos en orden:



2. Se busca un número (z) que multiplicado por 2 de un número inmediatamente superior al número de oxidación del elemento. Ese número (z) se coloca como subíndice del oxígeno.



3. El subíndice del Hidrógeno se calcula como resultado de multiplicar 2 por (z) y restarle el número de oxidación del elemento.

Por ejemplo: si formamos el oxoácido del S⁺⁶:

El S tiene número de oxidación +6, buscamos qué número multiplicado por 2 da un número inmediatamente superior al 6. En este caso sería $2 \cdot 4 = 8$. Por tanto ponemos como subíndice del O el 4: H S O_4

Ahora calculamos el subíndice del H. Para ello hacemos $2 \cdot 4 - 6 = 2$. Por tanto el subíndice del H es 2.

La fórmula quedaría: $\text{H}_2 \text{S O}_4$

En la nomenclatura de hidrógeno, se formula siguiendo el nombre tal y como lo dan.

COMPUESTOS TERNARIOS

5. OXOÁCIDOS

Para escribir la fórmula:

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno seguido del subíndice indicado por el prefijo, a continuación el símbolo del elemento y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al prefijo numeral.	Dihidrogeno(tetra oxidosulfato) H_2SO_4 Hidrogeno(tri oxidoclorato) $HClO_3$
TRADICIONAL	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno, a continuación el símbolo del elemento y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al número de oxidación del elemento según su prefijo-sufijo. Por último se pone el subíndice al hidrógeno de forma que las cargas se anulen.	Ácido hiposulfuroso (S^{+2}) H_2SO_2 2. $-2 + 2 = -2$ Ácido brómico (Br^{+5}) $HBrO_3$ 3. $-2 + 5 = -1$

OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

V, B, Si, P, As, Sb

Estos elementos pueden formar más de un tipo de ácido: el simple y el polihidratado.

FORMULACIÓN:

La fórmula se obtiene igual que los oxoácidos pero se le añade un oxígeno más:



OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

V, B, Si, P, As, Sb

NOMENCLATURA:

En la nomenclatura tradicional se nombran poniendo el prefijo meta- en el ácido normal y de la forma habitual en el ácido polihidratado.

H_4SiO_4 ácido silícico

H_2SiO_3 ácido metasilícico

En la nomenclatura de hidrógeno se sigue nombrando igual.

OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

NOMENCLATURA

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO	Prefijo numeral del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno, seguido de paréntesis, sin espacio, y el prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra oxido, seguido del nombre del elemento acabado en ato y se cierra el paréntesis.	H_4SiO_4 Tetrahidrogeno(tetraoxidosulfato) H_3AsO_4 Trihidrogeno(tetraoxidoarseniato)
TRADICIONAL	Se escribe la palabra ácido seguida del nombre del elemento con los prefijos-sufijos correspondientes a su número de oxidación. Delante del nombre del elemento se pone la palabra <u>meta-</u> si el compuesto tiene dos o menos H (monohidratado).	HPO_3 Ácido metafosfórico H_3AsO_3 Ácido arsenioso

OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

V, B, Si, P, As, Sb

Para hallar la fórmula, en la nomenclatura tradicional, se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los tres elementos en orden:



2. Se busca un número (z) que multiplicado por 2 de un número inmediatamente superior al número de oxidación del elemento. Ese número (z) se le suma 1 se coloca como subíndice del oxígeno.



3. El subíndice del Hidrógeno se calcula como resultado de multiplicar 2 por (z+1) y restarle el número de oxidación del elemento.

Por ejemplo: si formamos el oxoácido polihidratado del Si^{+4} :

El Si tiene número de oxidación +4, buscamos qué número multiplicado por 2 da un número inmediatamente superior al 4. En este caso sería $2 \cdot 3 = 6$. Por tanto ponemos como subíndice del O el 4 ($3+1$): H Si O_4

Ahora calculamos el subíndice del H. Para ello hacemos $2 \cdot 4 - 4 = 4$. Por tanto el subíndice del H es 4.

La fórmula quedaría: $\text{H}_4 \text{Si O}_4$

En el caso de la nomenclatura de hidrógeno, se formula tal y como indica el nombre.

OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

Para escribir la fórmula:

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno seguido del subíndice indicado por el prefijo, a continuación el símbolo del elemento y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al prefijo numeral .	Trihidrogeno(tetraoxidofosfato) H_3PO_4 Dihidrogeno(trioxidosilicato) H_2SiO_3
TRADICIONAL	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno, a continuación el símbolo del elemento y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al número de oxidación del elemento según su prefijo-sufijo . Por último se pone el subíndice al hidrógeno.	Ácido metabórico (B^{+3}) HBO_2 ($2 \cdot -2 + 3 = -1$) Ácido fosfórico (P^{+5}) H_3PO_4 ($4 \cdot -2 + 5 = -3$)

ISOPOLIÁCIDOS

Son oxoácidos en cuya molécula hay más de un átomo del elemento central.

FORMULACIÓN:

La fórmula se obtiene igual que los oxoácidos pero se le añade más átomos del elemento central.



ISOPOLIÁCIDOS

Para la nomenclatura tradicional es preciso calcular el número de oxidación del elemento. Para ello se hace:

2 por el subíndice del oxígeno, se le resta el subíndice del hidrógeno y se divide entre el subíndice del átomo central.

Por ejemplo:

$\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ $(2 \cdot 5 - 2 \cdot 1) : 2 = 4$, el número de oxidación del Si es +4.

$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ $(2 \cdot 7 - 2 \cdot 1) : 2 = 6$, el número de oxidación del Cr es +6.

ISOPOLIÁCIDOS

NOMENCLATURA

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO

Prefijo numeral del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno, seguido de paréntesis, sin espacio, y el prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra oxido, seguido del nombre del elemento acabado en ato y se cierra el paréntesis.

$H_2S_2O_4$
Dihidrogeno(tetraoxidodisulfato)

$H_2Cr_2O_7$
Dihidrogeno(heptaoxidodicromato)

TRADICIONAL

Se escribe la palabra ácido seguida del prefijo numeral del subíndice del átomo central y nombre del elemento con los prefijos-sufijos correspondientes a su número de oxidación. Recuerda que hay que calcular la valencia del átomo central.

$H_2S_2O_5$
Ácido disulfuroso

$H_5P_3O_{10}$
Ácido trifosfórico

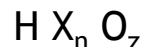
ISOPOLIÁCIDOS

Para hallar la fórmula, en la nomenclatura tradicional, de un isopoliácido se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los tres elementos en orden:



2. Se coloca el subíndice en el átomo central según indique la fórmula (di- ponemos 2, tri- ponemos 3, etc.). Se multiplica ese subíndice por el número de oxidación del átomo central y se busca un número (z) que multiplicado por 2 de un número inmediatamente superior al producto del subíndice y el número de oxidación del elemento. Ese número (z) se coloca como subíndice del oxígeno.



3. El subíndice del Hidrógeno se calcula como resultado de multiplicar 2 por (z) y restarle el producto del subíndice y el número de oxidación del elemento.

Por ejemplo: si formamos el isopoliácido doble del S^{+6} :

El S tiene número de oxidación +6, como el isopoliácido es doble multiplicamos por 2, el resultado es +12. Buscamos qué número multiplicado por 2 da un número inmediatamente superior al 12. En este caso sería $2 \cdot 7 = 14$. Por tanto ponemos como subíndice del O el 7: $H S_2 O_7$

Ahora calculamos el subíndice del H. Para ello hacemos $2 \cdot 7 - 2 \cdot 6 = 2$. Por tanto el subíndice del H es 2.

La fórmula quedaría: $H_2 S_2 O_7$

En la nomenclatura de hidrógeno, se formula siguiendo el nombre tal y como lo dan.

OXOÁCIDOS POLIHIDRATADOS

Para escribir la fórmula:

NOMENCLATURA DE HIDRÓGENO	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno seguido del subíndice indicado por el prefijo, a continuación el símbolo del elemento seguido del subíndice indicado por el prefijo y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al prefijo numeral.	Tetrahidrogeno(heptaxidodifosfato) $H_4P_2O_7$ Hexahidrogeno(heptaxidodisilicato) $H_6Si_2O_7$
TRADICIONAL	Se escribe en primer lugar el símbolo del hidrógeno, a continuación el símbolo del elemento con el subíndice correspondiente al prefijo numeral y por último el del oxígeno con el subíndice correspondiente al número de oxidación del elemento según su prefijo-sufijo. Por último se pone el subíndice al hidrógeno.	Ácido difosfórico (P^{+5}) $H_4P_2O_7$ Ácido dicrómico (Cr^{+6}) $H_2Cr_2O_7$

