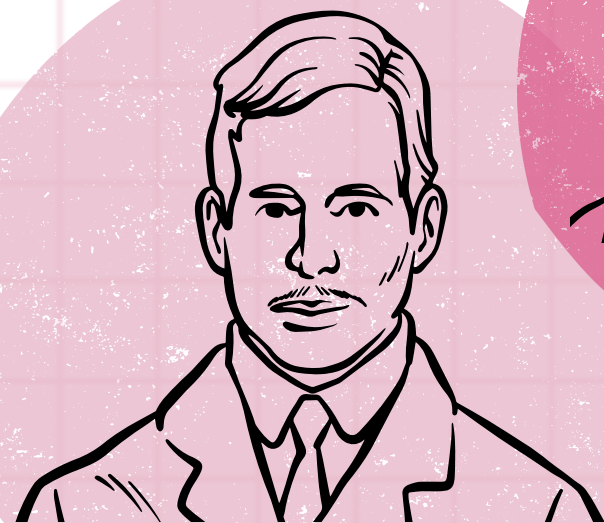


Tabla periódica y Propiedades de los átomos



																		2 4.0026 He Helium													
1 1.008 H Hydrogen																	10 20.18 Ne Neon														
3 6.941 Li Lithium	4 9.012 Be Beryllium															18 39.95 Ar Argon															
11 22.99 Na Sodium	12 24.31 Mg Magnesium															36 83.80 Kr Krypton															
19 39.10 K Potassium	20 40.08 Ca Calcium	21 44.96 Sc Scandium	22 47.88 Ti Titanium	23 50.94 V Vanadium	24 52.00 Cr Chromium	25 54.94 Mn Manganese	26 55.84 Fe Iron	27 58.93 Co Cobalt	28 58.86 Ni Nickel	29 63.55 Cu Copper	30 65.39 Zn Zinc	31 69.72 Ga Gallium	32 72.63 Ge Germanium	33 74.92 As Arsenic	34 78.97 Se Selenium	35 79.90 Br Bromine	36 83.80 Kr Krypton														
37 85.47 Rb Rubidium	38 87.62 Sr Strontium	39 88.91 Y Yttrium	40 91.22 Zr Zirconium	41 92.91 Nb Niobium	42 95.94 Mo Molybdenum	43 [98] Tc Technetium	44 101.07 Ru Ruthenium	45 102.91 Rh Rhodium	46 106.42 Pd Palladium	47 107.87 Ag Silver	48 112.41 Cd Cadmium	49 114.82 In Indium	50 118.71 Sn Tin	51 121.76 Sb Antimony	52 127.60 Te Tellurium	53 126.90 I Iodine	54 131.29 Xe Xenon														
55 132.91 Cs Cesium	56 137.33 Ba Barium	57 138.91 La Lanthanum	72 178.49 Hf Hafnium	73 180.95 Ta Tantalum	74 183.84 W Tungsten	75 186.21 Re Rhenium	76 190.23 Os Osmium	77 192.22 Ir Iridium	78 195.08 Pt Platinum	79 196.97 Au Gold	80 200.59 Hg Mercury	81 204.38 Tl Thallium	82 207.2 Pb Lead	83 208.98 Bi Bismuth	84 [209] Po Polonium	85 [210] At Astatine	86 [222] Rn Radon														
87 [223] Fr Francium	88 [226] Ra Radium	89 [227] Ac Actinium	104 [261] Rf Rutherfordium	105 [261] Db Dubnium	106 [261] Sg Seaborgium	107 [261] Bh Bohrium	108 [261] Hs Hassium	109 [261] Mt Meitnerium	110 [261] Ds Darmstadtium	111 [261] Rg Roentgenium	112 [261] Cn Copernicium	113 [261] Nh Nihonium	114 [261] Fl Flerovium	115 [261] Mc Moscovium	116 [261] Lv Livermorium	117 [261] Ts Tennessine	118 [261] Og Oganesson														
																		69 168.93 Tm Thulium	70 173.05 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutetium											
																		99 [261] Es Einsteinium	100 [261] Fm Fermium	101 [261] Md Mendelevium	102 [261] No Nobelium	103 [261] Lr Lawrencium									
																		95 [243] Am Americium	96 [247] Cm Curium	97 [247] Bk Berkelium	98 [251] Cf Californium	99 [261] Es Einsteinium	100 [261] Fm Fermium	101 [261] Md Mendelevium	102 [261] No Nobelium	103 [261] Lr Lawrencium					
																		60 144.24 Nd Neodymium	61 [145] Pm Promethium	62 150.36 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 157.25 Gd Gadolinium	65 158.93 Tb Terbium	66 162.50 Dy Dysprosium	67 164.93 Ho Holmium	68 167.26 Er Erbium	69 168.93 Tm Thulium	70 173.05 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutetium		
																		58 140.12 Ce Cerium	59 140.91 Pr Praseodymium	60 144.24 Nd Neodymium	61 [145] Pm Promethium	62 150.36 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 157.25 Gd Gadolinium	65 158.93 Tb Terbium	66 162.50 Dy Dysprosium	67 164.93 Ho Holmium	68 167.26 Er Erbium	69 168.93 Tm Thulium	70 173.05 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutetium
																		90 [232] Th Thorium	91 [231] Pa Protactinium	92 [231] U Uranium	93 [237] Np Neptunium	94 [241] Pu Plutonium	95 [243] Am Americium	96 [247] Cm Curium	97 [247] Bk Berkelium	98 [251] Cf Californium	99 [261] Es Einsteinium	100 [261] Fm Fermium	101 [261] Md Mendelevium	102 [261] No Nobelium	103 [261] Lr Lawrencium

