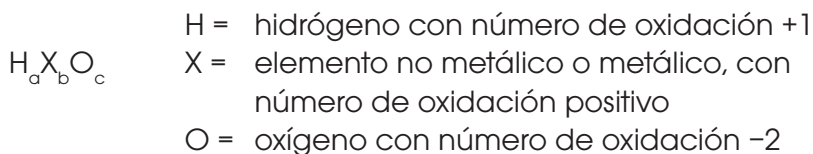


# OXOÁCIDOS

Las combinaciones binarias del hidrógeno con halógenos y calcógenos son ácidos (excepto el agua,  $H_2O$ ). Otros compuestos con propiedades ácidas, caracterizados por contener oxígeno en la molécula, son los oxoácidos. Estos responden a la siguiente fórmula general:



Se clasifican y se nombran según el número de oxidación del átomo central. En los oxoácidos más comunes, el átomo central es un no metal con subíndice 1.

Nomenclatura sistemática funcional de oxoácidos	
Nomenclatura	Formulación
<p>Hay 2 átomos de fósforo. <math>H_4 P_2 O_7</math> Hay 7 átomos de oxígeno.</p> <p>Calculamos el estado de oxidación del fósforo:  <math>4 \cdot (+1) + 2 \cdot x + 7 \cdot (-2) = 0; 4 + 2x - 14 = 0; 2x = 10; x = 5</math></p> <p>7 átomos de oxígeno      2 átomos de fósforo</p> <p><b>ácido heptaoxodifosfórico (V)</b></p> <p>número de oxidación del fósforo</p>	<p><b>ácido tetraoxomangánico (VII)</b></p> <p>4 átomos de oxígeno      1 átomo de manganeso      Número de oxidación del manganeso</p> <p><b>HMnO<sub>4</sub></b></p> <p>Calculamos el número de átomos de hidrógeno:  <math>x \cdot (+1) + 1 \cdot (+7) + 4 \cdot (-2) = 0; x + 7 - 8 = 0; x = 1</math></p>

Grupo	No. de oxidación	Ácidos		
17 (Cl, Br, I)	+1	HClO, ácido hipocloroso	HBrO, ácido hipobromoso	HIO, ácido hipoyodoso
	+3	HClO <sub>2</sub> , ácido cloroso	HBrO <sub>2</sub> , ácido bromoso	HIO <sub>2</sub> , ácido yodoso
	+5	HClO <sub>3</sub> , ácido clórico	HBrO <sub>3</sub> , ácido brómico	HIO <sub>3</sub> , ácido yódico
	+7	HClO <sub>4</sub> , ácido perclórico	HBrO <sub>4</sub> , ácido perbrómico	HIO <sub>4</sub> , ácido peryódico H <sub>5</sub> IO <sub>6</sub> , ácido ortoperyódico
16 (S, Se, Te)	+4	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , ácido sulfuroso H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , ácido disulfuroso	H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> , ácido selenioso	H <sub>2</sub> TeO <sub>3</sub> , ácido teluroso
	+6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , ácido sulfúrico H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , ácido disulfúrico	H <sub>2</sub> SeO <sub>4</sub> , ácido selénico	H <sub>2</sub> TeO <sub>4</sub> , ácido telúrico
15 (N, P, As)	+1	H <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , ácido hiponitroso	HPO <sub>3</sub> , ácido metafosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , ácido ortofosfórico	H <sub>6</sub> TeO <sub>6</sub> , ácido ortotelúrico
	+3	HNO <sub>2</sub> , ácido nitroso	H <sub>2</sub> PHO <sub>3</sub> (H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> ), ácido fosforoso o ácido fosfórico	H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub> , ácido arsenioso
	+5	HNO <sub>3</sub> , ácido nítrico	HPO <sub>3</sub> , ácido metafosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , ácido ortofosfórico	H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> , ácido arsénico
14 (C, Si)	+4	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , ácido carbónico	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> , ácido metasilícico H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub> , ácido ortosilícico	
13 (B)	+3	HBO <sub>2</sub> , ácido metabórico H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> , ácido ortobórico		

