



Teoría Atómica y Tabla Periódica

Semana 1

Licda. Lilian Judith Guzmán Melgar

ATOMO

Es la partícula mas pequeña de un elemento que mantiene sus características.

John Dalton formuló la **TEORIA ATOMICA** que propone:
“Los átomos son los responsables de la combinación de elementos encontrada en los compuestos”

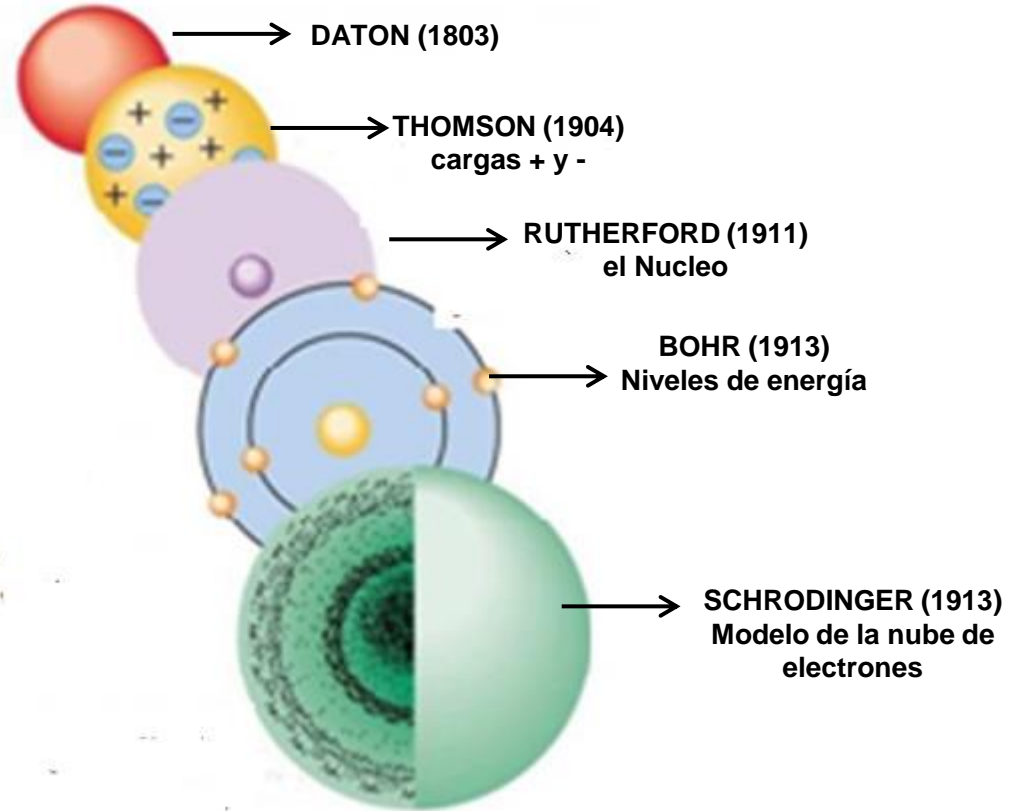


ENUNCIADOS DE LA TEORÍA ATÓMICA DE DALTON

- La materia esta formada por partículas diminutas llamadas átomos.
- Todos los átomos de un determinado elemento son semejantes y distintos a los átomos de otro elemento.
- Los átomos de 2 o mas elementos diferentes se combinan para dar lugar a la formación de compuestos.
- Una reacción química es una reorganización, separación o combinación de átomos.



MODELOS ATOMICOS



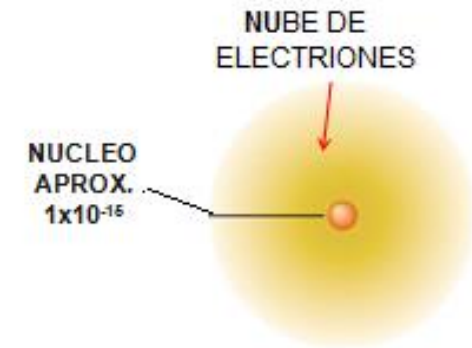
PARTES DEL ATOMO

NUCLEO:

Parte positiva del átomo, que contiene la mayoría de masa.

NUBE DE ELECTRONICA

Región en el espacio alrededor del núcleo donde es más probable encontrar un electrón.



**PARTICULAS
SUB-ATOMICAS**

**ELECTRONES
(e^-)**



Partículas con carga negativa y una masa muy pequeña, que para propósitos prácticos es despreciable.

**PROTONES
(p^+)**



Partículas que tiene una carga positiva y una masa que es un poco mas de 1 uma.

**NEUTRONES
(n)**



Partículas neutras con una masa un poco mas de 1uma.



ESTRUCTURA BASICAS DE LOS ATOMOS

- Los protones y neutrones se encuentran en el **centro del átomo** (núcleo). Los electrones se encuentran afuera del núcleo en niveles de energía.
- El núcleo contienen la mayor parte de la masa del átomo. La carga relativa del núcleo es positiva e igual al número de protones.
- Un átomo es eléctricamente neutro. Por esta razón hay igual número de electrones afuera del núcleo que protones adentro del núcleo.



NÚMERO ATÓMICO:

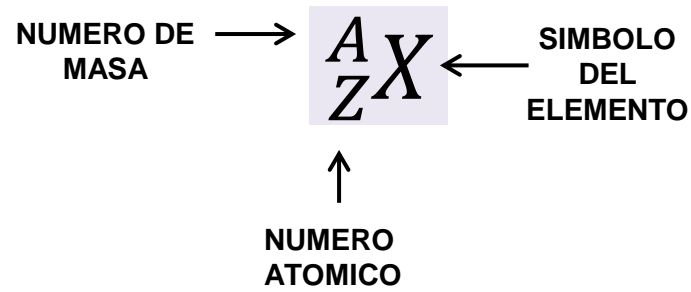
Es igual al número de protones en el núcleo de un átomo, cada elemento tiene su número atómico propio y se usa para identificar a cada elemento

NÚMERO DE MASA:

Sera el número de protones en un átomo, mas el número de neutrones, el cual es igual a la masa atómica en uma.

