



Escuela Superior Tepeji del Río





Área Académica: **Ingeniería Industrial**

Asignatura: **Química**

Profesor(a): **Q.F.B. Fabiola Olvera Neria**

Periodo: **Julio-Diciembre 2011**



Tema:

Abstract

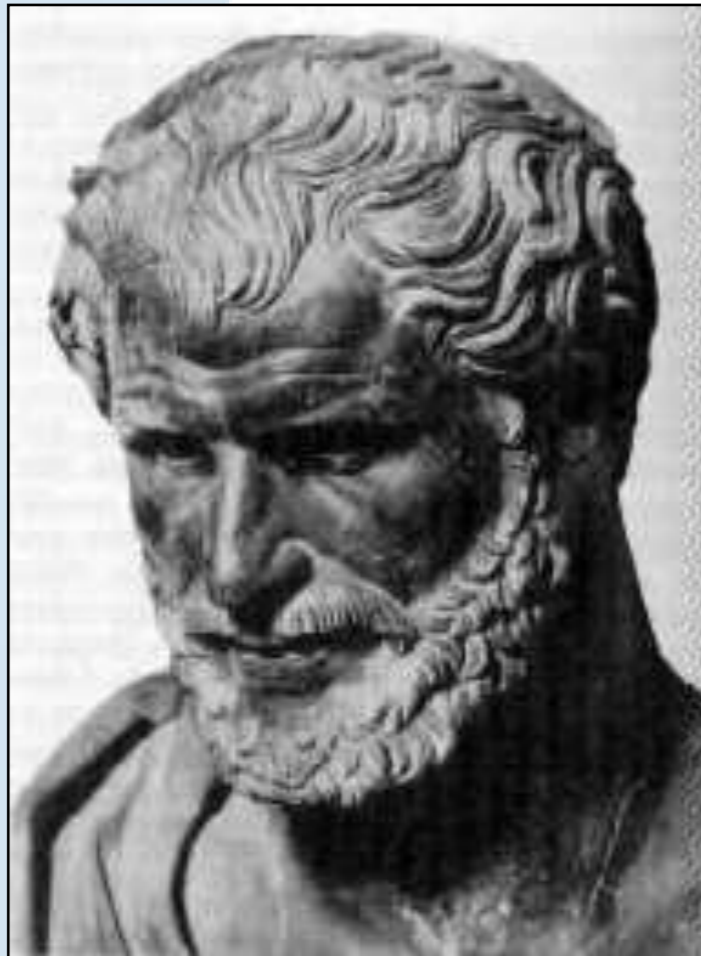
Chemistry is one of the most important sciences, which helps the student to know the molecular structure of the matter and how the matter suffers changes and transformations in its electronic structure. On the other hand, the understanding of the chemical and physical properties of the compounds, allows the student to predict the results and behavior of the molecules under specific conditions and manipulate them in the laboratory in order to take advantage of this knowledge to make innovations.

Keywords: *Chemistry, matter, transformation, molecular structure.*



UNIDAD I

Estructura atómica y tabla periódica



“...no hay sino átomos y espacio, todo lo demás es solamente una opinión”.

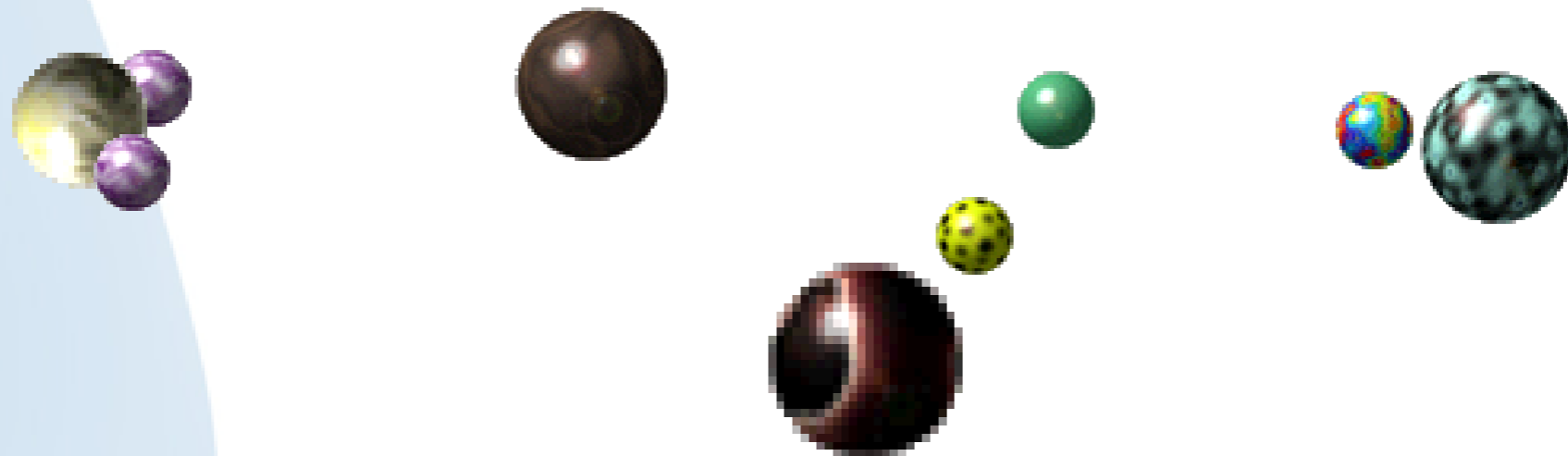
Democritus de Abdera

- ▶ Griegos: átomo, sin división



Teoría atómica de Dalton (1808)

1. Toda la materia está compuesta de partículas indivisibles llamadas átomos.
2. Los átomos son indestructibles e inalterables. Las reacciones químicas incluyen la combinación de átomos, no la destrucción de átomos.

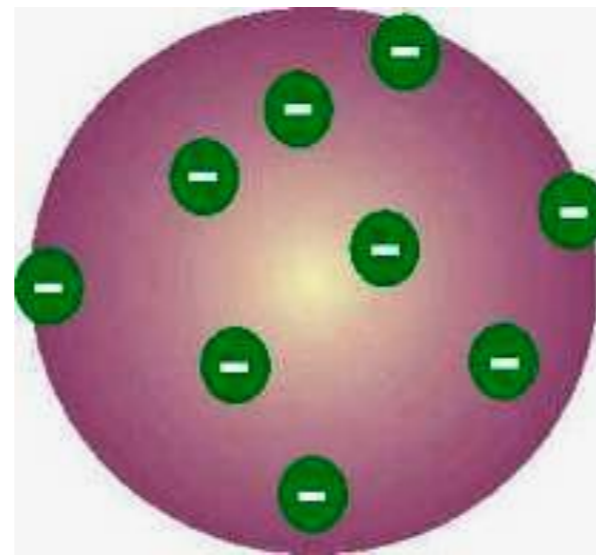




3. Todos los átomos de un elemento son idénticos. Los átomos de diferentes elementos tienen diferentes propiedades.
4. La combinación de átomos de diferentes elementos forman compuestos. Cuando los elementos reaccionan para formar compuestos, reaccionan en proporciones definidas y numéricamente enteras.



Thomson: Demostró la existencia de los electrones dentro de los átomos. Esfera carga positivamente, con electrones incrustados (1897)



