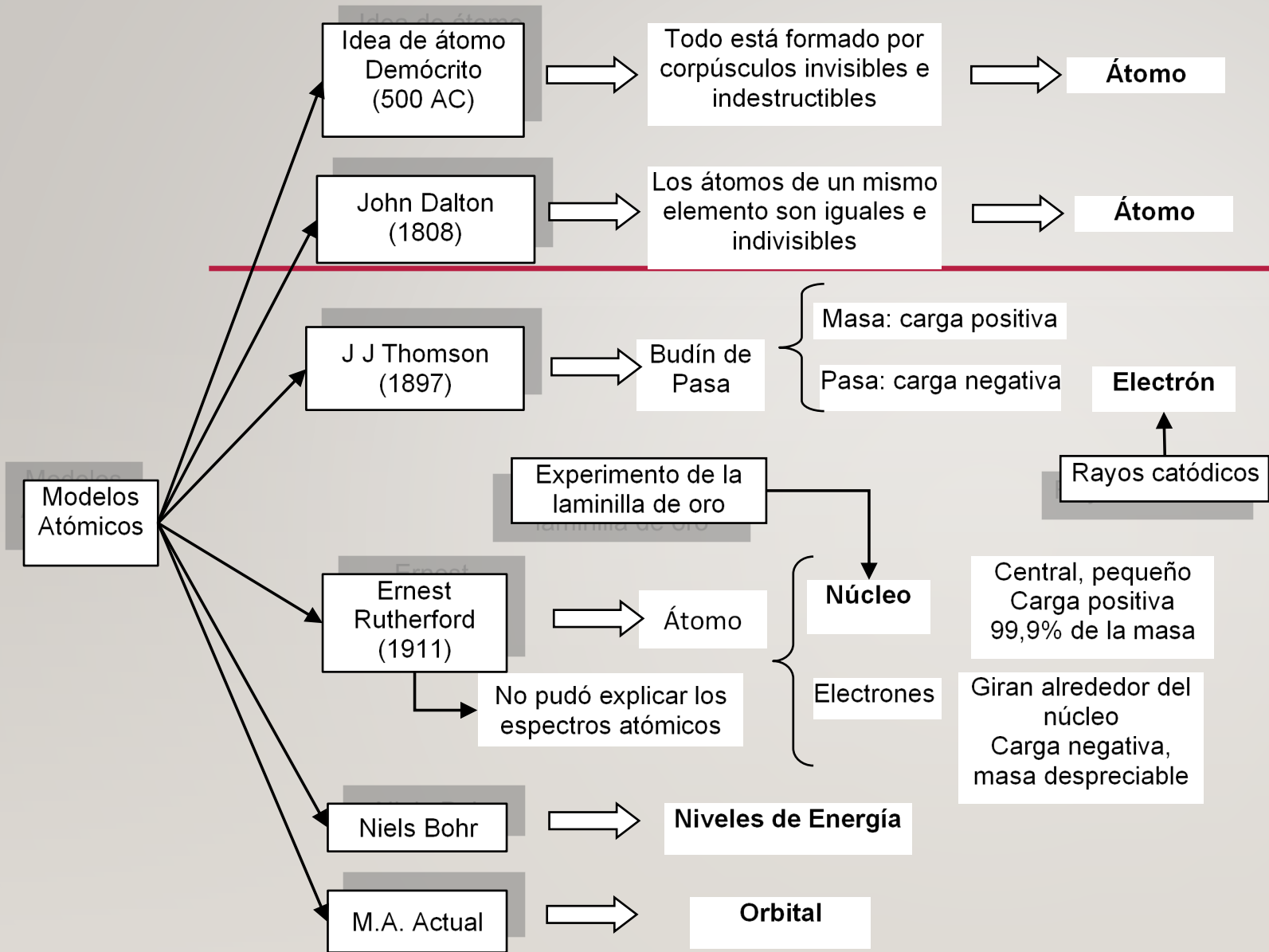


MODELOS ATÓMICOS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS ESTADO GASEOSO

