

**La Materia, Definiciones****¿Qué es la materia?**

*Todo lo que ocupa espacio y tiene masa*

Se clasifica en *sustancias, mezclas, elementos y compuestos*

También en *átomos, moléculas, iones y radicales libres*

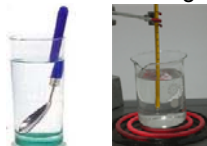
**Sustancia:** es una forma de la materia que tiene composición definida (constante) y propiedades distintivas.

**Mezcla:** combinación de dos o más sustancias. Pueden ser:

**homogéneas**

(su composición es uniforme),

Ej: azúcar disuelta en agua



o

**heterogéneas**

(su composición no es uniforme),

Ej: arena y virutas de hierro



Cualquier mezcla se puede formar y luego separar por medios físicos en sus componentes puros sin cambiar la identidad de dichos componentes

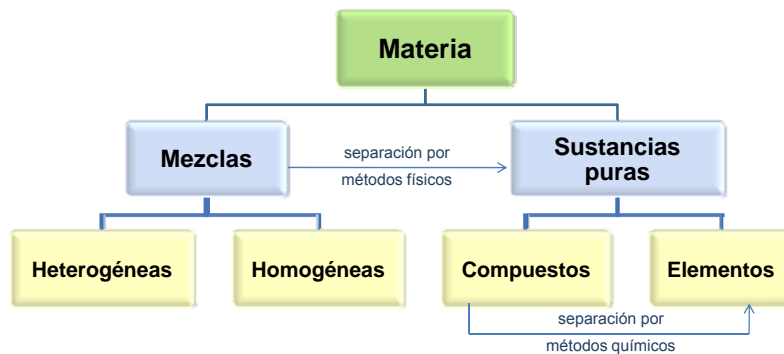
1

**La Materia, Definiciones**

Las sustancias pueden ser:

**Elementos** (sustancias que no se pueden separar en otras más sencillas por medios químicos) Hasta ahora se conocen 117.

**Compuestos** (sustancias formadas por átomos de dos o más elementos, unidos químicamente en proporciones fijas)



2

*Química*

### La Materia, Estados

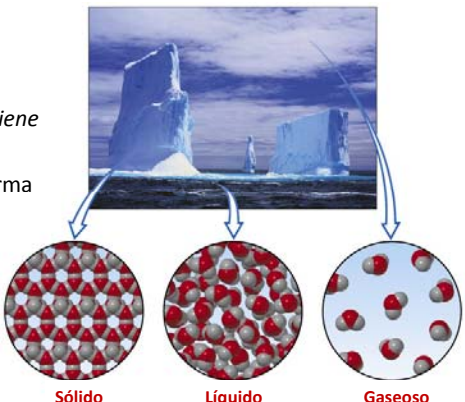
**A nivel macroscópico:**

**Gas:** No tiene volumen ni forma fija (ocupa el volumen del recipiente que lo contiene y toma su forma)

**Líquido:** Tiene volumen definido pero no forma

**Sólido:** Tiene volumen y forma definidos

Ni los sólidos ni los líquidos pueden comprimirse apreciablemente.



Sólido                      Líquido                      Gaseoso

**A nivel microscópico:**

**Gas:** Las moléculas están muy separadas y se mueven a altas velocidades colisionando entre sí y con las paredes del recipiente

**Líquido:** las moléculas están más cercanas pero aun se mueven rápidamente, lo que permite que se deslicen unas sobre otras, por lo que los líquidos fluyen con facilidad

**Sólido:** las moléculas están firmemente unidas entre sí, organizadas en arreglos definidos dentro de los cuales sólo pueden moverse ligeramente de sus posiciones fijas.

3

*Química*

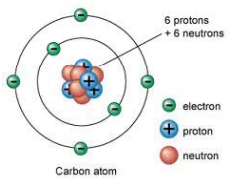
### La Materia, átomos, moléculas e iones

**Átomo:** Bloques básicos que conforman la materia. Son las unidades más pequeñas de un elemento químico, que conservan las propiedades de dicho elemento.

Están compuestos por *partículas subatómicas* (protones, neutrones y electrones)

Los neutrones no tienen carga. Los protones y electrones tienen cargas iguales pero de signo contrario. Los protones positiva y los electrones negativa.

