

**Área: Ciencias Naturales**

**Asignatura: Química**

**Docentes: Marbel Luz Martínez R.**

**Yasmine Patricia Quiroga**

Grado:  $10^\circ$ 

**Fecha: 19 – 30 Abril 2021**

[marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co](mailto:marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co)

[yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co](mailto:yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co)

## GUIA No.6: TABLA PERIODICA

## Tema: Tabla y Propiedades Periódicas

**Estos link te servirán para ampliar y profundizar el tema**

<https://www.youtube.com/watch?v=psw0sgf5ebe> (Estructura de la tala periódica)

<https://www.youtube.com/watch?v=hfqnVs5VCiY> (Configuración electrónica)

<https://www.youtube.com/watch?v=Ad2C4sifZlc> (Configuración electrónica)



En la gráfica anterior observas las 5 propiedades periódicas que presentan los elementos químicos y como varían gradualmente en la tabla periódica. La flecha de la derecha indica la forma como aumenta cada propiedad en los grupos o columnas verticales de la tabla periódica. La flecha situada en la parte inferior te dice como aumenta cada propiedad en los periodos o filas horizontales.

[illegible]

los períodos o filas horizontales.

1. Teniendo en cuenta los números ubicados en la tabla periódica, resuelve:

- a) El que posee mayor tamaño atómico es: \_\_\_\_\_  
b) El que posee menor electronegatividad es: \_\_\_\_\_  
c) El de mayor afinidad electrónica es: \_\_\_\_\_  
d) El que posee menor carácter metálico es \_\_\_\_\_

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE GRAFICA**

1																	2
H 1,008																	He 4,003
3	4											5	6	7	8	9	10
Li 6,94	Be 9,01											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
11	12											13	14	15	16	17	18
Na 22,99	Mg 24,31											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K 39,10	Ca 40,08	Sr 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga 69,72	Ge 72,61	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98,91)	Ru 101,07	Rh 102,91	Pd 106,42	Ag 107,87	Cd 112,41	In 114,82	Sn 118,71	Sb 121,76	Te 127,60	I 126,90	Xe 131,29
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 132,91	Ba 137,33	La 138,91	Hf 178,49	Ta 180,95	W 183,84	Re 186,21	Os 190,23	Ir 192,22	Pt 195,08	Au 196,97	Hg 200,59	Tl 204,38	Pb 207,20	Bi 208,98	Po (208,98)	At (209,99)	Rn (222,02)
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112		114		116		
Fr (223,02)	Ra (226,03)	Ac (227,03)	Rf (261,11)	Db (262,11)	Sg (263,12)	Bh (264,12)	Hs (265,13)	Mt (268)	Ds (269)	Rg (272)	Uub (277)		Uuq (285)		Uuh (289)		

2. El número atómico del cadmio y el polonio son

- A. 49 y 84      B. 47 y 83  
C. 50 y 85      D. 48 y 84

3. Es válido afirmar que el elemento Te tiene:

- A. mayor tamaño atómico que el elemento S y que el elemento Fr  
B. mayor electronegatividad que el elemento Fr y que el elemento S  
C. mayor electronegatividad que el elemento Po y que el elemento Fr  
D. menor tamaño atómico que el elemento H y que el elemento Po

[illegible]

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 4 a la 10 DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTE INFORMACIÓN**



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaria de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

The diagram illustrates the periodic table with various classifications. The main table is color-coded: pink for representative elements (groups 1, 2, and 13-18), light blue for transition elements (groups 3-10), yellow for noble gases (group 18), and light green for internal transition elements (lanthanides and actinides). Arrows point from labels to these categories. A simplified version of the periodic table is shown to the right, with groups labeled: Grupo "s" (pink), Grupo "d" (light blue), Grupo "p" (yellow), and Grupo "f" (light green, labeled as 'Tierras raras').

La Tabla periódica se divide en: Grupos que son las 18 columnas verticales divididas en 8 grupos A y 8 grupos B. Los 7 Periodos que son las filas horizontales.

Otra clasificación es: elementos representativos y de transición. Además en 4 regiones de acuerdo al subnivel: s, p, d y f, como se puede observar en las figuras.

4. La distribución electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^4$  corresponde a

- A. Zn (Zinc)                      B. Te (telurio)  
C. Cd (cadmio)                  D. Fr (Francio)

5. La configuración electrónica correspondiente a los elementos 1, 7 y 5 es

- a.  $1s^2 2s^2 2p^6$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ ,  $1s^2 2s^2 2p^5$   
b.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6$   
c.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6$   
d.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$

6. Pertenecen al mismo grupo y pertenecen al mismo periodo:

- a. 1, 2 y 3, 4                      b. 4, 5 y 3, 4, 5                      c. 3, 4 y 1, 5                      d. 3, 5 y 1, 2

7. El número atómico corresponde al número de protones que tiene el átomo. El número atómico de 2, 5 y 6 es

- a. 20, 17, 58                      b. 20, 17, 54                      c. 18, 21 75                      d. 18, 21, 73

8. Son elementos representativos :

- a. 1, 2 y 7                      b. 7, 8 y 3                      c. 4, 5 y 3                      d. 1, 5 y 7

9. Los elementos 2 y 4 terminan en el subnivel y el número de electrones en el último subnivel es:

- a. s, d y 2, 7                      b. s, s y 2, 5  
c. s, p y 2, 6                      d. s, d y 2, 4

10. El grupo, periodo, clase y región de un elemento con  $Z = 18$  es respectivamente:

- a. IIA, 5, elemento de transición, región d                      b. IIB, 5, elemento representativo, región s  
c. VIIIA, 3, elemento representativo, región p                      d. . IIA, 5, elemento de transición interna, región

OBSERVA OS SIGUIENTES VIDEOS PARA PROFUNDIZAR Y AMPLIAR SOBRE EL TEMA

<https://www.youtube.com/watch?v=sZcjPDFXAYl> (HISTORIA DE LA TABLA PERIODICA)

<https://www.youtube.com/watch?v=PsW0sGF5EBE> (ESTRUCTURA DE LA TALA PERIODICA)

<https://www.youtube.com/watch?v=hfqnVs5VCiY> (CONFIGURACIÓN ELECTRONICA)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Área: Ciencias Naturales

Asignatura: Química

Docentes: Marbel Luz Martínez R.

Yasmine Patricia Quiroga

Grado: 10°

Fecha: 3 – 14 Mayo 2021

[marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co](mailto:marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co)

[yasminequiroya@iecasdvalledupar.edu.co](mailto:yasminequiroya@iecasdvalledupar.edu.co)

## GUIA No. 7: ENLACES QUÍMICOS

### Tema: Enlace Químico

**SUBTEMAS:** Concepto, clases de enlaces, fuerzas intermoleculares, enlace iónico, enlace covalente, características de los compuestos iónicos y de los compuestos covalentes.

#### DIRECTRICES PARA EL TRABAJO EN CASA:

1. Debes resolver en el cuaderno todas las actividades propuestas en forma **INDIVIDUAL**.
2. En la guía se incluyen links para que consultes y puedas ampliar, aclarar y profundizar sobre el tema.
3. Para reportar inquietudes relacionadas con el contenido y para enviar la actividad evaluativa puedes escribir al usar el medio designado por la docente de química (correo electrónico, WhatsApp, Classroom, etc) creados para este fin.
4. Debes estar revisando constantemente la página web del colegio <http://miaulavirtual.iecasdvalledupar.edu.co/> para recibir las indicaciones oficiales que surjan durante esta etapa de contingencia y que provengan del ministerio de educación y el ministerio de salud.

### ¿Qué es el enlace químico?

El **enlace químico** corresponde a la fuerza de atracción que mantiene unidos a los átomos que forman parte de una molécula, para lograr estabilidad.

### ¿A qué se denomina la regla del octeto y la regla del dueto?

La **regla del octeto** establece que los átomos se unen compartiendo electrones hasta conseguir completar la última capa de energía con cuatro pares de electrones, es decir, con 8 electrones, adquiriendo la configuración electrónica del gas noble más cercano.

Para cumplir con esta regla, los metales por lo general, tienden a ceder electrones, debido a su baja electronegatividad y su pequeño potencial de ionización, mientras que los no metales, debido a su elevada electronegatividad, y alto potencial de ionización, tienden a captar electrones.

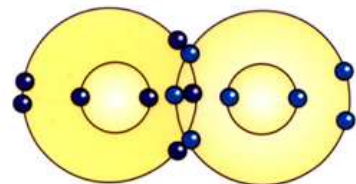
### ¿Cómo se representan los electrones de valencia de un átomo?