Budín de pasas



Chadwick: Descubrió el neutrón

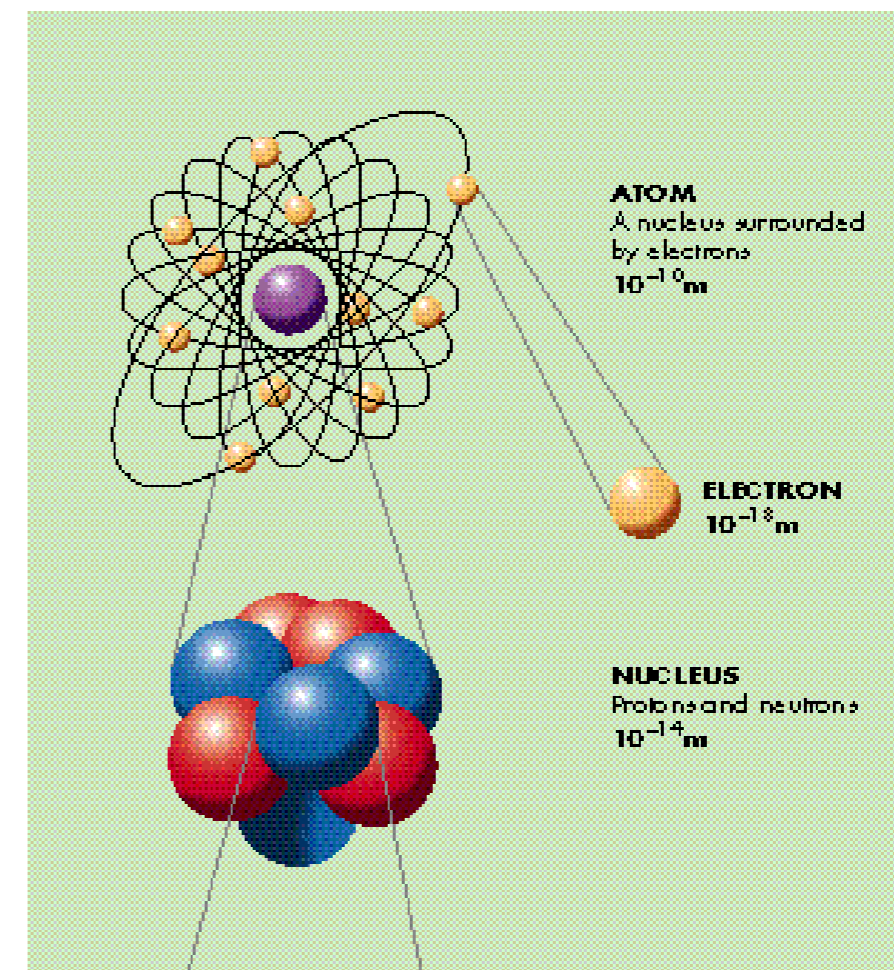
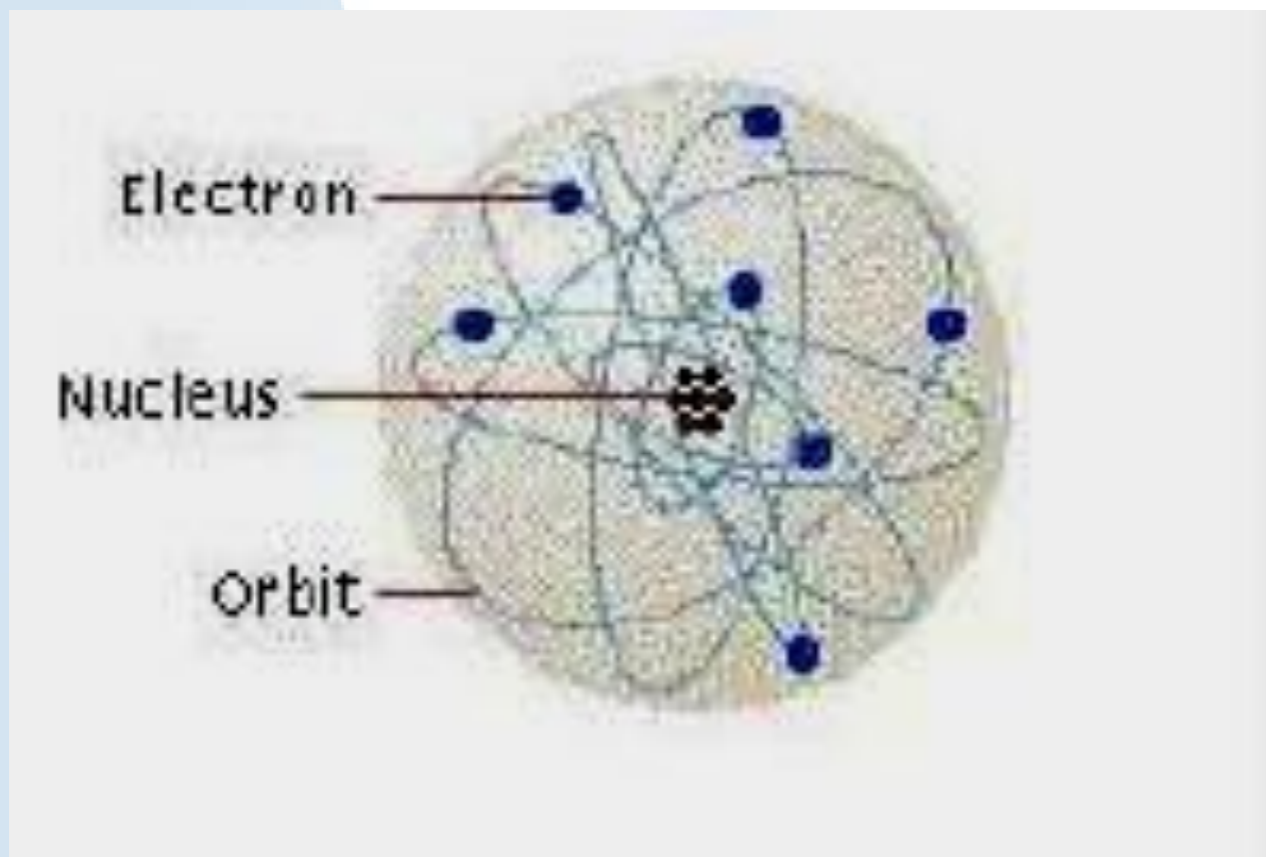
**“Possible
existence of a
neutron”.**

**Nature, p. 312
(Feb. 27, 1932)**



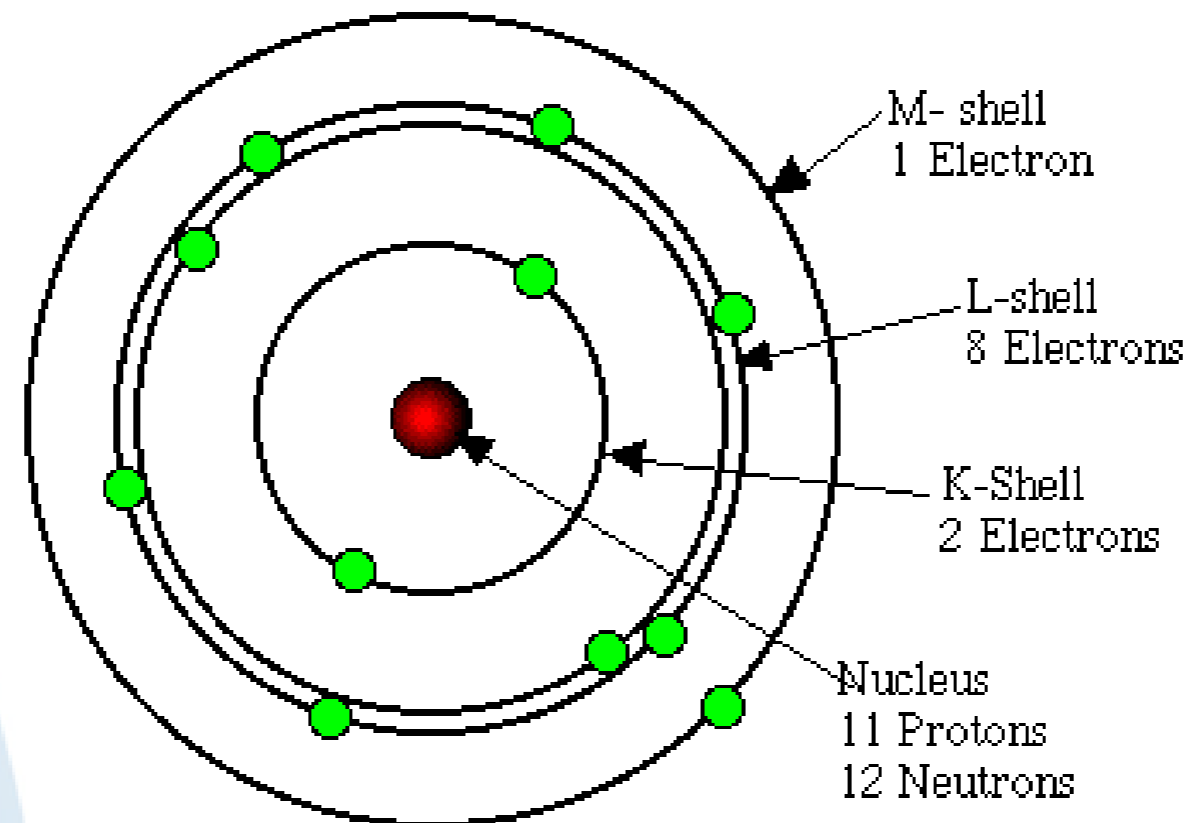


- ▶ **Rutherford:** Demostró que los átomos no eran macizos. Poseían protones dentro del núcleo. Órbitas circulares. (1911)





Bohr: Electrones alrededor del núcleo en niveles bien definidos, con un número limitado de ellos. (1913)



The Bohr Picture of the Sodium (Na 11) Atom

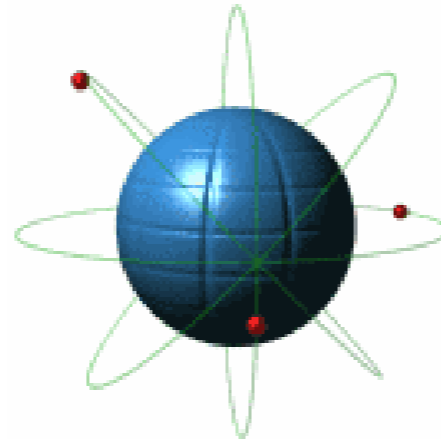
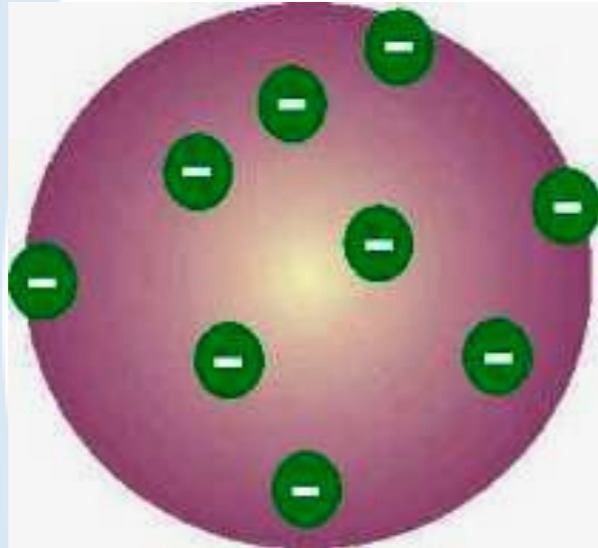


Propiedades de las 3 partículas subatómicas

Nombre	Masa en gramos	Carga en uma	Símbolo eléctrica
Electrón	$9.1093897 \times 10^{-28} \text{ g}$.0005485712 uma	1^- e^-
Protón	$1.674954 \times 10^{-24} \text{ g}$	1.00727605 uma	1^+ p^+ o p
Neutrón	1.674954×10^{-24}	1.008665 uma	0 n