Los átomos son eléctricamente neutros, por lo que su número de electrones es igual a su número de protones.



Lo que caracteriza a un elemento químico es el **número de protones en el núcleo** de sus átomos (**número atómico**). Todos los átomos de un elemento tienen el mismo número de protones en su núcleo.

Sin embargo los átomos de un mismo elemento pueden diferenciarse en su número de neutrones y por lo tanto en su masa. Los átomos con **igual número de protones pero diferente número de neutrones** se conocen como **isótopos**.

Número de masa  
 (número de protones más número de neutrones) → **12**

Número atómico  
 (número de protones) → **6**


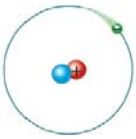
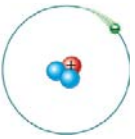
**C** ← Símbolo del elemento

4

*Química*

**La Materia, átomos, moléculas e iones**

**Isótopos del hidrógeno:**

		
<b>Hidrógeno</b> ${}^1_1\text{H}$	<b>Deuterio</b> ${}^2_1\text{H}$	<b>Tritio</b> ${}^3_1\text{H}$
1 protón 1 electrón	1 protón 1 electrón 1 neutrón	1 protón 1 electrón 2 neutrones

Únicos isótopos con nombre propio

---

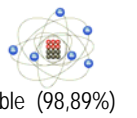
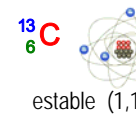

${}^{235}_{92}\text{U}$ <b>Uranio - 235</b> Se utiliza en reactores nucleares y bombas atómicas	${}^{238}_{92}\text{U}$ <b>Uranio - 238</b> No tiene puede utilizarse directamente como combustible nuclear
---	---


5

*Química*

**La Materia, átomos, moléculas e iones**

**Isótopos del carbono:**

		
<b>Carbono-12</b> ${}^{12}_6\text{C}$	<b>Carbono-13</b> ${}^{13}_6\text{C}$	<b>Carbono-14</b> ${}^{14}_6\text{C}$
estable (98,89%)	estable (1,11%)	radioactivo



El carbono-14 es un radioisótopo con un periodo de semidesintegración de 5730 años que se emplea de forma extensiva en la datación de especímenes orgánicos (método de datación por radiocarbono)

Permite conocer la edad de muestras orgánicas de menos de 60.000 años. Está basado en la ley de decaimiento exponencial de los isótopos radiactivos.

El  ${}^{14}\text{C}$  es producido de forma continua en la atmósfera como consecuencia del bombardeo de átomos de nitrógeno por neutrones cósmicos. Este isótopo se transmuta espontáneamente en  ${}^{14}\text{N}$ . El isótopo  ${}^{14}\text{C}$  se encuentra homogéneamente mezclado con los átomos no radiactivos en el dióxido de carbono de la atmósfera.

El proceso de fotosíntesis incorpora el átomo radiactivo en las plantas, de manera que la proporción  ${}^{14}\text{C}/{}^{12}\text{C}$  en éstas es similar a la atmosférica. Los animales incorporan, por ingestión, el carbono de las plantas. Sin embargo tras la muerte de un organismo vivo no se incorporan nuevos átomos de  ${}^{14}\text{C}$  a los tejidos, y la concentración del isótopo va decreciendo conforme va transformándose en  ${}^{14}\text{N}$  por decaimiento radiactivo.

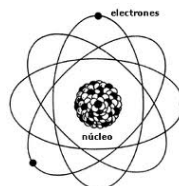
A los 5.730 años de la muerte de un ser vivo la cantidad de  ${}^{14}\text{C}$  en sus restos se ha reducido a la mitad. Así pues, al medir la cantidad de radiactividad en una muestra de origen orgánico, se calcula la cantidad de  ${}^{14}\text{C}$  que aún queda en el material. Así puede ser datado el momento de la muerte del organismo correspondiente. Es lo que se conoce como "edad radiocarbónica" o de  ${}^{14}\text{C}$ , y se expresa en años BP (Before Present). 6

**La Materia, átomos, moléculas e iones**

Comparación protón, neutrón, electrón:

Partícula	Carga (C)	Masa (uma)
<b>Protón</b>	$1.602 \times 10^{-19}$	1.0073
<b>Neutrón</b>	0	1.0087
<b>Electrón</b>	$-1.602 \times 10^{-19}$	$5.486 \times 10^{-4}$

