

NUMEROS DE OXIDACION:

Recordemos que el número de oxidación es la carga asignada a un átomo cuando está combinado. Para escribir correctamente las fórmulas de compuestos, es necesario Conocer los números de oxidación.

Números de oxidación para los grupos de los elementos representativos.

Grupo

IA IIA IIIA IVA VA VIA VIIA

+1 +2 +3 +4 +5 +6 +7

+2 +3 +4 +5

-4 +1 +2 +3

-3 -2 +1

-1

Es el número de oxidación de un elemento que no este combinado, es GERO.

Ejemplos:

N₂, H₂, C₁₂, Br₂.

El Oxigeno tiene un número de oxidación de -2, sólo en los peróxidos su número de oxidación

Es -1.

El Hidrógeno tiene un número de oxidación de +1, pero al combinarse con los metales su número

De oxidación es -1.

Los elementos del grupo IA sólo presentan un número de oxidación de +1.

Los elementos del grupo IIA sólo presentan un número de oxidación de +2.

Los elementos de transición, representan números de oxidación variable.

Es importante para el conocimiento de la nomenclatura química, aprenderse los iones

(Positivos y negativos) su nombre y su carga.

REGLAS PARA ESCRIBIR LAS FORMULAS DE LOS COMPUESTOS

Una vez conocidos los números de oxidación, podemos deducir y escribir correctamente las fórmulas de los compuestos, aten-diendo las siguientes consideraciones:

En la fórmula de un compuesto, el número de cargas positivas debe ser igual al número de cargas

Negativas; es decir, la suma algebraica de las cargas eléctricas debe ser igual a 0.

Combinar únicamente símbolos ó radicales de valencias positivas (cationes) con los de valencias negativas (aniones).

En los compuestos covalentes se considera positivo el elemento menos electronegativo y negativo el elemento más electronegativo

El número de átomos se indica por medio de un número llamado subíndice, el que se escribe a la derecha del símbolo.

Si un grupo de átomos, llamado radical, aparece más de una vez en la fórmula, se encierra en un paréntesis y el número se anota fuera del paréntesis.

Ejemplo:

Ca (OH) Hidróxido de Calcio

ESCRITURA DE FORMULAS:

Los pasos para escribir correctamente las fórmulas de los com-puestos son:

a) Escribir primero el catión (ión positivo) y enseguida el anión (ión negativo).

Ejemplo:

catión anión fórmula

Na⁺¹ Cl⁻¹ NaCl

K⁺¹ I⁻¹ KI

b) Para nombrar las fórmulas primero se nombra el radical ne-gativo con su terminación correspondiente y luego el catión.

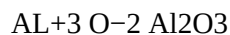
Ejemplo:

NaCl Cloruro de Sodio

KI Yoduro de Potasio

c) Cuando el catión y el anión tienen número de oxidación di-ferente, el número de oxidación se escribe como subíndice del otro elemento y se elimina la carga.

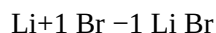
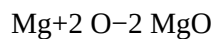
Ejemplo:



2 3

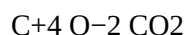
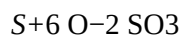
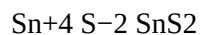
- Si el número de oxidación es el mismo para el catión y el anión, se elimina, ya que las cargas eléctricas están equilibradas.

Ejemplo:



- El número del subíndice debe ser lo más pequeño posible por lo que en algunos casos hay que simplificar, dividiendo entre 2, ó entre 3 etc.

Ejemplo:



NOMENCLATURA DE LOS ANHÍDRIDOS

Se llaman Anhídridos (óxidos metálicos) a la combinación de un no metal con el Oxígeno.

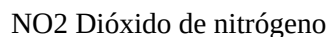
Estudiaremos la nomenclatura de la IUPAC o sistema STOCK, pero también veremos la Nomenclatura Tradicional ya que aún se utiliza.

NOMENCLATURA DE LA IUPAC

La IUPAC propone para dar nombre a esta clase de compuestos:

- a) La palabra óxido con el prefijo: mono, di, tri, tetra, penta, etc.

Ejemplo:



- b) Se indica el número de oxidación o valencia con un número romano, después del nombre del óxido del no metal.

Ejemplo:

P₂O₃ Óxido de fósforo III

P₂O₅ Óxido de fósforo V

N₂O₃ Óxido de nitrógeno III

N₂O₅ Óxido de nitrógeno V

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

La Nomenclatura de los Anhídridos está de acuerdo con la valencia positiva que presentan los no metales al combinarse con el Oxígeno.