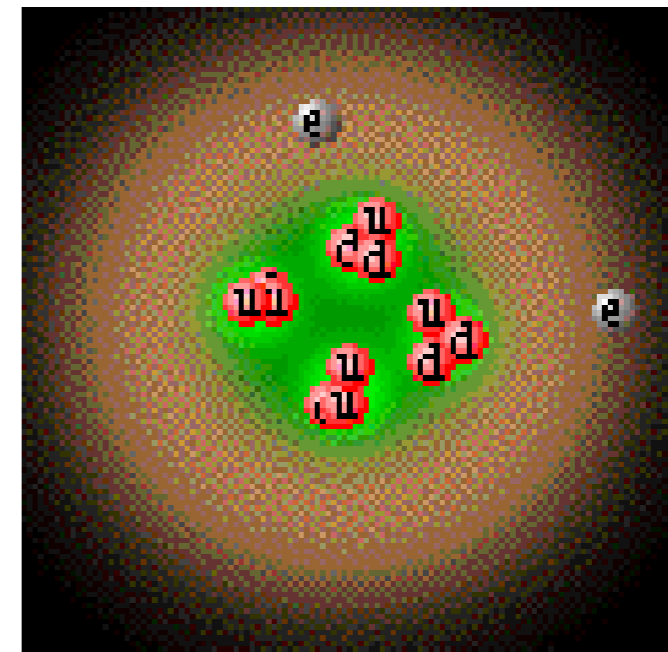


DEMÓDRITO/ DALTON



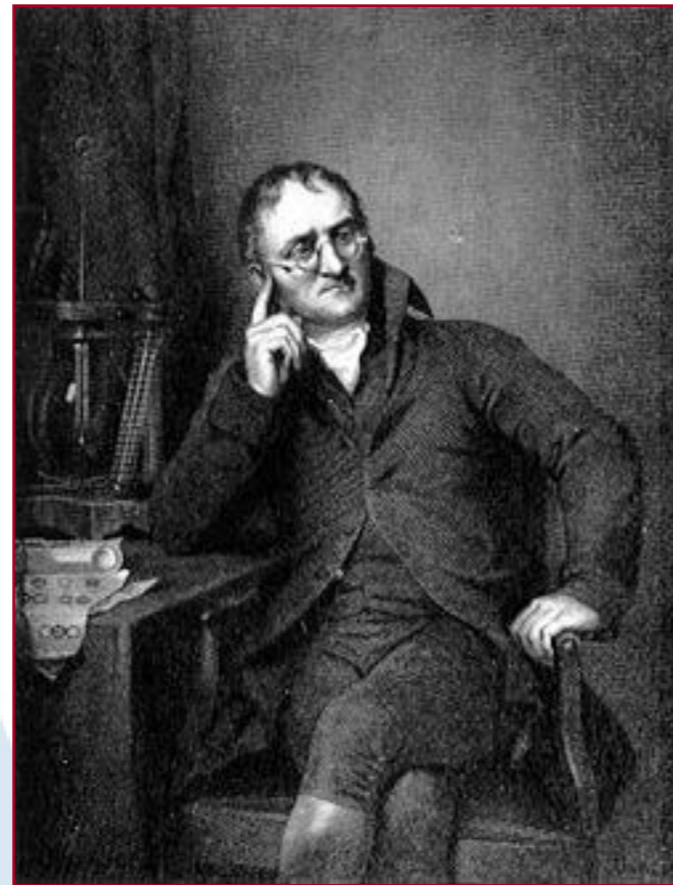
RUTHERFORD/BOHR

MECÁNICA CUÁNTICA





J. Thomson



John Dalton



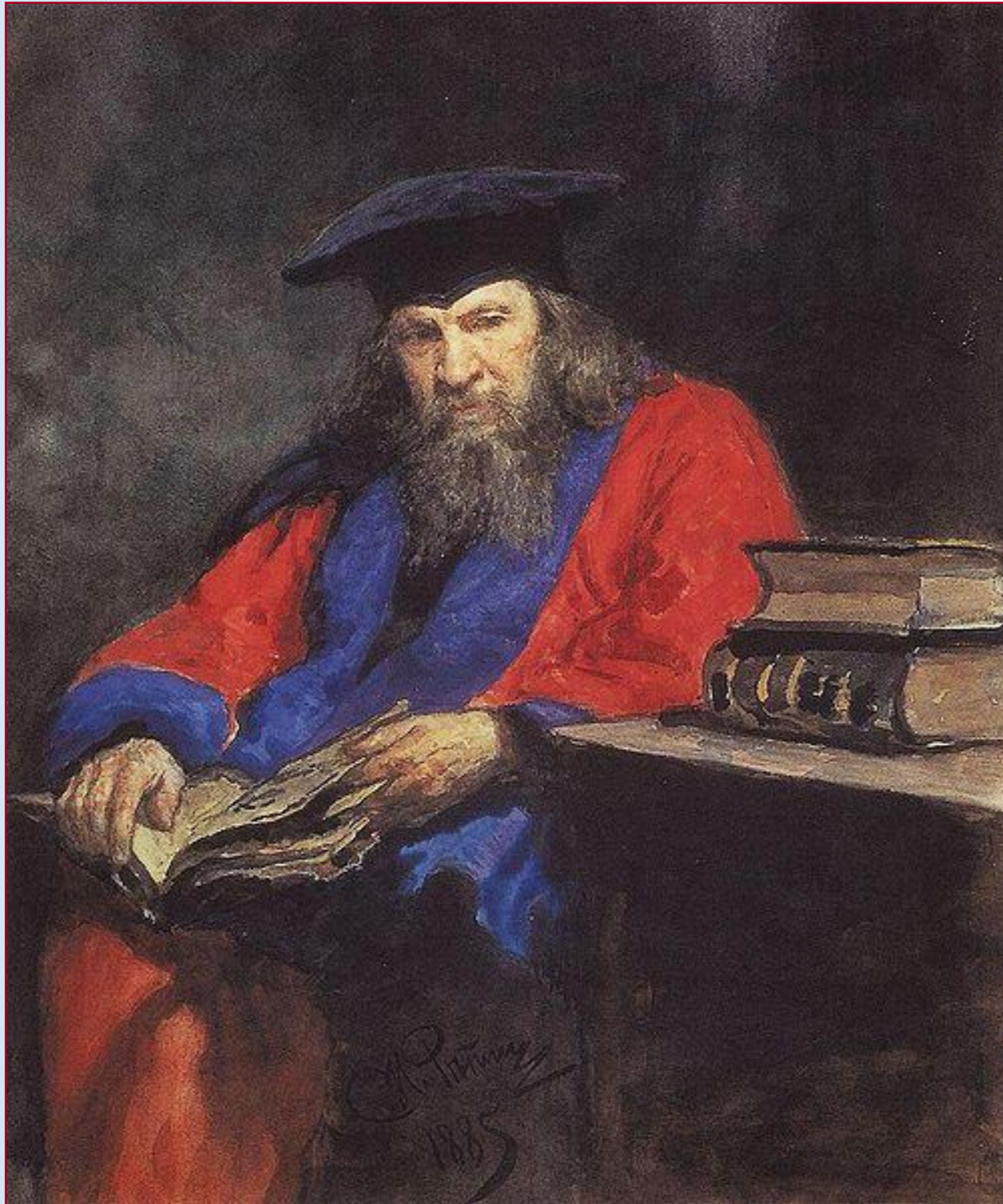
Ernest
Rutherford



Niels
Bohr



Tabla Periódica



“Creador de la
tabla
periódica”

D´mitri Mendeléeiev

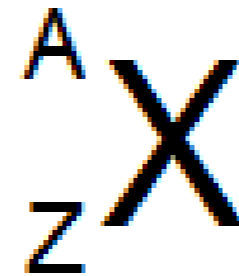
The Elements	Their Properties in the Free State				The Composition of the Hydrogen and Organo-metallic Compounds	Symbols and Atomic Weights		The Composition of the Saline Oxides		The Properties of the Saline Oxides			Small Periods or Series
	<i>t</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	$\frac{A}{d}$		RH _m or R(CH ₅) _m	R	A	R ₂ O _n	$d' \frac{(2A+n'16)}{d'} V$	[8]	[9]	
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	
Hydrogen	<-200°	—	<0.05>	20	m=1	H	1	1 = n	0.917	19.6	<-20	1	
Lithium	180°	—	0.59	12		Li	7	1†	2.0	15	- 9	2	
Beryllium	(900°)	—	1.64	5.5		Be	9	— 2	3.06	16.3	+ 2.6		
Boron	(1300°)	—	2.5	4.4	3 — —	B	11	— — 3	1.8	39	10		
Carbon	>(2500°)	—	<2.0>	6	4 — — —	C	12	— — — 4	>1.0	<88	<19		
Nitrogen	-203°	—	<0.7>	20	3 — — —	N	14	1 — 3* — 5*	1.64	66	< 5		
Oxygen	<-200°	—	<1.0>	16	2 — — —	O	16		—	—	—		
Fluorine	—	—	—	—	1	F	19		—	—	—		
Sodium	96°	0.71	0.98	23	1	Na	23	1†	Na ₂ O	2.6	24	-22	3
Magnesium	500°	0.27	1.74	14	2 — — —	Mg	24	— 2†	3.6	22	- 3		
Aluminium	600°	0.23	2.6	11	3 — — —	Al	27	— — 3	Al ₂ O ₃	4.0	26	+ 1.3	
Silicon	(1200°)	0.08	2.3	12	4 — — —	Si	28	— — 3 4	2.65	45	5.2		
Phosphorus	44°	1.28	2.2	14	3 — — —	P	31	1 — 3* 4* 5*	2.39	59	6.2		
Sulphur	114°	0.67	2.07	15	2 — — —	S	32	— 2 — 4* 5* 6*	1.96	82	8.7		
Chlorine	-75°	—	1.3	27	1	Cl	35½	1 — 3 — 5* — 7*	—	—	—		
Potassium	58°	0.84	0.87	45		K	39	1†	2.7	35	-55	4	
Calcium	(800°)	—	1.6	25		Ca	40	— 2†	3.15	36	- 7		
Scandium	—	—	(2.5)	(18)		Sc	44	— — 3†	3.86	35	(0)		
Titanium	(2500°)	—	(5.1)	(9.4)		Ti	48	— — 3 4	4.2	38	(+5)		
Vanadium	(2000°)	—	5.5	9.2		V	51	— 2 3 4 5	3.49	52	6.7		
Chromium	(2000°)	—	5.5	8.0		Cr	52	— 2 3 — — 6*	2.74	73	9.5		
Manganese	(1500°)	—	7.5	7.3		Mn	55	— 2† 3 4 — 6* 7*	—	—	—		
Iron	1400°	0.12	7.8	7.2		Fe	56	— 2† 3 — — 6*	—	—	—		
Cobalt	(1400°)	0.13	8.6	6.8		Co	58½	— 2† 3 4	—	—	—		
Nickel	1350°	0.17	8.7	6.8		Ni	59	— 2† 3	—	—	—		
Copper	1054°	0.29	8.8	7.2		Cu	63	1† 2†	Cu ₂ O	5.9	24	9.8	5
Zinc	432°	—	7.1	9.2		Zn	65	— 2†	5.7	28	4.8		
Gallium	30°	—	5.96	12	3 — — —	Ga	70	— — 3	Ga ₂ O ₃	(5.1)	(36)	(4.0)	
Germanium	900°	—	5.47	13	4 — — —	Ge	72	— 2 — 4	4.7	44	4.5		
Arsenic	500°	0.06	5.7	13	3 — — —	As	75	— — 3 — 5*	4.1	56	6.0		
Selenium	217°	—	4.8	16	2 — — —	Se	79	— — — 4 — 6*	—	—	—		
Bromine	-7°	—	3.1	26	1	Br	80	1 — — — 5* — 7*	—	—	—		
Rubidium	39°	—	1.5	57		Rb	85	1†	—	—	—	6	
Strontium	(600°)	—	2.5	35		Sr	87	— 2†	4.3	48	-11		
Yttrium	—	—	(3.4)	(26)		Y	89	— — 3†	5.05	45	(-2)		
Zirconium	(1500°)	—	4.1	22		Zr	90	— — — 4	5.7	43	-0.2		
Niobium	—	—	7.1	13		Nb	94	— — 3 — 5*	4.7	57	+6.2		
Molybdenum	—	—	8.6	12		Mo	96	— 2 3 4 — 6*	4.4	65	6.8		
Ruthenium	(2000°)	0.10	12.2	8.4		Ru	103	— 2 3 4 — 6 — 8	—	—	—		
Rhodium	(1900°)	0.08	12.1	8.6		Rh	104	— 2 3 4 — 6	—	—	—		
Palladium	1500°	0.12	11.4	8.3		Pd	106	1† 2 — 4	—	—	—		
Silver	950°	0.19	10.5	10		Ag	108	1†	Ag ₂ O	7.5	31	11	7
Cadmium	320°	0.31	8.6	13	2 — — —	Cd	112	— 2†	8.15	31	2.5		
Indium	176°	0.46	7.4	14	3 — — —	In	113	— 2 3	In ₂ O ₃	7.18	38	2.7	
Tin	230°	0.23	7.2	16	4 — — —	Sn	118	— 2 — 4	6.95	43	2.8		
Antimony	432°	0.12	6.7	18	3 — — —	Sb	120	— — 3 4 5	6.5	49	2.6	8	
Tellurium	455°	0.17	6.4	20	2 — — —	Te	125	— — — 4 — 6*	5.1	68	4.7		
Iodine	114°	—	4.9	26	1	I	127	1 — 3 — 5* — 7*	—	—	—		
Cæsium	27°	—	1.88	71		Cs	133	1†	—	—	—		
Barium	—	—	3.75	36		Ba	137	— 2†	5.1	60	-6.0		
Lanthanum	(600°)	—	6.1	23		La	138	— — 3†	6.5	50	+1.3		
Cerium	(700°)	—	6.6	21		Ce	140	— — 3 4	6.74	50	2.0		
Didymium	(800°)	—	6.5	22		Di	142	— — 3 — 5	—	—	—		
Ytterbium	—	—	(6.9)	(25)		Yb	173	— — 3	9.18	43	(-2)	10	
Tantalum	—	—	10.4	18		Ta	182	— — — — 5	7.5	59	4.6		
Tungsten	(1500°)	—	19.1	9.6		W	184	— — — 4 — 6	6.9	67	8		
Osmium	(2500°)	0.07	22.5	8.5		Os	191	— — 3 4 — 6 — 8	—	—	—		
Iridium	2000°	0.07	22.4	8.6		Ir	193	— — 3 4 — 6	—	—	—		
Platinum	1775°	0.05	21.5	9.2		Pt	196	— 2 — 4	—	—	—		
Gold	1045°	0.14	19.3	10		Au	198	1 — 3	Au ₂ O (12.5)	(33)	(13)	11	
Mercury	-39°	—	13.6	15	2 — — —	Hg	200	1† 2†	11.1	39	4.5		
Thallium	294°	0.31	11.8	17	3 — — —	Tl	204	1† — 3	Tl ₂ O ₃ (9.7)	(47)	(4.3)		
Lead	326°	0.29	11.3	18	4 — — —	Pb	206	— 2† — 4	8.9	53	4.2		
Bismuth	268°	0.14	9.8	21	3 — — —	Bi	208	— — 3 — 5	—	—	—		
Thorium	—	—	11.1	21		Th	232	— — — 4	9.86	54	2.0	12	
Uranium	(800°)	—	18.7	13		U	240	— — — 4 — 6	(7.2)	(80)	(9)		