Gilbert Lewis, propuso una representación gráfica para poder establecer los electrones de valencia de un átomo, colocándolos como puntos alrededor del símbolo del elemento químico. Esto se denominó **simbología de Lewis**

Por ejemplo, para poder desarrollar la simbología de Lewis del átomo de nitrógeno, cuyo número atómico es 7, se debe tener en consideración lo siguiente:

- En primer lugar, se debe terminar la configuración electrónica del elemento
- El último nivel de energía es el 2, por lo tanto, se debe determinar la cantidad de electrones que hay en ese nivel, que corresponden a los electrones de valencia.

$$1s^2 2s^2 2p^3 = 5 \text{ electrones de valencia}$$



$$Z = 7 = 1s^2 2s^2 2p^3$$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

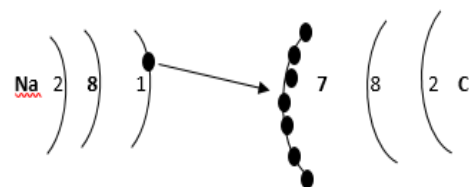
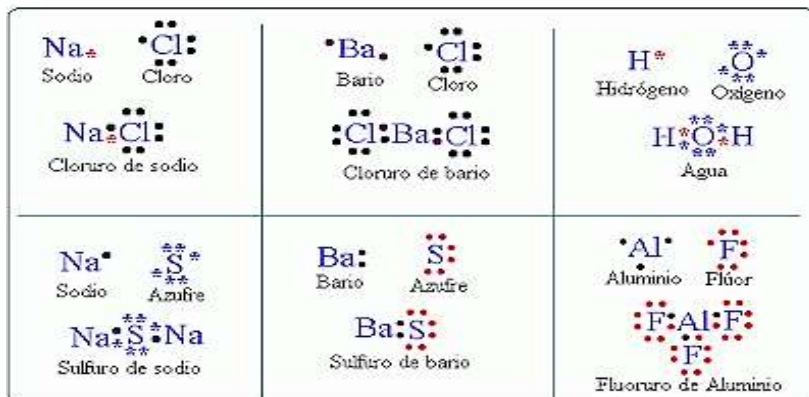
- Se debe confeccionar el diagrama de orbitales del último nivel de energía, para determinar la cantidad de electrones apareados y desapareados

En el último nivel de energía hay un par de electrones apareados y 3 electrones desapareados

- Finalmente, se escribe el símbolo del elemento, y luego se distribuyen los electrones, respetando la cantidad de electrones apareados y desapareados.



En la siguiente gráfica se observa el símbolo de cada elemento y su estructura de Lewis, representando los electrones de valencia de cada elemento por puntos de color diferente.

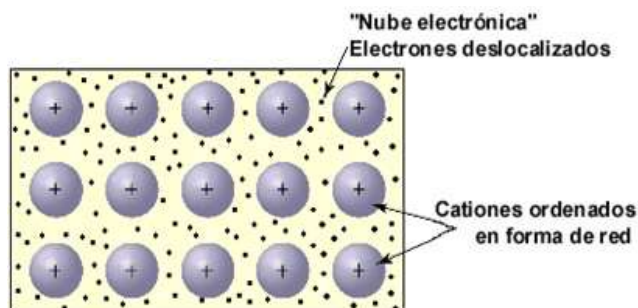


Esta gráfica representa la molécula de NaCl, con sus electrones de valencia y el cumplimiento de la regla del octeto

### ¿Qué tipos de enlaces químicos hay?

Las propiedades de las sustancias químicas se deben en gran medida de la naturaleza de los enlaces químicos que unen a los átomos o iones constituyentes. Los enlaces químicos pueden ser de **tipo metálico, iónico o covalente**, según el tipo de átomos participantes en la molécula, y cómo se comportan los electrones durante la formación de éste.

a) El **enlace metálico**, es aquel que se establece entre átomos metálicos, es decir, elementos que presentan una electronegatividad muy baja y un mínimo potencial de ionización, por ende, tienen tendencia a ceder electrones. La presencia de este enlace químico, implica la formación de estructuras tridimensionales compactas, lo que les otorga a las especies metálicas altas densidades electrónicas.



Estas altas densidades, también denominadas nubes electrónicas, se forman cuando un conjunto de iones positivos, se ordenan en forma de redes, y los electrones liberados se deslocalizan, es decir, se mueven libremente por una extensa región entre los iones positivos.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

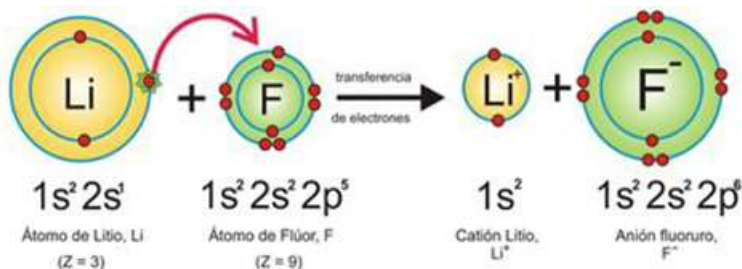
b) El **enlace iónico**, se establece a través de la interacción de iones, es decir, átomos que son capaces de ganar o perder electrones. Por lo tanto, en este tipo de enlace hay una transferencia de electrones entre las especies participantes.

Los metales son las especies que pierden los electrones, mientras que los no metales los ganan, por ende, este tipo de enlace se establece entre especies metálicas y no metálicas, transformándose el metal en un **catión** y el no metal en un **anión**, quedando unidas entre sí a través de fuerzas electrostáticas.

- **Anión**. Se forma cuando un átomo gana electrones y se carga negativamente.

- **Catión**. Se forma cuando un átomo pierde electrones y se carga positivamente.

En la mayoría de los casos, el número de los electrones ganados o perdidos, permite que cada uno de los iones resultantes adquiera la configuración electrónica del gas noble más cercano, es decir, cumpla con la regla del octeto.



c) Finalmente, el **enlace covalente** se establece entre átomos no metálicos, ocurriendo en ellos, una compartición de uno o más electrones, debido a la elevada electronegatividad que hay en estos átomos, que no permite una transferencia de electrones.

En la mayoría de los casos, los átomos adquieren la configuración del gas noble más cercano, para cumplir la **regla del octeto**.

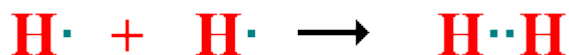
Para que haya un enlace covalente, debe haber una diferencia de electronegatividad entre los átomos presentes en la molécula menor o igual a 1,7.

## TIPOS DE ENLACES COVALENTES

Los enlaces covalentes se pueden clasificar:

### 1.- Según el número de pares de electrones compartidos pueden ser

a) **enlace covalente simple o sencillo**: Cada átomo aporta un electrón al enlace, es decir, se comparte un par de electrones entre dos átomos. Un ejemplo es la molécula de Hidrógeno (H<sub>2</sub>):



b) **enlace covalente doble**: Cada átomo aporta dos electrones al enlace, es decir, se comparten dos pares de electrones entre dos átomos. Un ejemplo es la molécula de Oxígeno (O<sub>2</sub>):





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

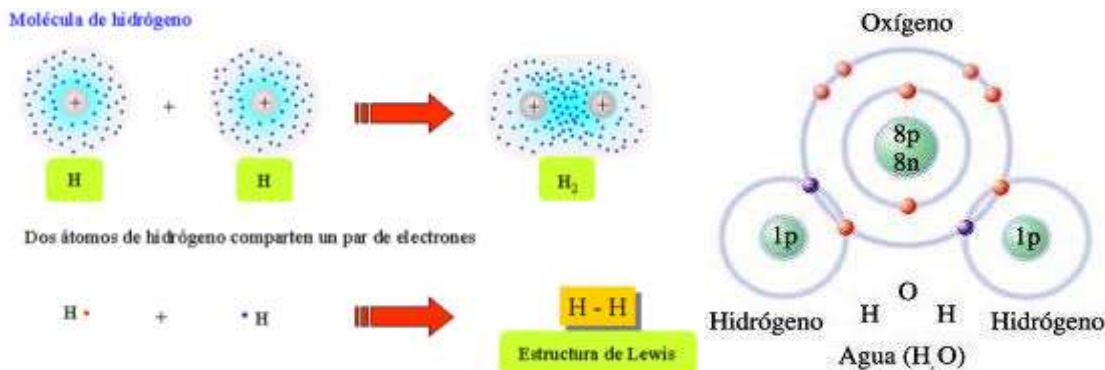
**c) enlace covalente triple:** Cada átomo aporta tres electrones al enlace, es decir, se comparten tres pares de electrones entre dos átomos, por ejemplo, la molécula de Nitrógeno ( $N_2$ ).



**2.- Según la diferencia de electronegatividad resultante pueden ser:**

**a) enlace covalente apolar o puro:** Los dos átomos que comparten electrones son del mismo elemento o bien de elementos de la misma electronegatividad para que los electrones enlazantes se compartan por igual. Todos los ejemplos vistos hasta ahora son de este tipo.