COMPUESTOS TERNARIOS

6. OXISALES NEUTRAS

Es la combinación de un metal con el oxoanión de un oxiácido.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el metal y a continuación el oxoanión, siendo la fórmula del tipo:



Por ejemplo:



COMPUESTOS TERNARIOS

6. OXISALES NEUTRAS

Para la nomenclatura es preciso calcular el número de oxidación del elemento del oxoanión. Para ello se hace:

2 por el subíndice del oxígeno y se le resta el resultado de multiplicar el subíndice del metal por su valencia.

Por ejemplo:

KNO_3 $2 \cdot 3 - 1 = 5$, el número de oxidación del N es +5.

$\text{Fe}_2(\text{SeO}_4)_3$ $(2 \cdot 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3) : 3 = 6$, el número de oxidación del Se es +6.

COMPUESTOS TERNARIOS

6. OXISALES NEUTRAS

NOMENCLATURA

ESTEQUIOMÉTRICA	<p>Prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra óxido, seguido del nombre del elemento acabado en ato, a continuación la preposición de y el prefijo numeral del metal seguido del nombre del metal.</p> <p>Si el oxoanión tiene subíndice, se nombra con los prefijos bis, tris, tetrakis, etc.</p>	<p>K_2SO_4 Tetraóxidosulfato de dipotasio</p> <p>$Ca(ClO_3)_2$ Bis(Trioxidoclorato) de calcio</p>
TRADICIONAL	<p>Se escribe el nombre del elemento del oxoanión con los prefijos-sufijos según su número de oxidación, teniendo en cuenta que se sustituye -oso/-ico por -ito/-ato. Seguido de la preposición de y el nombre del metal con su valencia entre paréntesis.</p>	<p>Li_2CO_3 Carbonato de litio</p> <p>$Fe(NO_2)_2$ Nitrito de hierro (II)</p>

RECUERDA: HAY QUE CALCULAR, PRIMERO, LA VALENCIA DEL ELEMENTO DEL OXOANIÓN.

COMPUESTOS TERNARIOS

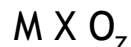
6. OXISALES NEUTRAS

Para hallar la fórmula de un oxiácido se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los tres elementos en orden:



2. Se busca un número (z) que multiplicado por 2 de un número inmediatamente superior al número de oxidación del elemento. Ese número (z) se coloca como subíndice del oxígeno.



3. El subíndice del Metal se calcula como resultado de multiplicar 2 por (z) y restarle el número de oxidación del elemento.
4. Por último, se coloca el no metal y el oxígeno entre paréntesis y se coloca la valencia del metal como subíndice. Si se puede se simplifica.

Por ejemplo: si formamos la oxosal neutra del S^{+6} con el Fe^{+3} :

El S tiene número de oxidación +6, buscamos qué número multiplicado por 2 da un número inmediatamente superior al 6. En este caso sería $2 \cdot 4 = 8$. Por tanto ponemos como subíndice del O el 4: $Fe S O_4$

Ahora calculamos el subíndice del Fe. Para ello hacemos $2 \cdot 4 - 6 = 2$. Por tanto el subíndice del Fe es 2.

Por último ponemos entre paréntesis el S y el O y ponemos la valencia del Fe como subíndice (3).

La fórmula quedaría: $Fe_2 (S O_4)_3$

COMPUESTOS TERNARIOS

6. OXISALES NEUTRAS

Para escribir la fórmula:

ESTEQUIOMÉTRICA	<p>Se escribe en primer lugar el símbolo del metal con el prefijo numeral como subíndice, seguido del símbolo del no metal y el oxígeno con el subíndice correspondiente al prefijo numeral. Si la nomenclatura tiene los prefijos bis, tris, etc, se pone el no metal y el oxígeno entre paréntesis con el subíndice correspondiente.</p>	<p>Tetraoxidosulfato de dipotasio $K_2S O_4$</p> <p>Bis(Trioxidoclorato) de calcio $Ca(ClO_3)_2$</p>
TRADICIONAL	<p>Se escribe en primer lugar el símbolo del metal, seguido del símbolo del no metal y el oxígeno con el subíndice correspondiente al número de oxidación del elemento según su prefijo-sufijo. A continuación se pone el subíndice al metal y por último se pone el no metal y el oxígeno entre paréntesis con el subíndice correspondiente al número de oxidación del metal.</p>	<p>Carbonato de litio Li_2CO_3</p> <p>Nitrito de hierro(II) $Fe(NO_2)_2$</p>