ING. CÉSAR HORNA TOCAS



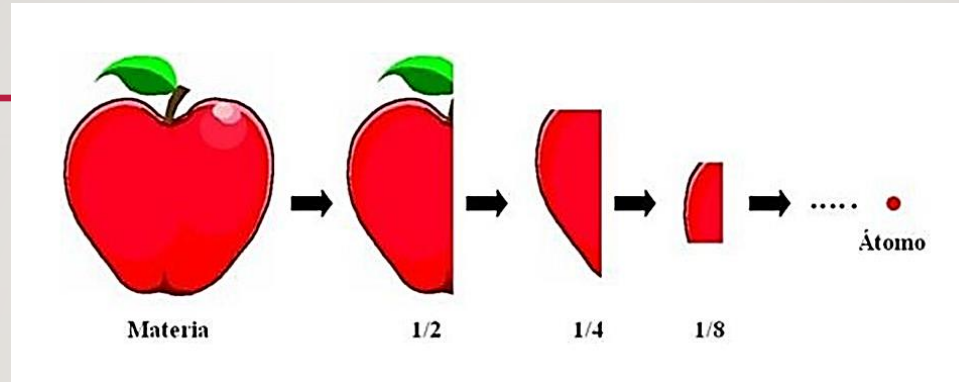


IDEA DE ÁTOMO

Discontinuidad de la Materia



Demócrito y Leucipo



Átomo: Etimológicamente significa A (sin) y Tomo (partes), sin división o sin partes.

Todo está formado por corpúsculos invisibles e indestructibles llamados átomos

Aristóteles (384 a 322 A. C.) impone la teoría de los cuatro elementos:

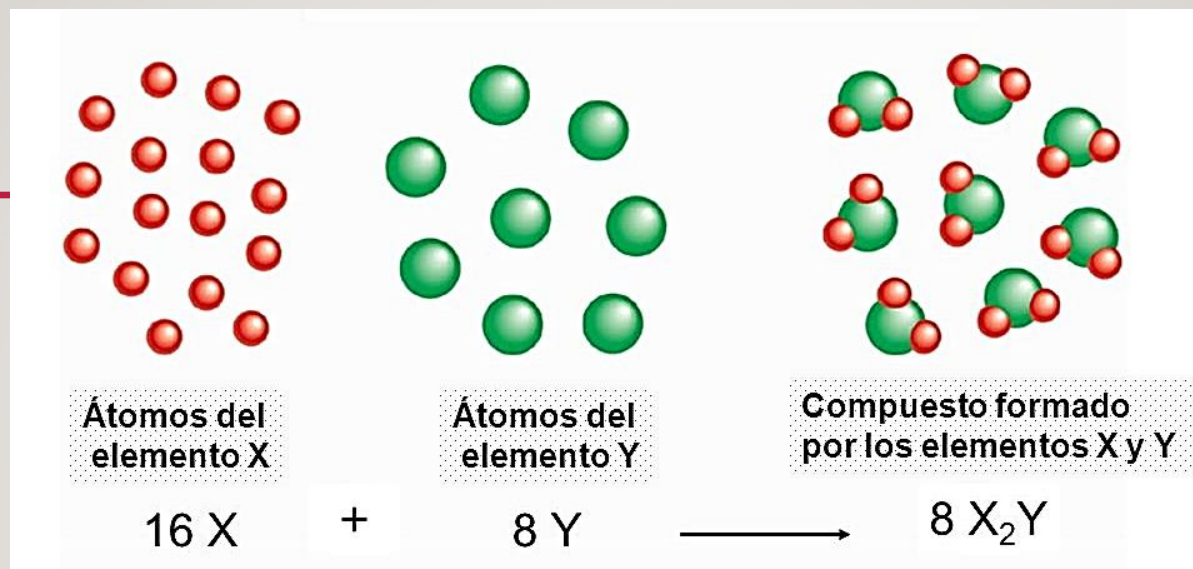


Empédocles

Continuidad de la
Materia

MODELO ATÓMICO DE DALTON

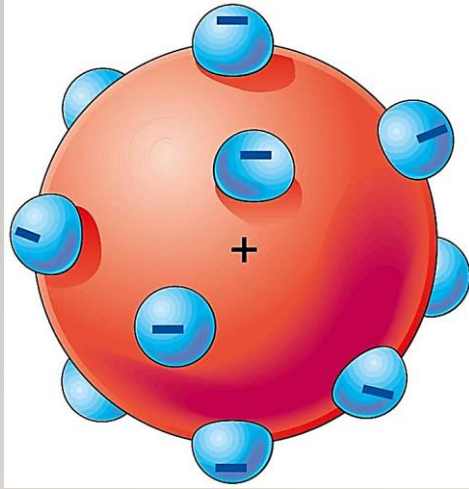
No consideró
la existencia
de los isótopos



