

ALGUNAS OBSERVACIONES UTILES

Hemos creído necesario que se deben conocer estas nomenclaturas antiguas porque todavía algunos libros y algunos profesores no se han actualizado.

Algunas variantes que se encontrarán con frecuencia son:

- a) Cuando un elemento puede funcionar con dos valores diferentes de valencia ( $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{1+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Pb^{4+}$ , etc.) en los compuestos en que el elemento usa la valencia menor (la de menor oxidación), termina su nombre en "oso".

Ejemplos

$FeCl_2$  cloruro ferroso

$Cu_2CO_3$  carbonato cuproso

$PbI_2$  yoduro plumboso

Ejemplos

$FeCl_2$  se denominaba cloruro ferroso, ahora se llama cloruro de fierro II.

$Cu_2CO_3$  se denominaba carbonato cuproso, ahora se llama carbonato de cobre I.

$Ni(NO_2)_2$  se denominaba nitrito níqueloso, ahora se llama nitrito de níquel II.

$PbI_2$  se denominaba yoduro plumboso, ahora se llama yoduro de plomo II.

Y en los compuestos en que el elemento usa la máxima valencia (la máxima oxidación), terminaba su nombre en "ico".

Ejemplos

$FeCl_3$  se denominaba cloruro férrico, ahora se llama cloruro de fierro III.

$CuCO_3$  se denominaba carbonato cúprico, ahora se llama carbonato de cobre II.

$Ni(NO_2)_3$  se denominaba nitrito níquelico, ahora se llama nitrito de níquel III.

$PbI_4$  se denominaba yoduro plúmbico, ahora se llama yoduro de plomo IV.

Como puede observarse, la nueva nomenclatura (IUPAC) es más sencilla y no permite equivocaciones respecto a la valencia (grado de oxidación) que está usando el elemento electropositivo y permite que reservemos las terminaciones oso e ico, con los prefijos hipo y per para indicar el grado de oxidación del elemento base en los compuestos ternarios; recuérdese:

hipo	..... oso	el menos oxidado (con menos oxígeno)
	..... oso	el que sigue en grado de oxidación.
	..... ico	el que tiene la oxidación más estable.
per	..... ico	el más oxidado (con más oxígeno).

b) Otra variante que encontraremos será la de llamar bisulfato, bicarbonato, bisulfuro, bisulfito, etc., a las sales ácidas; es decir, a las sales de ácidos polipróticos (con varios hidrógenos activos) en las que sólo uno de los hidrógenos es sustituido por el metal.

Esta nomenclatura viciosa tuvo su origen en la primera sal de este tipo que se conoció, y que fue el  $Ca(HCO_3)_2$ , que, efectivamente, es un bicarbonato de calcio por tener dos veces el radical carbonato para un solo calcio.

Pero al hacerse extensivo a otras sales ácidas, ya no funcionó, pues no todas eran con dos restos ácidos.

Ejemplos

$NaHCO_3$  incorrectamente llamado bicarbonato de sodio, pues solamente tiene un radical carbonato; su nombre correcto es carbonato ácido de sodio.

$Fe(HSO_4)_3$  incorrectamente llamado bisulfato férrico, pues tiene tres radicales sulfato y, entonces, le correspondería el nombre de trisulfato férrico; su nombre correcto es sulfato ácido de fierro III.

$KHS$  incorrectamente llamado bisulfuro de potasio, pues sólo tiene un radical sulfuro; su nombre correcto es sulfuro ácido de potasio.

c) Algunos autores emplean "di" en vez de "bi" dicarbonato de potasio, disulfato de níquel III, disulfuro de potasio, etc. Lo correcto es "bi".

d) En los casos de ácidos polisustituibles se acostumbró indicar el número de átomos de metal.

Ejemplos

$NaH_2PO_4$  fosfato monosódico

$Na_2HPO_4$  fosfato disódico

$Na_3PO_4$  fosfato trisódico

Pero al tratarse de metales divalentes o trivalentes la relación ya no funciona.