OXISALES ÁCIDAS

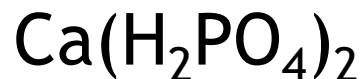
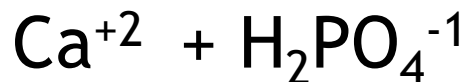
Son sales que provienen de sustituir parcialmente los hidrógenos de un oxoácido.

FORMULACIÓN

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el metal y a continuación el oxoanión que contiene hidrógeno, siendo la fórmula del tipo:



Por ejemplo:



OXISALES ÁCIDAS

Para la nomenclatura es preciso calcular el número de oxidación del elemento del oxoanión. Para ello se hace:

2 por el subíndice del oxígeno y se le resta el resultado de multiplicar el subíndice del metal por su valencia.

Por ejemplo:

K_2HBO_3 $2 \cdot 3 - (2 \cdot 1 + 1) = 3$, el número de oxidación del B es +3.

$Fe(HSeO_4)_3$ $(2 \cdot 3 \cdot 4 - (1 \cdot 3 + 1 \cdot 3)) : 3 = 6$, el número de oxidación del Se es +6.

OXISALES ÁCIDAS

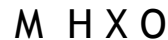
NOMENCLATURA

ESTEQUIOMÉTRICA	<p>Prefijo numeral del oxoanión poliprótico, seguido de corchete y el prefijo numeral del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno (sin tilde), seguido de paréntesis y dentro el prefijo numeral del subíndice del oxígeno seguido de la palabra oxido, seguido del nombre del elemento acabado en ato, se cierra paréntesis y corchete. A continuación la preposición de y el prefijo numeral del metal seguido del nombre del metal.</p> <p>Si el oxoanión tiene subíndice, se nombra con los prefijos bis, tris, tetrakis, etc.</p>	<p>$KHSO_4$ Hidrogeno(tetraoxidosulfato) de potasio</p> <p>$Ca(HSeO_3)_2$ Bis[hidrogeno(trioxidoseleniato)] de calcio</p>
TRADICIONAL	<p>Se escribe el prefijo numeral del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno y del nombre del elemento del oxoanión con los prefijos-sufijos según su número de oxidación, teniendo en cuenta que se sustituye -oso/-ico por -ito/-ato. Seguido de la preposición de y el nombre del metal con su valencia entre paréntesis.</p>	<p>$LiHCO_3$ Hidrogenocarbonato de litio</p> <p>$Fe(H_2PO_4)_2$ Dihidrogenofosfato de hierro(II)</p>

OXISALES ÁCIDAS

Para hallar la fórmula de una oxisal ácida se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los cuatro elementos en orden:



2. Se busca un número (z) que multiplicado por 2 de un número inmediatamente superior al número de oxidación del elemento. Ese número (z) se coloca como subíndice del oxígeno.



3. El subíndice del Metal se calcula como resultado de multiplicar 2 por (z) y restarle el número de oxidación del elemento.
4. Por último, se coloca el no metal y el oxígeno entre paréntesis y se coloca la valencia del metal como subíndice. Si se puede se simplifica.

Por ejemplo: si formamos la oxosal neutra del S^{+6} con el Fe^{+3} :

El S tiene número de oxidación +6, buscamos qué número multiplicado por 2 da un número inmediatamente superior al 6. En este caso sería $2 \cdot 4 = 8$. Por tanto ponemos como subíndice del O el 4: $Fe \ S \ O_4$

Ahora calculamos el subíndice del Fe. Para ello hacemos $2 \cdot 4 - 6 = 2$. Por tanto el subíndice del Fe es 2.

Por último ponemos entre paréntesis el S y el O y ponemos la valencia del Fe como subíndice (3).