Tabla periódica de D´mitri Mendeléyev (1891)



DESCRIPCIÓN DE UN ÁTOMO

NÚMERO ATÓMICO (Z): NÚMERO DE PROTONES CONTENIDOS EN EL NÚCLEO DE UN ÁTOMO.



NÚMERO DE MASA (A): SUMA DE PROTONES MAS NEUTRONES

Tabla Periódica actual

1 IA H Hidrógeno 1.00794	2 IIA Be Berilio 9.012182	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIB	13 IIIA B Boro 10.811	14 IVA C Carbono 12.0107	15 VA N Nitrógeno 14.00674	16 VIA O Oxígeno 15.9994	17 VIIA F Flúor 18.9984032	18 VIIIA He Helio 4.002602	
3 Li Litio 6.941	4 Be Berilio 9.012182											Al Aluminio 26.981538	Si Silicio 28.0855	P Fósforo 30.973761	S Azufre 32.066	Cl Cloro 35.453	Ar Argón 39.948	
11 Na Sodio 22.989770	12 Mg Magnesio 24.3050											Ga Galio 69.723	Ge Germanio 72.64	As Arsénico 74.92160	Se Selenio 78.96	Br Bromo 79.904	Kr Kriptón 83.798	
19 K Potasio 39.0983	20 Ca Calcio 40.078	21 Sc Escandio 44.955910	22 Ti Titanio 47.867	23 V Vanadio 50.9415	24 Cr Cromo 51.9961	25 Mn Manganeso 54.938049	26 Fe Hierro 55.8457	27 Co Cobalto 58.933200	28 Ni Níquel 58.6934	29 Cu Cobre 63.546	30 Zn Zinc 65.409	In Indio 114.818	Sn Estaño 118.710	Sb Antimonio 121.760	Te Teluro 127.60	I Yodo 126.90447	Xe Xenón 131.293	
37 Rb Rubidio 85.4678	38 Sr Estroncio 87.62	39 Y Itrio 88.90585	40 Zr Circonio 91.224	41 Nb Niobio 92.90638	42 Mo Molibdeno 95.94	43 Tc Tecnecio (98)	44 Ru Rutenio 101.07	45 Rh Rodio 102.90550	46 Pd Paladio 106.42	47 Ag Plata 107.8682	48 Cd Cadmio 112.411	Hg Mercurio 200.59	Tl Talio 204.3833	Pb Plomo 207.2	Bi Bismuto 208.98038	Po Polonio (209)	At Astatio (210)	Rn Radón (222)
55 Cs Cesio 132.90545	56 Ba Bario 137.327	57 to 71	72 Hf Hafnio 178.49	73 Ta Tántalo 180.9479	74 W Wolframio 183.84	75 Re Renio 186.207	76 Os Osmio 190.23	77 Ir Iridio 192.217	78 Pt Platino 195.078	79 Au Oro 196.96655	80 Hg Mercurio 200.59	Tl Talio 204.3833	Pb Plomo 207.2	Bi Bismuto 208.98038	Po Polonio (209)	At Astatio (210)	Rn Radón (222)	
87 Fr Francio (223)	88 Ra Radio (226)	89 to 103	104 Rf Rutherfordio (261)	105 Db Dubnio (262)	106 Sg Seaborgio (266)	107 Bh Bohrio (264)	108 Hs Hassio (269)	109 Mt Meitnerio (268)	110 Ds Darmstadtio (271)	111 Rg Roentgenio (272)	112 Uub Ununbio (285)	Uut Ununtrio (284)	Uuq Ununquadio (289)	Uup Ununpentio (288)	Uuh Ununhexio (292)	Uus Ununseptio	Uuo Ununoctio	

- Alcalinos
- Alcalinotérreos
- Metales de transición
- Lantánidos
- Actínidos
- Metales del bloque p
- No metales
- Gases nobles
- C** Solid
- Br** Liquid
- H** Gas
- Tc** Synthetic

Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.

Design Copyright © 1997 Michael Dayah (michael@dayah.com), <http://www.dayah.com/periodic/>

Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.

57 La Lantano 138.9055	58 Ce Cerio 140.116	59 Pr Praseodimio 140.90765	60 Nd Neodimio 144.24	61 Pm Prometio (145)	62 Sm Samario 150.36	63 Eu Europio 151.964	64 Gd Gadolinio 157.25	65 Tb Terbio 158.92534	66 Dy Disprobio 162.500	67 Ho Holmio 164.93032	68 Er Erbio 167.259	69 Tm Tulio 168.93421	70 Yb Iterbio 173.04	71 Lu Lutecio 174.967
89 Ac Actinio (227)	90 Th Torio 232.0381	91 Pa Protactinio 231.03588	92 U Uranio 238.02891	93 Np Neptunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curio (247)	97 Bk Berkelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelevio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Lawrencio (262)



Conceptos importantes...

- ▶ **Isótopo:** Átomos con el mismo número atómico, pero diferente número de masa

Nombre	Símbolo	Protones	Neutrones	Número de Masa	Abundancia natural
Hidrógeno	${}^1_1\text{H}$	1	0	1	99.985%
Deuterio	${}^2_1\text{H}$	1	1	2	0.015%
Tritio	${}^3_1\text{H}$	1	2	3	trazas



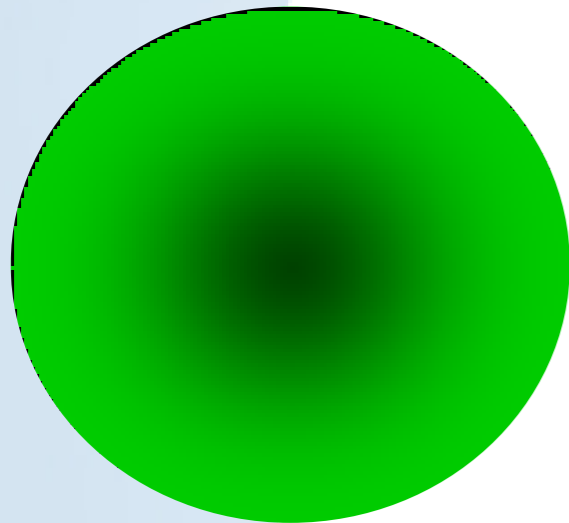
Conferencia Solvay de 1927. Niels Bohr se encuentra situado en la segunda fila, el primero por la derecha. Entre los participantes destacan Auguste Piccard, Albert Einstein, Marie Curie, Erwin Schrödinger, Wolfgang Pauli, Werner Heisenberg, Paul Dirac, Louis de Broglie y Max Planck.