ÍNDICE

- Origen experimental de la tabla periódica
- Distribución de los electrones en los átomos: configuración electrónica, capa de valencia, Principio de exclusión de Pauli, Principio de mínima energía, Principio de máxima multiplicidad de Hund.
- *Alteraciones en las distribuciones electrónicas*
- Tabla periódica y configuración electrónica
- PROPIEDADES PERIÓDICAS: factores de los que depende, RADIO ATÓMICO, RADIO IÓNICO, ENERGÍA DE IONIZACIÓN, AFINIDAD ELECTRÓNICA Y ELECTRONEGATIVIDAD
- Grupos de elementos y propiedades

Línea temporal

1808



JOHN DALTON

1817



JOHANN DOBEREINER

1864



JOHN NEWLANDS

1869



DMITRI MENDELEEV

1913



HENRY MOSELEY

1808

1817

1864

1869

1913

- Toda la materia se compone de átomos, que son partículas muy pequeñas, indivisibles y que no se pueden destruir.
- Átomos iguales: Los átomos de un mismo elemento químico son totalmente idénticos entre sí en masa, tamaño y propiedades.
- Átomos diferentes: Los átomos de elementos distintos tienen masas y propiedades diferentes.
- Formación de compuestos: Los compuestos químicos se forman cuando los átomos de diferentes elementos se combinan en relaciones numéricas sencillas y fijas (números enteros).
- Reacciones químicas: Una reacción química solo consiste en la separación, combinación o reorganización de los átomos, sin que estos se creen, destruyan o dividan.

John Dalton

1808



Se hace necesaria la
clasificación de los átomos y
elementos que se iban
descubriendo, de ahí el
desarrollo de dicha
clasificación.

1 1.008 H Hydrogen																	2 4.003 He Helium						
3 6.94 Li Lithium	4 9.012 Be Beryllium															5 10.8 B Boron	6 12.01 C Carbon	7 14.01 N Nitrogen	8 16.00 O Oxygen	9 19.00 F Fluorine	10 20.18 Ne Neon		
11 22.99 Na Sodium	12 24.3 Mg Magnesium															13 26.98 Al Aluminum	14 28.04 Si Silicon	15 30.97 P Phosphorus	16 32.06 S Sulfur	17 35.45 Cl Chlorine	18 39.95 Ar Argon		
19 39.0 K Potassium	20 40.08 Ca Calcium	21 44.96 Sc Scandium	22 47.88 Ti Titanium	23 50.94 V Vanadium	24 52.00 Cr Chromium	25 54.94 Mn Manganese	26 55.84 Fe Iron	27 58.93 Co Cobalt	28 58.93 Ni Nickel	29 63.55 Cu Copper	30 65.39 Zn Zinc	31 69.72 Ga Gallium	32 72.64 Ge Germanium	33 74.92 As Arsenic	34 78.97 Se Selenium	35 79.90 Br Bromine	36 83.80 Kr Krypton						
37 85.47 Rb Rubidium	38 87.62 Sr Strontium	39 88.91 Y Yttrium	40 91.22 Zr Zirconium	41 92.91 Nb Niobium	42 95.94 Mo Molybdenum	43 98.91 Tc Technetium	44 101.07 Ru Ruthenium	45 102.91 Rh Rhodium	46 106.42 Pd Palladium	47 107.87 Ag Silver	48 112.41 Cd Cadmium	49 114.82 In Indium	50 118.71 Sn Tin	51 121.76 Sb Antimony	52 127.60 Te Tellurium	53 126.90 I Iodine	54 131.29 Xe Xenon						
55 132.91 Cs Cesium	56 137.33 Ba Barium	57 138.91 La Lanthanum	72 178.49 Hf Hafnium	73 180.95 Ta Tantalum	74 186.21 W Tungsten	75 186.21 Re Rhenium	76 190.23 Os Osmium	77 193.22 Ir Iridium	78 195.08 Pt Platinum	79 196.97 Au Gold	80 200.59 Hg Mercury	81 204.38 Tl Thallium	82 207.2 Pb Lead	83 208.98 Bi Bismuth	84 209 Po Polonium	85 210 At Astatine	86 222 Rn Radon						
87 223 Fr Francium	88 226 Ra Radium	89 227 Ac Actinium	104 261 Rf Rutherfordium	105 262 Db Dubnium	106 263 Sg Seaborgium	107 263 Bh Bohrium	108 263 Hs Hassium	109 263 Mt Meitnerium	110 263 Ds Darmstadtium	111 263 Rg Roentgenium	112 263 Cn Copernicium	113 263 Nh Nihonium	114 263 Fl Flerovium	115 263 Mc Moscovium	116 263 Lv Livermorium	117 263 Ts Tennessine	118 263 Og Oganesson						
			58 140.12 Ce Cerium	59 140.91 Pr Praseodymium	60 144.24 Nd Neodymium	61 146 Pm Promethium	62 150.36 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 162.50 Gd Gadolinium	65 164.93 Tb Terbium	66 168.93 Dy Dysprosium	67 174.99 Ho Holmium	68 175.04 Er Erbium	69 180.95 Tm Thulium	70 173.05 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutetium							
			90 238.04 Th Thorium	91 234.04 Pa Protactinium	92 238.03 U Uranium	93 237 Np Neptunium	94 244 Pu Plutonium	95 246 Am Americium	96 247 Cm Curium	97 247 Bk Berkelium	98 251 Cf Californium	99 253 Es Einsteinium	100 253 Fm Fermium	101 256 Md Mendelevium	102 259 No Nobelium	103 261 Lr Lawrencium							

- Es la clasificación más simple que se ha usado
- Solo tuvo sentido hasta comienzos del siglo XIX
- Se basaba en comportamientos muy generales de los elementos : buena conductividad eléctrica o mala.