**b) enlace covalente polar:** Cuando dos átomos no son iguales, surgen situaciones intermedias en las que los dos  $e^-$  se encuentran compartidos entre los dos átomos, pero no por igual. Por ejemplo, en la molécula de HCl el átomo de cloro es más electronegativo, lo que indica que tiene mayor tendencia a atraer la nube electrónica hacia sí que el hidrógeno, con lo que la molécula es eléctricamente asimétrica con más carga negativa concentrada en el átomo de Cl y una cierta carga positiva en el átomo de H; se crea un momento dipolar



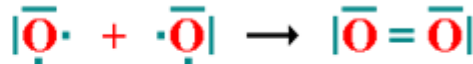
**3. Según la aportación de electrones que hace cada átomo del enlace los enlaces covalentes pueden ser:**

**a) Enlace covalente Normal:** en este cada átomo del enlace

aporta la misma cantidad de electrones, ejemplos



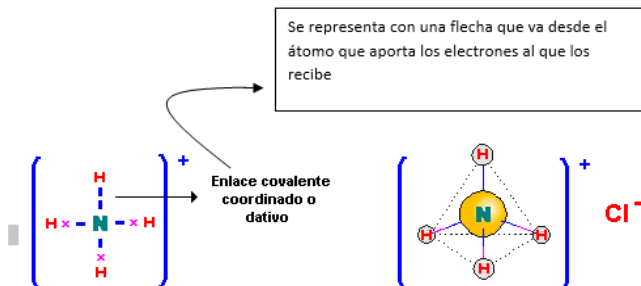
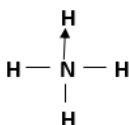
Cada átomo aporta un electrón al enlace



Cada átomo del enlace aporta dos electrones al enlace

Carrera 19 N°13B bis <

- el ion amonio;





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

## b) Enlace covalente coordinado o dativo:

Es un enlace covalente en el que el par de  $e^-$  que se comparte es aportado por un solo átomo. A los compuestos con este tipo de enlace se llaman complejos. Algunos compuestos con este tipo de enlace son:

## FUERZAS INTERMOLECULARES

Los átomos al unirse mediante enlaces covalentes pueden formar moléculas. Así, por ejemplo, sabemos que cuando el hidrógeno reacciona con el oxígeno se obtiene agua y que cada molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno unidos mediante enlaces covalentes. Sin embargo, el agua es una sustancia que además de encontrarse en estado gaseoso puede ser líquida o sólida (hielo), de modo que se nos plantea la cuestión de cuál es el mecanismo mediante el que las moléculas de agua se unen entre sí, ya que si no existiera ninguna fuerza de enlace entre ellas el agua siempre se encontraría en estado gaseoso. El mismo tipo de razonamientos podría hacerse para el caso de otras sustancias covalentes como, por ejemplo, el  $I_2$ , que en condiciones ordinarias se encuentra en estado sólido. Por otra parte, sabemos que muchas sustancias covalentes que a temperatura y presión ambientales se hallan en estado gaseoso, cuando se baja la temperatura lo suficiente pueden licuarse o solidificarse. De esta forma se puede obtener, por ejemplo, dióxido de azufre sólido enfriando  $SO_2$  a una temperatura inferior a  $-76^\circ C$ .

Las fuerzas de atracción entre moléculas (monoatómicas o poliatómicas) sin carga neta se conocen con el nombre de fuerzas intermoleculares o fuerzas de van der Waals. Dichas fuerzas pueden dividirse en tres grandes grupos: las debidas a la existencia de dipolos permanentes, las de enlace de hidrógeno y las debidas a fenómenos de polarización transitoria (fuerzas de London). A continuación, realizaremos un estudio elemental de cada uno de dichos grupos.

## ATRACCIONES DIPOLO - DIPOLO

La **interacción dipolo-dipolo** consiste en la atracción [electrostática](#) entre el extremo positivo de una [molécula polar](#) y el negativo de otra.

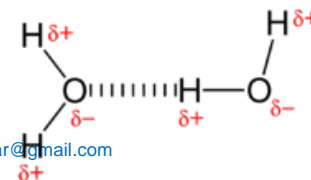
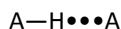
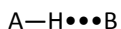


Las moléculas que son dipolos se atraen entre sí cuando la región positiva de una está cerca de la región negativa de la otra.

En un líquido las moléculas están muy cercanas entre sí y se atraen por sus fuerzas intermoleculares. Las moléculas deben tener suficiente energía para vencer esas fuerzas de atracción, y hacer que el líquido pueda entrar en ebullición. Si se requiere más energía para vencer las atracciones de las moléculas del líquido A que aquéllas entre las moléculas del líquido B, el punto de ebullición de A es más alto que el de B. Recíprocamente, menores atracciones intermoleculares dan pie a puntos de ebullición más bajos.

## ENLACE O PUENTES DE HIDROGENO

Es un tipo especial de interacción dipolo-dipolo entre el átomo de hidrógeno que está formando un enlace polar, tal como  $N-H$ ,  $O-H$ , ó  $F-H$ , y un átomo electronegativo como O, N ó F. Esta interacción se representa de la forma siguiente:







INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

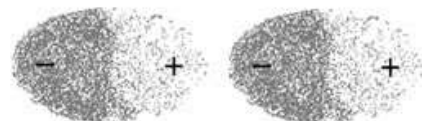
Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

A y B representan O, N ó F; A—H es una molécula o parte de una molécula y B es parte de otra. La línea de puntos representa el enlace de hidrógeno.

### **FUERZAS DE LONDON**

También conocidas como fuerzas de dispersión, de London o fuerzas dipolo-transitivas, se presentan en todas las sustancias moleculares. Éstas involucran la atracción entre dipolos temporalmente inducidos en moléculas no polares. Esta polarización puede ser inducida tanto por una molécula polar o por la repulsión de nubes electrónicas con cargas negativas en moléculas no polares. Un ejemplo del primer caso es el cloro disuelto porque son puras puntas (-) (+) [dipolo permanente] H-O-H---Cl-Cl [dipolo transitivo]



### **PARA AMPLIAR Y PROFUNDIZAR**

#### **Webgrafía sugerida**

<https://concepto.de/enlace-quimico/>

[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41008970/helvia/sitio/upload/enlace\\_1.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41008970/helvia/sitio/upload/enlace_1.pdf)

[https://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Enlace\\_quimico.html](https://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Enlace_quimico.html)

[https://www.ecured.cu/Enlace\\_qu%C3%ADmico](https://www.ecured.cu/Enlace_qu%C3%ADmico)

#### **Videos sugeridos**

<https://www.youtube.com/watch?v=WnVFcnGvJ-Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=85XmStwDdJo>

<https://www.youtube.com/watch?v=C4mZpTEgdio>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaria de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

## ACTIVIDADES A DESARROLLAR

1. Realiza la configuración electrónica de los gases nobles y señala que coincidencias hay entre éstas. ¿Qué conducta podemos esperar de estos átomos con relación a la formación de enlaces químicos?
2. ¿Qué relación hay entre la electronegatividad de un elemento y su tendencia a ceder electrones?
3. Consulta que propiedades tienen los compuestos que presentan enlace metálico, enlace covalente y enlace iónico. Realiza un cuadro comparativo.
- 4.- Elabora un mapa conceptual acerca de los tipos de enlaces covalentes.
5. Representa la unión de los siguientes elementos utilizando la estructura de Lewis
  - Aluminio con bromo
  - Hidrógeno y yodo
  - Hidrógeno y azufre
  - Calcio y oxígeno



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Área: Ciencias Naturales

Asignatura: Química

Docentes: Marbel Luz Martínez R.

Yasmine Patricia Quiroga

Grado:10°

Fecha: 18 mayo- 4 Junio 2021

[marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co](mailto:marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co)

[yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co](mailto:yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co)

## GUIA NO. 8 - TEMA: FORMULAS QUÍMICAS Y COMPOSICIÓN PORCENTUAL

**SUBTEMAS:** - Concepto, Símbolos de los elementos, cálculos para hallar la composición porcentual de los compuestos, cálculos para hallar la fórmula empírica y molecular de un compuesto químico, reglas para asignar los números o estado de oxidación.

**Webgrafía sugerida** <https://concepto.de/formula-quimica/>

**Videos sugeridos** <https://www.youtube.com/watch?v=HLYQJwQlyWI>

Las fórmulas representan los símbolos de los elementos que forman el compuesto.

El símbolo de los elementos puede tener una o dos letras.

-En el caso que sea una letra, esta es mayúscula. Ejemplo: hidrógeno (H), oxígeno: (O), carbono: (C).

Los símbolos de varios elementos proceden de su nombre en latín, ejemplos:

Potasio: K (kalium), fósforo: P (Phosphorus), azufre: S (sulphurium).)

-Si el símbolo del elemento está formado por dos letras, la primera es mayúscula y la segunda minúscula. Ejemplo: calcio: Ca. Magnesio: Mg, litio: Li.

Otros símbolos representan su nombre en latín, como: sodio: Na (**n**atrium), cobre: Cu (**c**uprum), Plata: Ag (**a**rgentum), Hierro: Fe (**f**érrum), Oro: Au (**a**urum), mercurio: Hg (su nombre es griego: **h**yd**r**árgyros) Dioscórides lo llamaba plata acuática, **h**yd**r**a (agua) y **g**ynos (plata).