$$\text{Número de masa} = \# \text{ Protones} + \# \text{ Neutrones}$$





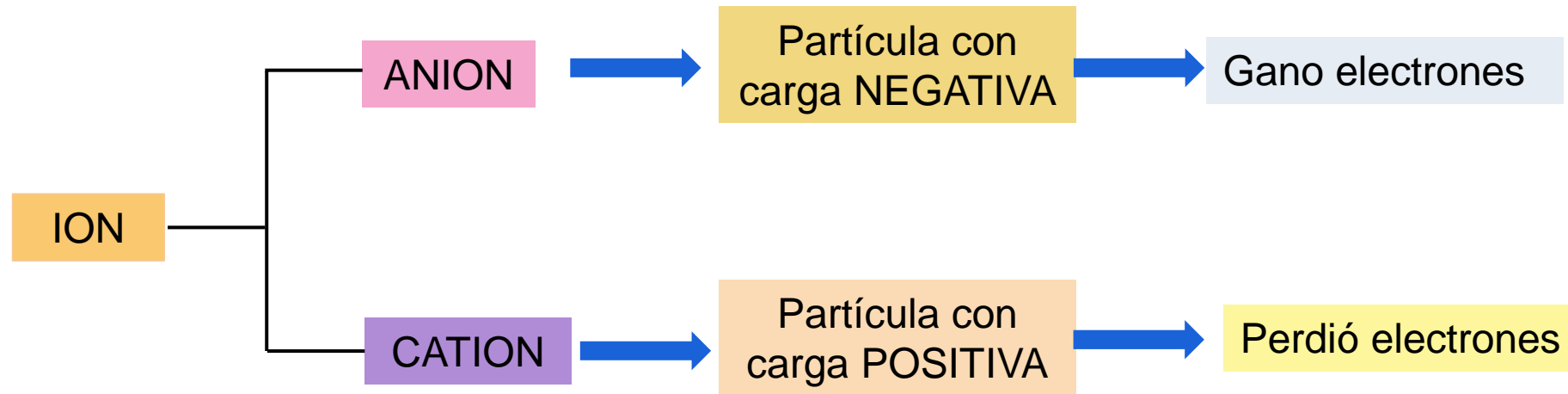
EJERCICIO

¿Cuántos protones, electrones y neutrones hay en cada uno de los siguientes átomos?:

ATOMO	PROTONES	ELECTRONES	NEUTRONES
${}^{135}_{56}\text{Ba}$	56	56	79
${}^{77}_{34}\text{Se}$			
${}^{105}_{47}\text{Ag}$			



Los átomos pueden ganar o perder electrones cuando esto ocurre adquieren una carga, la partícula cargada recibe el nombre de **ION**



¿Cuántos protones y electrones hay en cada uno de los siguientes iones?:

ION	PROTONES	ELECTRONES	ELECTRONES GANADOS / PERDIDOS
K⁺			
O⁻²			
Al⁺³			
As⁻⁵			



EJERCICIO

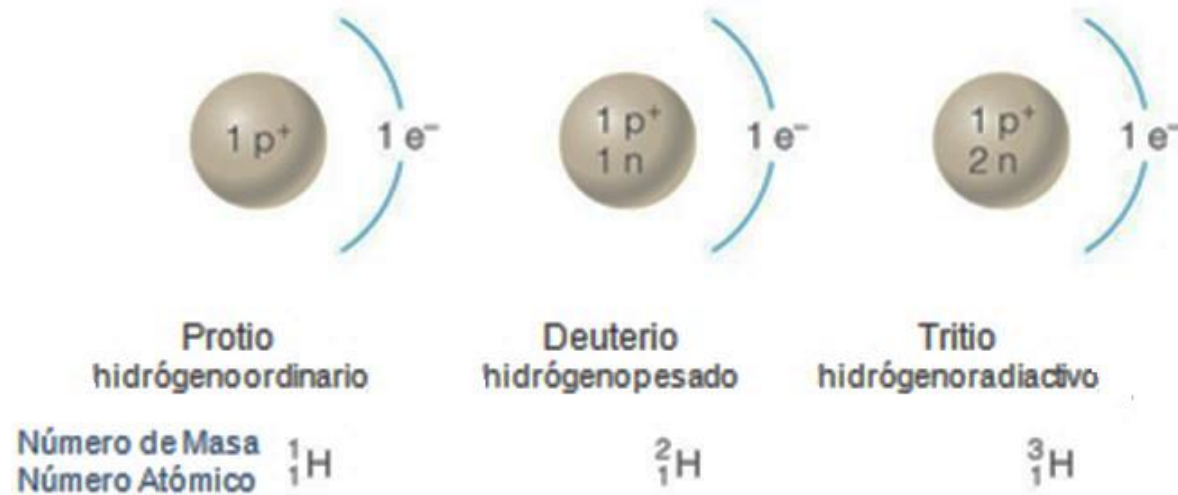
Complete la siguiente tabla para átomos neutros:

Nombre del elemento	símbolo	número atómico	número de masa	número de protones	número de neutrones	número de electrones
	N		15			
Calcio			42			
				38	50	
		14			16	
		56	138			



ISOTOPOS

Son átomos del mismo elemento que tienen el mismo número atómico pero diferente número de neutrones.



REPRESENTACIÓN DE LOS ISOTOPOS

Los isotopos se pueden representar de las siguientes maneras:



Magnesio-24

Mg-24



EJERCICIOS

Los dos isotopos mas abundantes del estaño tienen números de masa 120 y 118 .
¿Cuántos protones y neutrones tiene cada isotopo?

	PROTONES	NEUTRONES
$^{120}_{50}\text{Sn}$		
$^{118}_{50}\text{Sn}$		



2. Escriba el símbolo atómico para isotopos con la siguiente información:

a) 4 protones y 5 neutrones

b) Un número de masa 24 y 13 neutrones



APLICACIÓN EN MEDICINA

La mayoría de los isótopos naturales con número atómico hasta 19 tienen núcleos estables. Por el contrario, los elementos con un núcleo igual o mayor de 20 tienen uno o más isótopos con núcleos inestables.

Un núcleo inestable es **radioactivo** lo que significa que emite espontáneamente pequeñas partículas o energía llamada **radiación** para ganar estabilidad.

Un isótopo que emite radiación se denomina radioisótopo.



ISOTOPO	APLICACIÓN MEDICA
Ce-141	Tubo digestivo, medida de flujo sanguíneo hacia el miocardio
Ga-67	Imagen abdominal, detección de tumores
Ga-68	Detección de cáncer pancreático
P-32	Tratamiento de leucemia
I-125	Tratamiento de cáncer cerebral , detección de osteoporosis
I-131	Imagen tiroidea, tratamiento de cáncer de tiroides y próstata.
Sr-85	Detección de lesiones óseas, escáner cerebral
Tc-99m	El mas empleado en medicina nuclear Imágenes de esqueleto , musculo cardiaco, cerebro, hígado, pulmones, bazo, riñones y tiroides.



PESO ATÓMICO

Es la masa de un átomo expresada en una (unidades de masa atómica).

La masa atómica calculada para un elemento es la correspondiente al promedio de la mezcla de sus isotopos según su existencia en la naturaleza.



TABLA PERIODICA

Fue obra de Dmitri Mendeleev, en 1872.

Es la Organización de elementos por número atómico creciente.

Los elementos con similar comportamiento químico están agrupados en columnas verticales.