*Metales y no
metales*

Johann Dobereiner



1817

TRIADAS

Agrupar los elementos de 3 en 3, de tal forma que la masa atómica del segundo es la media de las masas atómicas de los otros dos.

Las propiedades del elemento central eran intermedias de los otros.



1808

1817

1864

1869

1913

1808
1817
1864
1869
1913

1863-4



John Newlands

LEY DE LAS OCTAVAS

Al disponer los elementos químicos por orden creciente de MASA ATÓMICA, resultaba que cada 7 elementos se repetía la secuencia.

H	F	Cl	Co	Br	Pd	I	Pt
Li	Na	K	Ca	Rb	Ag	Cs	Os
Br	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba	Hg
B	Al	Cr	Y	La	U	Ta	Tl
C	Si	Ti	In	Zr	Sn	W	Pb
N	P	Mn	As	Mo	Sb	Nb	Bi
O	S	Fe	Sc	Ru	Te	Au	Th

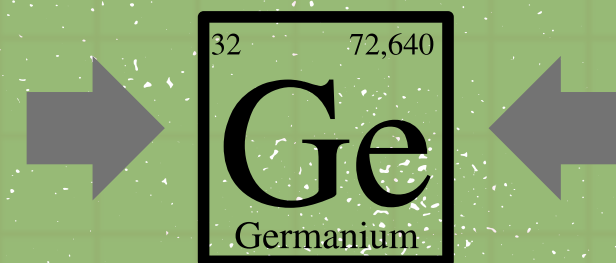
Dmitri Mendeleev



1869

Parte de la idea anterior pero tiene en cuenta las propiedades físicas y químicas de los elementos que estaban en una misma columna.

Si algo no cuadraba supuso que o era un error o correspondería a un HUECO de un elemento que no había sido descubierto.



1808

1817

1864

1869

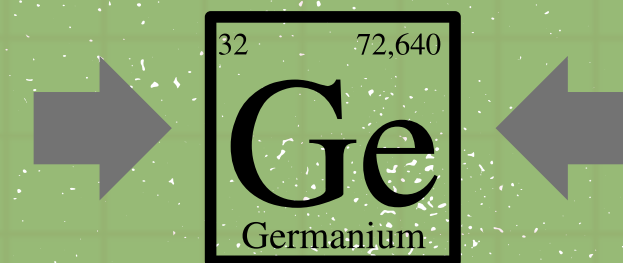
1913

Dmitri Mendeleev

Reihen	Gruppe I. — R'O	Gruppe II. — R'O	Gruppe III. — R'O ³	Gruppe IV. RH ⁴ RO ²	Gruppe V. RH ⁵ R'O ⁵	Gruppe VI. RH ⁶ RO ³	Gruppe VII. RH R'O ⁷	Gruppe VIII. — RO ⁴
1	II=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=86	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — — —

Permitía ordenar los datos conocidos hasta el momento y prever las propiedades de elementos desconocidos.

Predijo la existencia y propiedades de varios elementos como EKASILICIO (Ge) , EKAALUMINIO (Ga) Y EKABORO (Sc)



1808

1817

1864

1869

1913

1808

Tras estudios de espectros de unos 50 elementos encuentra relación entre la frecuencia de radiación de la 1ª y 2ª línea espectral y el valor del número atómico.

1817

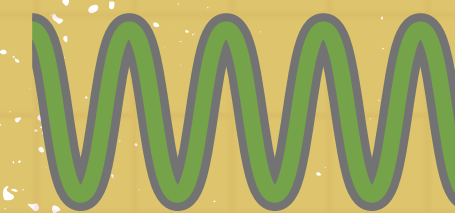
1864

Ley de Moseley: se ordenan los elementos químicos en orden creciente de su número atómico. De esta forma sus propiedades físicas y químicas se repiten de forma periódica.

1869

1913

Henry Moseley



1913

1808

1817

1864

1869

1913

Elabora una tabla periódica muy similar a la actual

Tenía 18 grupos o familias que se identificaban con números romanos y con letras para diferenciar los grupos principales (A) de los metales de transición (B)

Alfred Werner

1917

glenn T. Seaborg

TABLA PERIÓDICA AMPLIADA

		Group																															
		1	2															3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period	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																									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	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	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	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

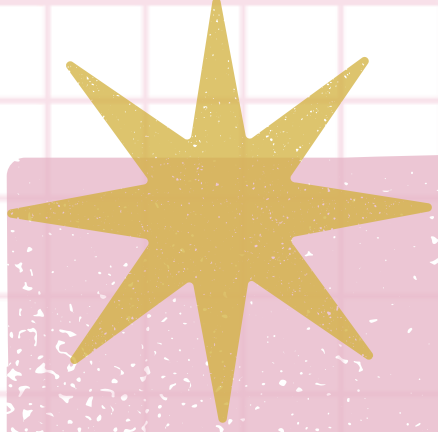


DISTRIBUCIÓN DE LOS ELECTRONES EN LOS ÁTOMOS

El hecho de que los elementos de un mismo grupo tengan propiedades similares y que se ordenen en orden creciente de número atómico tiene que ver con la distribución electrónica de los átomos.

