

ÁCIDOS

Los ácidos provienen de la reacción química que se produce entre un óxido ácido (o anhídrido) y el agua. Cuando se los nombra conservan el nombre del óxido que los origina colocando delante la palabra **ácido**.

Recordemos que los óxidos ácidos contienen en su molécula átomos de oxígeno y átomos un no-metal (o metaloide).

Para escribir la fórmula de un ácido se puede usar una simple regla que consiste en tomar la fórmula del óxido ácido que corresponda y sumarle directamente una molécula de agua, finalmente se debe simplificar en caso de que se pueda.

La regla de formación es la siguiente:

1. Se escribe la fórmula del óxido ácido.
2. se escribe la misma agregándole una molécula de agua.
3. se simplifica si se puede.

En la siguiente tabla se indica la regla paso a paso:

nombre	1º paso	2º paso	3º paso
1.- ácido sulfuroso	SO ₂	H ₂ SO ₃	H ₂ SO ₃
2.- ácido sulfúrico	SO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄
3.- ácido nitroso	N ₂ O ₃	H ₂ N ₂ O ₄	HNO ₂
4.- ácido nítrico	N ₂ O ₅	H ₂ N ₂ O ₆	HNO ₃
5.- ácido carbónico	CO ₂	H ₂ CO ₃	H ₂ CO ₃
6.- ácido clórico	Cl ₂ O ₃	H ₂ Cl ₂ O ₄	HClO ₂

Se puede **observar** que **en las filas 3, 4 y 6 se simplificó** la fórmula obtenida en el segundo paso.

Otro **detalle importante** consiste en que **el hidrógeno se debe escribir en primer término**.

Ejercicio 1.-

a) Escribir el nombre del óxido que origina cada uno de los ácidos de la siguiente tabla.

a) cloroso	b) Brómico	c) hiperclorico	d) hipobromoso
e) iódico	f) bórico	g) hipocloroso	h) iodoso
i) nitroso	j) sulfúrico	k) nítrico	l) carbónico

b) Escribir las fórmulas correspondientes a cada uno de los ácidos indicados en la tabla anterior.

Ejercicio 2.-

Escribir el nombre de los ácidos cuyas fórmulas se indican en la tabla siguiente:

a) H ₂ SO ₄	b) HClO ₃	c) HBrO ₂	d) HIO
e) HClO ₄	f) H ₂ SO ₃	g) HNO ₂	h) H ₂ CO ₃
i) HNO ₃	j) HClO ₂	k) HBrO	l) HIO ₄

Ejercicio 3.-

En la tabla siguiente hay fórmulas mal escritas, indicar cuáles son las incorrectas.

a) HClO ₅	b) HBrO	c) H ₂ SO ₂	d) HIO
e) HClO ₄	f) HBr ₂ O	g) HN ₂ O	h) H ₂ CO ₂
i) H ₂ SO ₃	j) H ₂ CO ₃	k) HNO ₃	l) HSO ₄

HIDRÁCIDOS

Existen ácidos que en su molécula no contienen oxígeno, es decir, en su molécula solo se pueden encontrar átomos de hidrógeno y átomos de no-metal.

Los ácidos más significativos de esta clase son los siguientes:

nombre	fórmula
ácido clorhídrico	HCl
ácido bromhídrico	HBr
ácido iodhídrico	HI
ácido fluorhídrico	HF
ácido sulfhídrico	H ₂ S

Como se pudo observar todos estos ácidos contienen la terminación "**hídrico**" en su nombre.

Se diferencian de los ácidos estudiados antes en que aquellos contenían oxígeno y por eso se llaman ácidos **oxácidos**.

Otra diferencia notable consiste en que los ácidos hidrácidos **no** se forman por la reacción química entre un óxido y el agua.

Los hidrácidos originan radicales que se mencionan con la terminación "**uro**", por ejemplo sulfuro, cloruro, bromuro, etc.

La sal de cocina es una de estas sales su nombre químico es cloruro de sodio. Los bromuros son usados en medicina y los sulfuros en la industria.

RADICALES

Todos los ácidos disueltos en agua se ionizan. El significado de la propiedad es el siguiente:

Cuando el ácido se disuelve en agua sus moléculas se separan en dos partes, una de éstas partes siempre es el hidrógeno, la otra parte sigue conteniendo el resto de los átomos formando una nueva molécula que se llama radical.

Por ejemplo el ácido clorhídrico se descompone de la siguiente manera:



La ecuación indica que cada una de las moléculas de ácido clorhídrico se separan en dos, por un lado el ion hidrógeno con una carga eléctrica positiva y por el otro el ion cloro con una carga eléctrica negativa, en estas condiciones se llamará radical **cloruro**.