TABLA PERIÓDICA

Número e periodo	1 Grupo 1A	2 Grupo 2A	Elementos de transición										13 Grupo 3A	14 Grupo 4A	15 Grupo 5A	16 Grupo 6A	17 Grupo 7A	18 Grupo 8A	
1	1 H																	2 He	
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57* La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra	89† Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 —	114 —	115 —	116 —	117 —	118 —	
			*Lantánidos																
			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
			†Actínidos																
			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

■ Metales ■ Metaloides ■ No metales



PERIODOS

Una fila horizontal es un periodo. Los periodos se cuentan desde la parte superior de la tabla del Periodo 1 al Periodo 7.

I A	METALES ALCALINOS
II A	METALES ALCALINOTERREOS
III A	FAMILIA DEL BORO
IV A	FAMILIA DEL CARBONO
V A	FAMILIA DEL NITROGENO
VI A	FAMILIA DEL OXIGENO
VII A	FAMILIA DE LOS HALOGENOS
VIII A	FAMILIA DE LOS GASES NOBLES

GRUPOS o FAMILIAS

Los grupos corresponden a las columnas y se identifican con números romanos.

Las familias se identifican con nombres específicos.



CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS POR METALES, NO METALES Y METALOIDES

La línea gruesa en zigzag de la tabla periódica separa los metales de los no metales. Excepto por el hidrógeno, los metales están a la izquierda de la línea, y los no metales a la derecha.

- **METALES**

La mayoría de los metales son sólidos brillantes. A los metales puede dárseles forma de alambres (dúctiles) o pueden martillarse en hojas planas (maleables). Los metales son buenos conductores de calor y electricidad. Todos los metales son sólidos a temperatura ambiente, excepto el mercurio (Hg), que es un líquido.

- **NO METALES**

Estos no son brillantes, dúctiles o maleables, y con frecuencia son malos conductores de calor y electricidad.

- **METALOIDES**

Son los elementos ubicados a lo largo de la gruesa línea en zig-zag, excepto por el aluminio.



CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Corresponden a los elementos de las primeras dos columnas a la izquierda de la tabla periódica y las últimas seis columnas a la derecha.

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

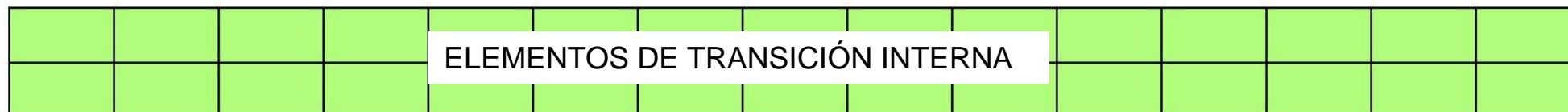
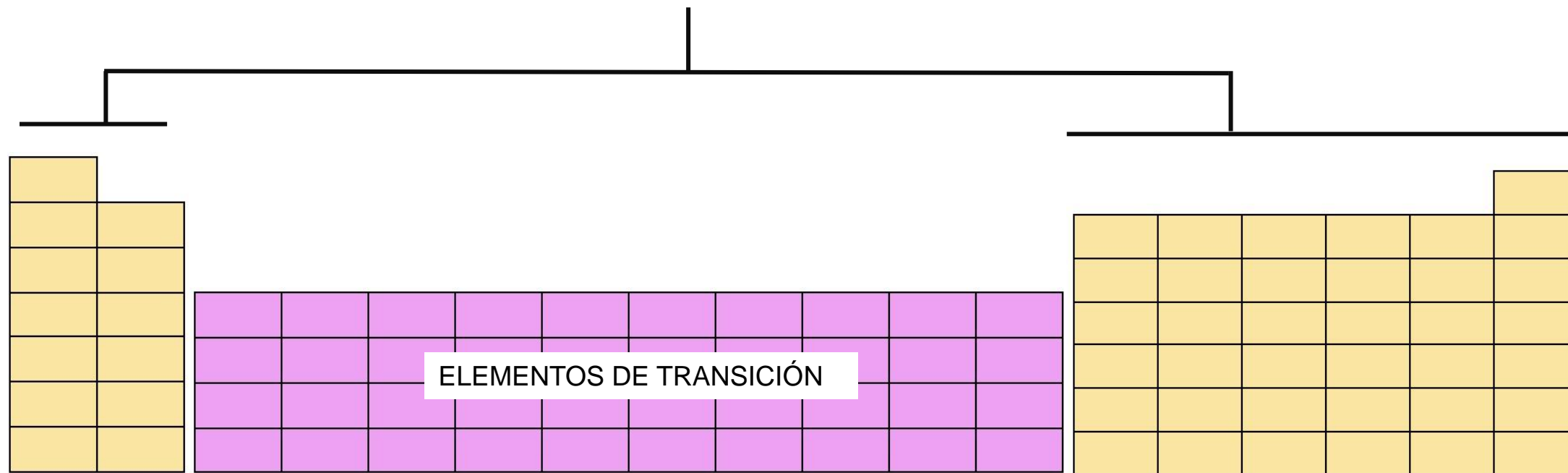
El bloque de elementos ubicados al centro de la tabla.

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

También llamados lantánidos y actínidos. Abajo de la tabla periódica las dos hileras de 14 elementos, que son parte de los Periodos 6 y 7.



ELEMENTOS REPRESENTATIVOS



ELEMENTOS DIATOMICOS

Elementos no metálicos existen como pares de átomos combinados en forma de moléculas diatómicas en condiciones ambientales ordinarias (hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, yodo).

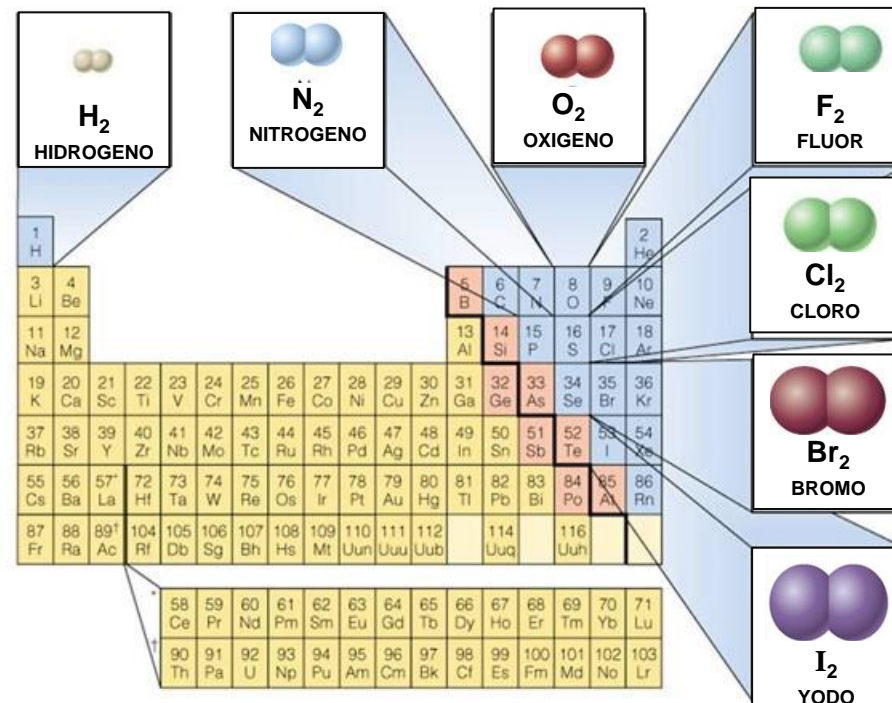
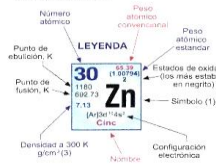


TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Tabla de isótopos radiactivos seleccionados

GRUPO 1/IA		GRUPO 2/IIA		METALES																GRUPO 18/VIITA	
1 1 (1.00784, 1.0082)		2 4 (9.10938, 9.01218)		Alcalinos																2 4.00260	
1s ¹ Hidrogeno		1s ² Helio		Alcalinotérreos																1s ² He	
3 6.941		4 9.01218		Lantánidos																10 20.1797	
1s ¹ Li		1s ² Be		Actinidos																10 20.1797	
11 22.98977		12 24.304		Metales de transición																18 39.948	
1s ² Li		1s ² Be		Metales del bloque p																18 39.948	
19 39.0983		20 40.078(4)		NO METALES																18 39.948	
1s ² Li		1s ² Be		Metaloides																18 39.948	
11 22.98977		12 24.304		Otros no metales																18 39.948	
19 39.0983		20 40.078(4)		Halógenos																18 39.948	
11 22.98977		12 24.304		Gases nobles																18 39.948	
19 39.0983		20 40.078(4)																		18 39.948	
37 85.4678		38 87.62																		36 83.798(2)	
55 132.9054		56 137.33																		54 131.29	
87 223		88 226.0254																		86 223.0186	
110 209		111 208.9804																		108 208.9804	
112 285		113 284.8186																		110 283.15	
114 289		115 288.1072																		112 285.8284	
116 291		117 290.1019																		114 290.6294	
118 294		119 293.0615																		116 293.0615	

* Valores estimados



© Copyright 2019. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción de ninguna parte de esta obra sin el expreso permiso previo por escrito de la Sargent-Welch.

NOTAS: (1) ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)
 Ne - gaseoso Fe - sólido
 Hg - líquido I - sintético

(2) Basado en el Carbono 12. () indica al isótopo más estable o más bien conocido.
 (3) Los ítems marcados con un * se refieren al estado gaseoso a 273 K y 1 atm y son datos en g/l.

Las designaciones de los subgrupos, son las recomendadas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada

Sargent-Welch

Lado 1

TABLA DE LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS

Porcentaje de carácter iónico de una única ligación química

GRUPO
1/IA

H
0.32 2.10
0.78 0.4581
14.10 0.0856
13.598
14.304 0.1815

2/IIA

Li	Be
1.23 0.98	0.90 1.57
2.95 147.5	1.69 297
13.10 3.0	5.0 11.71
5.392 11.7	9.322 25
3.582 84.7	1.825 200

Na	Mg
1.54 0.93	1.36 1.31
2.23 98.01	1.72 127.6
23.70 2.601	14.0 8.95
6.139 28.1	7.646 22.4
1.23 141	1.02 156

Diferencia en electronegatividad	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2
Porcentaje de carácter iónico %	0.5	1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	39	43	47	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92

Dados relativos a las partículas elementales (subatómicas) más estables:

	Neutrón*	Protón	Electrón	Neutrino*	Fotón
Símbolo	n	p	e ⁻	ν	γ
Masa en reposo (kg)	1.67495x10 ⁻²⁷	1.67262x10 ⁻²⁷	9.1095x10 ⁻³¹	0	0
Masa atómica relativa	1.008665	1.007276	5.48580x10 ⁻⁴	0	0
Carga (C)	0	1.60219x10 ⁻¹⁹	-1.60219x10 ⁻¹⁹	0	0
Radio (m)	8x10 ⁻¹⁶	8x10 ⁻¹⁶	<1x10 ⁻¹⁶	0	0
Número cuántico "spin"	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Momento magnético	-1.913 μ _N	2.793 μ _N	1.001 μ _B	0	0

* El positron (e⁺) posee características similares a las del electrón (negativo) o partícula beta, excepto por el hecho de que su carga, tiene el signo opuesto (+). El antineutrino (ν̄) posee características similares a las del neutrino, excepto por el hecho de que su "spin" (o rotación) es opuesto a su dirección de propagación.

Un antineutrino acompaña la liberación de un electrón en la degradación por emisión de partículas beta (β⁻), mientras el neutrino acompaña la liberación de un positrón en la degradación por β⁺.

μ_B: Magneton Bohr y μ_N: Magneton nuclear.