Si el elemento central del oxoácido es un metal, se trata de un metal de transición con un número de oxidación elevado. Por ejemplo:

- $\text{H}_2\text{MnO}_4$ , ácido mangánico
- $\text{HMnO}_4$ , ácido permangánico
- $\text{H}_2\text{ReO}_4$ , ácido rénico
- $\text{HReO}_4$ , ácido perrénico
- $\text{H}_2\text{CrO}_4$ , ácido crómico
- $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , ácido dicrómico

Para nombrarlos utilizamos principalmente la nomenclatura clásica, aceptada por la IUPAC. Los nombramos con la palabra **ácido** seguida del nombre del elemento central acompañado de prefijos y sufijos en función de su número de estados de oxidación.

### Reglas para ayudar a formular oxoácidos

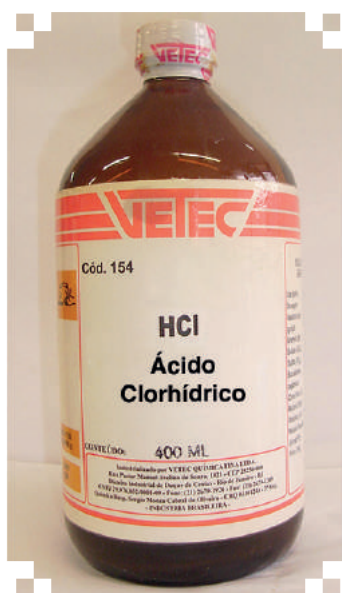
Debemos tener en cuenta que los sufijos **-oso** e **-ico** y los prefijos **hipo-** y **per-** nos informan del número de oxidación del elemento central.

Los prefijos **meta-** y **orto-** indican la existencia de menos o más hidrógenos y oxígenos.

El prefijo **di-** se utiliza cuando el número de átomos del elemento central es el doble de lo esperado.

En los ácidos que no utilizan el prefijo **di-** se cumple que:

- Si el número de oxidación del elemento central es impar, el número de hidrógenos en la fórmula será impar.
- Si el número de oxidación del elemento central es par, el número de hidrógenos en la fórmula tiene que ser par.



■ Ácido clorhídrico

### Función de los ácidos

Los hidrácidos, en la actualidad, tienen gran importancia en la **industria** química, ya que están presentes en casi todos los elementos que se utilizan para elaborar los productos de aseo personal.

Por ejemplo en los jabones juegan un papel fundamental, aunque claro las concentraciones no son elevadas, pues, caso contrario, sería dañino para la piel.

Los hidrácidos también están presentes en los champús, en las pastas dentales, en los acondicionadores para cabello, en los cosméticos. Los hidrácidos resultan imprescindibles en muchos productos de aseo personal, belleza y maquillaje, de ahí su gran importancia para el desarrollo de las industrias. También son usados en algunos alimentos.



■ Colorantes en alimentos



■ Alimentos congelados

Los ácidos oxoácidos también tienen un gran uso industrial como el ácido nítrico que sirve para fabricar abonos, colorantes, plásticos, explosivos, medicamentos y grabado de metales.



■ Alimentos caninos



■ Helados

El ácido carbónico se usa en jardinería, gaseosas, helados y alimentos congelados.

El ácido sulfúrico se utiliza en la fabricación de fertilizantes, detergentes, papel, refinación de petróleo y procesamiento de metales.

### Características de los ácidos

Características	Ejemplos
Tienen un sabor agrio o ácido.	Tomates
Modifican el color de los indicadores.	Frutos cítricos
Desprenden hidrógeno cuando reaccionan con algunos metales.	Bebidas carbónicas
Al reaccionar con las bases las propiedades de los ácidos desaparecen.	Café negro