Conocer los símbolos es muy importante para hallar la masa atómica de un compuesto. Muchos estudiantes al escribir la fórmula por ejemplo del monóxido de carbono: CO, escriben Co, este símbolo pertenece al cobalto. Igual sucede con el ácido fosfórico:  $H_3PO_4$ , escriben  $H_3Po_4$ , esta dificultad los conlleva a no obtener los resultados que necesitan, el Po pertenece al polonio.

En las fórmulas los símbolos van acompañados de subíndices, son números enteros pequeños que se colocan en la parte derecha e inferior de cada símbolo. Los subíndices indican la cantidad relativa de átomos que hay en la molécula.

Si la fórmula va acompañada de paréntesis el número que está por fuera multiplica los números que están dentro del paréntesis.

Veamos algunos ejemplos:

Ejemplo 1: La fórmula de la molécula de ácido fosfórico es  $H_3PO_4$  y está formada por 3 átomos de hidrogeno, 1 átomo de fósforo y 4 átomos de oxígeno.

Ejemplo 2: La fórmula del hidróxido de calcio  $Ca(OH)_2$ , está formada por 1 átomo de calcio 2 átomos de oxígeno y 2 átomos de hidrogeno.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Ejemplo 3: La fórmula del fosfito de bario:  $\text{Ba}_3(\text{PO}_3)_2$ , está formada por 3 átomos de bario, 2 átomos de fósforo y 6 átomos de oxígeno.

**Cálculos para hallar la composición porcentual a partir de fórmulas:** Conociendo la fórmula de un compuesto podemos hallar el porcentaje en masa de cada uno de los elementos que lo forman.

Ejemplo 1: Calcular la composición porcentual de la glucosa:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Primer paso: Se halla la masa molecular de la glucosa:

$$\begin{array}{l} \text{C}_6 = 12,010 \times 6 = 72,06 \text{ g} \\ \text{H}_{12} = 1,007 \times 12 = 12,084 \text{ g} \\ \text{O}_6 = 15,999 \times 6 = 95,994 \text{ g} \\ \hline 180,138 \text{ g/mol} \end{array}$$

Segundo paso: Calculamos el porcentaje de cada uno de los elementos dividiendo la cantidad de cada uno entre la masa molecular del compuesto y se multiplica por 100

$$\% \text{ C} = \frac{72,06 \text{ g}}{180,138 \text{ g}} \times 100 = 40 \% \text{ de C}$$

$$\% \text{ H} = \frac{12,084 \text{ g}}{180,138 \text{ g}} \times 100 = 6,708 \% \text{ de H}$$

$$\% \text{ O} = \frac{95,994 \text{ g}}{180,138 \text{ g}} \times 100 = 53,289 \% \text{ de O}$$

Respuesta: La composición porcentual de la glucosa es: 40 % de C, 6,708 % de H, 53,289 % de O.

**Cálculos para hallar la fórmula mínima o empírica de un compuesto químico:**

Ejemplo 1. Se le realizó un análisis cuantitativo a una muestra y se encontró que estaba formada por: 40 % de C, 6,708 % de H y 53,289 % de O.Cuál es la fórmula mínima o empírica.

Primer paso: El % es lo mismo que gramos. Convertimos los gramos a mol:

$$40 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = 3,33 \text{ mol de C}$$

$$6,708 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1,007 \text{ g H}} = 6,66 \text{ mol de H}$$

$$53,289 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{15,999 \text{ g O}} = 3,33 \text{ mol de O}$$

Segundo paso: Como les indique anteriormente, los símbolos de los elementos en las fórmulas van acompañados de números enteros pequeños llamados subíndices y pueden observar los resultados obtenidos fueron números





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

decimales, por lo tanto para realizar la conversión a números enteros dividimos a todos los resultados por el menor número de ellos: 3,333 así:

$$\text{Mol de C} = \frac{3,33 \text{ mol C}}{3,33} = 1 \text{ mol de C}$$

$$\text{Mol de H} = \frac{6,66 \text{ mol H}}{3,33} = 2 \text{ mol de H}$$

$$\text{Mol de O} = \frac{3,33 \text{ mol O}}{3,33} = 1 \text{ mol de O}$$

Respuesta: La fórmula mínima o empírica es:  $\text{CH}_2\text{O}$  su nombre es Metanal o formaldehído o formol.

Ejemplo 2: Cuál es la fórmula empírica de un compuesto que contiene 60 gramos de cloro y 40 gramos de oxígeno?

Primer paso: Convertimos los gramos a mol:

$$60 \text{ g Cl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}}{35,45 \text{ g Cl}} = 1,69 \text{ mol de Cl}$$

$$40 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ g O}} = 2,5 \text{ mol de O}$$

Segundo paso: Se convierten los números decimales a entero dividiendo a ambos por el menor de ellos:

$$\text{Mol de Cl} = \frac{1,69 \text{ mol Cl}}{1,69} = 1 \text{ mol de Cl}$$

$$\text{Mol de O} = \frac{2,5 \text{ mol O}}{1,69} = 1,47 \text{ mol de O}$$

Tercer paso: Cuando el número de moles continúa dando decimal, se multiplican todos los resultados obtenidos por 2:

$$1 \text{ mol de Cl} \times 2 = 2 \text{ moles de Cl}$$

$$1,47 \text{ mol de O} \times 2 = 2,94 \text{ moles de O, que se aproxima a 3 moles de O}$$

Por lo tanto la fórmula empírica del compuesto es:  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  corresponde al óxido de cloro (III), conocido también como óxido cloroso o trióxido de cloro.

Ejemplo 3: Encontrar la fórmula empírica de un compuesto formado por  $19,2 \times 10^{23}$  átomos de carbono,  $5,776 \times 10^{24}$  átomos de hidrógeno y  $9,632 \times 10^{23}$  átomos de oxígeno.

$$\frac{19,2 \times 10^{23} \text{ átomos C}}{9,632 \times 10^{23} \text{ átomos O}} = 2 = \frac{2 \text{ átomos C}}{1 \text{ átomo O}}$$

$$\frac{5,776 \times 10^{24} \text{ átomos H}}{9,632 \times 10^{23} \text{ átomos O}} = 6 = \frac{6 \text{ átomos H}}{1 \text{ átomo O}}$$

De lo anterior se deduce por cada átomo de oxígeno, hay 2 átomos de carbono y 6 átomos de hidrógeno, por lo tanto la fórmula empírica es  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  correspondiente al etanol o alcohol etílico.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Varios compuestos pueden tener la misma fórmula mínima, por tal motivo se debe conocer la fórmula molecular del compuesto en investigación.

### Cálculos para hallar la fórmula molecular de un compuesto químico:

La fórmula molecular muestra la composición real de un compuesto, es decir da el número real de cada átomo en la molécula conociendo su masa molecular.

Continuando con el ejercicio del ejemplo 1: Ya conocemos su fórmula mínima:  $\text{CH}_2\text{O}$  y nos dan la masa molecular: 180, 138 g/mol. Hallar la fórmula molecular.

La fórmula molecular es un múltiplo de la fórmula mínima, hallamos ese número representado por  $n$

$$n = \frac{\text{masa molecular (la da el ejercicio)}}{\text{masa de la formula mínima}}$$

Primer paso: Se halla la masa de la fórmula mínima:  $\text{CH}_2\text{O}$

$$\begin{array}{rcl} \text{C} & = & 12 \times 1 = 12 \text{ g} \\ \text{H} & = & 1,007 \times 2 = 2,014 \text{ g} \\ \text{O} & = & 15,999 \times 1 = 15,999 \text{ g} \\ & & \hline & & 30,013 \text{ g/mol} \end{array}$$

$$\text{Segundo paso: } n = \frac{180,138 \text{ g/mol}}{30,013 \text{ g/mol}} = 6$$

Tercer paso: Fórmula molecular = (Fórmula empírica)  $n$

Reemplazamos: Fórmula molecular =  $(\text{CH}_2\text{O})_6 = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Respuesta: La fórmula molecular es  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

**NOTA:** Para los ejercicios que te piden hallar la fórmula molecular y no te dan la fórmula mínima, debes realizar todo el procedimiento es decir: primero buscas la fórmula mínima y después la fórmula molecular

### CÓMO ESCRIBIR CORRECTAMENTE LAS FÓRMULAS EN QUÍMICA UTILIZANDO LOS NUMEROS DE OXIDACIÓN

Los compuestos son eléctricamente neutros (carga de cero), es decir las cargas eléctricas positivas (cationes) deben ser igual al número de cargas eléctricas negativas (aniones).

El número de oxidación (también llamados estado de oxidación o valencia) es un número entero positivo si el átomo pierde electrones o comparte con un átomo que tiene tendencia a captarlos y negativo si gana electrones o los comparte con un átomo que tenga tendencia a cederlos para cumplir la regla del octeto.

#### Reglas para asignar los números o estados de oxidación

1- Si el átomo no está combinado a otro átomo o es un elemento libre, su número de oxidación es cero:  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , Na, K

Ejemplo 1: Asignar los números de oxidación en la siguiente ecuación:





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8



2- Los metales alcalinos (grupo I A): Li, Na, K, Rb, Cs tienen en sus compuestos número de oxidación + 1.