18/VIIIA

He
0.93
0.49 0.084
31.80 0.021
34.987
51.93 0.152

3/IIIB		4/IVB		5/VB		6/VIB		7/VIIB		8		9		10		11/IB		12/IIIB		13/IIIA		14/IVA		15/VA		16/VIA		17/VIIA		18/VIIIA					
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
2.83 0.82	1.74 1.00	1.44 1.36	1.32 1.54	1.22 1.63	1.17 1.66	1.17 1.55	1.17 1.83	1.16 1.88	1.15 1.91	1.17 1.90	1.25 1.65	1.26 1.81	1.22 2.01	1.20 2.18	1.18 2.55	1.14 2.96	1.89	2.83 0.82	1.74 1.00	1.44 1.36	1.32 1.54	1.22 1.63	1.17 1.66	1.17 1.55	1.17 1.83	1.16 1.88	1.15 1.91	1.17 1.90	1.25 1.65	1.26 1.81	1.22 2.01	1.20 2.18	1.18 2.55	1.14 2.96	1.89
2.97 76.9	2.23 154.07	2.99 304.80	2.99 475.2	1.92 448.7	1.85 339.5	1.79 219.74	1.72 349.5	1.67 373.3	1.62 377.5	1.57 300.5	1.53 115.30	1.81 296.06	1.52 334.3	1.53 32.4	1.22 26.32	1.92 14.725	1.93 9.229	2.97 76.9	2.23 154.07	2.99 304.80	2.99 475.2	1.92 448.7	1.85 339.5	1.79 219.74	1.72 349.5	1.67 373.3	1.62 377.5	1.57 300.5	1.53 115.30	1.81 296.06	1.52 334.3	1.53 32.4	1.22 26.32	1.92 14.725	1.93 9.229
4.341 16.4	6.113 31.3	6.54 1.5	6.82 2.6	6.74 4.0	6.766 7.9	7.435 0.5	7.870 11.2	7.86 17.9	7.635 14.6	7.726 60.7	9.394 16.9	5.999 1.8	7.899 3x10 ⁻¹¹	9.81 3.8	9.752 8	11.814 10 ⁻¹⁰	13.999	4.341 16.4	6.113 31.3	6.54 1.5	6.82 2.6	6.74 4.0	6.766 7.9	7.435 0.5	7.870 11.2	7.86 17.9	7.635 14.6	7.726 60.7	9.394 16.9	5.999 1.8	7.899 3x10 ⁻¹¹	9.81 3.8	9.752 8	11.814 10 ⁻¹⁰	13.999
0.757 102.5	0.647 200	0.568 15.8	0.523 21.9	0.489 30.7	0.449 93.7	0.48 7.82	0.449 80.2	0.421 100	0.444 90.7	0.385 401	0.388 116	0.371 40.6	0.32 59.9	0.32 50	0.32 2.04	0.226 0.122	0.248 0.0949	0.757 102.5	0.647 200	0.568 15.8	0.523 21.9	0.489 30.7	0.449 93.7	0.48 7.82	0.449 80.2	0.421 100	0.444 90.7	0.385 401	0.388 116	0.371 40.6	0.32 59.9	0.32 50	0.32 2.04	0.226 0.122	0.248 0.0949
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
2.16 0.82	1.91 0.95	1.62 1.22	1.45 1.33	1.34 1.6	1.35 2.16	1.27 1.9	1.25 2.2	1.25 2.28	1.29 2.20	1.34 1.93	1.41 1.69	1.44 1.78	1.41 1.96	1.40 2.05	1.36 2.1	1.33 2.66	1.31 2.6	2.16 0.82	1.91 0.95	1.62 1.22	1.45 1.33	1.34 1.6	1.35 2.16	1.27 1.9	1.25 2.2	1.25 2.28	1.29 2.20	1.34 1.93	1.41 1.69	1.44 1.78	1.41 1.96	1.40 2.05	1.36 2.1	1.33 2.66	1.31 2.6
2.88 69.2	2.45 136.9	2.25 393.3	2.16 599.5	2.08 690.9	2.01 904.4	1.95 502.9	1.88 567.77	1.83 495.39	1.78 393.3	1.75 250.93	1.71 99.67	2.09 226.35	1.72 290.37	1.63 67.97	1.42 50.63	1.38 29.8	1.34 24.4	2.88 69.2	2.45 136.9	2.25 393.3	2.16 599.5	2.08 690.9	2.01 904.4	1.95 502.9	1.88 567.77	1.83 495.39	1.78 393.3	1.75 250.93	1.71 99.67	2.09 226.35	1.72 290.37	1.63 67.97	1.42 50.63	1.38 29.8	1.34 24.4
55.9 2.34	3.37 8.2	19.80 17.15	14.10 21	10.80 26.9	9.40 36	8.5 23	8.30 25.52	8.30 21.76	8.30 16.74	10.30 11.30	13.10 6.07	15.70 3.26	16.30 7.2	16.40 19.83	20.50 17.49	25.70 7.76	42.9 2.30	55.9 2.34	3.37 8.2	19.80 17.15	14.10 21	10.80 26.9	9.40 36	8.5 23	8.30 25.52	8.30 21.76	8.30 16.74	10.30 11.30	13.10 6.07	15.70 3.26	16.30 7.2	16.40 19.83	20.50 17.49	25.70 7.76	42.9 2.30
4.177 47.8	5.695 5.0	6.38 1.8	6.84 2.1	6.88 6.6	7.099 17.3	7.28 0.001	7.37 14.9	7.46 23	8.34 10.2	9.756 62.9	8.993 14.7	5.786 3.4	7.344 8.7	8.541 2.6	9.909 2x10 ⁻¹⁰	10.451 10 ⁻¹⁰	12.130	4.177 47.8	5.695 5.0	6.38 1.8	6.84 2.1	6.88 6.6	7.099 17.3	7.28 0.001	7.37 14.9	7.46 23	8.34 10.2	9.756 62.9	8.993 14.7	5.786 3.4	7.344 8.7	8.541 2.6	9.909 2x10 ⁻¹⁰	10.451 10 ⁻¹⁰	12.130
0.363 58.2	0.36 35.3	0.30 17.2	0.278 22.7	0.265 53.7	0.25 138	0.24 58.6	0.238 117	0.242 150	0.244 71.6	0.235 429	0.232 96.8	0.233 91.6	0.228 66.6	0.207 24.3	0.202 2.35	0.145 0.449	0.168 0.009664	0.363 58.2	0.36 35.3	0.30 17.2	0.278 22.7	0.265 53.7	0.25 138	0.24 58.6	0.238 117	0.242 150	0.244 71.6	0.235 429	0.232 96.8	0.233 91.6	0.228 66.6	0.207 24.3	0.202 2.35	0.145 0.449	0.168 0.009664
Cs	Ba	Lantánidos																Cs	Ba	Lantánidos															
2.15 0.79	1.94 0.89																	2.15 0.79	1.94 0.89																
3.34 67.40	2.78 140.2																	3.34 67.40	2.78 140.2																
70 2.092	39.0 8.01																	70 2.092	39.0 8.01																
8.894 5.3	45.2 8.37																	8.894 5.3	45.2 8.37																
0.24 35.9	0.204 18.4																	0.24 35.9	0.204 18.4																
Fr	Ra	Actinidos																Fr	Ra	Actinidos															
— 0.7	— 0.89																	— 0.7	— 0.89																
— 64*	— 136.82																	— 64*	— 136.82																
— 21*	— 8.37																	— 21*	— 8.37																
— 15	— 0.094 18.6																	— 15	— 0.094 18.6																

* Valores estimados

© Copyright 1979
© Copyright 1990
© Copyright 1992
© Copyright 1994
© Copyright 1995
© Copyright 1998
© Copyright 1998
© Copyright 2000
© Copyright 2001
© Copyright 2002
© Copyright 2011
© Copyright 2016
© Copyright 2019

LEYENDA

Propiedades físico-químicas (1)

Estructura cristalina (2)

Radio covalente, Å

Radio atómico, Å (6)

Volumen atómico, cm³/mol (8)

Potencial de primera ionización, V

Capacidad específica de calor sp. K (3)

Electronegatividad de Pauling

Calor de vaporización, kJ/mol (5)

Calor de fusión, kJ/mol (5)

Conductividad eléctrica 10³ Ω⁻¹ m (6)

Conductividad térmica W m⁻¹ K⁻¹ (3)

Simbolo

1.25 1.65

0.82 1.15 36

3.38 7.38

9.394 16.3

0.588 116

- NOTAS:**
- (1) Para los óxidos, representativos (valencia más alta) del grupo, el óxido ácido se representa por el color rojo, el básico por el azul y el anfótero por ambos colores. La intensidad del color indica la acidez/basicidad relativa.
 - (2) Cúbico, centrado en la face; Cúbico, centrado en el cuerpo; Cúbico; Hexagonal; Romboedrial; Tetragonal; Ortorrómbico; Monoclínico.
 - (3) A 300 K (27°C)
 - (4) Al punto de ebullición
 - (5) Al punto de fusión
 - (6) Valor cuántico del átomo libre
 - (7) En general a 293 K (20°C)
 - (8) De la densidad de los elementos líquidos y sólidos a 300 K (27°C); los valores de los elementos gaseosos se refieren al estado líquido al punto de ebullición.