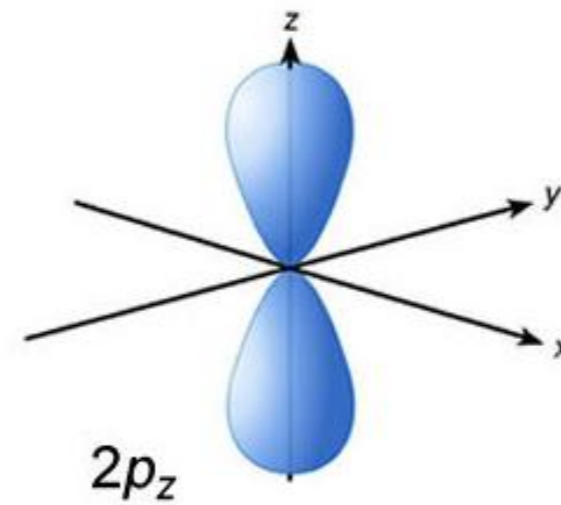
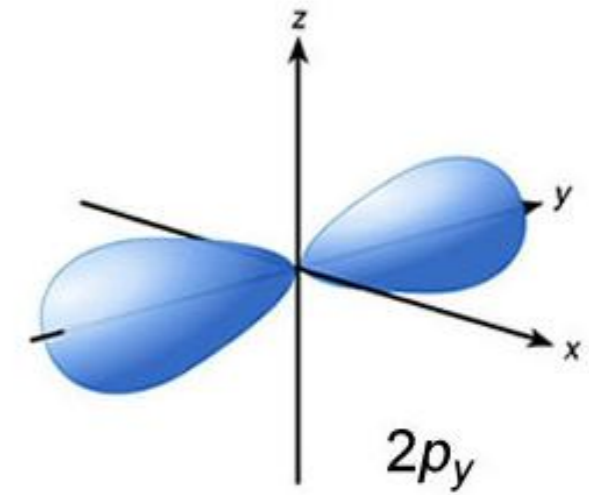
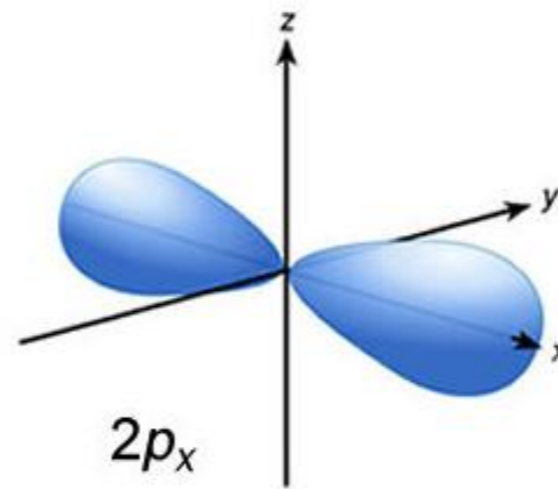
Configuración electrónica: listado de la distribución de los electrones alrededor del núcleo.

Orbitales:
zona donde
es probable
encontrar al
electrón.

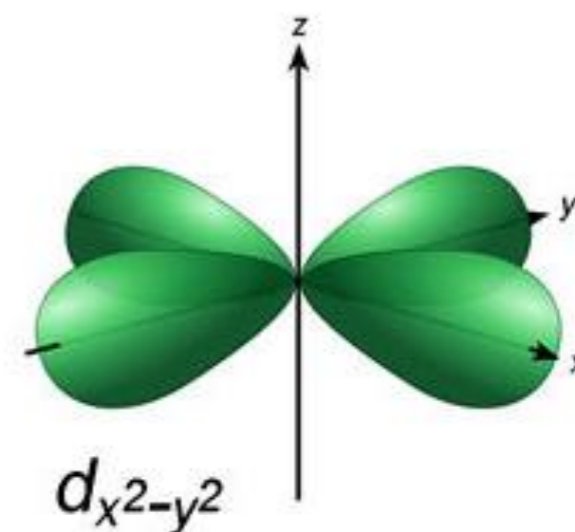
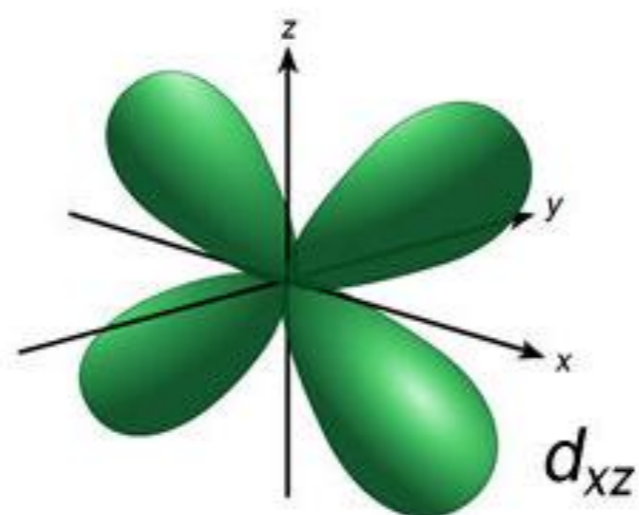
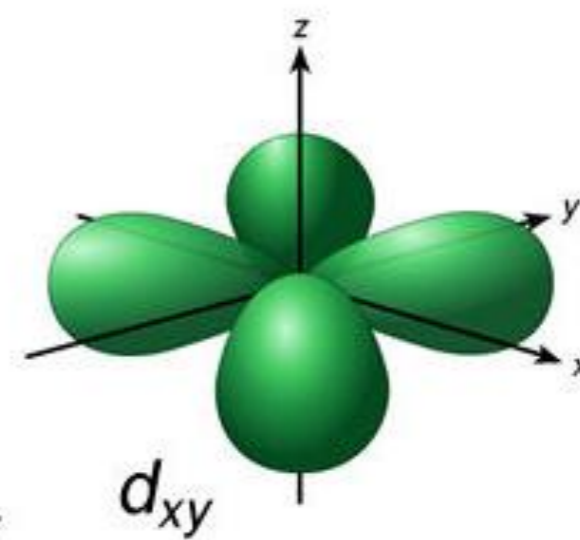
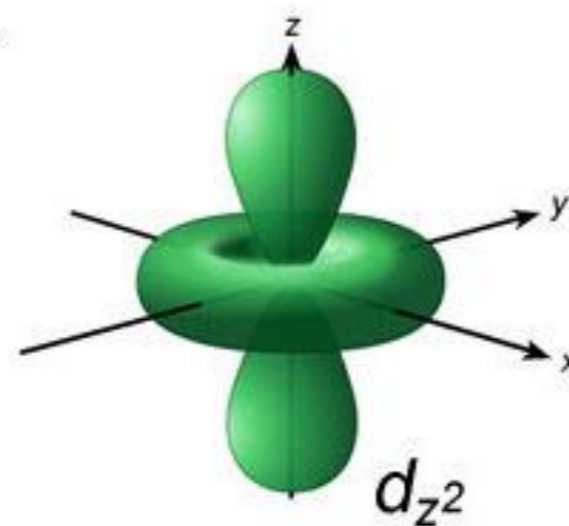
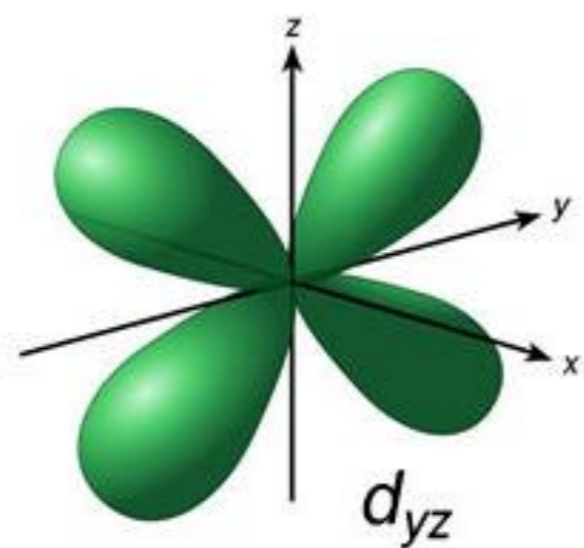
Orbital	Cantidad de e^-
<i>s</i>	2
<i>p</i>	6
<i>d</i>	10
<i>f</i>	14



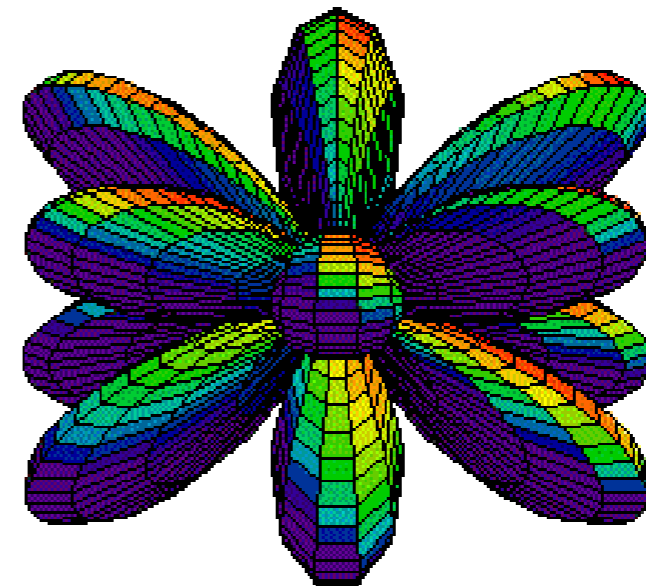
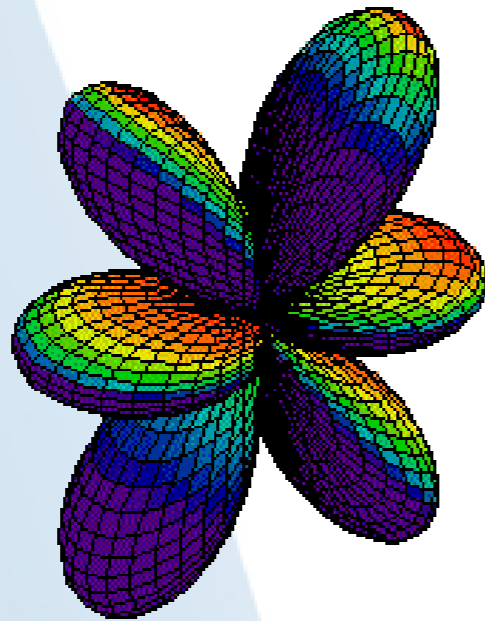
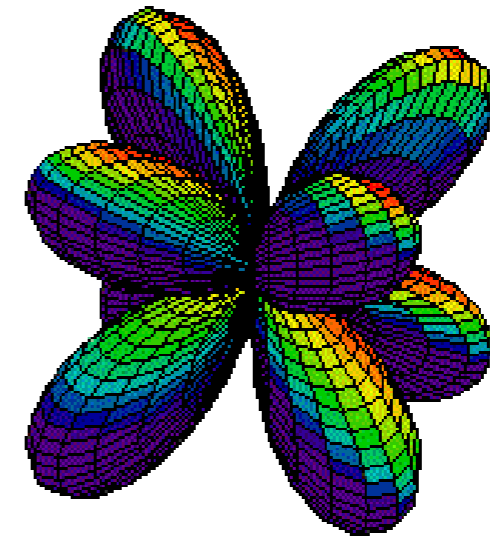
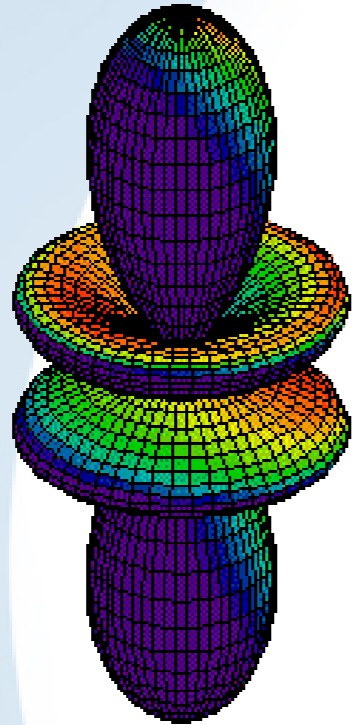
Orbital s