**El núcleo contiene la mayor parte de la masa del átomo**



Los átomos tienen masas extremadamente pequeñas (la masa del átomo más pesado que se conoce es de aproximadamente  $4 \times 10^{-22}$  g)

Es por esto que en lugar de usar gramos se usan las unidades de masa atómica (uma)

$$1 \text{ uma} = 1.66054 \times 10^{-24} \text{ g}$$

7

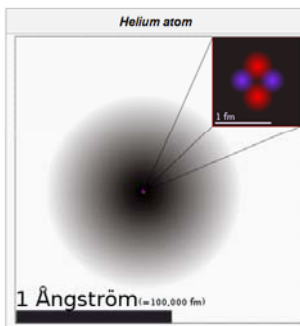
**La Materia, átomos, moléculas e iones**

Los átomos también son extremadamente pequeños, con diámetros de entre  $1 \times 10^{-10}$  m y  $5 \times 10^{-10}$  m.

Por lo que las dimensiones atómicas suelen expresarse en una unidad más conveniente: el **angstrom (Å)**

$$1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$$

Los diámetros de los núcleos atómicos son aun mas pequeños,  $\sim 10^{-4}$  Å, o sea ocupan sólo una pequeñísima parte del tamaño del átomo.



*La relación de tamaños es la misma que la que hay entre un estadio de fútbol y una canica.*

Al tener tan pequeño tamaño y masa tan elevada su densidad es asombrosamente grande ( $10^{13}$ - $10^{14}$  g/cm<sup>3</sup>)

*Una caja de cerillos llena de un material de tal densidad pesaría 2 500 millones de toneladas !!!*

8

**Química**

**La Materia, Elementos**

### Tabla Periódica de los Elementos

**Legenda:**

- Metales alcalinos
- Metales alcalinotérreos
- Metales de transición
- Metales
- Semimetálicos
- No metales
- Halógenos
- Gases noble
- Lantánidos y actínidos

**Tabla de Datos:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																							
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA																							
<b>H 1</b> 1.00794 1 Hidrógeno	<b>Li 3</b> 6.941 3 Litio	<b>Be 4</b> 9.012182 4 Berilio	<b>Na 11</b> 22.989769 11 Sodio	<b>Mg 12</b> 24.3050 12 Magnesio	<b>K 19</b> 39.0983 19 Potasio	<b>Ca 20</b> 40.078 20 Calcio	<b>Sc 21</b> 44.95592 21 Escandio	<b>Ti 22</b> 47.867 22 Titanio	<b>V 23</b> 50.9415 23 Vanadio	<b>Cr 24</b> 51.9961 24 Cromo	<b>Mn 25</b> 54.938045 25 Manganeso	<b>Fe 26</b> 55.845 26 Hierro	<b>Co 27</b> 58.933195 27 Cobalto	<b>Ni 28</b> 58.6934 28 Níquel	<b>Cu 29</b> 63.546 29 Cobre	<b>Zn 30</b> 65.38 30 Cinc	<b>Ga 31</b> 69.723 31 Galio	<b>Ge 32</b> 72.64 32 Germanio	<b>As 33</b> 74.92160 33 Arsénico	<b>Se 34</b> 78.96 34 Selenio	<b>Br 35</b> 79.904 35 Bromo	<b>Kr 36</b> 83.798 36 Kriptón	<b>Rb 37</b> 85.4678 37 Rubidio	<b>Sr 38</b> 87.62 38 Estroncio	<b>Y 39</b> 88.90585 39 Ytrio	<b>Zr 40</b> 91.224 40 Zirconio	<b>Nb 41</b> 92.90638 41 Niobio	<b>Mo 42</b> 95.96 42 Molibdeno	<b>Tc 43</b> 98.9062 43 Tecnecio	<b>Ru 44</b> 101.07 44 Rutenio	<b>Rh 45</b> 102.90550 45 Rodio	<b>Pd 46</b> 106.42 46 Paladio	<b>Ag 47</b> 107.8662 47 Plata	<b>Cd 48</b> 112.411 48 Cadmio	<b>In 49</b> 114.818 49 Indio	<b>Sn 50</b> 118.710 50 Estaño	<b>Sb 51</b> <b>51</b> 121.760 51 Antimonio	<b>Te 52</b> 127.60 52 Teluro	<b>I 53</b> 126.90447 53 Yodo	<b>Xe 54</b> 131.293 54 Xenón
<b>Ce 58</b> 140.118 58 Cerio	<b>Pr 59</b> 140.90765 59 Praseodimio	<b>Nd 60</b> 144.242 60 Neodimio	<b>Pm 61</b> 144.9127 61 Prometio	<b>Sm 62</b> 150.36 62 Samario	<b>Eu 63</b> 151.964 63 Europio	<b>Gd 64</b> 157.25 64 Gadolinio	<b>Tb 65</b> 158.92535 65 Terbio	<b>Dy 66</b> 162.500 66 Disprosio	<b>Ho 67</b> 164.93032 67 Holmio	<b>Er 68</b> 167.259 68 Erbio	<b>Tm 69</b> 168.93421 69 Tulio	<b>Yb 70</b> 173.054 70 Ytterbio	<b>Lu 71</b> 174.967 71 Lutecio	<b>Th 90</b> 232.03806 90 Torio	<b>Pa 91</b> 231.03688 91 Protactinio	<b>U 92</b> 238.02891 92 Uranio	<b>Np 93</b> 237.0482 93 Neptunio	<b>Pu 94</b> 244.0642 94 Plutonio	<b>Am 95</b> 243.0614 95 Americio	<b>Cm 96</b> 247 96 Curio	<b>Bk 97</b> 247.0703 97 Berkelio	<b>Cf 98</b> 251.0796 98 Californio	<b>Es 99</b> 252.03 99 Einstenio	<b>Fm 100</b> 257.0951 100 Fermio	<b>Md 101</b> 258.01 101 Mendelevio	<b>No 102</b> 259.1009 102 Nobelio	<b>Lr 103</b> 260.1053 103 Lawrencio													