Las designaciones de los subgrupos, son las recomendadas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.

Sargent-Welch

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Los electrones en el átomo se encuentran en niveles de energía o capas, Los niveles energéticos son números asignados

$$n = 1, 2, 3, 4, \text{ etc.}$$

los cuales aumentan su energía a medida que aumenta su distancia desde el núcleo.

El máximo número de electrones en cada nivel de energía es igual a :

$$2n^2$$

Nivel 1	$2(1)^2 = 2$
Nivel 2	$2(2)^2 = 8$
Nivel 3	$2(3)^2 = 18$
Nivel 4	$2(4)^2 = 32$



Cada nivel tiene sub-niveles y cada sub-nivel tiene también un número máximo de electrones.

Sub-nivel	No. de orbitales	No. máximo de electrones
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14
g	9	18

Cada subnivel esta formado por un conjunto de orbitales. Un **orbital** es un espacio tridimensional alrededor del núcleo, en el que existe la máxima probabilidad de encontrar a un electrón.

Cada uno de estos representa una nube de electrones con forma determinada. Puede contener hasta **2 electrones**.

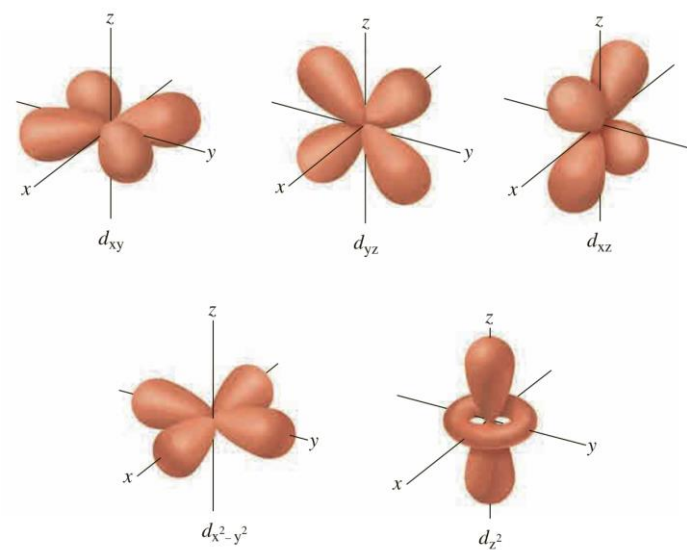
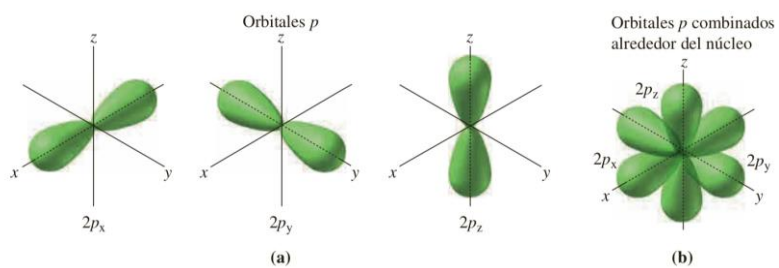
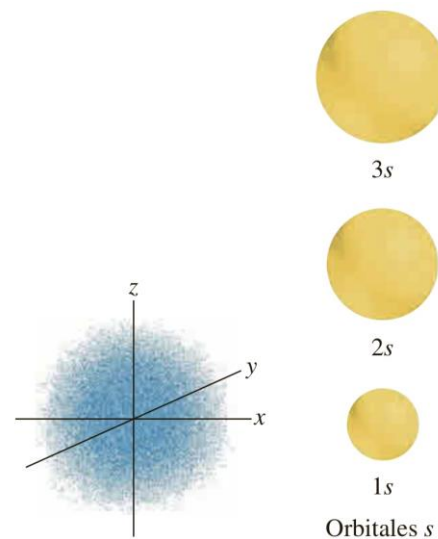


SUB-NIVELES Y ORBITALES

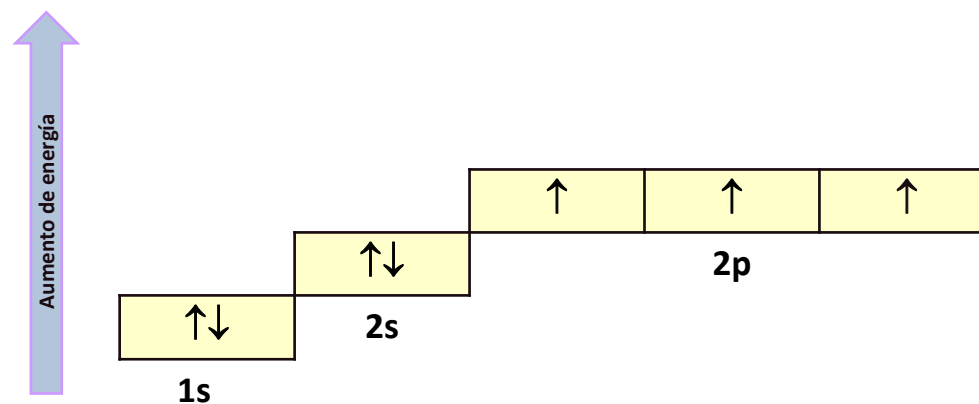
Nivel de energía	Número de subniveles	Tipos de subniveles			
		<i>s</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>f</i>
$n = 4$	4	■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
$n = 3$	3	■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	
$n = 2$	2	■	■ ■ ■		
$n = 1$	1	■			



Nivel	Subnivel	Designación de sub-niveles
1	1	1s
2	2	2s,2p
3	3	3s,3p,3d
4	4	4s,4p,4d,4f
5	5	5s,5p,5d,5f,5g