La valencia positiva que presentan los no metales al combinarse con el Oxígeno para formar los anhídridos es la siguiente

GRUPOS

IVA VA VIA VIIA

+4 +5 +6 +7

+2 +3 +4 +5

+1 +2 +3

+1 +1

Ya que un elemento puede presentar distintas valencias, se hace necesario distinguir con nombres diferentes los distintos tipos de combinaciones.

Si presentan 4 valencias, como en el caso de los elementos del grupo VIIA su nombre será:

Valencia del No Metal Nombre del anhídrido

La valencia +1 hipo ... oso

+3 ... oso

+5 ... ico

+7 per ... ico

Si presentan 3 valencias como en el caso de los elementos del grupo VA y VIA su nombre será:

Valencia del Nombre del anhídrido hipo . oso

Valencia +1, + 2 hipo ... oso

+3, + 4 ... oso

+5 + 6 ... ico

Si presentan 2 valencias como en el caso de los elementos del grupo IVA, su nombre será:

Valencia del No Metal Nombre del Anhídrido

Valencia +2 ... oso

+4 ...ico

Los Anhídridos se nombran:

1) La palabra anhídrido

2) Con la terminación correspondiente de acuerdo con su valencia.

Nota: El Oxígeno en los anhídridos funciona con valencia -2.

Ejemplos:

Anhídridos del Cloro, del Grupo VIIA

Cl+1 O-2 Cl₂O Anhídrido hipocloroso

Cl+3 O-2 Cl₂O₃ Anhídrido cloroso

Cl+5 O-2 Cl₂O₅ Anhídrido clórico

Cl+7 O-2 Cl₂O₇ Anhídrido perclórico

Anhídridos del Carbono, del Grupo IV

C+2 O-2 C O Anhídrido Carbonoso

C+4 O-2 C O₂ Anhídrido Carbónico

Anhídrido del Fósforo, del Grupo V

P+3 O-2 P₂O₃ Anhídrido Fosforoso

P +5 O-2 P₂O₅ Anhídrido Fosfórico

NOMENCLATURA DE LOS OXIDOS

Se llama óxido Metálico a la combinación de un metal con el oxígeno. Si el metal posee un sólo tipo de valencia co-mo el Na, K, Li, Ca, Mg, Ba, Be, Al, etc.

se nombran:

1) La palabra Oxido

2) La preposición de

3) El nombre del metal

Ejemplos:

Na₂O Oxido de sodio

Al₂O₃ aluminio

CaO calcio

Si el metal tiene dos tipos de valencia como él:

Cu (+1, +2) el Fe (+2, +3) ó el Hg (+1, +2).

NOMENCLATURA DE LA IUPAC

1) La palabra Oxido

2) La preposición de

3) Nombre del metal y con un número romano representar la Valencia.

Ejemplos:

FeO Oxido de fierro II

Fe₂O₃ Oxído de fierro III

Cu₂O Oxido de cobre I

CuO Oxido de cobre II

NOMENCLATURA TRADICIONAL

1) La palabra Oxido

2) La terminación Oso para la menor valencia e ico para la mayor valencia.

FeO Oxido ferroso II

CuO Oxido cúprioco

Cu₂O Oxido cupros

Fe₂O₃ Oxído férrico

NOMENCLATURA DE LOS HIDROXIDOS

Los Hidróxidos son sustancias que en solución acuosa contienen el ión OH⁻¹ llamado ión

Oxhidrilo u Hidroxilo.

Un Hidróxido puede obtenerse a partir de:

metal activo + agua Hidróxido + Hidrógeno

Oxido metálico + agua Hidróxido

La valencia del radical OH^- es -1 .

Para nombrar los Hidróxidos de los metales que sólo presentan un sólo tipo de valencia (Na, K, Li, Cd, Zn, Mg, Ca, Ba, Be, Al, etc.) se nombran:

1) La palabra Hidróxido

2) La preposición de

3) El nombre del metal

Ejemplo:

NaOH Hidróxido de Sodio

KOH potasio

Li OH Litio

Ca (OH)_2 " Calcio

Al(OH)_3 aluminio

NOMENCLATURA DE LOS ACIDOS

Toda sustancia que en solución acuosa produce iones H^+ recibe el nombre de ACIDO.

Los Acidos se dividen en:

ACIDOS

Hidrácidos Oxiácidos

HIDROGENO: Son compuestos binarios formados por combinación del Hidrógeno con un metal.