9

**Química**

**La Materia, átomos, moléculas e iones**

Muchos **elementos** químicos se encuentran en la naturaleza en forma de **moléculas** (más de un átomo del mismo tipo unidos entre sí)

H<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>

Cl<sub>2</sub>

O<sub>3</sub>

S<sub>8</sub>

---

Los **compuestos** son **moléculas** formadas por átomos de más de un tipo de elemento

HCl

H<sub>2</sub>O

NH<sub>3</sub>

CH<sub>4</sub>



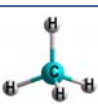
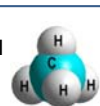
**Molécula:**

Agregado de por lo menos dos átomos, ubicados en un arreglo definido y que se mantienen unidos entre sí a través de fuerzas químicas llamadas enlace.

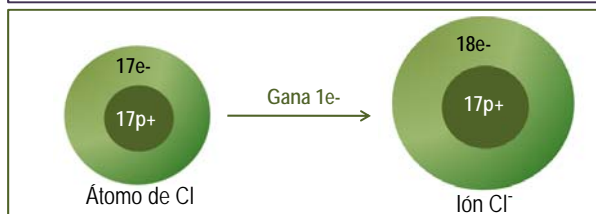
Pueden ser diatómicas o poliatómicas, homonucleares o heteronucleares.

Son eléctricamente neutras.

10

**La Materia, átomos, moléculas e iones****Representación de moléculas:****Ej. Metano**Fórmula global  
(o molecular):  $CH_4$ Formula  
estructural:  
Dibujo en  
Perspectiva  
Modelo de  
Esferas y barras:  
Modelo espacial  
(o compacto):  
**Diferencia entre fórmula molecular y fórmula empírica:**La **fórmula molecular** indica en número exacto de átomos de cada elemento que están presentes en la unidad más pequeña de una sustancia (molécula)La **fórmula empírica** solamente indica qué elementos están presentes y la proporción mínima (en números enteros) entre sus átomos**Ej. Peróxido de hidrógeno**fórmula  
molecular  $H_2O_2$ fórmula  
empírica  $HO$ 

11

**La Materia, átomos, moléculas e iones****Ión:** átomo o grupo de átomos con carga positiva (catión) o negativa (anión)Se forman por ganancia (anión) o pérdida (catión) de electrones  
Un proceso químico no altera el número de protones en el núcleo.

