FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

FORMULACIÓN: Es la parte de la Química que tiene por objeto representar las moléculas de los compuestos mediante fórmulas.

¿QUÉ ES UNA FÓRMULA?: Es la representación de una molécula mediante una expresión químico matemática.

¿QUÉ ES FORMULAR?: Es escribir en lenguaje químico la composición de una molécula de cualquier compuesto químico.

¿QUÉ ES NOMBRAR?: Es asignar el nombre correcto a una fórmula de un compuesto químico.

¿QUÉ INFORMACIÓN NOS DA UNA FÓRMULA?: A la vista de una fórmula nosotros podemos conocer de forma inmediata entre otras cosas las siguientes:

Tania Alvarez

- Cuáles son los elementos que constituyen la molécula que representa la fórmula.
- El número de átomos de cada elemento que intervienen en la formación del compuesto.
- La masa molecular del compuesto.

Fórmula	Elementos	Nº de átomos de cada elemento	Masa molecular
H_2SO_4	Hidrógeno (H) Azufre (S) Oxígeno (O)	H → 2 S → 1 O → 4	$H_2 = 1 \times 2 = 2$ $S = 1 \times 32 = 32$ $O_4 = 4 \times 16 = 64$ 98 u.m.a.

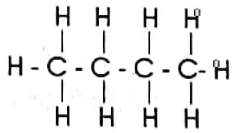
CLASES DE FÓRMULAS:

Fórmula molecular: Indica el número total de átomos que forman la molécula.

H_2O C_4H_{10}

Fórmula desarrollada: Señala gráficamente como están unidos los átomos que forma la molécula.

O - H - O



NOMENCLATURA: Conjunto de reglas que aplicamos para escribir y poner nombre a las fórmulas de los distintos compuestos.

Nomenclatura Sistemática (I.U.P.A.C.): La I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Aplied Chemistry), es el organismo encargado de definir las normas generales de la nomenclatura química.

Escaneado con CamScanner

Según las normas de esta nomenclatura, los compuestos químicos se nombran con los **nombres** de los distintos **átomos** que forman la molécula precedidos de los prefijos numerales **mono** (1), **di** (2), **tri** (3), **tetra** (4), **penta** (5), **hexa** (6), ..., que indican el número de átomos de un mismo elemento que entran a formar parte del compuesto. Si el primer elemento de la fórmula sólo interviene con una valencia (mono), y no existe posibilidad de confusión, el prefijo (mono) no se dice.

Prefijos griegos	Número	Prefijos griegos	Número
mono	1	hexa	6
di	2	hepta	7
tri	3	octa	8
tetra	4	nona o enea	9
penta	5	deca	10

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Función}\\ \text{química}\end{pmatrix}\text{de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre}\\ \text{elemento}\end{pmatrix}$$

Por ejemplo, $CrBr_3$ = tribromuro de cromo; CO = monóxido de carbono

En esta nomenclatura las fórmulas se leen de derecha a izquierda

NORMAS ELEMENTALES DE FORMULACIÓN:

- Primero se escribe siempre el símbolo del elemento o del radical menos electronegativo (metal o grupo que actúe como tal) y a continuación el elemento o radical más electronegativo.
- Se nombran en orden inverso al que se han escrito.
- Se deben conocer con precisión las distintas valencias con las que puede actuar un elemento y se piensa en ellas en el momento de escribir la fórmula.
- Las valencias de los elementos que intervienen se escriben intercambiadas en forma de subíndices.
- Si la valencia es 1, no se escribe.
- Siempre que se pueda se simplifican los subíndices.

CLASES DE COMPUESTOS BINARIOS:

- Con oxígeno: **Óxidos**
  - Oxígeno + metal => Óxidos metálicos
  - Oxígeno + No metal => Óxidos no metálicos
- Con hidrógeno: **Hidruros**
  - Hidrógeno + metal => Hidruros metálicos
  - Hidrógeno + No metal => Hidruros no metálicos
- **Sales binarias:**
  - Metal + no metal
  - No metal + No metal

Escaneado con CamScanner

LOS ÓXIDOS: Llamamos óxidos a los compuestos cuyas moléculas están formadas por átomos de oxígeno y átomos de cualquier otro elemento.

Puede ser de dos clases: Óxidos metálicos
Óxidos no metálicos

Óxidos metálicos: Resultan de la unión del oxígeno con un metal.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Oxígeno (O)	2^-	M_2O_n
Metal (M)	n^+	

- NOMENCLATURA:
  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}(\text{Óxido})\text{de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre}\\ \text{del metal}\end{pmatrix}$$

Óxidos no metálicos: Resultan de la combinación del oxígeno con un no metal.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Oxígeno (O)	2^-	m_2O_n
No Metal (m)	n^+	

- NOMENCLATURA:
  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}(\text{Óxido})\text{de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre del}\\ \text{no metal}\end{pmatrix}$$

Observaciones: Por ser el Flúor más electronegativo que el oxígeno el compuesto denominado monóxido de diflúor se escribe así: OF_2.

LOS HIDRUROS: Son compuestos binarios que se originan al combinar el hidrógeno con cualquier elemento.