+1      +1

Ejemplo NaCl, Li<sub>2</sub>O

3- Los metales alcalinotérreos (grupo II A): Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) en sus compuestos su número de oxidación es + 2.

+2      +2      +2

Ejemplo: CaO, MgBr<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>

4- El número de oxidación del oxígeno es -2.

-2      -2

Ejemplo: H<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

El número de oxidación del oxígeno en los peróxidos es -1. Los peróxidos son compuestos formados por un metal y grupo de oxígenos. La fórmula general de los peróxidos es Metal + (O<sup>-1</sup>)<sub>2</sub>

-1      -1      -1      -1

Ejemplo: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, CaO<sub>2</sub>, BaO<sub>2</sub>

+1      +1

5- El número de oxidación del hidrógeno es +1. Ejemplo: H<sub>2</sub>O, HNO<sub>3</sub>

En los hidruros metálicos el número de oxidación del hidrógeno es -1. La fórmula general de los hidruros es: Metal H.

-1      -1      -1      -1      -1

Ejemplo: NaH, CaH<sub>2</sub>, AlH<sub>3</sub>, PbH<sub>4</sub>, CuH<sub>2</sub>

6- En los compuestos binarios, el estado de oxidación de los halógenos (grupo VII A) es -1.

-1      -1      -1

Ejemplo: NaCl, BeBr<sub>2</sub>, AlF<sub>3</sub>

7- La suma de los números de oxidación de todos los elementos de un compuesto es igual a cero. Si hay subíndice, este multiplica al número de oxidación:

+1 -1 = 0      +1 -2

Ejemplo NaCl, Li<sub>2</sub>O      Li: 1x2 = 2 -2(oxígeno) = 0

+2 -2 = 0

CaO      MgBr<sub>2</sub>

Mg +2      Br (-1x2 = -2) +2 -2 = 0

+2 (-2 +1)<sup>-1</sup>

Ba (O H)<sub>2</sub>      Ba: +2      (OH): -1 x 2 = -2 por lo tanto +2-2 = 0

### PARA TENER EN CUENTA EN LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

**1- Si la fórmula del compuesto tiene dos elementos**, se escribe primero el símbolo del elemento con carga positiva seguido del símbolo del elemento con carga negativa. Ver los ejemplos anteriores.

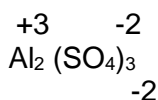
**2- Si la fórmula tiene dos elementos** cada uno con subíndice, estos se invierten.

+3 -2

Ejemplo 1:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  Fe:  $2 \times 3 = 6$  O:  $3 \times -2 = -6$  por lo tanto:  $6 - 6 = 0$

Ejemplo 2:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  Primer paso: En este compuesto se consideran dos elementos:  $\text{SO}_4$  como un elemento y el aluminio.

Primer paso: Se invierten los dos subíndices.



Paso 2: Se asigna el número de oxidación al oxígeno  $\text{SO}_4$   $-2 \times 4 = -8$

Paso 3: Que número al restarle 8 nos da -2 ?  $6 - 8 = -2$

O realizas la ecuación:  $-8 + X = -2$  despejamos  $X = -2 + 8 = 6$

Por lo tanto, los números de oxidación de cada elemento es:

$$\begin{array}{cc} +3 & +6-2 \\ \text{Al}_2 & (\text{SO}_4)_3 \end{array}$$

$$\text{Al} = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{S} = +6$$

$$\text{O}: -2 \times 4 = -8$$

$$(6 - 8) = -2 \times 3 = -6 + 6 \text{ Al} = 0$$

**3- Si la fórmula tiene tres elementos, los dos primeros tienen carga positiva y el tercero negativo.**

Primer paso: asignamos los números de oxidación a los elementos de los extremos, aplicando las reglas anteriores:

+1 -2

Ejemplo:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Segundo paso: multiplicamos los números de oxidación por los subíndices, si hay:

$$\text{Na}: 1 \times 2 = 2$$

$$\text{O}: -2 \times 3 = -6$$

Tercer paso: Realizamos la operación:  $2 - 6 = -4$ , este número se lo asignamos al segundo elemento, (en este caso al carbono) pero con signo positivo: 4 para que todas las cargas negativas y positivas den cero.  $-4 + 4 = 0$

+1 +4 -2

$$\text{Na}_2 \text{ C } \text{O}_3 \quad \text{Resultado: } (1 \times 2) = 2 + 4 = 6 - 6 = 0$$

+1 +5 -2

$$\text{H}_3 \text{ P } \text{O}_4 \quad \text{Resultado: } (1 \times 3) = 3 + 5 = 8 \text{ y } (-2 \times 4 = -8) \text{ Tenemos: } 8 - 8 = 0$$

**4- Si la fórmula lleva paréntesis, como el nitrato de magnesio:  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$**

Primer paso: Los subíndices del Mg que es 1 y el que está por fuera del paréntesis (2) se invierten:

+2 -1





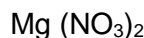
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8



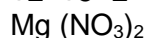
-2

Segundo paso: Se asigna el número de oxidación al oxígeno NO<sub>3</sub>

Multiplicamos  $-2 \times 3 = -6$ , pero toda la operación dentro del paréntesis debe dar  $-1$  por lo tanto buscamos un número menor de 6 que al restarlo nos de  $-1$  sería:  $5 - 6 = -1$  o realizamos la siguiente ecuación:  $x - 6 = -1$ . Despejamos  $x = -1 + 6 = 5$  (restamos y se coloca el signo del número mayor).

Los números de oxidación para cada elemento son:

+2 +5 -2



### De la Webgrafía sugerida, responde las siguientes preguntas;

- 1- Qué es fórmula química 2- Cuáles son los tipos o clases de fórmulas, definir cada una. 3- Cuáles son las partes de una fórmula química.

**De acuerdo a la guía, responde:** a) Cómo deben escribirse los símbolos b) Que son los subíndices en una fórmula c)- Que debes tener en cuenta si la fórmula va acompañada de paréntesis y tiene número subíndice por fuera?

### TALLER

Estudia la teoría y realiza los siguientes ejercicios para que escojas la respuesta correcta:

1-La composición porcentual del HClO es:

- a) 1,92% H; 67,57% Cl; 30,50% O      b) 1,92% O; 67,57% H; 30,50% Cl  
c) 3,4% H; 54,95% Cl; 41,65% O      d) 54,95% H; 3,4% Cl; 41,65% O  
e) 30,50% H; 67,57% Cl; 1,92% O

2-Un compuesto de composición: 43,7% de fósforo y 56,3% de oxígeno, tiene como fórmula empírica o mínima:

- a) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      b) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>      c) P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>      d) PO<sub>2</sub>      e) P<sub>5</sub>O<sub>2</sub>

3-Un compuesto formado de nitrógeno e hidrógeno, tiene la siguiente composición porcentual:

N = 87,5%, H = 12,5 %. La fórmula empírica o mínima es:

- a) NH<sub>3</sub>      b) NH<sub>2</sub>      c) N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>      d) N<sub>3</sub>H      e) NH<sub>5</sub>

4-Un compuesto de masa molecular aproximada de 231,52 g, formado por 72,36% de hierro y 27,34% de oxígeno, posee la siguiente fórmula molecular:

- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      b) FeO      c) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      d) Fe<sub>2</sub>O      e) FeO<sub>2</sub>

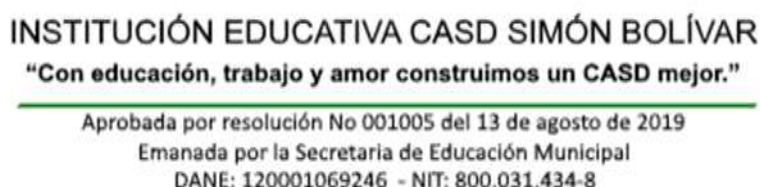
**5A-** Escribe el número de oxidación a cada símbolo del dicromato de sodio, cuya fórmula es: Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> y responde la siguiente pregunta:

El número de oxidación para el cromo es: a) -3      b) 3      c) 6      d) 4      e) 2

**5B-** Escribe el número de oxidación a cada símbolo del, cuya fórmula es: Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> y responde la siguiente pregunta:

El número de oxidación para el fósforo es:

- 5      b) 3      c) 5      d) 4      e) 2



**Grado:10°**

**Fecha: 8-25 Junio 2021**

**marbelmartinez@iecasdvalleupar.edu.co**

[yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co](mailto:yasminequiroga@iecasdvalledupar.edu.co)

*Ejemplo:*  $4\text{Cl}_2 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}_5$   
 Cloro            Oxígeno            Anhídrido clórico



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

## **NOMENCLATURA DE LOS ÓXIDOS.**

Para dar el nombre a los óxidos, utilizamos varios tipos de nomenclatura:

**1-Nomenclatura Sistemática:** Ejemplo: En biología has escuchado la palabra: monóxido de carbono y dióxido de carbono.

Para nombrar a los óxidos con la nomenclatura sistemática, vas a utilizar prefijos que indican el número de oxígenos. Estos prefijos son: mono (1), di (2), tri (3), tetr (4), pent (5), hex (6) y hept (7). Ejemplos:

$\text{Al}_2\text{O}_3$  su nombre es trióxido de aluminio, porque tiene 3 oxígenos.