12

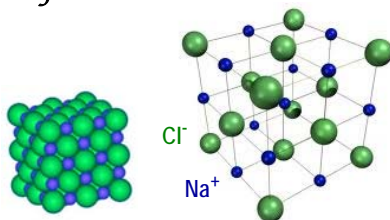
**La Materia, átomos, moléculas e iones****Compuestos iónicos:**

Sus fórmulas globales son por lo general iguales a sus fórmulas empíricas.

No están formados por unidades moleculares discretas, sino por iones alternados organizados en una red tridimensional.

La proporción de cationes y aniones es la adecuada para garantizar la electro-neutralidad del compuesto

Ej.  $\text{NaCl}$



No hay un ión  $\text{Na}^+$  asociado a un ión  $\text{Cl}^-$  en particular

Cada ión  $\text{Na}^+$  interactúa con los seis iones  $\text{Cl}^-$  que lo rodean y viceversa

En otros sólidos el arreglo puede ser diferente

13

**La Materia, nomenclatura****Sustancias inorgánicas:****Cationes:**

Con excepción del ión amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) los cationes de interés provienen de átomos metálicos y su nombre es igual al del elemento.

Ejemplos:

$\text{Na}^+$	ión (o catión) sodio
$\text{K}^+$	ión (o catión) potasio
$\text{Ca}^{2+}$	ión (o catión) calcio
$\text{Mg}^{2+}$	ión (o catión) magnesio
$\text{Al}^{3+}$	ión (o catión) aluminio

Sin embargo algunos metales pueden formar diferentes cationes, en ese caso se indica la carga del catión con números romanos

Ejemplos:

$\text{Fe}^{2+}$	ión (o catión) hierro (II)
$\text{Fe}^{3+}$	ión (o catión) hierro (III)

14

**La Materia, nomenclatura**

Los elementos metálicos más comunes que pueden formar cationes con diferente carga son:

Cobre ( $\text{Cu}^+$ y $\text{Cu}^{2+}$ )	Hierro ( $\text{Fe}^{2+}$ y $\text{Fe}^{3+}$ )
Cobalto ( $\text{Co}^{2+}$ y $\text{Co}^{3+}$ )	Níquel ( $\text{Ni}^{2+}$ y $\text{Ni}^{3+}$ )
Estaño ( $\text{Sn}^{2+}$ y $\text{Sn}^{4+}$ )	Oro ( $\text{Au}^+$ y $\text{Au}^{3+}$ )
Platino ( $\text{Pt}^{2+}$ y $\text{Pt}^{4+}$ )	Plomo ( $\text{Pb}^{2+}$ y $\text{Pb}^{4+}$ )

**Aniones monoatómicos:**

Con excepción del ion  $\text{O}^{2-}$  (óxido) se utiliza el nombre del elemento del que derivan y la terminación **uro**

Grupo 4A	Grupo 5A	Grupo 6A	Grupo 7A
C Carburo ( $\text{C}^{4-}$ )*	N Nitruro ( $\text{N}^{3-}$ )	O Óxido ( $\text{O}^{2-}$ )	F Fluoruro ( $\text{F}^-$ )
Si Siliciuro ( $\text{Si}^{4-}$ )	P Fosfuro ( $\text{P}^{3-}$ )	S Sulfuro ( $\text{S}^{2-}$ )	Cl Cloruro ( $\text{Cl}^-$ )
		Se Selenuro ( $\text{Se}^{2-}$ )	Br Bromuro ( $\text{Br}^-$ )
		Te Telururo ( $\text{Te}^{2-}$ )	I Yoduro ( $\text{I}^-$ )

\* La palabra "carburo" también se utiliza para el anión  $\text{C}_2^{2-}$ .

**Grupo 1a: H Hidruro ( $\text{H}^-$ )**

15

**La Materia, nomenclatura****Óxidos no metálicos:**

Para un mismo elemento no metálico pueden existir óxidos de diferente composición.

En este caso se utiliza un sistema de prefijos indicando el número de átomos correspondientes a la fórmula global.