Hidrógeno + No Metal Hidrácido

(Hidruro no Metálico)

Los no metales que se combinan con el hidrógeno para formar los Hidrácidos, son los elementos de los grupos VIA y VIIA.

S -2

F -1

Grupo VIA Te -2

Grupo VII Cl-1

Se-2 Halógenos. Br-1 I-1

II~

NOMENCLATURA DE LOS HIDRACIDOS:

- 1.- La palabra ACIDO.
- 2.- Nombre del no metal contraído.
- 3.- Terminación hídrico.

Estos compuestos no contienen Oxígeno.

m

PRINCIPALES HIDRACIDOS

- a) HF Acido Fluorhídrico
- b) HCl Acido Clorhídrico
- c) HBr Acido Bromhídrico
- d) HI Acido Yodhídrico
- e) H₂S Acido Sulfhídrico
- f) H₂Te Acido Telurhidrico
- g) H₂Se Acido Selenhidrico
- h) H₃P Acido Fosfhidrico

NOMENCLATURA DE LOS OXIACIDOS:

Todos los Oxiácidos además de contener Oxígeno en su molécula contienen hidrogeno y un no metal.

Se obtienen al combinar un anhídrido con agua.

Ejemplos:



Los Oxiácidos se nombran como los anhídridos de donde provienen.

- 1) La palabra Acido.

2) Nombre del no metal contraído.

- Si el no metal sólo tiene una Valencia, la terminación se ría ICO.
- Si el no metal presenta dos valencias, la terminación se-rá OSO para la menor valencia e ICO para la mayor valen--cia.

Para los Oxiácidos de los elementos del grupo VIIA, la terminación será:

con valencia +1 hipo oso

+3 oso

+5 ico

+7 per ico

Ejemplos de Oxíácidos

a) HClO Acido Hipocloroso

b) HClO_2 Cloroso

c) HClO_3 Clórico

d) HClO_4 Perclórico e) H_2SO_3 Sulfuroso

f) H_2SO_4 Sulfúrico

g) HBrO Hipobromoso

h) HBrO_3 Bromoso

i) H_2CO_3 Carbónico

j) H_3PO_3 Fosforoso

k) H_3PO_4 Fosfórico

l) HNO_2 Nitroso

m) HNO_3 Nítrico

n) H_3AsO_3 Arsenioso

n) H_3AsO_4 Arsenico

O) H_3BO_3 Bórico

p) H_3SbO_3 Antimonioso

q) H_3SbO_4 Antimónico

NOMENCLATURA DE SALES

Al combinar un ácido y una base (hidróxido) se obtiene agua y una sal (que se compone de un metal y un no metal).

Acido + Hidróxido Sal + Agua

Haloideas (sin oxígeno)

Las sales se clasifican en:

Oxísales (con oxígeno)

SALES HALOIDEAS:

Los aniones sin oxígeno (F, Cl, Br, I, S, Se, Te) al combinarse, dan origen a las sales Haloideas

.

Si el metal presenta una sola Valencia:

- 1) Se escribe el nombre del no metal seguido de la terminación URO.
- 2) La preposición de.
- 3) El nombre del metal.

Si el metal tiene más de una valencia, se especifica la carga con un número romano.

.Ejemplo:

KCl Cloruro de Potasio

CuBr Bromuro de Cobre I

Nomenclatura Tradicional:

- 1) Se escribe el nombre del no metal con la terminación URO.
- 2) La preposición de.
- 3) El nombre del metal.

Si el metal tiene dos valencias, se da el nombre terminado

en OSO para la valencia menor e ICO para la valencia mayor.

Ejemplo:

FeCl₂ Cloruro ferroso

Fe Cl₃ Cloruro férrico

EJEMPLOS DE SALES HALOIDEAS

- a) NaCl Cloruro de Sodio
- b) CaBr_2 Bromuro de Calcio
- c) Al_2S_3 Sulfuro de Aluminio
- d) BeI_2 Yoduro de Berilio
- e) ZnS Sulfuro de Zinc
- f) KI Yoduro de Potasio
- g) MgCl_2 Cloruro de Magnesio
- h) AgBr Bromuro de Plata
- i) CaS Sulfuro de Calcio
- j) AlN Nitruro de aluminio
- k) ZnBr_2 Bromuro de Zinc
- l) FeCl_2 Cloruro de Hierro II
- m) CuI_2 Yoduro de Cobre I
- n) CoCl_3 Cloruro de Cobalto III
- o) Ni_2S_3 Sulfuro de Níquel III

25

Las Sales tienen otra clasificación:

SALLES

Acidas Básicas Dobles

SALES ACIDAS: Cuando tienen uno 6 dos átomos de hidrógeno en molécula.