- ✓ Los Elementos están constituidos de átomos
- ✓ Los átomos de un mismo elemento son iguales e indivisibles

- ✓ Los compuestos contienen átomos combinados en arreglos definidos de modo que existe un número definido de átomos de cada elemento
- ✓ Una reacción química es el reordenamiento de los átomos en las moléculas.

MODELO ATÓMICO DE THOMSON

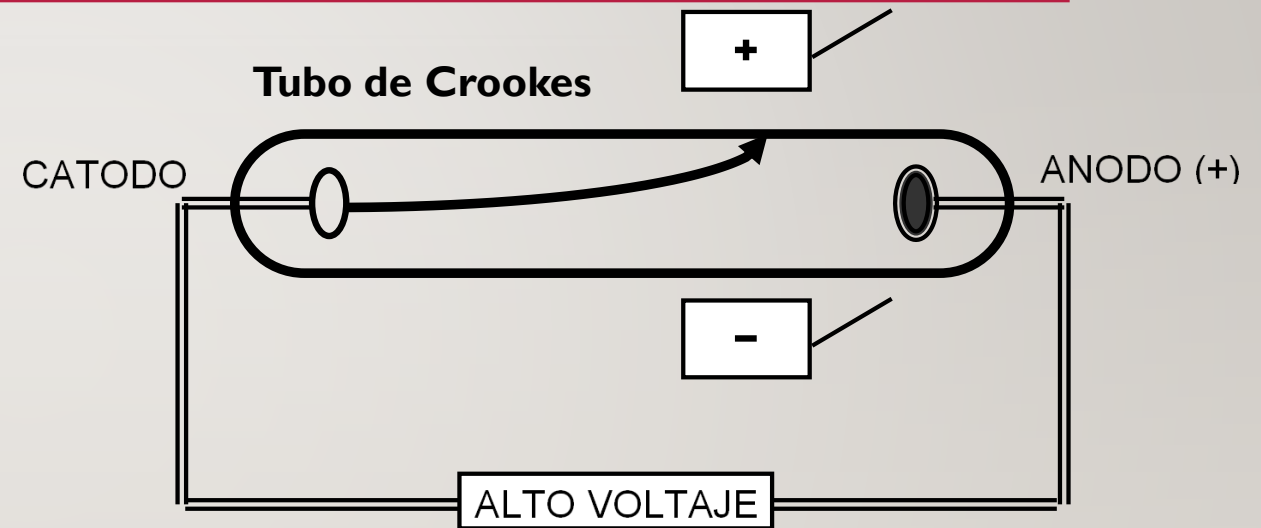


**El átomo
es neutro**

El Átomo está formado por electrones los cuales se mueven (vibratorio) en una esfera de carga eléctrica positiva uniforme

Este modelo se asemeja a un budín de pasas, donde las pasas son como electrones y la esfera como el budín