El prefijo mono puede omitirse para el primer elemento (Ej

*Prefijos:*

<u>Número de átomos</u>	<u>Prefijo</u>
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta

16



**La Materia, nomenclatura****REGLAS:**

- Los compuestos químicos se nombran de izquierda a derecha
- Las fórmulas se escriben (en general) con el fragmento cargado negativamente a la derecha del fragmento cargado positivamente
- Los cationes metálicos se nombran como el elemento y se especifica su carga para aquellos elementos que pueden formar cationes con más de una carga
- Para compuestos formados por dos elementos se utiliza sistemas de prefijos. El prefijo mono se omite para el primer fragmento.
- Para compuestos formados por dos elementos donde uno de ellos es el hidrógeno existen excepciones al sistema de prefijos:

$B_2H_6$	diborano
$SiH_4$	silano
$NH_3$	amoníaco
$PH_3$	fosfina
$H_2O$	agua

17

**La Materia, nomenclatura****Ejercicios:**

1. Nombre los siguientes compuestos químicos:

- |             |              |              |             |
|-------------|--------------|--------------|-------------|
| a) $CaCl_2$ | f) $Na_4C$   | k) $CoCl_3$  | p) NO       |
| b) $NiBr_3$ | g) AlN       | l) CuI       | q) $NO_2$   |
| c) FeS      | h) CaO       | m) $K_3P$    | r) $N_2O$   |
| d) $PbF_2$  | i) LiH       | n) $PbBr_2$  | s) $N_2O_3$ |
| e) $Au_2S$  | j) $Fe_2O_3$ | o) $Mg_3N_2$ | t) $N_2O_5$ |

2. Escriba la fórmula global de:

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| a) cloruro de bario         | g) fosfuro de aluminio     |
| b) nitruro de calcio        | h) yoduro de cobre (II)    |
| c) sulfuro de hierro (III)  | i) sulfuro de cobre (I)    |
| d) bromuro de estaño (II)   | j) carburo de hierro (III) |
| e) fluoruro de níquel (III) | k) óxido de bario          |
| f) óxido de cobalto (III)   | l) óxido de aluminio       |

18

**La Materia, nomenclatura****Aniones poliatómicos:**

El oxígeno puede formar dos aniones que no incluyen a ningún otro elemento y que se nombran de modo particular:

<u>NOMBRE</u>	<u>FÓRMULA</u>	<u>EJEMPLO</u>
<b>anión peróxido</b>	<b>(O<sub>2</sub>)<sup>2-</sup></b>	<b>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b> (peróxido de hidrógeno)
<b>anión superóxido</b>	<b>(O<sub>2</sub>)<sup>-</sup></b>	<b>KO<sub>2</sub></b> (superóxido de potasio)

La mayoría de los aniones poliatómicos están formados por oxígeno y un elemento no metálico y se nombran de forma diferente dependiendo de que estén formando parte de un ácido o una sal.

El anión OH<sup>-</sup> se nombra ión (o anión) hidroxilo o hidróxido. Es muy común encontrarlo formando parte de las bases, y en ese caso se nombra según la nomenclatura de éstas.

19

**La Materia, nomenclatura****Ácidos y Bases:**

Hay diferentes formas de definir ácidos y bases.

**Según la definición de Arrhenius :**

Un **ácido** es una sustancia que al ponerse en contacto con el agua **libera iones hidrógeno** (H<sup>+</sup>) también llamados protones o iones hidrógeno si se escribe solvatado por una molécula de agua (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>)

Una **base** es una sustancia que al ponerse en contacto con el agua **libera iones hidróxido** (OH<sup>-</sup>)

**Nomenclatura de bases:**

Se nombran como "**hidróxido de**" seguido del nombre del catión que acompaña al ión OH<sup>-</sup>

Ejemplos:

NaOH	hidróxido de sodio
Fe(OH) <sub>3</sub>	hidróxido de hierro (III)
NH <sub>4</sub> OH	hidróxido de amonio

20

**La Materia, nomenclatura****Nomenclatura de ácidos:**

Los **ácidos no oxigenados** o **hidrácidos** son aquellos formados por el ión H<sup>+</sup> y aniones que no contienen oxígeno (formados por un solo elemento) se nombran dependiendo de que estén en estado gaseoso o en solución acuosa.