La fórmula quedaría: $Fe_2 (S \ O_4)_3$

OXISALES ÁCIDAS

PARA ESCRIBIR LA FÓRMULA

ESTEQUIOMÉTRICA	<p>Se escribe en primer lugar el símbolo del metal con el prefijo numeral como subíndice, seguido del símbolo del hidrógeno con el prefijo numeral como subíndice y del símbolo del no metal y el oxígeno con el subíndice correspondiente al prefijo numeral.</p> <p>Si la nomenclatura tiene los prefijos bis, tris, etc, se pone el hidrógeno, el no metal y el oxígeno entre paréntesis con el subíndice correspondiente.</p>	<p>Hidrogeno(trioxidosulfato) de litio LiHSO_3</p> <p>Bis[hidrogeno(tetraoxidosulfato)] de cobre $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$</p>
TRADICIONAL	<p>Se escribe en primer lugar el símbolo del metal, seguido del símbolo del hidrógeno, el símbolo del no metal y el oxígeno con el subíndice correspondiente al número de oxidación del elemento según su prefijo-sufijo.</p> <p>A continuación se pone el subíndice al metal y por último se pone el hidrógeno, el no metal y el oxígeno entre paréntesis con el subíndice correspondiente al número de oxidación del metal.</p>	<p>LiHCO_3 Hidrogenocarbonato de litio</p> <p>$\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$ Hidrogenosulfato de hierro (II)</p>

RECUERDA: HAY QUE CALCULAR, PRIMERO, LA VALENCIA DEL ELEMENTO DEL OXOANIÓN.

IONES

1. IONES MONOATÓMICOS

Los cationes: se nombran poniendo el nombre del elemento, seguido del valor de la carga con el signo + entre paréntesis.

Los aniones: se nombran poniendo el nombre del elemento acabado en -uro y seguido del valor de la carga con el signo - entre paréntesis.

IONES

1. IONES MONOATÓMICOS

En los aniones no es necesario indicar el número de oxidación ya que es el único valor que puede tomar.

En los cationes, si solo tiene un número de oxidación no es necesario indicarlo.

CATIONES	Fe ²⁺	Hierro(2+)
	H ⁺	Hidrógeno(1+) o hidrón
ANIONES	Cl ⁻	Cloruro(1-) o cloruro
	S ²⁻	Sulfuro(2-) o sulfuro

IONES

2. IONES HETEROPOLIATÓMICOS

Los aniones: resultan de la pérdida de uno o más iones hidrógeno.

La fórmula se obtiene poniendo en primer lugar el metal y a continuación el oxígeno, siendo la fórmula del tipo:



Por ejemplo: SO_4^{-2}

IONES

2. IONES HETEROPOLIATÓMICOS

Para la nomenclatura es preciso calcular el número de oxidación del elemento del oxoanión. Para ello se hace:

2 por el subíndice del oxígeno, se le resta el valor de la carga y se divide por el subíndice del no metal.

Por ejemplo:

NO_3^- $2 \cdot 3 - 1 = 5$, el número de oxidación del N es +5.

IONES

2. IONES HETEROPOLIATÓMICOS

Nomenclatura

ESTEQUIOMÉTRICA	<p>Se escribe el prefijo del subíndice del oxígeno seguido de la palabra oxido y el nombre del no metal acabado en ato. A continuación se escribe el valor de la carga con el signo - entre paréntesis.</p> <p>Si tiene hidrógeno primero se pone el prefijo del subíndice del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno y entre paréntesis lo anterior.</p>	<p>SO_3^{2-} Trioxidosulfato(2-)</p> <p>H_2PO_4^- Dihidrogeno(tetraoxido)fosfato(1-)</p>
TRADICIONAL	<p>Se escribe el nombre del elemento del oxoanión con los prefijos-sufijos según su número de oxidación, teniendo en cuenta que se sustituye -oso/-ico por -ito/-ato. Si tiene hidrógeno se pone en primer lugar el prefijo según el subíndice del hidrógeno seguido de la palabra hidrogeno.</p>	<p>$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ Dicromato</p> <p>HSO_3^- Hidrogenosulfito</p>

IONES

2. IONES HETEROPOLIATÓMICOS

Los cationes: resultan de los hidruros progenitores al añadir un H^+ .

Se nombran a partir del hidruro progenitor correspondiente, sustituyendo la terminación -o por -io.

Por ejemplo:

H_3O^+ oxidanio

NH_4^+ Azanio o amonio



I.E.S. GENIL

CARMEN VENEGAS LÓPEZ