Puede ser de dos clases: Hidruros metálicos
Hidruros no metálicos

Escaneado con CamScanner

Hidruros metálicos: Resultan de la unión del **hidrógeno** con un **metal**. Tienen carácter iónico.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Hidrógeno (H)	1^-	MH_n
Metal (M)	n^+	

- NOMENCLATURA:
  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}(\text{Hidruro})\,\text{de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre}\\ \text{del metal}\end{pmatrix}$$

Si el metal tiene una sola valencia los prefijos se pueden suprimir.

Hidruros no metálicos: Resultan de la combinación del **hidrógeno** con un **no metal**. Tienen carácter covalente.

Para su estudio estableceremos dos grupos:

- Hidruros de los grupos (F, Cl, Br, I) y (S, Se, Te): Estos compuestos, en disoluciones acuosas, presentan carácter ácido, por lo que comunmente se les denomina **ácidos hidrácidos**. En sus fórmulas el hidrógeno se escribe a la izquierda.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Hidrógeno (H)	1^+	H_nm
No Metal (m)	n^-	

  - NOMENCLATURA:
    - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{Raiz del}\\ \text{no metal}\end{pmatrix}(\text{uro})\,\text{de}\,(\text{Hidrógeno})$$

- Hidruros de los grupos (N, P, As, Sb) y (C, Si): En este tipo de compuestos el hidrógeno se escribe a la derecha de la fórmula. No presentan carácter ácido en disoluciones acuosas.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Hidrógeno (H)	1^+	mH_n
No Metal (m)	n^-	

Escaneado con CamScanner

- NOMENCLATURA:

  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\text{(Hudruro) de}\begin{pmatrix}\text{Nombre}\\ \text{del no metal}\end{pmatrix}$$

En estos compuestos la I.U.P.A.C. también admite su nombre común. Algunos son los siguientes:

NH_3 → Amoniaco PH_3 → Fosfina AsH_3 → Arsina SbH_3 → Estibina
BiH_3 → Bismina CH_4 → Metano SiH_4 → Silano

SALES BINARIAS: Son compuestos binarios que se originan al combinar dos elementos que pueden ser metales y no metales.

Estudiaremos dos clases: Sales neutras
Sales Volátiles

- Sales neutras: Resultan de la unión de un metal y un no metal. Podemos decir que se obtienen sustituyendo el hidrógeno de los hidruros no metálicos con carácter ácido (ácidos hidrácidos) por metales.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
Metal (M)	m^+	$M_n m_m$
No Metal (m)	n^-	

- NOMENCLATURA:

  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Raiz nombre}\\ \text{no metal}\end{pmatrix}\text{(uro) de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre}\\ \text{del metal}\end{pmatrix}$$

Escaneado con CamScanner

- **Sales volátiles o de no metal con no metal:** Resultan de la unión de un no metal con otro no metal. Podemos decir que se obtienen sustituyendo el hidrógeno de los hidruros no metálicos con carácter ácido (ácidos hidrácidos) por no metales.

VALENCIA		FÓRMULA GENERAL
No Metal (M)	m^+	$M_n m_m$
No Metal (m)	n^-	

- NOMENCLATURA:

  - Sistemática:

$$\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Raiz del no metal}\\ \text{situado a la derecha}\end{pmatrix}(\text{uro})\,\text{de}\begin{pmatrix}\text{mono}\\ \text{di}\\ \text{tri}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Nombre de no metal}\\ \text{situado a la izquierda}\end{pmatrix}$$

Escaneado con CamScanner

METALES		
NOMBRE	SÍMBOLO	VALENCIA IÓNICA
Litio	Li	1^+
Sodio	Na	
Potasio	K	
Rubidio	Rb	
Cesio	Cs	
Plata	Ag	
Berilio	Be	2^+
Magnesio	Mg	
Calcio	Ca	
Estroncio	Sr	
Bario	Ba	
Radio	Ra	
Cadmio	Cd	
Cinc	Zn	
Aluminio	Al	3^+
Cobre	Cu	1 y 2^+
Mercurio	Hg	
Oro	Au	1 y 3^+
Hierro	Fe	2 y 3^+
Cobalto	Co	
Estaño	Sn	2 y 4^+
Plomo	Pb	
Platino	Pt	

NO METALES			
VALENCIA (-) con H o con un metal	NOMBRE	SÍMBOLO	VALENCIA (+) con Oxígeno o no metales mas electronegativos
	Hidrógeno	H	1
-1	Flúor	F	1
	Cloro	Cl	1,3,5 y 7
	Bromo	Br	
	Iodo	I	
-2	Oxígeno	O	
	Azufre	S	2, 4 y 6
	Selenio	Se	
	Teluro	Te	
-3	Nitrógeno	N	3 y 5
	Fósforo	P	
	Arsénico	As	
	Antimonio	Sb	
	Bismuto	Bi	
	Boro	B	3
-4	Carbono	C	2 y 4
	Silicio	Si	4

Relación de elementos no metálicos ordenados de <u>menor a mayor</u> electronegatividad:

B - Si, C - Bi, Sb, As, P, N - H - Te, Se, S - I, Br, Cl - O - F

Escaneado con CamScanner