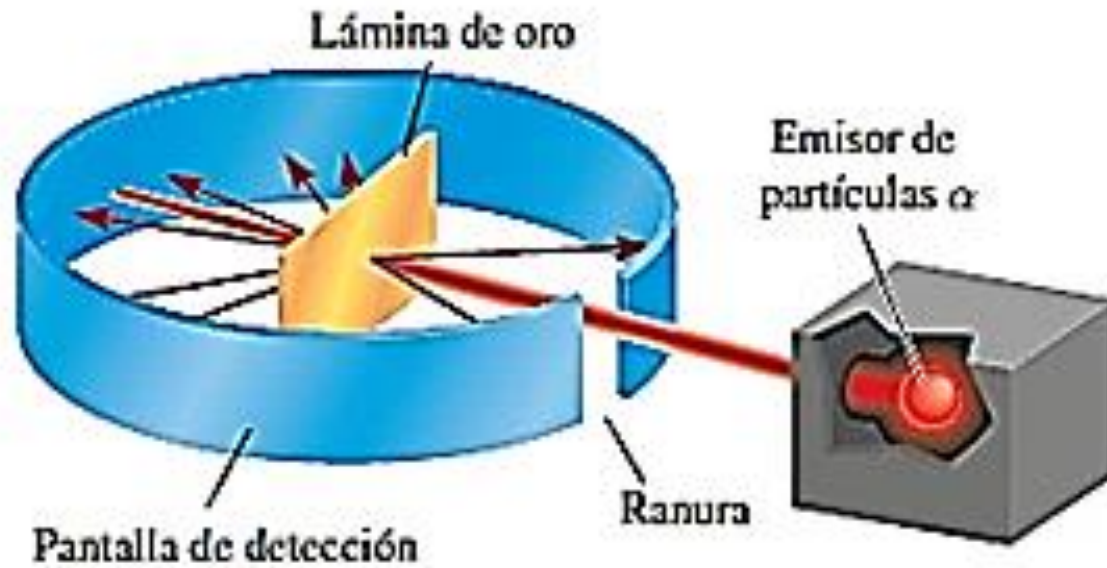
Experimento de los rayos catódicos (Thomson)



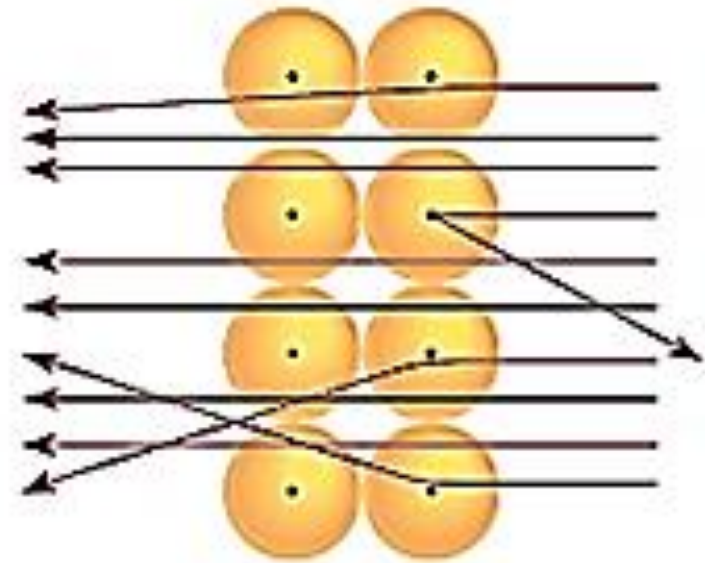
$$\Rightarrow \frac{e^-}{m} = 1,76 \cdot 10^8$$

Coulombs / gramo

MODELO ATÓMICO DE RUTHERFORD



Experimento de la laminilla de oro



Descubrió el núcleo

MODELO ATÓMICO DE BOHR

M. A. Rutherford
Max Planck
Efecto Fotoeléctrico

Modelo Atómico de Bohr

Postulado sobre la estabilidad de la órbita
Postulado sobre la energía de un electrón en la órbita
Postulado sobre órbitas permitidas del electrón

Órbita circular
No gana ni pierde energía

Electrón

Error: Solo fue para el átomo de hidrógeno (1 electrón)

Modificado por Sommerfeld (1916) los electrones giran en órbitas no circulares sino