Si se encuentran en estado **gaseoso** se nombran añadiendo la terminación **uro** al nombre del elemento que forma el anión

*Ejemplos:*

HCl<sub>(g)</sub> cloruro de hidrógeno

H<sub>2</sub>S<sub>(g)</sub> sulfuro de hidrógeno

Si se encuentran en **solución acuosa** se nombran utilizando la palabra **ácido** y añadiendo la terminación **hídrico** a la raíz del nombre del elemento que forma el anión

*Ejemplos:*

HCl<sub>(ac)</sub> ácido clorhídico

H<sub>2</sub>S<sub>(ac)</sub> ácido sulfhídrico

21

**La Materia, nomenclatura****Nomenclatura de ácidos:**

**Ácidos oxigenados** u **oxiácidos** son aquellos formados por el ión H<sup>+</sup> y aniones que contienen un no metal oxígeno.

Con frecuencia un mismo no metal (átomo central) puede combinarse con diferente número de átomos de oxígeno dando lugar a diferentes aniones, por lo que para nombrarlos se utiliza un sistema de prefijos y sufijos.

Al **ácido representativo** (o sea aquel en el que el átomo central del anión tiene su valencia característica de acuerdo al grupo en el que se encuentra en la tabla periódica o valencia 5 para los halógenos y 6 para manganeso) se lo nombra con la terminación **ico**

Se nombra al ácido formado por el anión que tiene **1 oxígeno más** que el representativo con el prefijo **per** y la terminación **ico**

Se nombra al ácido formado por el anión que tiene **1 oxígeno menos** que el representativo con la terminación **oso**

Se nombra al ácido formado por el anión que tiene **2 oxígenos menos** que el representativo con el prefijo **hipo** y la terminación **oso**

22

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

	PREFIJOS	GRUPOS	
		III IV V VI VII	
<b>Ácidos oxigenados u oxiácidos</b>	ACIDO PER____ICO		+7
	ACIDO ____ICO	+3 +4 +5 +6 +5	
	ACIDO ____OSO	+1 +2 +3 +4 +3	
	ACIDO HIPO____OSO		+1

**Ácido representativo**

---

Las **sales de aniones oxigenados** se nombran cambiando la terminación **ico** del ácido por **ato** y la terminación **oso** por **ito**.

---

*Ejemplos:*

HClO <sub>4</sub>	ácido <b>perclórico</b>	NaClO <sub>4</sub>	<b>perclorato</b> de sodio
HClO <sub>3</sub>	ácido <b>clórico</b>	NaClO <sub>3</sub>	<b>clorato</b> de sodio
HClO <sub>2</sub>	ácido <b>cloroso</b>	NaClO <sub>2</sub>	<b>clorito</b> de sodio
HClO	ácido <b>hipocloroso</b>	NaClO	<b>hipoclorito</b> de sodio

23

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

Para ácidos polipróticos (más de un ión hidrógeno) además es necesario diferenciar entre los iones con diferente número de H+

*Ejemplo:*

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ácido fosfórico

$$H_3PO_4 \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H^+$$

$$H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H^+$$

$$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H^+$$

<u>Ión</u>	<u>Nombre</u>
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	dihidrógeno fosfato o fosfato diácido
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	hidrógeno fosfato o fosfato monoácido
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	fosfato

24

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

**Oxianiones de Cromo:**

Estructura tetraédrica del ion cromato. $\text{CrO}_4^{2-}$		El ion dicromato, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ , consiste en dos tetraedros unidos por un átomo de oxígeno.	
Muestra de cromato de potasio.		Muestra de dicromato de potasio.	

25

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

**Ejercicios:**

3. Nombre los siguientes compuestos químicos:

a) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	f) $\text{NaHCO}_3$	k) $\text{Co}(\text{ClO}_2)_3$	p) $\text{KCrO}_4$
b) $\text{K}_2\text{SO}_4$	g) $\text{HIO}$	l) $\text{CuOH}$	q) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
c) $\text{HBr}_{(g)}$	h) $\text{NaIO}_4$	m) $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	r) $\text{KMnO}_4$
d) $\text{HBr}_{(ac)}$	i) $\text{Na}_2\text{O}_2$	n) $\text{Pb}(\text{BrO})_2$	s) $\text{K}_2\text{MnO}_4$
e) $\text{H}_2\text{SO}_3$	j) $\text{LiO}_2$	o) $\text{MgHSO}_2$	t) $\text{NH}_4\text{NO}_3$