$\text{CO}$  su nombre es monóxido de carbono

$\text{CO}_2$  su nombre es dióxido de carbono

$\text{Cl}_2\text{O}_5$  Pentóxido de cloro

$\text{Cl}_2\text{O}_7$  Heptóxido de cloro

**2-Nomenclatura stock:** Para dar el nombre a los óxidos con este sistema de nomenclatura, escribes óxido de, el nombre del elemento y entre paréntesis el número o estado de oxidación del elemento.

Ejemplo: en el compuesto  $\text{CO}_2$ , el nombre es óxido de carbono (IV), se preguntaran de donde sale el 4 (en número romano). Pues bien, ya en la clase de distribución electrónica aprendieron que los grupos de la tabla periódica indican el número de electrones en el último nivel de energía; el oxígeno es del grupo VI (6) para completar 8 y cumplir con la regla del octeto, el gana 2 electrones y queda cargado negativamente: -2.

## **REGLAS PARA ASIGNAR LOS NÚMEROS DE OXIDACIÓN**

<https://www.youtube.com/watch?v=jLElcElc-MU>

### **PRIMER CASO: $\text{CO}_2$ EL OXÍGENO TIENE SUBÍNDICE**

**-Primera regla:** En los óxidos el número de oxidación del oxígeno es -2, este se escribe en la parte superior del símbolo.



**-Segunda regla:** Cuando en la fórmula, el oxígeno tiene un subíndice (que es el número pequeño que se



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

localiza en la parte inferior derecha del símbolo), siempre vas a multiplicar el subíndice, por el número de oxidación del oxígeno (que siempre se escribe en la parte superior del símbolo de cada elemento, en este caso el oxígeno: -2).

Multiplicas:  $-2 \times 2 = -4$

**-Tercera regla:** Los compuestos son eléctricamente neutros es decir el total de cargas positivas y negativas debe dar cero, por lo tanto el número de oxidación del carbono (en el ejemplo  $\text{CO}_2$ ) es + 4, (el símbolo + no es necesario escribirlo).

Porque:  $4 - 4 = 0$

Queda:

4 -2

$\text{CO}_2$  y su nombre en la Nomenclatura stock es: óxido de carbono (IV)

## SEGUNDO CASO: $\text{CaO}$ : EL OXÍGENO NO TIENE SUBÍNDICE

-2

$\text{CaO}$

- Los compuestos son eléctricamente neutros es decir el total de cargas positivas y negativas debe dar cero, como en este caso el oxígeno no tiene subíndice, entonces el número de oxidación del otro elemento es +2 (el símbolo + no es necesario escribirlo).

Porque:  $2 - 2 = 0$

Queda: 2 -2

$\text{CaO}$  y su nombre en la Nomenclatura stock es: óxido de calcio (II)

## TERCER CASO: $\text{Al}_2\text{O}_3$ LOS 2 ELEMENTOS TIENEN SUBÍNDICE

- Como en este caso ambos símbolos tienen subíndice, entonces se intercambian o se cruzan.

3 -2

$\text{Al}_2\text{O}_3$  y su nombre en la Nomenclatura stock es: óxido de aluminio (III)

El aluminio al realizar la operación:  $3 \times 2 = 6$  y el oxígeno:  $-2 \times 3 = -6$ .

Cumpléndose la Tercera regla: Los compuestos son eléctricamente neutros es decir el total de cargas positivas y negativas debe dar cero:  $6 - 6 = 0$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

**3-Nomenclatura común o tradicional.** A la raíz del metal se le adiciona la terminación oso e ico, teniendo en cuenta cuantos números de oxidación tiene.

En la Tabla Periódica se encuentran los números o estados de oxidación de cada elemento para tener en cuenta al escribir las fórmulas o asignar los nombres a los compuestos químicos.

IA												VIII A					
H +1																	
Li +1	Be +2											III A	IV A	V A	VIA	VII A	He
Na +1	Mg +2											B ±3	C +2, ±4	N ±1, ±2, ±3 +4, +5	O -1, -2	F -1	Ne
												Al +3	Si +2, ±4	P ±3, +5	S ±2, +4, +6	Cl ±1 +3, +5, +7	Ar
K +1	Ca +2	Sc +3	Ti +2, +3, +4	V +2, +3 +4, +5	Cr +2, +3 +6	Mn +2, +3 +4, +5, +6, +7	Fe +2, +3	Co +2, +3	Ni +2, +3	Cu +1, +2	Zn +2	Ga +1, +3	Ge +2, +4	As ±3, +5	Se -2, +4, +6	Br ±1 +3, +5, +7	Kr
Rb +1	Sr +2	Y +3	Zr +3, +4	Nb +2, +3 +4, +5	Mo +2, +3 +4, +5, +6	Tc +4, +5 +6, +7	Ru +2, +3 +4, +5, +6 +7, +8	Rh +2, +3 +4, +5, +6	Pd +2, +4	Ag +1	Cd +2	In +1, +3	Sn +2, +4	Sb ±3, +5	Te ±2, +4, +6	I ±1 +3, +5, +7	Xe
Cs +1	Ba +2	La +3	Hf +3, +4	Ta +3, +4, +5	W +2, +3 +4, +5, +6	Re +2, +3 (+4, +6, +7)	Os +2, +3 +4, +5, +6 +7, +8	Ir +2, +3 +4, +5, +6	Pt +2, +4	Au +1, +3	Hg +1, +2	Tl +1, +3	Pb +2, +4	Bi +3, +5	Po ±2, +4, +6	At ±1, +5	Rn
Fr +1	Ra +2	Ac +3	Rf +3, +4	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

REGLAS:

- 1- Si el elemento tiene solamente un número de oxidación termina en ico. Ejemplo los elementos del grupo I A y II A. Na<sub>2</sub>O: óxido sódico CaO óxido cálcico
- 2- Si el elemento tiene 2 números de oxidación, el menor termina en oso y el mayor termina en ico. Ejemplo:

El Cobre tiene 2 números de oxidación: +1 y +2 y su nombre **Cu (cuprum)**: cuproso y cúprico

+1 -2

+2-2

Cu<sub>2</sub>O óxido cuproso

CuO óxido cúprico.

**Para esta nomenclatura debes tener en cuenta lo siguiente: Los símbolos de varios elementos proceden de su nombre en latín, ejemplos:**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Azufre: **S** (**sulphurium**), entonces su nombre será sulfuroso y sulfúrico

Cobre: **Cu** (**cuprum**): cuproso y cúprico

Hierro: **Fe** (**ferrum**): ferroso y férico

Oro: **Au** (**aurum**): auroso y áurico

Plomo (**plumbum**): plumboso y plúmbico

3- Si el elemento tiene 3 números de oxidación, Ejemplo el azufre: sus números de oxidación son: +2, +4, +6.

-Para el menor de todos (+2) a la raíz (sulfur, de acuerdo a su nombre en latín) se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación OSO. Por lo tanto

2-2

SO su nombre es óxido **hiposulfuroso**

-Para el segundo número de oxidación (+4) a la raíz (sulfur) se le adiciona solamente la terminación OSO

+4 -2

SO<sub>2</sub> su nombre es óxido sulfuroso

-Para el tercer número de oxidación (+6) a la raíz (sulfur) se le adiciona solamente la terminación ICO

6 -2

SO<sub>3</sub> su nombre es ácido sulfúrico

4- Si el elemento tiene 4 números de oxidación, Ejemplo el cloro: sus números de oxidación son: +1, +3, +5 y +7.

-Para el menor de todos (+1) a la raíz clor se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación OSO. Por lo tanto

+1-2

Cl<sub>2</sub>O su nombre es óxido **hipocloroso**

-Para el segundo número de oxidación (+3) a la raíz (clor) se le adiciona solamente la terminación OSO

+3 -2

Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> su nombre es óxido cloroso

-Para el tercer número de oxidación (+5) a la raíz (clor) se le adiciona solamente la terminación ICO

+5 -2

Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub> su nombre es óxido clórico

-Para el cuarto número de oxidación (+7) a la raíz (clor) se le adiciona el prefijo PER



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Y la terminación ICO

+7 -2

Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> su nombre es óxido **perclórico**

### TALLER DE OXIDOS

Estudia el tema y escoge la respuesta correcta sustentándola.