Cuanto: paquete de energía

Emite energía

Absorbe energía

Nivel basal o fundamental

$n = 1$

$n = 2$

$n = 3$

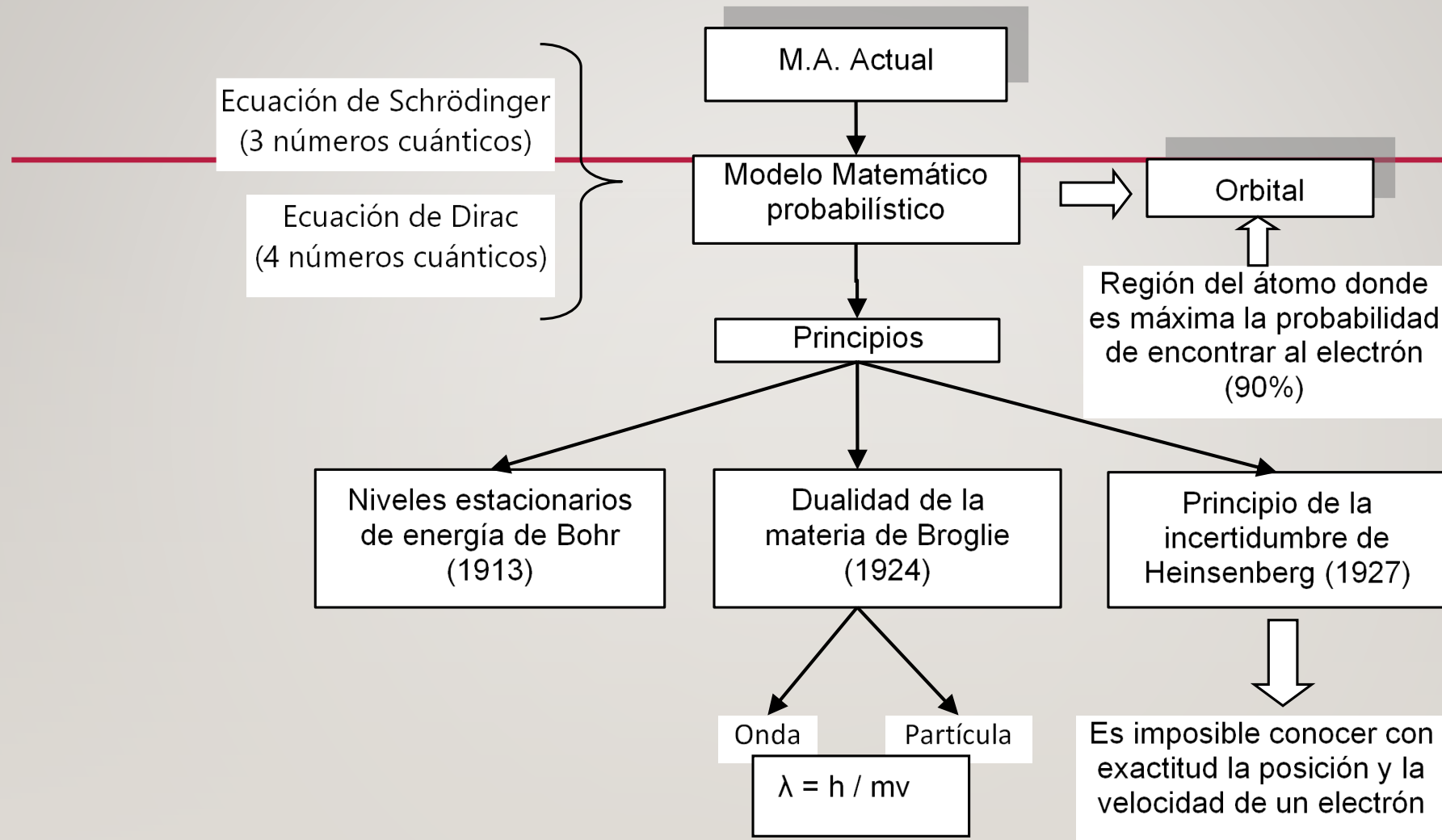
$n = 4...$

Niveles de energía

Nivel Excitado



MODELO ATÓMICO ACTUAL



Principales funciones químicas inorgánicas

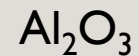
Función química	Ejemplos
Oxido básico (oxido metálico)	Na_2O CaO Al_2O_3
Oxido acido (oxido no metálico)	CO_2 SO_3 Cl_2O_7
Hidróxido	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ NaOH $\text{Al}(\text{OH})_3$
Hidruro metálico	NaH BaH_2 FeH_3
Acido oxácido	H_2SO_4 HNO_3 H_3PO_4
Acido hidrácido	HCl H_2S HBr
Sal oxisal	CaCO_3 KNO_3 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
Sal haloidea	NaCl FeCl_3 KBr

VALENCIA Y ESTADO DE OXIDACIÓN

La **valencia** se le designa como la capacidad que tienen los átomos para combinarse con otros, o la capacidad de los átomos para formar moléculas o compuestos. La valencia de un átomo depende de sus electrones colocados en su última capa o nivel.



El **estado de oxidación** o también llamado número de oxidación indica la naturaleza eléctrica relativa de los átomos en un compuesto. Se puede entender como el número de electrones ganados o perdidos en el enlace químico.