Para el ácido carbónico la ecuación será la siguiente:



radical carbonato

La ecuación indica que cada una de las moléculas del ácido carbónico se divide en tres, por una parte dos iones de hidrógeno con una carga positiva cada uno y por otro lado un ion carbonato con dos cargas eléctricas negativas, este **radical** se llama **carbonato**.

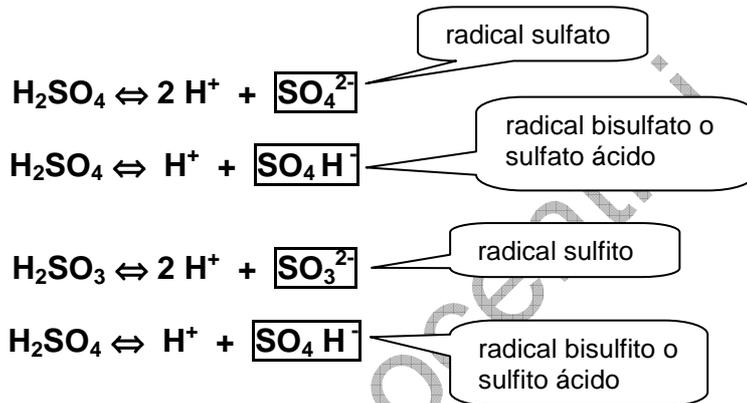
Si la molécula de ácido perdiera solo un ion hidrógeno, la ecuación sería así:



radical bicarbonato o carbonato ácido

Vemos ahora que la molécula de ácido se dividió en dos partes solamente, una de las partes consiste en un ion hidrógeno con su carga eléctrica positiva y la otra parte contiene un ion formado por carbono, oxígeno y uno de los átomos de hidrógeno, en este caso se llama radical carbonato ácido o bicarbonato.

Todos los ácidos que contienen mas de un hidrógeno en su molécula pueden dar origen a radicales ácidos. Mencionamos entonces junto al ácido carbónico el ácido sulfúrico y el ácido sulfuroso. los dos últimos dan origen a los radicales sulfato ácido o bisulfato y al sulfito ácido o bisulfito.



Nomenclatura:

tipo de ácido	el nombre del ácido termina en:	el nombre del radical termina en:
OXÁCIDO	OSO	ITO
	ICO	ATO
HIDRÁCIDO	HÍDRICO	URO

Ejercicio 4.-

Escribir las ecuaciones de ionización de los ácidos oxácidos que se indican a continuación, escribir además el nombre del radical. Tener en cuenta que a), f) y h) originan dos tipos de radicales, neutros y ácidos.

a) H_2SO_4	b) HClO_3	c) HBrO_2	d) HIO
e) HClO_4	f) H_2SO_3	g) HNO_2	h) H_2CO_3
i) HNO_3	j) HClO_2	k) HBrO	l) HIO_4

Ejercicio 5.-

Escribir las ecuaciones de ionización de los ácidos hidrácidos que se indican a continuación, escribir además el nombre del radical.

a) H_2S	b) HCl	c) HF	d) HBr
-------------------------	-----------------	----------------	-----------------

En el mismo apunte se incluye una tabla de ácidos y radicales que será usada para la formación de sales.

ECUACIONES DE FORMACIÓN DE ÁCIDOS

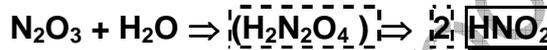
Las ecuaciones de formación de los ácidos son muy simples de escribir, en la mayoría de los casos consiste en colocar la fórmula del óxido que corresponde y luego sumar una molécula de agua, el resultado será simplemente la suma de los elementos:

Ejemplos:

1.- ácido sulfúrico:



2.- ácido nitroso:



este número aparece para balancear la ecuación después de simplificar

fórmula final

Ejercicio 6:

Escribir las ecuaciones de formación de los ácidos cuyas fórmulas se indican en la tabla siguiente:

a) H_2SO_4	b) HClO_3	c) HBrO_2	d) HIO
e) HClO_4	f) H_2SO_3	g) HNO_2	h) H_2CO_3
i) HNO_3	j) HClO_2	k) HBrO	l) HIO_4

Caso de los ácidos producidos por el fósforo

El fósforo produce dos óxidos ácidos, **fosforoso** P_2O_3 y **fosfórico** P_2O_5 , según la cantidad de moléculas de agua que actúan sobre el óxido, se tendrán tres ácidos diferentes:

$\text{P}_2\text{O}_3 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_2$	metafosforoso
$\text{P}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_5$	pirofosforoso
$\text{P}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_3$	ortofosforoso
$\text{P}_2\text{O}_5 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_3$	metafosfórico
$\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$	pirofosfórico
$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$	ortofosfórico

©Rubén Víctor Innocentini-2010