1. Si el elemento zinc se combina con el oxígeno, el compuesto formado se clasifica como:

- a. Óxido ácido    b. óxido básico    c. a y b son verdaderos    d. ninguno

porque: \_\_\_\_\_

2. Si el elemento yodo se combina con el oxígeno, el compuesto formado se clasifica como:

- a. Óxido ácido    b. óxido básico    c. a y b son verdaderos    d. ninguno

porque: \_\_\_\_\_

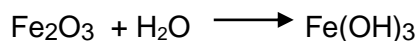
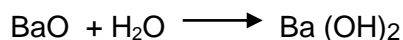
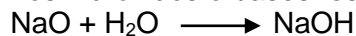
Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	NOMENCLATURA SISTEMÁTICA	NOMENCLATURA STOCK	NOMENCLATURA COMÚN O TRADICIONAL
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
	Trióxido de azufre		
		Óxido de cloro (V)	
			Oxido hipocloroso

### FUNCIÓN: HIDRÓXIDOS O BASES

Video de apoyo <https://www.youtube.com/watch?v=2AMIVzzqtPQ>

Los hidróxidos o bases resultan hacer reaccionar agua con un óxido básico. Ejemplo:



FÓRMULA GENERAL DE LAS BASES: Se escribe el símbolo de metal y a su derecha el OH, con un subíndice igual al número de oxidación del metal.

Carrera 19 N°13B bis -38 - Teléfono Fax: 570 89 37 - Valledupar – Cesar – E-mail: [casdvalledupar@gmail.com](mailto:casdvalledupar@gmail.com)

[www.iecasdvalledupar.edu.co](http://www.iecasdvalledupar.edu.co)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Primera regla: Si el metal es del grupo I, no se escribe subíndice, Ejemplo: KOH, NaOH

Segunda regla: Si el metal tiene solamente un número de oxidación, se escribe como subíndice al (OH).

Ejemplo: Ca(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>

Tercera regla: Si el metal tiene 2 números de oxidación, ese número se escribe como subíndice al (OH). Ejemplo:

El número de oxidación del hierro es: +2 y +3, por lo tanto se colocan como subíndices al grupo (OH), así: Fe(OH)<sub>2</sub> y Fe(OH)<sub>3</sub>

El oro tiene 2 números de oxidación: +1 y +3: AuOH y Au(OH)<sub>3</sub>

Nota: En la Tabla Periódica se encuentran los números o estados de oxidación de cada elemento para tener en cuenta al escribir las fórmulas o asignar los nombres a los compuesto químicos.

## NOMENCLATURA DE LAS BASES O HIDRÓXIDOS

Los hidróxidos utilizan los 3 sistemas de nomenclatura explicados para los óxidos, con la diferencia que cambia la palabra óxido por hidróxido.

1. Para nombrar a los hidróxidos con la nomenclatura sistemática, vas a utilizar prefijos que indican el número de grupos (OH). Estos prefijos son: mono (1), di (2), tri (3), etc.

Ejemplos: Al(OH)<sub>3</sub> su nombre es trihidróxido de aluminio, porque tiene 3 (OH).

2. Nomenclatura stock: Para dar el nombre a los hidróxidos con este sistema de nomenclatura, escribes hidróxido de- el nombre del elemento y entre paréntesis el número o estado de oxidación del elemento.

Ejemplo: Al(OH)<sub>3</sub> su nombre es Hidróxido de aluminio (III)

3. Nomenclatura común o tradicional: A la raíz del metal se le adiciona la terminación oso e ico, teniendo en cuenta cuantos números de oxidación tiene. Así:

- a) Si el metal tiene solamente un número de oxidación termina en ico o escribes hidróxido de- el nombre del elemento. Ejemplo los elementos del grupo I A y II A.

NaOH: Hidróxido sódico      Ca(OH)<sub>2</sub> hidróxido cálcico

- b) Si el metal tiene 2 números de oxidación, el menor termina en oso y el mayor termina en ico. Ejemplo:

El Plomo tiene 2 números de oxidación: +2 y +4. Y su nombre: Plumbum: plumboso y plúmbico

+2    -1

+4    -1

Pb(OH)<sub>2</sub> Hidróxido plumboso

Pb(OH)<sub>4</sub> Hidróxido plúmbico.

NOTA: Siempre el grupo hidroxilo: OH su número de oxidación es -1. (OH)<sup>-1</sup> porque: O es -2 y el H es +1 al restar -2 +1 = -1

Ejemplo: Utilizando las 3 nomenclaturas para el compuesto: Fe(OH)<sub>2</sub> : Recuerda: Hierro: **Fe (férrum)**: ferroso (+2) y férrico (+3)





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Por lo tanto: Dihidróxido de hierro, hidróxido de hierro (II), hidróxido ferroso.

## TALLER DE HIDRÓXIDOS O BASES

1. Completa: la fórmula general de las bases o hidróxido es:

\_\_\_\_\_

2. Estudia el tema y completa la siguiente tabla. Escribe primero la fórmula (donde no este escrita) para asignar después los nombres.

FÓRMULA	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura Stock	Nomenclatura común o Tradicional
Ba(OH) <sub>2</sub>			
		Hidróxido de cobre (II)	
			Hidróxido áurico
	Tetrahidróxido de plomo		

## FUNCIÓN: ÁCIDOS

Video de apoyo <https://www.youtube.com/watch?v=T5ehBeGHbAs>

Los ácidos inorgánicos son compuestos que se caracterizan por tener Hidrógenos presentes al inicio de la fórmula. Pueden ser binarios o ternarios

Hay dos clases de ácidos: Hidrácidos y oxácidos.

**Los Hidrácidos:** son compuestos binarios que tienen como fórmula general: Hidrógeno y un elemento no metal.  
Ejemplo: HCl, HBr, H<sub>2</sub>S

**Nomenclatura:** Se nombran con la palabra ácido, como nombre genérico, y como nombre específico se escribe el nombre del no metal y se le agrega el sufijo -hídrico. Ejemplos:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

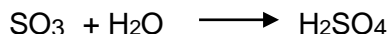
Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Compuesto	Nombre tradicional
HBr	ácido bromhídrico
HI	ácido yodhídrico
H <sub>2</sub> Se	ácido selenhídrico
H <sub>2</sub> Te	ácido telurhídrico

**Los Oxácidos:** Son compuestos ternarios cuya fórmula general es: Hidrógeno, no metal y oxígeno. Ejemplo: H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Los oxácidos se forman al reaccionar un óxido ácido con el agua, ejemplo: CO<sub>2</sub>  
+ H<sub>2</sub>O                       $\longrightarrow$  H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



**Nomenclatura de los oxácidos:** La más utilizada es la común o tradicional, que consiste en darle prefijos y sufijos a los no metales de acuerdo si tienen: 1, 2, 3 o 4 números de oxidación

**Los elementos no metales con 2 números de oxidación,** como: carbono (+2 y +4), Silicio (+2, +4), Arsénico (+3, +5).

### Reglas para asignar los números de oxidación al compuesto con 3 elementos:

1. Se escribe el número de oxidación al hidrógeno: +1 y al oxígeno -2, si los símbolos tienen subíndices se multiplican. Ejemplo:

+1      -2



$$\text{H} = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{O} = -2 \times 4 = -8$$

- 2 Se realiza la resta con los datos obtenidos:  $3 - 8 = -5$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

3. Como todos los compuestos son eléctricamente neutros, es decir, el total de cargas positivas y negativas debe dar cero, por lo tanto, el número de oxidación del arsénico es +5 y se debe tener en cuenta para asignar el nombre al compuesto, Arsénico (+3, +5).

+1+5 -2

H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub> ácido arsénico

Para nombrar estos oxácidos se escribe la palabra ácido, la raíz del no metal y la terminación oso para el menor número de oxidación y la terminación ico para el mayor.

Ejemplo:

+1+3 -2

H<sub>3</sub>AsO<sub>3</sub> ácido arsenioso

+1 +5 -2

H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub> ácido arsénico

**Si el no metal tiene 3 números de oxidación**, Ejemplo el azufre: sus números de oxidación son:

B. +2, +4, +6.

-Para el menor de todos (+2) a la raíz (sulfur, de acuerdo a su nombre en latín) se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación OSO. Por lo tanto

1+2 -2

H<sub>2</sub>SO<sub>2</sub> su nombre es ácido **hiposulfuroso**

-Para el segundo número de oxidación (+4) a la raíz (sulfur) se le adiciona solamente la terminación OSO

1+4 -2

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> su nombre es ácido **sulfuroso**

-Para el tercer número de oxidación (+6) a la raíz (sulfur) se le adiciona solamente la terminación ICO 1+6 -2

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> su nombre es ácido **sulfúrico**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

C. Si el no metal tiene 4 números de oxidación, Ejemplo el cloro: sus números de oxidación son: +1, +3, +5 y +7.

-Para el menor de todos (+1) a la raíz clor se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación OSO. Por lo tanto

1+1-2

HClO su nombre es ácido **hipocloroso**

-Para el segundo número de oxidación (+3) a la raíz (clor) se le adiciona solamente la terminación OSO

1+3 -2

HClO<sub>2</sub> su nombre es ácido **cloroso**

-Para el tercer número de oxidación (+5) a la raíz (clor) se le adiciona solamente la terminación ICO

1+5 -2

HClO<sub>3</sub> su nombre es ácido **clórico**

-Para el cuarto número de oxidación (+7) a la raíz (clor) se le adiciona el prefijo PER Y la terminación ICO

1+7 -2

HClO<sub>4</sub> su nombre es ácido **perclórico**

### TALLER DE ÁCIDOS

Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA Escribe el número de oxidación a cada símbolo del elemento.	CLASIFICACIÓN	NOMENCLATURA
HCl		
H <sub>2</sub> CO <sub>2</sub>		
HF		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		
H <sub>2</sub> S		



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

## FUNCIÓN SALES

VIDEO DE APOYO <https://www.youtube.com/watch?v=lonv1Zlkq1I>

Las sales son compuestos que resultan de la combinación de sustancias ácidas con sustancias básicas. Comprenden tanto compuestos binarios o diatómicos, como ternarios. Y hay distintos tipos o formas de clasificarlas que son: sales neutras, sales ácidas, sales básicas y sales mixtas.