*Orbital
p*

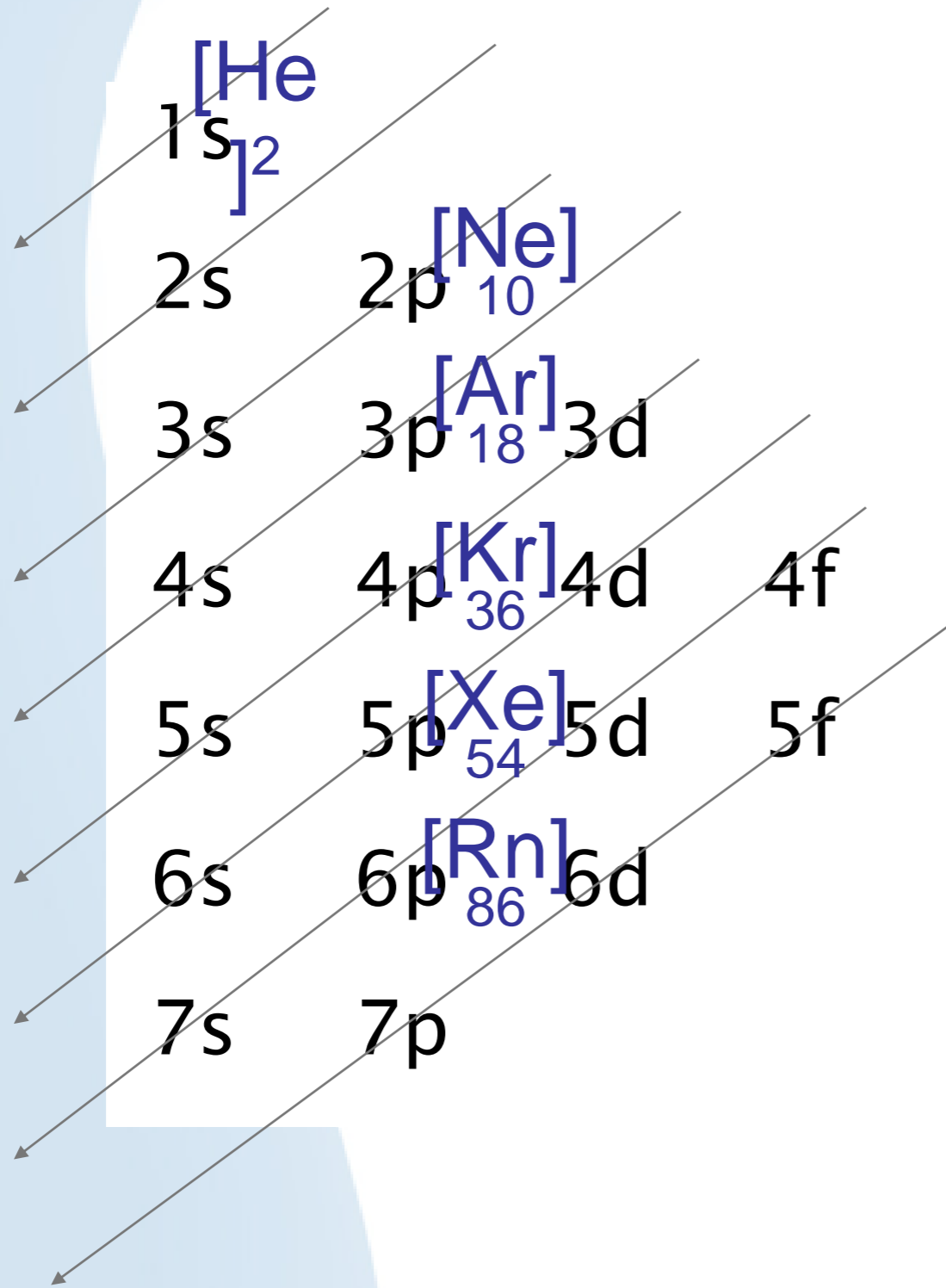


Orbital
d

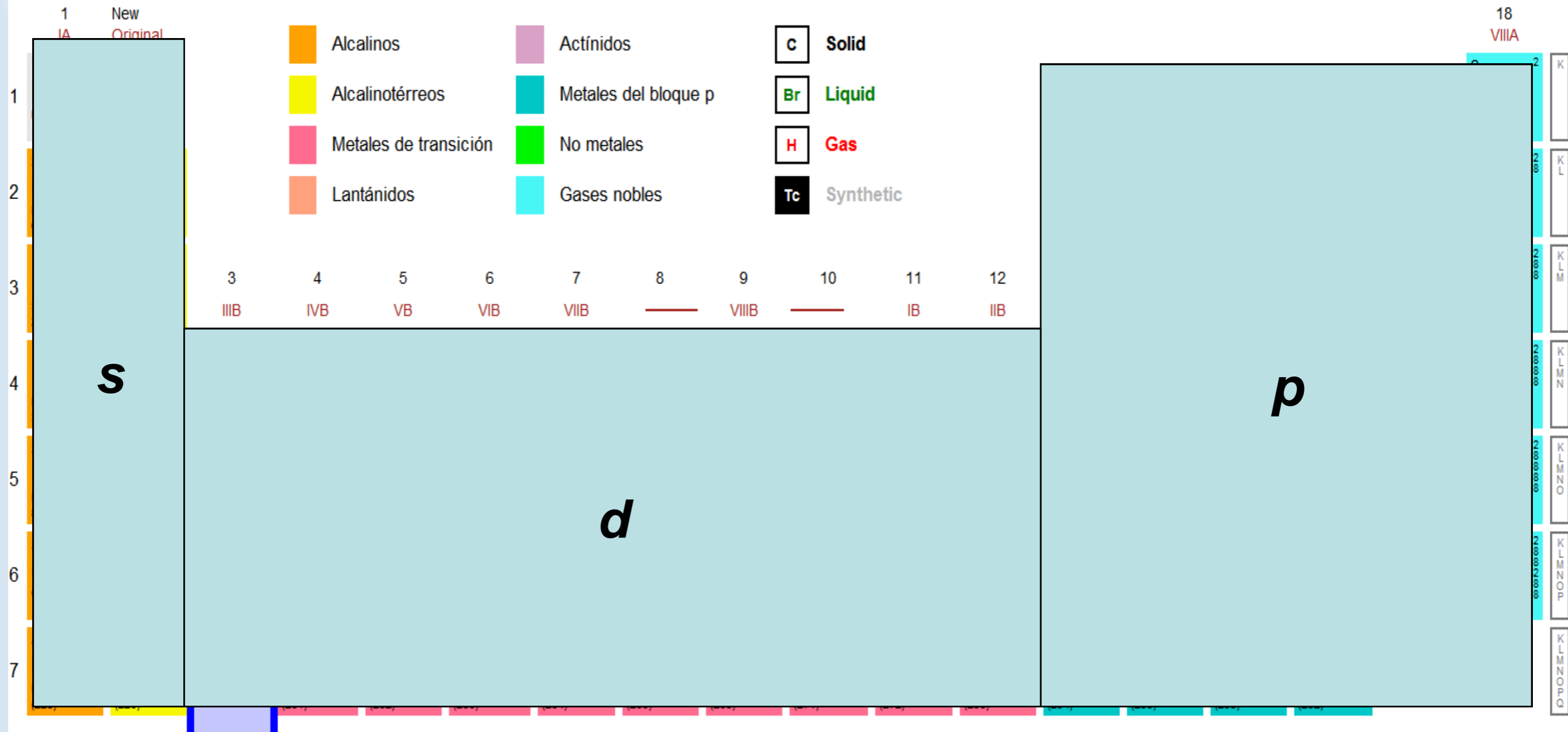




Configuración electrónica

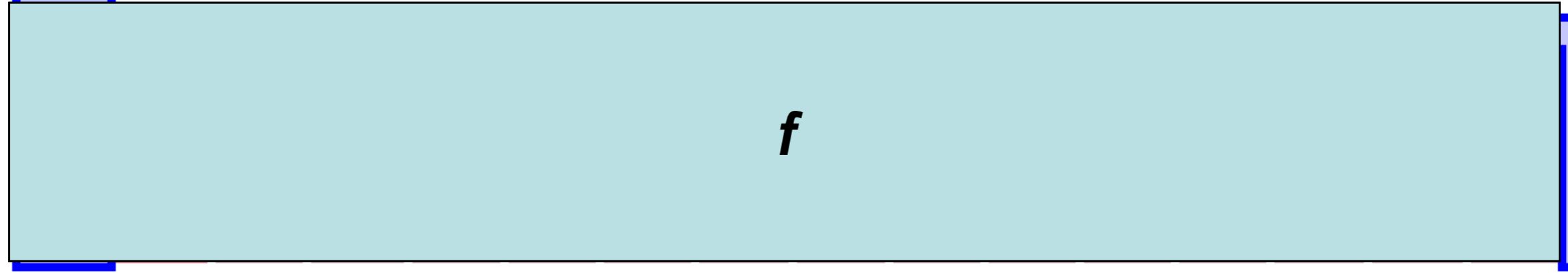


Orbital	Cantidad de \bar{e}
<i>s</i>	2
<i>p</i>	6
<i>d</i>	10
<i>f</i>	14



Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.

Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.



UNIDAD II
Nomenclatura Inorgánica

UNIDAD III
Nomenclatura orgánica

REGLAS DE NOMENCLATURA

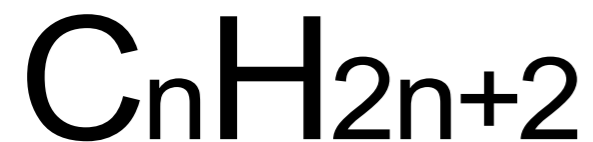
1. ENCONTRAR LA CADENA MÁS LARGA QUE CONTENGA LOS GRUPOS FUNCIONALES MÁS IMPORTANTES.

2. ASIGNAR A LOS GRUPOS FUNCIONALES MÁS IMPORTANTES EL NÚMERO MÁS PEQUEÑO.

GRUPOS FUNCIONALES

- 
- **Ácidos carboxílicos**
 - **Esteres**
 - **Amidas**
 - **Nitrilos**
 - **Aldehídos**
 - **Cetonas**
 - **Alcoholes**
 - **Aminas**
 - **Éteres**
 - **Alquenos**
 - **Alquinos**
 - **Halogenuros**
 - **Nitro**
 - **Alcanos**

HIDROCARBUROS



ALCANOS

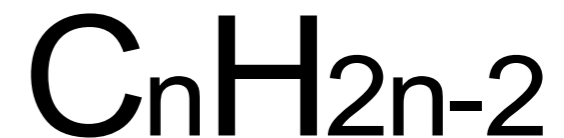
**LIGADURA
SIMPLE**

**LIGADURA
DOBLE**

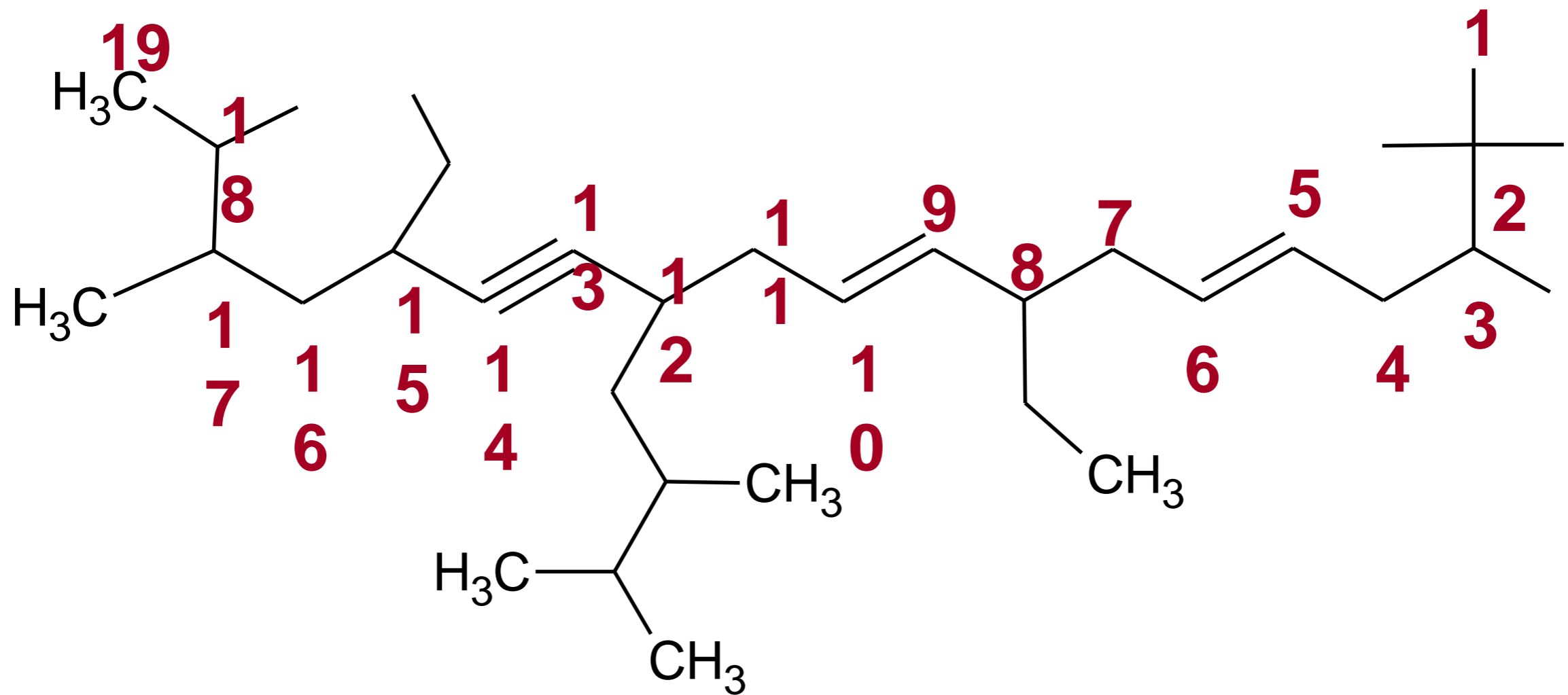


ALQUENOS

**LIGADURA
TRIPLE**

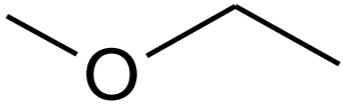
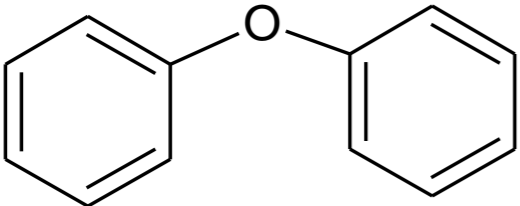
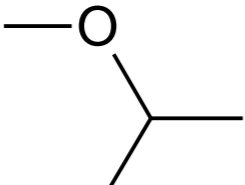
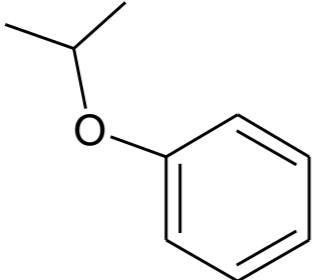


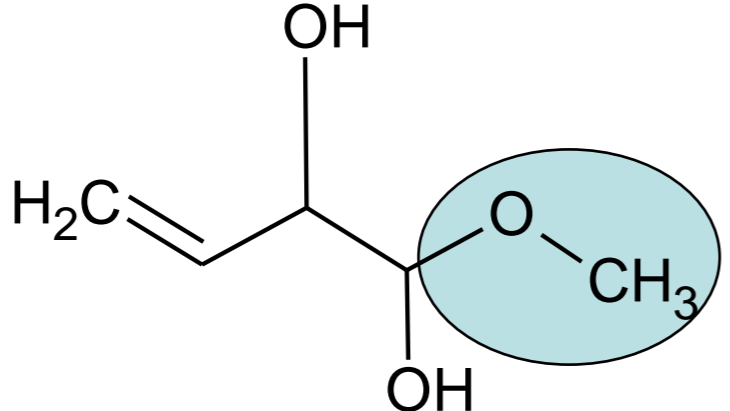
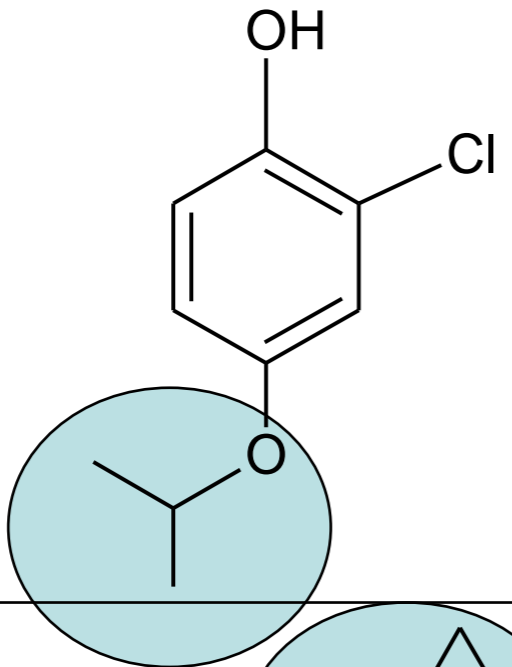
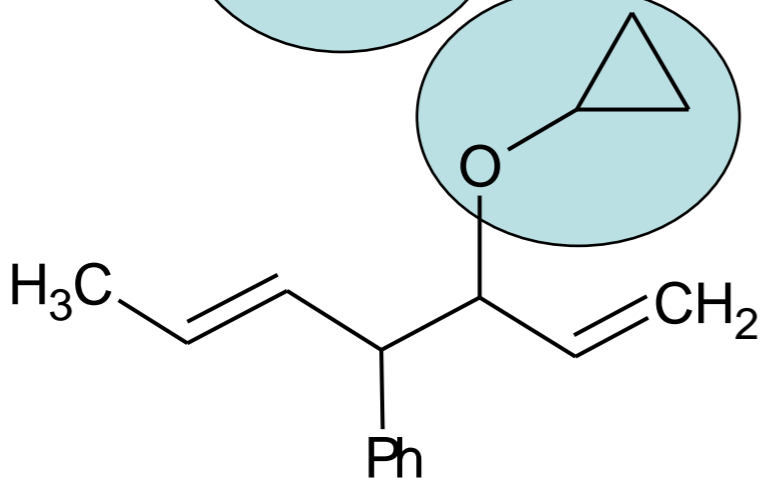
**ALQUIN
OS**