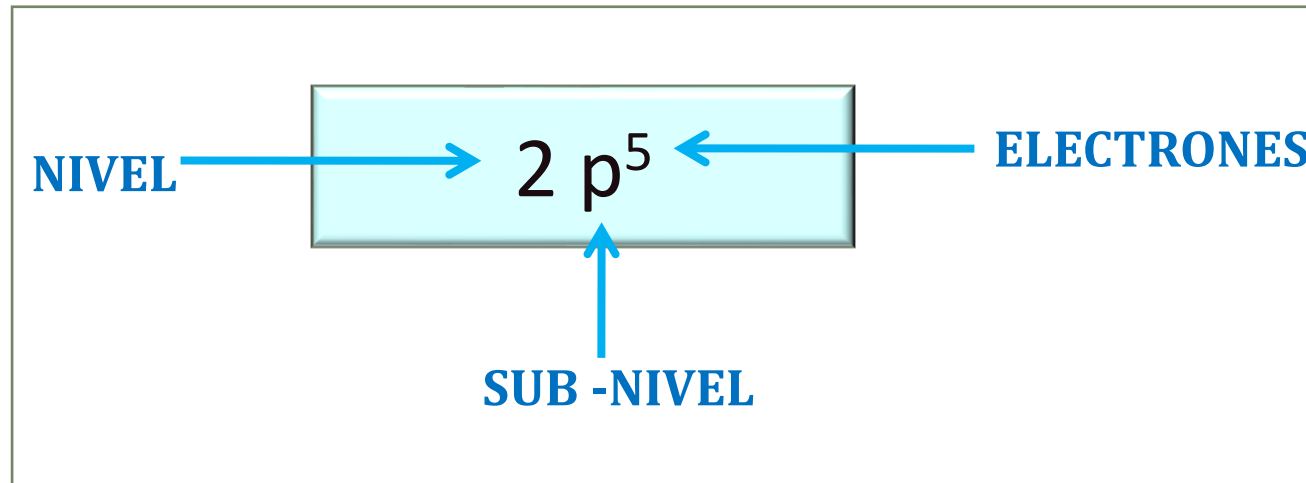


- ▶ Los dos electrones en un orbital determinada tienen espines diferentes opuestos.
- ▶ Cuando un orbital esta lleno con sus dos electrones decimos que sus electrones están apareados. Cuando un orbital tiene un solo electrón decimos que el electrón es no apareado.



CONFIGURACION ELECTRONICA

El número y localización de electrones en átomos se especifican con los siguientes símbolos.



LLENADO DE ORBITALES

1s				
2s	2p			
3s	3p	3d		
4s	4p	4d	4f	
5s	5p	5d	5f	
6s	6p			
7s				

1s				
2s	2p			
3s	3p	3d		
4s	4p	4d	4f	
5s	5p	5d	5f	
6s	6p			
7s				

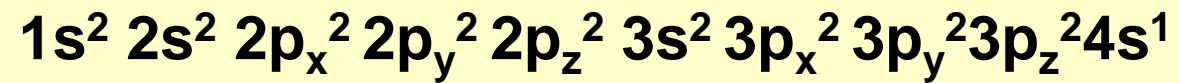


CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

DESARROLLADA

En esta configuración se deben indicar los niveles y subniveles .

Ejemplo: Configuración del Potasio K



CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

SEMIDESARROLLADA

Ejemplo:

Escriba la configuración electrónica semidesarrollada para el oxígeno

El oxígeno su número atómico es 8 por lo tanto tiene 8 electrones, entonces :



CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

ABREVIADA

Se coloca en corchetes el símbolo del gas noble del periodo anterior al elemento del que se va a escribir la configuración electrónica y luego se colocan los electrones que faltan.

Ejemplo: Oxígeno (O)



Ejercicios

1. Escriba la configuración electrónica semidesarrollada y abreviada para los siguientes átomos

a) azufre (S)

b) Potasio (K)



Ejercicios

2. Escriba la configuración electrónica semidesarrollada y abreviada para los siguientes iones

a) Ion calcio (Ca^{+2})

b) Br^-



Diagrama de Orbitales

- Los orbitales del subnivel “s” son los que tienen menor energía que los del sub nivel “p” y estos menor del “d ” y así sucesivamente.
- Pero dentro de un conjunto de orbitales del mismo sub nivel todos tienen igual energía como en el subnivel 2p en donde hay 3 orbitales.

Al orden de llenado de los orbitales en los sub niveles se le llama **orden de Aufbau** (construir).



En cualquier átomo, los electrones van ocupando los subniveles de menor energía que estén disponibles.

Cuando un subnivel se ha llenado hasta su capacidad, empieza a llenarse el siguiente de menor energía.



Regla de Hund

Para que los electrones ocupen un mismo orbital deben tener espines opuestos que se representa con flechas con sentidos opuestos.

Los electrones no se aparean en un orbital hasta que todos los orbitales de ese subnivel tienen cada uno un electrón. Los electrones no apareados tienen espines iguales. Ejemplo

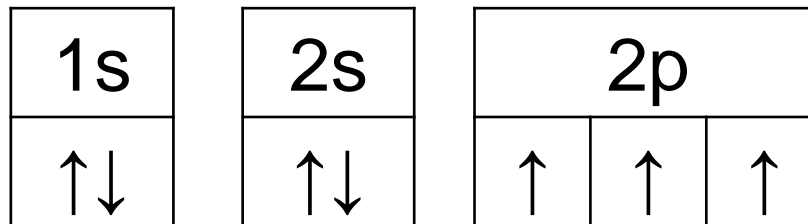
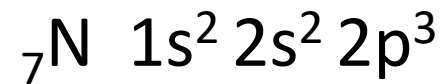
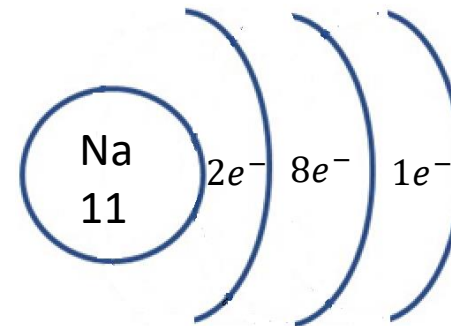
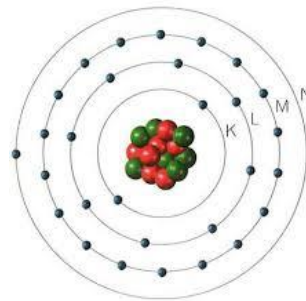
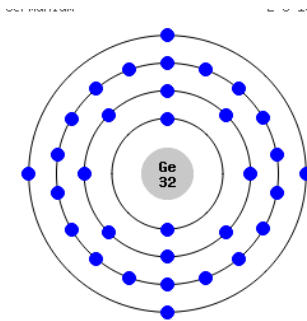