Se pudo justificar mediante el modelo mecanocuántico.

La configuración electrónica es el modo en que se sitúan los electrones en la corteza de los átomos. Nos permite conocer en qué capas o niveles hay electrones, en qué orbitales están y cuántos hay en cada caso.



CAPA DE VALENCIA

Es la más externa de un átomo ocupada por electrones, y estos son los que intervienen en la formación de los enlaces.

La valencia es la capacidad de combinación que tiene un átomo.

Para su determinación nos basamos en el PRINCIPIO DE EXCLUSIÓN DE PAULI, EL PRINCIPIO DE MÍNIMA ENERGÍA Y EL PRINCIPIO DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD DE HUND.



PRINCIPIO EXCLUSIÓN DE PAULI

En general el número máximo de electrones que puede haber en un nivel o capa de un átomo viene determinado por $2n^2$

“EN UN ÁTOMO NO PUEDE HABER DOS ELECTRONES CUYOS CUATRO NÚMEROS CUÁNTICOS SEAN IGUALES”

Así , en cada orbital habrá como máximo 2 electrones.



PRINCIPIO DE MÍNIMA ENERGÍA

Los electrones se colocan en el orbital de menor energía que está disponible.

Esta energía viene determinada por la suma de sus números cuánticos $n + l$, según las siguientes reglas:

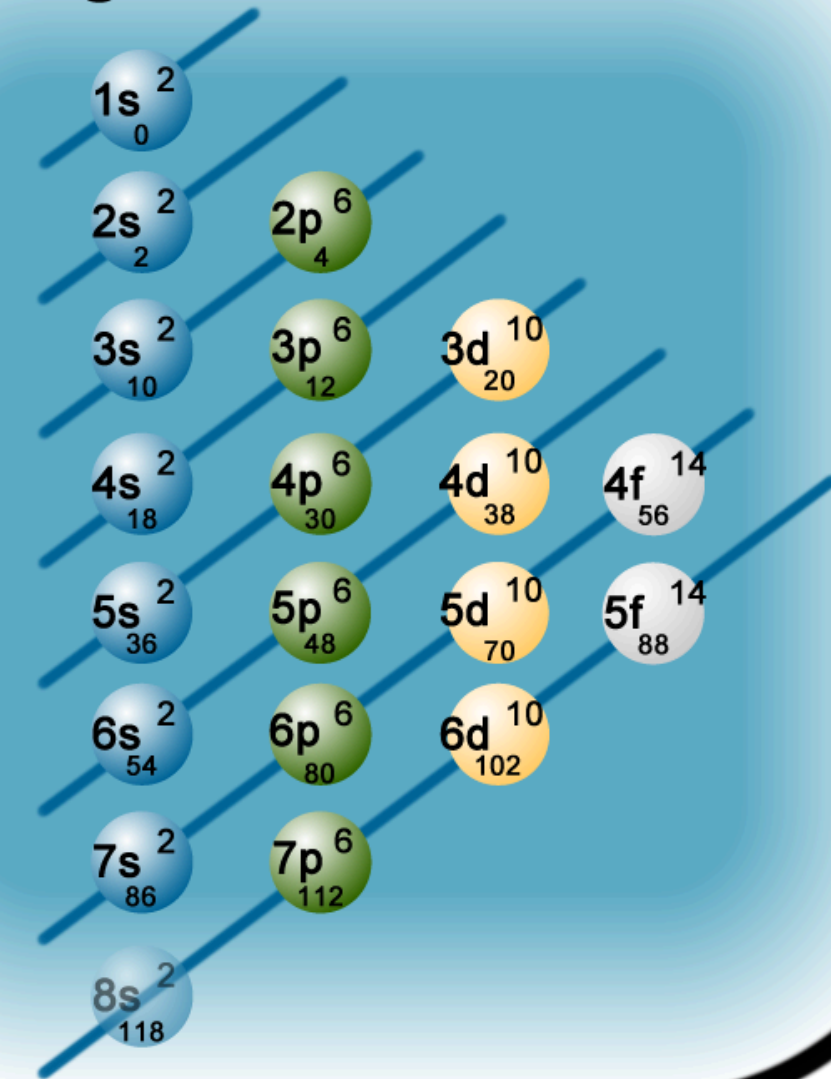
- La energía de un orbital será menor cuanto menor sea su suma de $n + l$
- Cuando haya varios orbitales para los que la suma $n+l$ tenga el mismo valor, tendrá menor energía el de menor valor de n .

PRINCIPIO DE MÍNIMA ENERGÍA

A partir de la quinta capa el diagrama es simétrico, pues no hay átomos con un número de electrones tal como para llenar los orbitales omitidos

En el caso de iones tenemos que contabilizar los electrones en función de la carga

Diagrama de Möeller

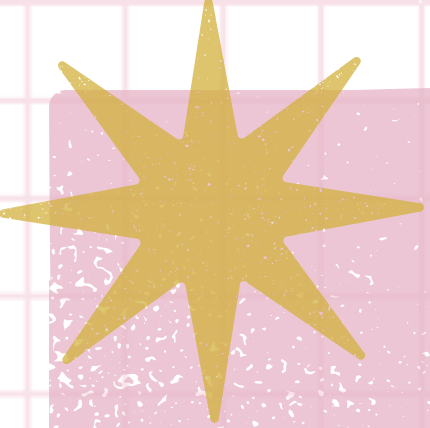




PRINCIPIO DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD DE HUND

- Se hace necesario para determinar el llenado de orbitales con la misma energía, isoelectrónicos. Por ejemplo los 5 orbitales d. En este caso un electrón podría situarse en cualquiera de ellos con la misma probabilidad.