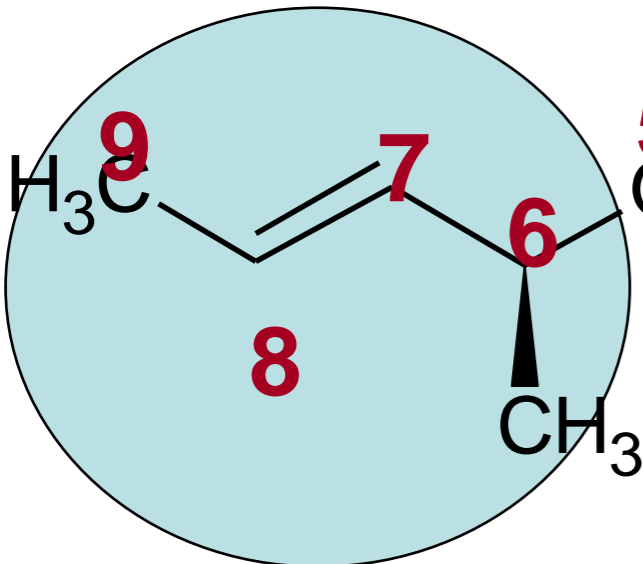
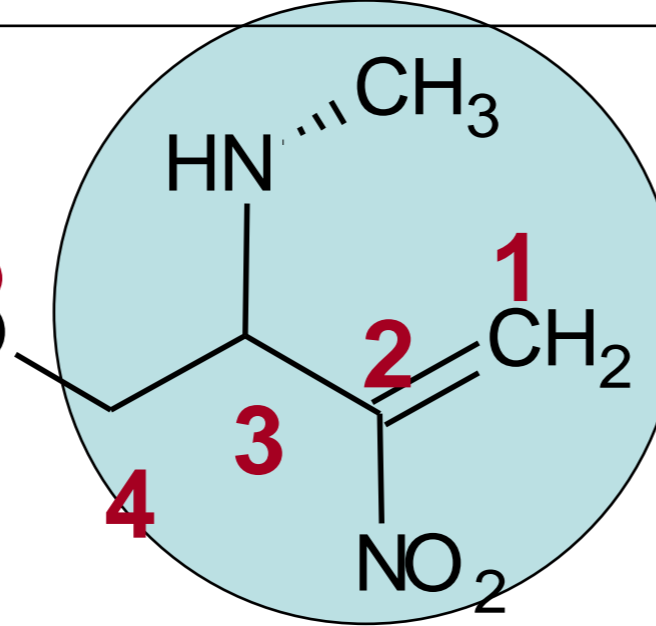


2,2,3,17,18-Pentametil-8,15 dietil-5,9-dieno-13-ino-12-(2,3-dimetilbutil)-nonano.

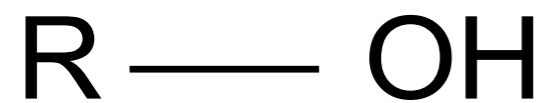
Éteres: R — O — R'

R sencilla	R sencilla	Nombre
$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$		Dimetil éter
		Etil metil éter
		Difenil éter
		Isopropil metil éter
		Fenil isopropil éter

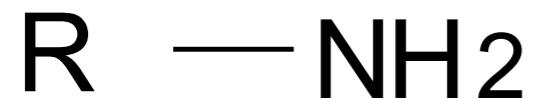
R compleja	R sencilla	Nombre
		1,2-Dihidroxi-3-eno-1- <u>metoxi</u> butano
		2-Cloro-4- <u>isopropoxi</u> fenol
		1,5-dieno-4-fenil-3- <u>ciclopropoxi</u> heptano

R compleja	R compleja	Nombre
		<p>1,7-dieno-2-nitro-6,N-dimetil-5-oxa-3-amino-nonano.</p>

GRUPOS FUNCIONALES



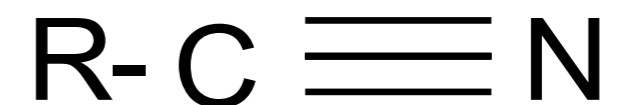
**ALCOHO
LES**



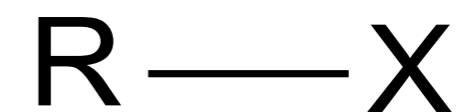
AMINAS



ETERES



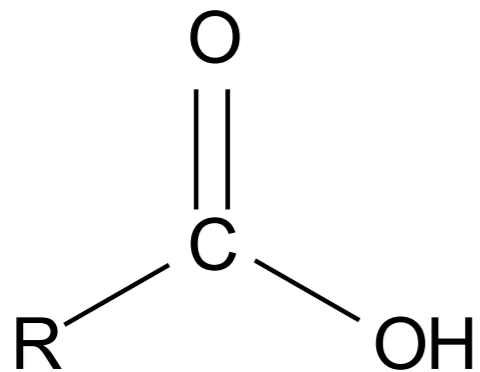
**NITRILO
S**



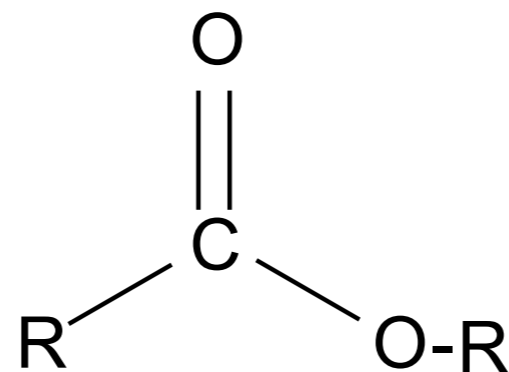
X= F, Cl, Br,

**HALOGENU
ROS**

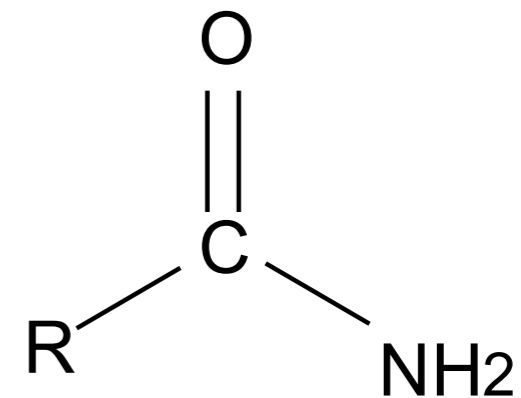
GRUPOS FUNCIONALES



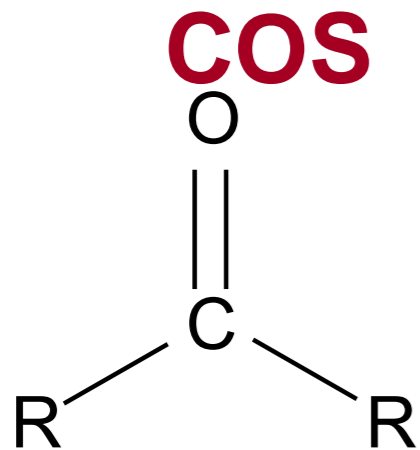
**ÁCIDOS
CARBOXÍLI
COS**



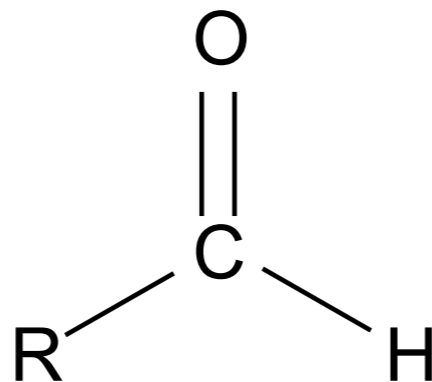
**ESTERE
S**



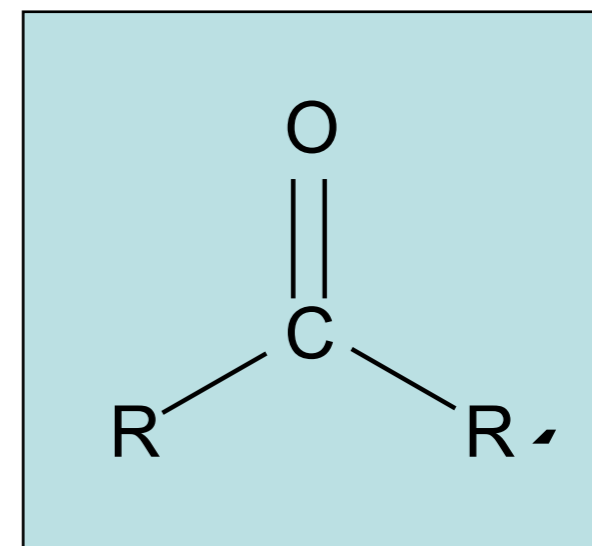
AMIDAS



**CETONA
S**



**ALDEHÍD
OS**



**GRUPO
CARBONILO**

UNIDAD I. Estructura atómica y tabla periódica

1.- PRESENTACIÓN POWER POINT.

2.- SERIES DE EJERCICIOS.

3. LECTURAS:

a) “Nieve Artificial”. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México. pp 22.

b) “Hay oro en las plantas”. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México. pp 40.

c) “Glenn Seaborg y la historia del seaborgio”. Brown, T. 2004. Química. La Ciencia Central. 9ª edición. Pearson Education. México. pp 49.

UNIDAD II. Nomenclatura Inorgánica

1.- PRESENTACIÓN POWER POINT.

2.- SERIES DE EJERCICIOS.

3. LECTURAS:

a) “El hassio cuadra perfecto”. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México. pp 57.

b) “Hay oro en las plantas”. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México. pp 40.

UNIDAD III. Nomenclatura orgánica

1.- PRESENTACIÓN POWER POINT.

2.- SERIES DE EJERCICIOS.

UNIDAD IV. Reacciones Químicas

1.- SERIES DE EJERCICIOS

2.- LECTURAS:

a) “FERTILIZANTES QUÍMICOS”. Chang, R. 1999. Química. Mc Graw Hill. México. pp 62-63.

b) “UNA INDESEABLE REACCIÓN DE PRECIPITACIÓN”. Chang, R. 1999. Química. Mc Graw Hill. México. pp 82.

UNIDAD V. Estequiometría:

1.- SERIES DE EJERCICIOS

2.- LECTURAS:

a) “UNIDADES CRÍTICAS”. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México. pp8.

UNIDAD VI. Enlaces químicos.

1.- PRESENTACIÓN POWER POINT.

2.- Lecturas:

“Los explosivos y Alfred Nobel”. Brown, T. 2004. Química. La Ciencia Central. 9ª edición. Pearson Education. México. Pp 304.

Bibliografía

1. Chang, R. 1999. Química. Mc Graw Hill. México.
2. Brown, T. 2004. Química. La Ciencia Central. 9ª edición. Pearson Education. México.
3. Zumdahl, S. 2007. Química. 1ª edición. Grupo Editorial Patria. México.
4. McMurry, J. 2001. Química Orgánica. 5ª edición. International Thomson Editores. México.
5. Harris, D. 1999. Análisis Químico Cuantitativo. 2ª edición. Editorial Reverté S.A. España.