Nomenclatura de la IUPAC: Intercalando la palabra ácido en-tre el anión y el catión.

Ejemplo:

NaHSO_4 Sulfato ácido de sodio ó sulfato de sodio e hidrógeno

KHCO_3 Carbonato ácido de potasio ó Carbonato de Potasio e
hidrógeno

Nomenclatura Tradicional: Anteponiendo la palabra bi al nombre de la sal.

Ejemplo:

NaHS Bisulfuro de Sodio

KHSO₄ Bisulfato de Potasio.

PRINCIPALES ANIONES DE SALES ACIDAS

HCO₃⁻¹ Bicarbonato o carbonato ácido

HSO₄⁻¹ Bisulfato ó sulfato ácido

HSO₃⁻¹ Bisulfito ó sulfito ácido

HPO₄⁻² Fosfato ácido ó fosfato monoácido

H₂PO₄⁻¹ Fosfato Diácido

SALES BASICAS:

Cuando tienen uno, dos radicales hidróxidos en su molécula.

Nomenclatura:

a) Intercalando la palabra básico entre el nombre de la sal y el catión. Si hay más de un OH se dice dibásico, tribási-co, etc.

Ejemplo:

MgOHNO₃ Nitrato monobásico de magnesio

i

b) se antepone el prefijo hidroxí al nombre del anión. si hay más de un OH⁻¹ se dice dihidroxí,

Trihidroxí, etc

Ejemplo:

KOHCO₃ Hidroxicarbonato de Potasio.

SALES DOBLES: Son las sales que contienen dos cationes metálicos.

Ejemplos:

NaKSO₄ sulfato de sodio y potasio

NH₄NaS sulfuro de sodio y amonio

Estas sales pueden o no tener Oxígeno.

HIDRUROS METALICOS

La combinación de un metal ó no metal con el hidrógeno, formara un hidruro.

Un hidruro metalico se formará al combinara un metal con el hidrogeno

METAL + HIDROGENO HIDRURO METALICO

Nomenclatura de Hidruros Metálicos:

- La palabra hidruro
- Preposición de
- Nombre del metal.

Ejernplo:

CaH₂ Hidruro de calcio

KH Hidruro de potasio

NaH Hidruro de sodio

En los hidruros metálicos el hidrogeno tiene valencia -1, por lo que para formar el hidruro, habrá tantos hidrogenos como valencias tenga el metal.

Principales reacciones de metales y no metales

Na + H₂ NaH Hidruro de Sodio

Ca + H₂ CaH₂ Hidruro de Calcio

Al + H₂ AlH₃ Hidruro de Aluminio

b) NO METAL + HIDROGENO Hidruro no metalico

Ejemplos:

H₂ + Cl HCl Acido Clorhídrico

H₂ + Br₂ HBr Acido Bromhídrico

H₂ + I₂ HI Acido Yodhídrico

H₂ + S H₂S Acido Sulfhídrico

c) METAL + OXIGENO OXIDO METALICO

Ejemplos:

Na + O₂ Na₂O Oxido de Sodio

K + O₂ K₂O Oxido de Potasio

$\text{Al} + \text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ Óxido de Aluminio

d) NO METAL + OXIGENO ÓXIDO METÁLICO

(anhídridos)

Ejemplos:

$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ Dióxido de Azufre

$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ Dióxido de Carbono

e) METAL ACTIVO + AGUA HIDRÓXIDO + HIDRÓGENO

$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

$\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2$

f) ÓXIDO METÁLICO + AGUA HIDRÓXIDO

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ Hidróxido de Calcio

$\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$ Hidróxido de Bario

g) ÓXIDO NO METÁLICO + AGUA OXIÁCIDO

(Anhídrido)

Ejemplos:

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ Ácido Carbónico

$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ Ácido Sulfúrico

h) METAL + NO METAL SAL HALÓGENA

Ejemplos:

$\text{K} + \text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S}$ Sulfuro de potasio

$\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$ cloruro de sodio

i) METAL ACTIVO + ÁCIDO SAL + HIDRÓGENO

Ejemplos:

$\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2$

$\text{Li} + \text{HCl} \rightarrow \text{LiCl} + \text{H}_2$

j) HIDRÓXIDO + ÁCIDO SAL + AGUA

Ejemplos:



Nota: Para cumplir con la Ley de la Conservación de la masa debe igualarse el número de átomos de ambos miembros de la ecuación, es decir, se debe balancear.