Ejemplos

$Ca(H_2PO_4)_2$  sería fosfato monocálcico y

$CaHPO_4$  sería, también, fosfato monocálcico

$Ca_3(PO_4)_2$  sería fosfato tricálcico.

Por lo anterior, es preferible designarlos de acuerdo con el número de hidrógenos ácidos que conserva el radical en la combinación.

Ejemplo

$NaH_2PO_4$  fosfato diácido de sodio

$Na_2HPO_4$  fosfato monoácido de sodio

$Na_3PO_4$  fosfato neutro de sodio o, simplemente, fosfato de sodio.

$Ca(H_2PO_4)_2$  fosfato diácido de calcio

$CaHPO_4$  fosfato monoácido de calcio

$Ca_3(PO_4)_2$  fosfato neutro de calcio o fosfato de calcio

$Al(H_2PO_4)_3$  fosfato diácido de aluminio

$Al_2(HPO_4)_3$  fosfato monoácido de aluminio

$AlPO_4$  fosfato de aluminio o fosfato neutro de aluminio.

e) Algunas veces, al nombrar los óxidos ácidos, en lugar de llamarlos anhídridos se les llama sencillamente óxidos.

Ejemplos

- SO<sub>2</sub> anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre.
- SO<sub>3</sub> anhídrido sulfúrico o trióxido de azufre.
- P<sub>4</sub>O<sub>6</sub> anhídrido fosforoso o exaóxido de tetrafósforo.
- P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> anhídrido fosforoso o trióxido de difósforo (simplificando)
- CO<sub>2</sub> anhídrido carbónico o dióxido de carbono.

f) Cuando se da el nombre del compuesto y se pide la fórmula, se puede resolver fácilmente utilizando las reglas de nomenclatura ya estudiada para cada caso.

Ejemplo Sulfato de Aluminio Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Aquí se escribe el catión precedido del anión, tomando en cuenta las valencias con las que trabaja cada ión.

UNIDAD I NOMENCLATURA

LABORATORIO # 1

I. COMPLETA LA SIGUIENTE TABLA:

NOMBRE DE LA SUSTANCIA	FORMULA	CLASE DE COMPUESTO	VALENCIA DEL CATION	VALENCIA DEL ANION
Acido Clorhídrico				
Acido Sulfúrico				
Hidróxido de Sodio				
Hidróxido de Amonio				
Hidróxido de Bario				
Sulfato de Cobre (II)				
Carbonato de Níquel II				
Cromato de Potasio				
Sulfato de Hierro (II)				
Nitrato de Plomo				
Oxido de Plomo				
Oxido de Mercurio				
Oxido de Hierro				

II. Recordando que la valencia del oxígeno es -2 y que el cloro, bromo y yodo tienen valencias +1, +3, +5 y +7, escriba las fórmulas de los iones formados por la combinación del oxígeno con los halógenos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

III. Complete la tabla que aparece, escribiendo compuestos eléctricamente neutros, teniendo en cuenta el estado de oxidación de los iones indicados.

Aniones \ Cationes	Cationes							
	H <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cu <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>
Cl <sup>-</sup>								
OH <sup>-</sup>								
CN <sup>-</sup>								
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>								
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>								
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>								
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>								
F <sup>-</sup>								
SCN <sup>-</sup>								
IO <sub>4</sub> <sup>-</sup>								
O <sup>2-</sup>								
O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>								

IV. De la siguiente lista clasifica los compuestos de acuerdo a la cantidad de elementos.

- |                                   |       |                                       |       |
|-----------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
| 1. Fe(OH) <sub>2</sub>            | _____ | 6. NaHCO <sub>3</sub>                 | _____ |
| 2. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | _____ | 7. Ca(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | _____ |
| 3. MgCl <sub>2</sub>              | _____ | 8. MgS                                | _____ |
| 4. NH <sub>4</sub> OH             | _____ | 9. KHSO <sub>4</sub>                  | _____ |
| 5. HOH                            | _____ | 10. CO <sub>2</sub>                   | _____ |