DIAGRAMA DE BOHR

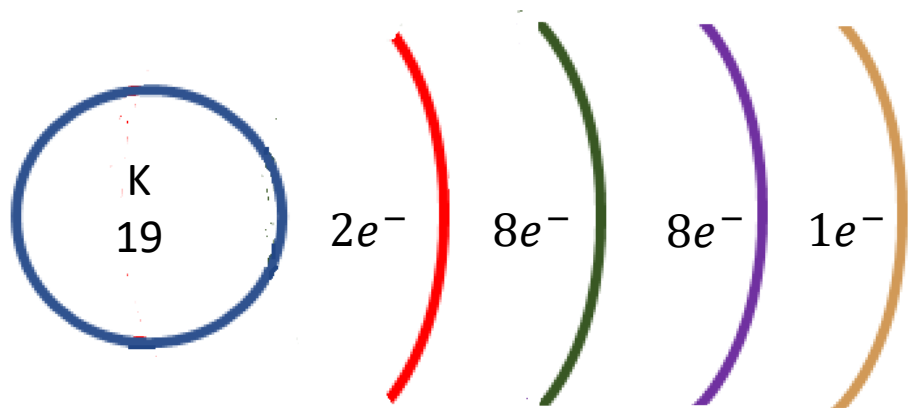
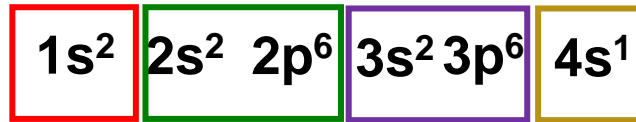
Niels Bohr propuso un modelo en el que los electrones en un átomo podían estar solamente en ciertas orbitas o niveles de energía alrededor del núcleo.

En estos diagramas se colocan el número de protones que posee un átomo en un círculo simulando el núcleo y en líneas curvadas concéntricas que representan cada nivel de energía que posee el átomo se colocan los electrones de cada nivel.

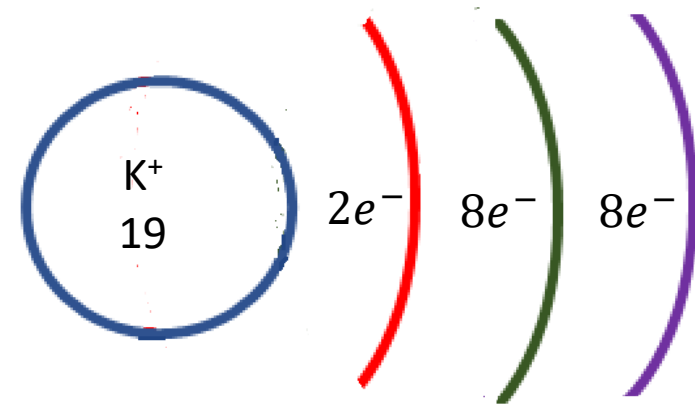
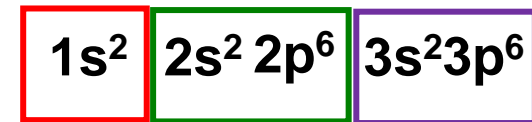


Ejemplos:

Potasio K

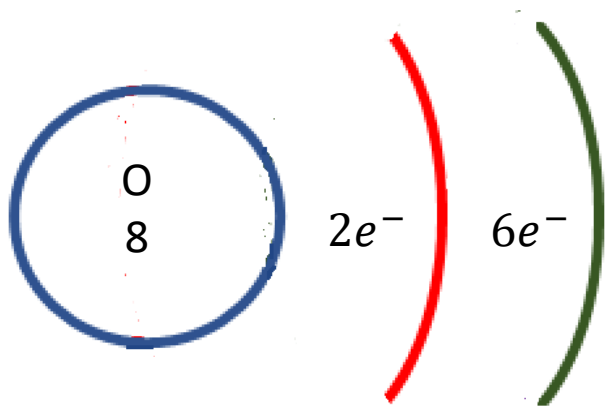
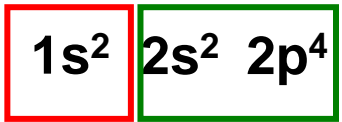


Ión Potasio K^+

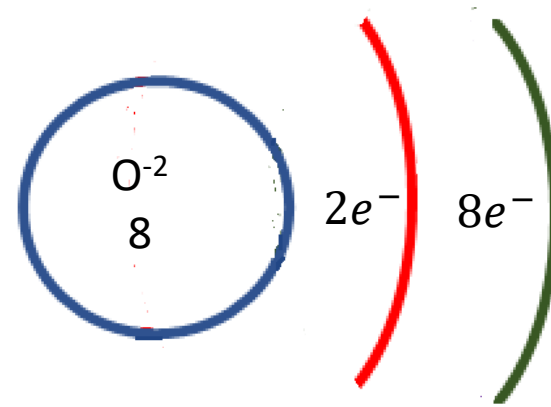
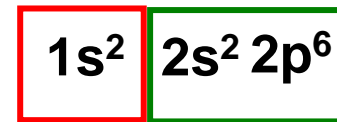


Ejemplos:

Oxígeno O



Ión Oxígeno O^{2-}



ELECTRONES DE VALENCIA

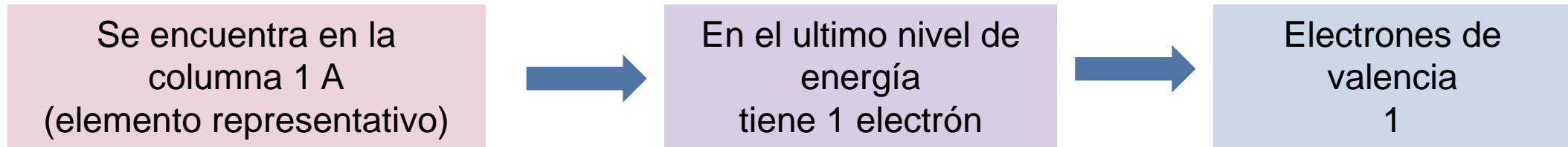
- ✓ Son los electrones en los niveles de energía externos. Que serán utilizados en la formación de compuestos
- ✓ Para los elementos representativos el número de electrones de valencia corresponde al número del grupo.



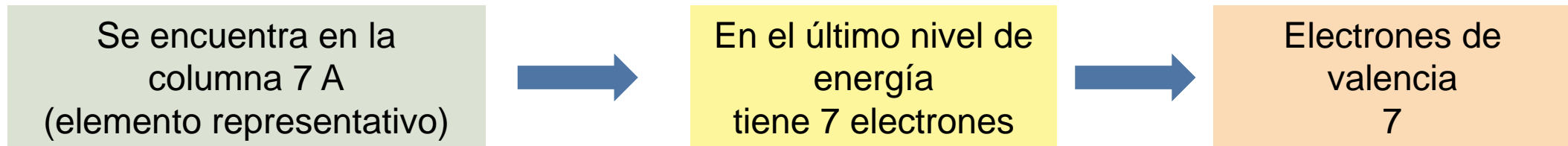
Ejemplos :

Cuántos electrones de valencia presentan los siguientes átomos

a) Na



b) F



Fin