CUANDO HAY VARIOS ORBITALES DE IGUAL ENERGÍA, LA CONFIGURACIÓN MÁS FAVORABLE ES LA QUE PERMITE EL **MAYOR DESAPAREAMIENTO** EN LOS ELECTRONES. Así ninguno de los orbitales del mismo tipo se llenará con dos electrones mientras que los restantes no contengan al menos un electron.

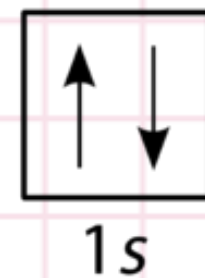


DIAGRAMAS DE ORBITAL

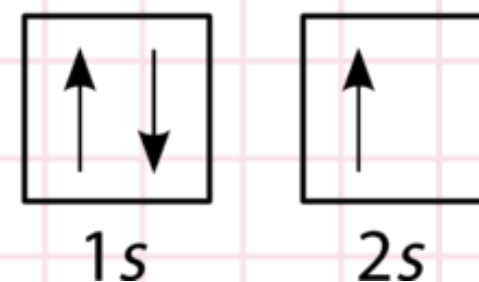
Hydrogen



Helium

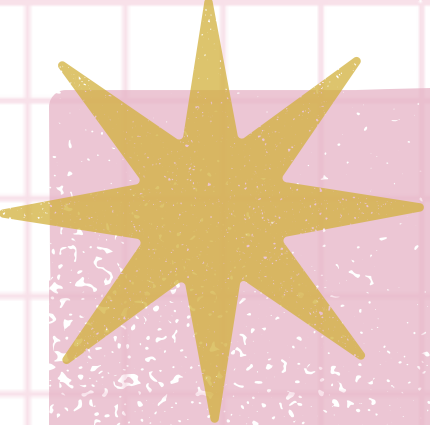


Lithium



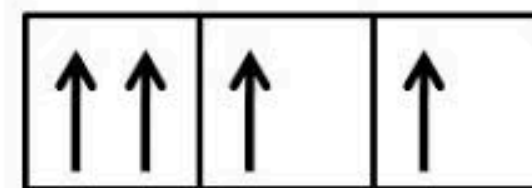
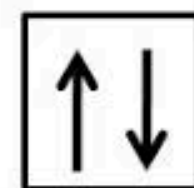
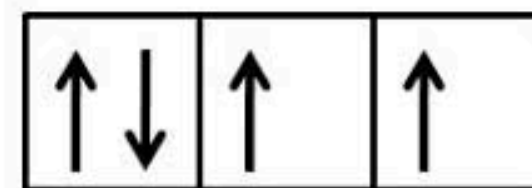
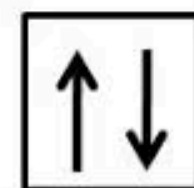
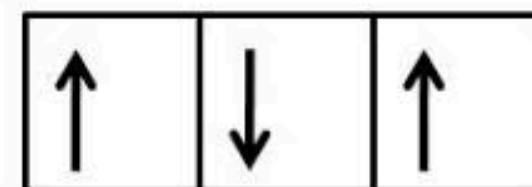
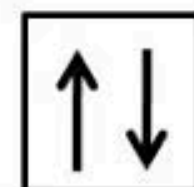
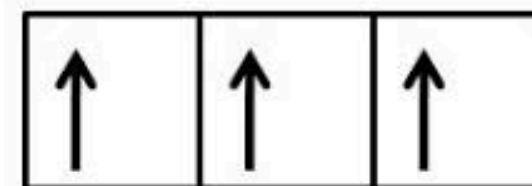
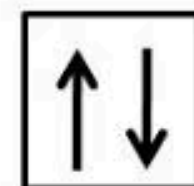
El uso de los diagramas de orbital nos permite ver claramente la distribución de los electrones en ellos.

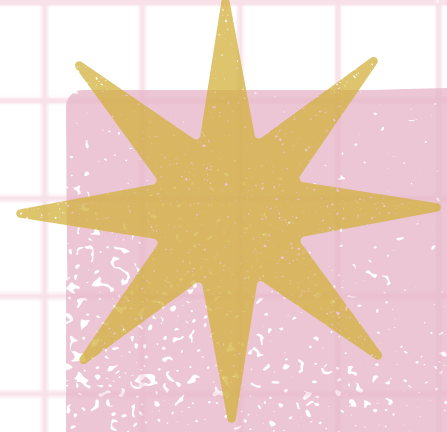
- Son electrones **desapareados** los que están solos en un orbital.
- Si hay dos electrones juntos se dice que están **apareados**.