4. Escriba la fórmula global de:

a) hipoclorito de bario	g) clorito de aluminio
b) dihidrógeno fosfato de calcio	h) ácido nítrico
c) sulfato de hierro (III)	i) ácido nitroso
d) peróxido de potasio	j) ácido clorhídrico
e) perclorato de níquel (III)	k) cloruro de hidrógeno
f) bromato de cobalto (III)	l) sulfito de aluminio

26

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

**Sustancias orgánicas:**

Se utilizan prefijos para indicar el número de átomos de carbono:

Prefijos:

Número de átomos	Prefijo
1	met
2	et
3	prop
4	but
5	penta
6	hexa
7	hepta
8	octa
9	non
10	dec

Se utilizan sufijos (terminaciones) que indican el tipo de compuesto

27

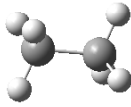
*Química*

**La Materia, nomenclatura**

*Algunas familias de compuestos:*

**Alcanos** ( $C_nH_{2n+2}$ ) terminación **ano**

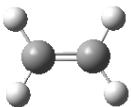
Ej.  $C_2H_6$  **etano**

fórmula semi-desarrollada:  $CH_3-CH_3$  estructura 

---

**Alquenos** ( $C_nH_{2n}$ ) terminación **eno**

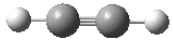
Ej.  $C_2H_4$  **eteno**

fórmula semi-desarrollada:  $CH_2=CH_2$  estructura: 

---

**Alquinos** ( $C_nH_{2n-2}$ ) terminación **ino**

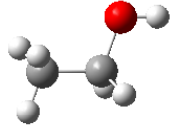
Ej.  $C_2H_2$  **etino**

fórmula semi-desarrollada:  $CH\equiv CH$  estructura: 

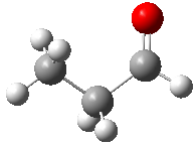
28

*Química*

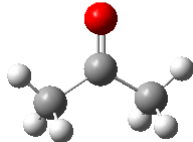
**La Materia, nomenclatura**

**Alcoholes** (grupo funcional **-OH**) terminación **ol**  
 Ej. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O **etanol**  
 fórmula semi-desarrollada: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH estructura: 

---

**Aldehidos** (grupo funcional **-CHO**) terminación **al**  
 Ej. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O **propanal**  
 fórmula semi-desarrollada: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CHO estructura: 

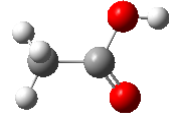
---

**Cetonas** (grupo funcional **-C=O**) terminación **ona**  
 Ej. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O **propanona**  
 fórmula semi-desarrollada: CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub> estructura: 

29

*Química*

**La Materia, nomenclatura**

**Ácidos carboxílicos** (grupo funcional **-COOH**) terminación **oico**  
 Ej. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> **ácido etanoico**  
 fórmula semi-desarrollada: CH<sub>3</sub>-COOH estructura: 

---

Algunas sustancias orgánicas (con pocos átomos de carbono) son más conocidas por sus nombres triviales:

-alcohol metílico (metanol)	-alcohol etílico (etanol)
-formaldehído (metanal)	-acetaldehído (etanal)
-ácido fórmico (ácido metanoico)	-ácido acético (ácido etanoico)

---

Cuando el grupo funcional puede estar en diferentes lugares (diferentes compuestos con igual fórmula global o isómeros) hay que especificar

Ej.      1 butanol      CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH  
           2 butanol      CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

Se empieza a contar por el extremo más cercano al grupo funcional

30

**La Materia, nomenclatura****Ejercicios:**

5. Nombre los siguientes compuestos químicos:

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| a) $C_6H_{14}$      | f) $CH_3-(CH_2)_6-OH$      |
| b) $C_3H_6$         | g) $CH_3-(CH_2)_3-COOH$    |
| c) $C_3H_4$         | h) $C_2H_5-CH(OH)-CH_3$    |
| d) $CH_3-CH_3-CHO$  | i) $CH_3-(CH_2)_3-CHO$     |
| e) $C_2H_5-CO-CH_3$ | j) $CH_2=CH-(CH_2)_4-CH_3$ |

6. Escriba la fórmulas semi-desarrollada y estructural de:

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| a) pentano        | g) metano           |
| b) 2-hexanol      | h) propeno          |
| c) 1-butino       | i) 2-pentanona      |
| d) propanal       | j) 3-octeno         |
| e) ácido etanoico | k) ácido heptanoico |