## UNIDAD I NOMENCLATURA

## LABORATORIO # 2

## I. Relacionará las siguientes columnas:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ( ) Son átomos que han ganado o perdido electrones, por lo tanto tendrán carga eléctrica positiva o negativa.               | 1. Acidos                          |
| ( ) Conjunto de símbolos que representan qué elementos y en qué proporción intervienen éstos, para formar un compuesto.     | 2. Sales                           |
| ( ) Es la letra o grupo de dos letras que representan a un elemento.  | 3. Compuestos Binarios             |
| ( ) Es un sistema de nombres establecidos según reglas fijadas de común acuerdo entre quienes las utilizan.                 | 4. Oxidos                          |
| ( ) Átomos que han perdido electrones y por lo tanto poseen carga eléctrica positiva.                                       | 5. Anhídridos                      |
| ( ) Átomos que han ganado electrones y por lo tanto poseen carga eléctrica negativa.  | 6. Bases                           |
| ( ) Mínima cantidad de materia que puede haber de un compuesto.   | 7. Compuestos Poliatómicos         |
| ( ) Sustancia pura que no puede ser dividida químicamente en otra sustancia más simple.                                     | 8. Nomenclatura Sistemática        |
| ( ) Son los iones que constan de 2 ó más átomos con carga positiva o negativa neta en el ión.                               | 9. Nomenclatura Trivial            |
| ( ) Compuesto que se compone de 3 elementos diferentes.   | 10. Indicadores                    |
| ( ) Compuesto que se compone de 2 elementos diferentes.   | 11. Fórmula                        |
| ( ) Compuesto que se compone de 4 ó más elementos diferentes.   | 12. Molécula                       |
| ( ) Nomenclatura usual, que se aprende con la práctica y no por sistema definido puesto que no resulta de reglas definidas. | 13. Iones Poliatómicos (Radicales) |
| ( ) Nomenclatura que se aprende por reglas o sistemas definidos.  | 14. Ión                            |
| ( ) Sustancia que al disolverse en el agua se disocia dando iones $H^+$   | 15. Anión                          |
| ( ) Son compuestos que resultan de la reacción de un ácido con una base.  | 16. Nomenclatura                   |

- |   |                        |
|---|------------------------|
| ( ) Compuestos capaces de aumentar la concentración de Iones Hidroxilo $(OH)^-$ al disolverse en agua.    | 17. Elemento           |
| ( ) Compuestos formados por la combinación del oxígeno con otros elementos.                               | 18. Cation             |
| ( ) Sustancias que tienen la propiedad de cambiar su color al paso de solución Ácida a Solución Alcalina. | 19. Símbolo            |
| ( ) Compuesto formado por un elemento no metálico y el oxígeno.   | 20. Compuesto Ternario |

## II. De la siguiente lista de Iones clasifica como Cationes, Aniones, Radicales y escribe su nombre de acuerdo a las reglas establecidas.

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. $Ca^{+2}$ _____   | 9. $NH_4^{+1}$ _____   |
| 2. $S^{-2}$ _____    | 10. $Mg^{+2}$ _____    |
| 3. $SO_3^{-2}$ _____ | 11. $Fe^{+2}$ _____    |
| 4. $O^{-2}$ _____    | 12. $Fe^{+3}$ _____    |
| 5. $OH^{-1}$ _____   | 13. $ClO_3^{-1}$ _____ |
| 6. $Sn^{+2}$ _____   | 14. $BrO^{-1}$ _____   |
| 7. $N^{-3}$ _____    | 15. $P^{-3}$ _____     |
| 8. $NO_2^{-1}$ _____ | 16. $Cl^{-1}$ _____    |

## III. De la siguiente lista clasifica los compuestos de acuerdo a sus propiedades químicas.

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1. $HClO_4$ _____  | 9. $(NH_4) NO_3$ _____ |
| 2. $MnCl_2$ _____  | 10. $Ag I$ _____       |
| 3. $FeO$ _____     | 11. $HF$ _____         |
| 4. $N_2O_3$ _____  | 12. $P_2O_5$ _____     |
| 5. $K_3PO_4$ _____ | 13. $Na_2O$ _____      |