DIAGRAMAS DE ORBITAL

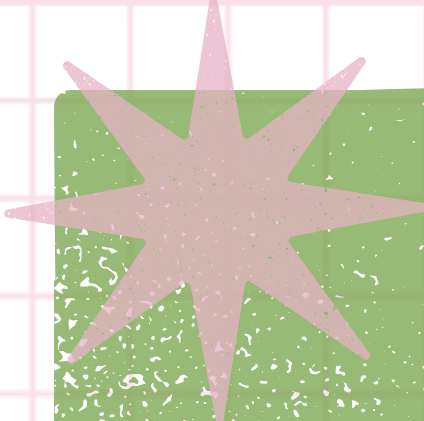
Podemos tener situaciones correctas e incorrectas :





A **PRACTICAR...**

Ej 6 y 7 pág 53

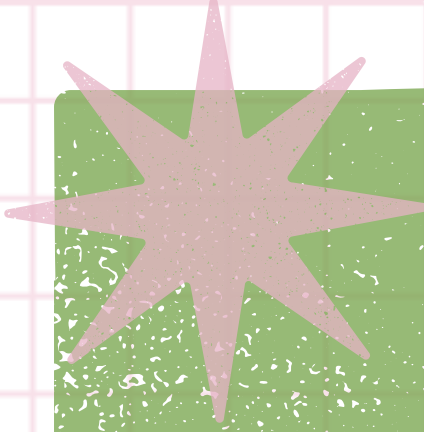


REPRESENTACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Se debe hacer mediante el principio de Aufbau o de construcción progresiva.:

- Los electrones comienzan situándose en los niveles de energía más estables, en los niveles más bajos.
- Se debe cumplir el principio de exclusión de Pauli.
- Se debe cumplir el principio de máxima multiplicidad de Hund.

Se puede usar la forma extendida o la abreviada

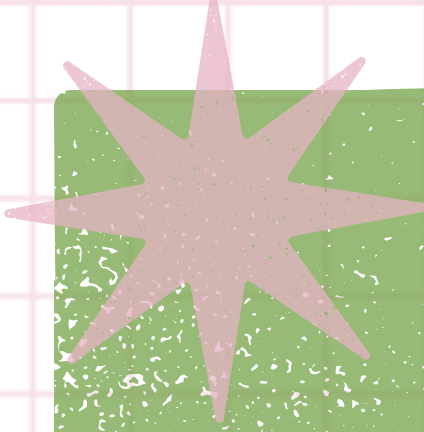


CONFIGURACIONES ELECTRÓNICAS MUY ESTABLES

Se dice que un átomo tiene **estructura de capa cerrada** si tiene configuración de gas noble. Son muy estables

Otras estructuras muy estables son aquellas que tienen los orbitales de un tipo semillenos, lo que permite un gran desapareamiento en los electrones. Se denominan **estructuras de semicapa cerrada**. Típicas de np^3 , nd^5 y nf^7 .

Los átomos tienden a ganar o perder electrones para adquirir una configuración de **capa cerrada o semicapa cerrada**. Esto justifica las valencias de ciertos elementos o que algunos alterne la configuración que cabría esperar para ellos.

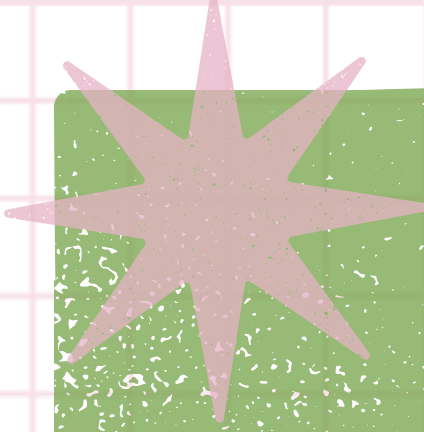


CONFIGURACIONES ELECTRÓNICAS MUY ESTABLES

CONFIGURACIONES MÁS ESTABLES SERÁN :

$1s^2$ y ns^2np^6

s^2 , p^3 , d^5 , d^{10} , f^7 y f^{14}



ALTERACIONES EN LAS DISTRIBUCIONES ELECTRÓNICAS

Los átomos tienden a ganar o perder electrones para adquirir una configuración de capa cerrada o semicapa cerrada. Esto justifica las valencias de ciertos elementos o que algunos alterne la configuración que cabría esperar para ellos.

Algún ejemplo será el caso del CROMO o del COBRE

${}_{24}\text{Cr}$

expected: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

observed: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

${}_{29}\text{Cu}$

expected: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$

observed: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

TABLA PERIÓDICA Y CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Los elementos de un mismo grupo comparten una distribución electrónica similar.

Los elementos de un mismo período tienen sus electrones de valencia en la misma capa.

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	s^1												s^1					
	$1s$	s^2											$1s$					
	$2s$												p^1	p^2	p^3	p^4	p^5	p^6
	$3s$		d^1	d^2	d^3	d^4	d^5	d^6	d^7	d^8	d^9	d^{10}	$2p$					
	$4s$		$3d$										$3p$					
	$5s$		$4d$										$4p$					
	$6s$		$5d$										$5p$					
	$7s$		$6d$										$6p$					