Las sales neutras son compuestos formados por la reacción de un ácido con un hidróxido (compuesto ternario básico) formando también agua. Entre las sales neutras se encuentran las binarias y las ternarias, que se diferencian entre sí por el ácido con el que reaccionan, siendo estos un **hidrácido o un oxácido**.

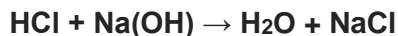
Cuando reacciona un ácido con un hidróxido para formar una sal neutra se combinan todos los cationes hidronio ( $H^{+1}$ ) con todos los aniones hidroxilo ( $OH^{-1}$ ). Los cationes  $H^{+1}$  son los que dan la propiedad de ácido a los hidrácidos y oxácidos, y los aniones  $OH^{-1}$  son los que dan propiedad de base a los hidróxidos, y cuando estos ácidos y bases reaccionan dan lugar a una **neutralización**, que es la formación de agua, mientras que los iones restantes de la reacción forman una sal. Es por esta razón que estas sales reciben el nombre de "neutras".

Trabajaremos dos clases de sales: Haloideas o binarias y las oxisales.

- Las **SALES NEUTRAS BINARIAS O SALES HALOIDEAS** son compuestos formados por un hidrácido y un hidróxido. Tienen como fórmula general: Metal y un elemento no metal. Ejemplo:  $KCl$ ,  $FeCl_3$   
 $+1 -1 \quad +3 -1$

El metal tiene carga positiva y el no metal negativa. Ejemplo:  $KCl$ ,  $FeCl_3$

En la ecuación se presenta el proceso completo para la formación de una sal neutra binaria Hidrácido + Hidróxido  $\rightarrow$  Agua + Sal neutra



**Nomenclatura:** Para nombrarlas se utilizan las 3 nomenclaturas.

- Para nombrarlos en **el sistema tradicional**, se aplican las reglas generales usando el nombre del no metal con el sufijo **-uro** como nombre genérico y el nombre del metal como nombre específico:  $NaCl$  cloruro de sodio       $CaF_2$  fluoruro de calcio       $FeCl_3$  cloruro férrico





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

-Si el metal tiene solamente un número de oxidación termina en ico. Ejemplo los elementos del grupo I A y II A. K I: Yoduro potásico CaF<sub>2</sub> Fluoruro cálcico

-Si el metal tiene 2 números de oxidación, el menor termina en oso y el mayor termina en ico. Ejemplo: El Oro (aurum) tiene 2 números de oxidación: +1 y +3.

+1 -1

+3 -1

AuCl Cloruro auroso

AuCl<sub>3</sub> Cloruro áurico.

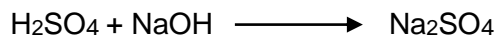
2. En la **Nomenclatura sistemática** se escribe la raíz del no metal, se le adiciona la terminación uro y el nombre del metal. Ejemplo: LiF su nombre es: fluoruro de litio.

Si el no metal tiene subíndices, se adiciona los prefijos: di (2), tri (3), tetra (4), penta (5). Ejemplo: AlCl<sub>3</sub> tricloruro de aluminio. PbBr<sub>4</sub> tetrabromuro de plomo.

3. **Nomenclatura stock**: Se escribe la raíz del no metal, se le adiciona la terminación uro seguido del nombre del metal y entre paréntesis el subíndice en número romano.

Ejemplo: PbCl<sub>4</sub> su nombre es: cloruro de plomo (IV).

- **LAS OXISALES o SALES TERNARIAS NEUTRAS**: Se obtienen al reaccionar un ácido oxácido con una base o hidróxido. Ejemplo:



Su fórmula general es: Metal, no metal y oxígeno. Ejemplo: BaCO<sub>3</sub>

**Nomenclatura**: La más utilizada es la común o **tradicional**, que consiste en darle prefijos y sufijos a los no metales de acuerdo si tienen: 1, 2, 3 o 4 números de oxidación.

La denominación que reciben las sales proviene del nombre del ácido, oxácido, que las origina. Para nombrar una sal cuando deriva de un ácido cuyo nombre específico termina en -oso, se reemplaza dicha terminación por **-ito**. Análogamente cuando el nombre específico del ácido termina en -ico, se reemplaza por **-ato**. Por ejemplo: el Hidróxido de sodio (Na(OH)) reacciona con el ácido

fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) para formar la sal fosfato de sodio (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>).

Otra manera para saber cuándo utilizar los sufijos -ito o -ato, en lugar de determinar de qué ácido proviene la sal neutra, para así nombrar el compuesto; se determina el número de valencia con el que figura el no metal *diferente de oxígeno* en el compuesto. El procedimiento es similar al utilizado en los oxácidos

En el sistema tradicional se utiliza como nombre genérico el nombre del no metal con el sufijo y prefijo correspondiente a su número de valencia y como nombre específico el nombre del metal, elemento proporcionado por el hidróxido. Según el número de valencia del no metal en la sal (o del no metal en el oxácido que da origen a la sal) los sufijos son:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CASD SIMÓN BOLÍVAR

"Con educación, trabajo y amor construimos un CASD mejor."

Aprobada por resolución No 001005 del 13 de agosto de 2019

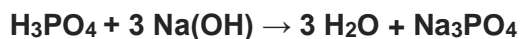
Emanada por la Secretaría de Educación Municipal

DANE: 120001069246 - NIT: 800.031.434-8

Hipo....oso	Para números de oxidación 1 y 2	Hipo....ito
....oso	Para números de oxidación 3 y 4	...ito
...ico	Para números de oxidación 5 y 6	...ato
Hiper....ico	Para número de oxidación 7	.híper....ato

Ejemplo :  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ , como el cloro trabaja con la valencia +5, el compuesto se nombra Clorato de calcio.

Oxácido + Hidróxido  $\rightarrow$  Agua + Sal neutra



- Si el no metal tiene 2 números de oxidación: Para nombrar las oxisales se escribe la raíz del no metal y la terminación ito para el menor número de oxidación y la terminación ato para el mayor seguido del nombre del metal.

Como: carbono (+2 y +4), Silicio (+2, +4), Arsénico (+3, +5)

Ejemplo: +1+3 -2

$\text{K}_3\text{AsO}_2$  arsen**ito** de potasio

+1 +**5** -2

$\text{Na}_3\text{AsO}_4$  arseni**ato** de sodio

- Si el no metal tiene 3 números de oxidación, Ejemplo el azufre: sus números de oxidación son: +2, +4, +6.

Para el menor de todos (+2) a la raíz (sulf, de acuerdo a su nombre en latín) se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación ITO. Ejemplo:

+1+2 -2

$\text{Li}_2\text{SO}_2$  su nombre es: **hiposulfito** de litio.

Para el segundo número de oxidación (+4) a la raíz (sulf) se le adiciona solamente la terminación ITO solamente y el nombre del metal.

+1+4 -2

$\text{Na}_2\text{SO}_3$  su nombre es **sulfito** de sodio

Para el tercer número de oxidación (+6) a la raíz (sulf) se le adiciona solamente la terminación ATO y el nombre del metal.

1+6 -2

K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> su nombre es sulfato de potasio.

- Si el no metal tiene 4 números de oxidación, Ejemplo el cloro: sus números de oxidación son: +1, +3, +5 y +7.

Para el menor de todos (+1) a la raíz (clor) se le adiciona el prefijo HIPO y la terminación ITO y el nombre del metal. Ejemplo:

+1+1 -

NaClO su nombre es **hipo clorito** de sodio.

Para el segundo número de oxidación (+3) a la raíz (clor) se le adiciona la terminación ITO y el nombre del metal.

+1 +3 -2

NaClO<sub>2</sub> su nombre es clorito de sodio

Para el tercer número de oxidación (+5) a la raíz (clor) se le adiciona la terminación ATO y el nombre del metal.

+1 +5 -2

NaClO<sub>3</sub> su nombre es clorato de sodio.

Para el cuarto número de oxidación (+7) a la raíz (clor) se le adiciona el prefijo PER, la terminación ATO y el nombre del metal.

+1 +7 -2

NaClO<sub>4</sub> su nombre es **perclorato** de sodio.

Completa la siguiente tabla:

#### TALLER DE SALES

FÓRMULA	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura stock	Nomenclatura común
	Dicloruro de calcio		
FeS			
		Fluoruro de aluminio (III)	
			bromuro de bario

Fórmula	Nomenclatura común o tradicional
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	
Pb(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	