C.E.N.S VALLE FERTIL

GUIA N°8

DOCENTE: JOSÉ PAROLDI

CURSO: 3° AÑO

QUIMICA

OXACIDOS: Nomenclatura de química inorgánica

Oxácido u oxoácido. Son sustancias ternarias constituidas por oxígeno, hidrógeno y otro elemento no metálico, son a temperatura ambiente sustancias líquidas o sólidas de relativamente bajas temperaturas de fusión y de ebullición y en general son solubles en agua.

Se llaman oxácidos u oxoácidos, y obedecen a una fórmula general:HaXbOc (en la que X es normalmente un no metal, pero a veces también puede ser un metal de transición que se encuentra en un número de oxidación elevado, como Cr6+ Mn6+ o Mn7+).

Nomenclatura

Este es el único tipo de compuestos en el que permanece la nomenclatura antigua.

La IUPAC propone una nueva nomenclatura, que aún está poco extendida dado que cuesta bastante deshabituarse de decir, por ejemplo ácido sulfúrico, que es un compuesto de uso frecuente, a decir tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno, como propone la IUPAC. Ella misma admite como válida la nomenclatura tradicional en este tipo de compuestos.

Nomenclatura tradicional

Para aprender a formular este tipo de compuestos hay que conocer los números de oxidación con los que los no metales pueden actuar. Estos son los siguientes:

Halógenos +1, +3, +5, +7

Calcógenos +4, +6

Grupo del N +3, +5

Grupo del C +4

Si nos dan la fórmula del ácido tenemos que deducir el número de oxidación del elemento central X (+n), será igual al doble de oxígenos que tenga menos los hidrógenos.

Si del elemento central tenemos varios átomos el resultado lo dividimos por ese número.

Cuando un elemento presenta más de un número de oxidación posible se emplean unos prefijos y unos sufijos concretos. Como el número más elevado de posibles números de oxidación para un elemento (en los casos que vamos a estudiar) es cuatro nos referiremos a estos casos.

Según el número de oxidación

Para el número de oxidación MÁS BAJO se antepone al nombre del elemento central el prefijo HIPO- (del griego hypo, inferior) y detrás del nombre el sufijo -OSO.

Para el número de oxidación BAJO se añade al nombre del elemento central el sufijo -OSO.

Para el número de oxidación ALTO se añade al nombre del elemento central el sufijo -ICO.

Para el número de oxidación MÁS ALTO se añade el prefijo PER- (del griego hyper, superior) y el sufijo -ICO.

Más alto

Alto

Bajo

Más bajo per- -ico

-ico

-oso

hipo- -oso

Otros prefijos que debemos conocer son los prefijos meta- y orto- : De algunos ácidos se conocen dos formas, que se diferencian en el número de hidrógenos y oxígenos, de forma que parecen diferenciarse en un determinado número de moléculas de agua H2O.

Ejemplo

Por ejemplo, tenemos dos ácidos peryódicos: el HIO4 y el H5IO6, éste es como si tuviera 2 moléculas de agua más que el primero. El prefijo meta- se utiliza para indicar el ácido que tiene menor contenido en agua y el prefijo orto- se utiliza para indicar el ácido que tiene mayor contenido en agua. HIO4 es el ácido metaperyódico y H5IO6 es el ácido ortoperyódico.

En la fórmula: Deducimos el número de oxidación del elemento central, como vimos es el doble de los oxígenos menos los hidrógenos, y según sea (más alto, alto, bajo, o más bajo) ponemos la terminación que corresponda (per- -ico, -ico, -oso, o hipo- -oso).

En el nombre: A partir de los prefijos y sufijos deducimos el número de oxidación del elemento central. El hidrógeno tiene número de oxidación +1 y el oxígeno -2. Buscamos luego unos coeficientes que hagan que la carga aportada por los oxígenos sea igual y de signo contrario a la aportada por los hidrógenos y el elemento central.

Ejemplos de Oxácido

Los oxácidos más comunes son:

Halógenos: números de oxidación: +1, +3, +5, +7. Dan oxácidos o Cl, Br, I pero non o F.

Nº de oxidación (+1): HClO ácido hipocloroso

Nº de oxidación (+3): HClO2 ácido cloroso

Nº de oxidación (+5): HClO3 ácido clórico

Nº de oxidación (+7): HClO4 ácido perclórico

El oxácido correspondiente al número de oxidación +3 para el yodo (I) no tiene existencia real y tampoco se conoce ningún derivado suyo.

Calcóxenos: números de oxidación: +4, +6. Estudiaremos los oxácidos del S, Se, Te.

Nº de oxidación (+4): H2SO3 ácido sulfuroso

Nº de oxidación (+6): H2SO4 ácido sulfúrico

***Nitrogenoideos: números de oxidación: +3, +5. Estudiaremos los oxácidos del N, P, As.**

Nº de oxidación (+3): HNO2 ácido nitroso

Nº de oxidación (+5): HNO3 ácido nítrico

También se conoce el de N+ :H2N2O2 ácido hiponitroso

Hay que recordar que los oxácidos de P e As son distintos a los de N ya que el número de H que llevan es 3.

Estos ácidos con dos hidrógenos más, se denominan ácidos orto-, aunque no es muy utilizado dicho prefijo, pues los ácidos meta no se conocen.

Nº de oxidación (+3): H3PO3 ácido fosfórico, fosforoso

Nº de oxidación (+5): H3PO4 ácido fosfórico u ortofosfórico

CARBONO Y SILICIO: número de oxidación: +4.

Nº de oxidación (+4): H2CO3 ácido carbónico

Nº de oxidación (+4): (H2SiO3)n ácidos meta silícicos

Nº de oxidación (+4): H4SiO4 ácido ortosilícico

CROMO Y MANGANESO: No sólo forman ácidos los no metales sino también muchos de los metales de transición, por ejemplo el Cr y Mn.

Nº de oxidación (+6): H2CrO4 ácido crómico

Nº de oxidación (+6): H2Cr2O7 ácido dicrómico

Nº de oxidación (+6): H2MnO4 ácido mangánico

Nº de oxidación (+7): HMnO4 ácido permangánico

Nomenclatura sistemática de la IUPAC

En esta nomenclatura ya no son necesarios los prefijos orto- y meta- ni el sufijo -oso. Para nombrar los ácidos indicaremos el número de oxidación del elemento central y el número de oxígenos con los prefijos: di-, tri-, tetra-, etc. El número de hidrógenos queda así fijado, será igual al doble de los oxígenos menos el número de oxidación del elemento central.

Actividades:

_ ¿Qué son los oxácidos y cómo se forman?

_¿Cuál es el nombre de los siguientes oxácidos?

H_2SO_4 **H_2CO_3** **H_3PO_4**

_Complete las fórmulas de los siguientes oxácidos y equilíbrelas.

$SO_3 + H_2O \Rightarrow H_2SO_4$

$PCl_5 + H_2O \Rightarrow H_3PO_4 + HCl$

$CO_2 + H_2O \Leftrightarrow H_2CO_3$

Director: Juan Carlos Costa