PROPIEDADES PERIÓDICAS

1 1008 H Hydrogen																	2 4002 He Helium										
3 494 Li Lithium	4 902 Be Beryllium															5 101 B Boron	6 103 C Carbon	7 1403 N Nitrogen	8 1600 O Oxygen	9 1900 F Fluorine	10 2018 Ne Neon						
11 2299 Na Sodium	12 2438 Mg Magnesium															13 2698 Al Aluminium	14 2808 Si Silicon	15 3097 P Phosphorus	16 3206 S Sulfur	17 3546 Cl Chlorine	18 3995 Ar Argon						
19 3902 K Potassium	20 4008 Ca Calcium	21 4486 Sc Scandium	22 4787 Ti Titanium	23 5094 V Vanadium	24 5200 Cr Chromium	25 5488 Mn Manganese	26 5584 Fe Iron	27 5893 Co Cobalt	28 5893 Ni Nickel	29 6355 Cu Copper	30 6539 Zn Zinc	31 6972 Ga Gallium	32 7263 Ge Germanium	33 7593 As Arsenic	34 7937 Se Selenium	35 7990 Br Bromine	36 8380 Kr Krypton										
37 8547 Rb Rubidium	38 8852 Sr Strontium	39 8851 Y Yttrium	40 9122 Zr Zirconium	41 9101 Nb Niobium	42 9394 Mo Molybdenum	43 9596 Tc Technetium	44 10107 Ru Ruthenium	45 10107 Rh Rhodium	46 10640 Pd Palladium	47 10637 Ag Silver	48 11274 Cd Cadmium	49 11242 In Indium	50 11271 Sn Tin	51 12175 Sb Antimony	52 12760 Te Tellurium	53 12690 I Iodine	54 13129 Xe Xenon										
55 13291 Cs Caesium	56 13732 Ba Barium	57 13891 La Lanthanum	72 17840 Hf Hafnium	73 18093 Ta Tantalum	74 18384 W Tungsten	75 18621 Re Rhenium	76 19021 Os Osmium	77 19222 Ir Iridium	78 19508 Pt Platinum	79 19697 Au Gold	80 20059 Hg Mercury	81 20438 Tl Thallium	82 20822 Pb Lead	83 20898 Bi Bismuth	84 20891 Po Polonium	85 21001 At Astatine	86 22201 Rn Radon										
87 22301 Fr Francium	88 22601 Ra Radium	89 22701 Ac Actinium	104 26101 Rf Rutherfordium	105 26101 Db Dubnium	106 26301 Sg Seaborgium	107 26301 Bh Bohrium	108 26401 Hs Hassium	109 26501 Mt Meitnerium	110 26601 Ds Darmstadtium	111 26701 Rg Roentgenium	112 26801 Cn Copernicium	113 26901 Nh Nihonium	114 26901 Fl Flerovium	115 27001 Mc Moscovium	116 27101 Lv Livermorium	117 27201 Ts Tennessine	118 28401 Og Oganesson										
			58 14012 Ce Cerium	59 14091 Pr Praseodymium	60 14424 Nd Neodymium	61 14601 Pm Promethium	62 15036 Sm Samarium	63 15196 Eu Europium	64 15205 Gd Gadolinium	65 15793 Tb Terbium	66 16250 Dy Dysprosium	67 16493 Ho Holmium	68 16736 Er Erbium	69 16893 Tm Thulium	70 17306 Yb Ytterbium	71 17507 Lu Lutetium											
			90 23804 Th Thorium	91 23404 Pa Protactinium	92 23803 U Uranium	93 23701 Np Neptunium	94 23804 Pu Plutonium	95 24301 Am Americium	96 24701 Cm Curium	97 24701 Bk Berkelium	98 25101 Cf Californium	99 25201 Es Einsteinium	100 25201 Fm Fermium	101 25401 Md Mendelevium	102 25901 No Nobelium	103 26101 Lr Lawrencium											
			Atomic numt																								
			Symt																								

Aquellas cuyo valor cualitativo (mayor o menor) se puede prever en función de su posición en la tabla periódica.

Serán:

- el tamaño de los átomos
- las energías al ganar o perder electrones
- la tendencia a atraer electrones en los enlaces
- el caracter metálico
- los estados de oxidación más habituales