Óxido básico – óxido metálico

Compuesto	IUPAC	Stock	Tradicional
FeO	monóxido de hierro	óxido de hierro (II)	óxido ferroso
Fe ₂ O ₃	trióxido de dihierro	óxido de hierro (III)	óxido férrico
Li ₂ O	monóxido de dilitio	óxido de litio	óxido lítico o de litio

Óxido ácido – óxido no metálico

Compuesto	IUPAC	Stock	Tradicional
SO	monóxido de azufre	óxido de azufre (II)	Anhídrido hiposulfuroso
SO ₂	dióxido de azufre	óxido de azufre (IV)	Anhídrido sulfuroso
SO ₃	trióxido de azufre	óxido de azufre (VI)	Anhídrido sulfúrico
CO	monóxido de carbono	óxido de carbono (II)	Anhídrido carbonoso
CO ₂	dióxido de carbono	óxido de carbono (IV)	Anhídrido carbónico

Hidruros metálicos e Hidróxidos

Hidruros metalicos MH_v		Hidróxidos $M(OH)_v$	
LiH	Hidruro de Litio	NaOH	Hidróxido de Sodio
CaH ₂	Hidruro de Calcio	Ca(OH) ₂	Hidróxido de Calcio
AlH ₃	Hidruro de Aluminio	Ba(OH) ₂	Hidróxido de Bario
CuH	Hidruro de Cobre (I)	Fe(OH) ₂	Hidróxido Ferroso
	Hidruro Cuproso		Hidróxido de Hierro (II)
NaAlH ₄	Hidruro doble de Sodio y Aluminio	Fe(OH) ₃	Hidróxido Férrico
	Hidruro de Sodio y Aluminio		Hidróxido de Hierro (III)

Donde M: metal y V: valencia o estado de oxidación del metal

ESTADO GASEOSO

Tabla 5.1 Algunas sustancias que se encuentran como gases a 1 atm y 25°C

Elementos	Compuestos
H ₂ (hidrógeno molecular)	HF (fluoruro de hidrógeno)
N ₂ (nitrógeno molecular)	HCl (cloruro de hidrógeno)
O ₂ (oxígeno molecular)	CO (monóxido de carbono)
O ₃ (ozono)	CO ₂ (dióxido de carbono)
F ₂ (flúor molecular)	CH ₄ (metano)
Cl ₂ (cloro molecular)	NH ₃ (amoníaco)
He (helio)	NO (óxido nítrico)
Ne (neón)	NO ₂ (dióxido de nitrógeno)
Ar (argón)	N ₂ O (óxido nitroso)
Kr (kriptón)	SO ₂ (dióxido de azufre)
Xe (xenón)	H ₂ S (sulfuro de hidrógeno)
Rn (radón)	HCN (cianuro de hidrógeno)*

* El punto de ebullición del HCN es 26°C, pero es lo suficientemente bajo para considerarlo como gas en condiciones atmosféricas ordinarias.

Todos los gases poseen las siguientes características físicas :

- ✓ Adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene.
- ✓ Se consideran los más compresibles de los estados de la materia.
- ✓ Cuando se encuentran confinados en el mismo recipiente se mezclan en forma completa y uniforme.
- ✓ Tienen densidades mucho menores que los sólidos y líquidos.

ECUACION GENERAL DE LOS GASES

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

LEY DE BOYLE – MARIOTTE (P, V=variables; T° = constante)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 = \text{constante}$$

LEY DE CHARLES (V, T°=variables; p = constante)

Matemáticamente:

V₁ = volumen inicial

V₂ = volumen final

T₁ = temperatura inicial

T₂ = temperatura final

$$\Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

(Presión constante)

LEY DE GAY – LUSSAC (P, T° = variables; V = constante)

P₁ = presión inicial

P₂ = presión final

T₁ = temperatura inicial

T₂ = temperatura final

$$\Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

(volumen constante)

ECUACION UNIVERSAL DE LOS GASES

$$PV = nRT$$

$$R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \ell}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{K}}$$

Ahora, si se considera:

$n = n$ de moles

$w =$ peso del gas

$M:$ peso molecular

$$n = \frac{w}{M}$$

$\therefore$

$$PV = \frac{w}{M} RT$$