PROPIEDADES PERIÓDICAS

1 1008 H Hydrogen																	2 4008 He Helium						
3 694 Li Lithium	4 902 Be Beryllium															5 108 B Boron	6 120 C Carbon	7 140 N Nitrogen	8 1600 O Oxygen	9 1800 F Fluorine	10 2018 Ne Neon		
11 2219 Na Sodium	12 243 Mg Magnesium															13 269 Al Aluminium	14 2804 Si Silicon	15 3097 P Phosphorus	16 3204 S Sulfur	17 3545 Cl Chlorine	18 3995 Ar Argon		
19 390 K Potassium	20 4008 Ca Calcium	21 448 Sc Scandium	22 467 Ti Titanium	23 5094 V Vanadium	24 5200 Cr Chromium	25 5454 Mn Manganese	26 5584 Fe Iron	27 5893 Co Cobalt	28 5893 Ni Nickel	29 6355 Cu Copper	30 6539 Zn Zinc	31 6972 Ga Gallium	32 7263 Ge Germanium	33 7593 As Arsenic	34 7937 Se Selenium	35 7990 Br Bromine	36 8380 Kr Krypton						
37 8547 Rb Rubidium	38 8532 Sr Strontium	39 8855 Y Yttrium	40 9122 Zr Zirconium	41 9291 Nb Niobium	42 9394 Mo Molybdenum	43 9595 Tc Technetium	44 10107 Ru Ruthenium	45 10107 Rh Rhodium	46 10640 Pd Palladium	47 10637 Ag Silver	48 11274 Cd Cadmium	49 11242 In Indium	50 11271 Sn Tin	51 12175 Sb Antimony	52 12340 Te Tellurium	53 12760 I Iodine	54 13129 Xe Xenon						
55 13291 Cs Caesium	56 13732 Ba Barium	57 13891 La Lanthanum	72 17840 Hf Hafnium	73 18093 Ta Tantalum	74 18384 W Tungsten	75 18621 Re Rhenium	76 19021 Os Osmium	77 19322 Ir Iridium	78 19508 Pt Platinum	79 19697 Au Gold	80 20059 Hg Mercury	81 20438 Tl Thallium	82 2082 Pb Lead	83 20898 Bi Bismuth	84 208 Po Polonium	85 [208] At Astatine	86 [222] Rn Radon						
87 [223] Fr Francium	88 [226] Ra Radium	89 [227] Ac Actinium	104 [261] Rf Rutherfordium	105 [261] Db Dubnium	106 [261] Sg Seaborgium	107 [261] Bh Bohrium	108 [261] Hs Hassium	109 [261] Mt Meitnerium	110 [261] Ds Darmstadtium	111 [261] Rg Roentgenium	112 [261] Cn Copernicium	113 [261] Nh Nihonium	114 [261] Fl Flerovium	115 [261] Mc Moscovium	116 [261] Lv Livermorium	117 [261] Ts Tennessine	118 [261] Og Oganesson						
			58 14012 Ce Cerium	59 14089 Pr Praseodymium	60 14424 Nd Neodymium	61 [143] Pm Promethium	62 15034 Sm Samarium	63 15196 Eu Europium	64 15725 Gd Gadolinium	65 15893 Tb Terbium	66 16250 Dy Dysprosium	67 16493 Ho Holmium	68 16724 Er Erbium	69 16893 Tm Thulium	70 17304 Yb Ytterbium	71 17304 Lu Lutetium							
			90 22604 Th Thorium	91 22604 Pa Protactinium	92 23803 U Uranium	93 [237] Np Neptunium	94 [234] Pu Plutonium	95 [243] Am Americium	96 [241] Cm Curium	97 [243] Bk Berkelium	98 [243] Cf Californium	99 [247] Es Einsteinium	100 [247] Fm Fermium	101 [247] Md Mendelevium	102 [247] No Nobelium	103 [247] Lr Lawrencium							

Atomic numt

Symt

Van a depender de :

- **La Carga nuclear.** (es la carga + del núcleo, número de protones o n° atómico)
- **El efecto pantalla.** (las capas electrónicas internas entre el núcleo y la capa de valencia. Van a provocar repulsiones sobre los electrones más externos y eso disminuye el efecto de la carga nuclear)
- **La capa de valencia.** Determina la distancia entre el núcleo (+) y los electrones (-) más externos. Existen interacciones electroestáticas (+,-) que se ven afectadas por esta distancia, de forma que a mayor distancia menor atracción .

RADIO ATÓMICO

RADIO ATÓMICO DECRECIENTE							
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Es la distancia que separa el núcleo del átomo de su electrón más periférico.

AUMENTA AL DESCENDER EN EL GRUPO Y AL DESPLAZARNOS A LA IZQUIERDA EN UN PERÍODO , EXCEPTO EN LOS GASES NOBLES.

RADIO ATÓMICO

RADIO ATÓMICO DECRECIENTE							
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Motivos:

- Al aumentar la carga nuclear el radio atómico será menor pues aumenta la atracción electroestática entre el núcleo y la nube electrónica, haciéndose más pequeño.

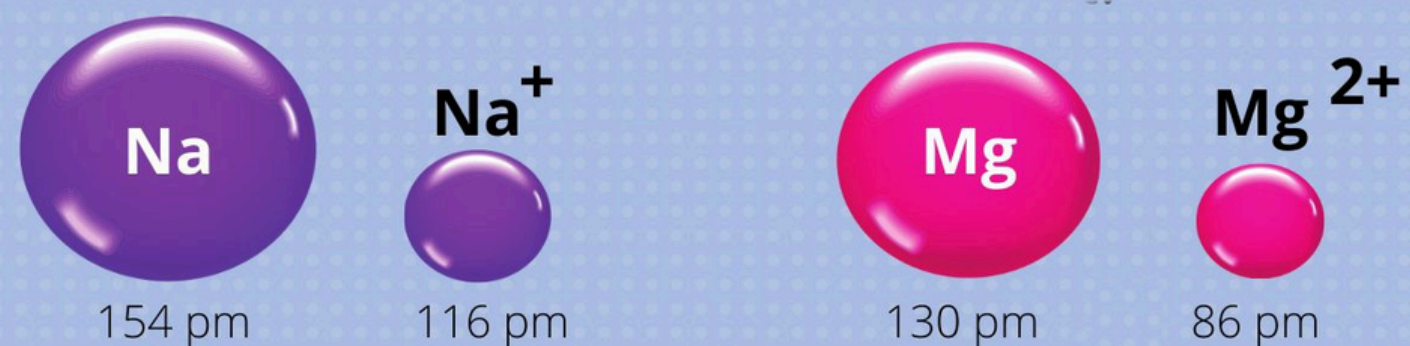
PERÍODOS.

- Al descender en el GRUPO, aumenta el efecto pantalla y el radio es también mayor. Aumenta el número de capas entre el núcleo y la capa de valencia, así las repulsiones disminuyen la carga nuclear efectiva y la nube de electrones se expande.
- Si aumenta la capa de valencia, el radio atómico es mayor. Esto pasa en los grupos.

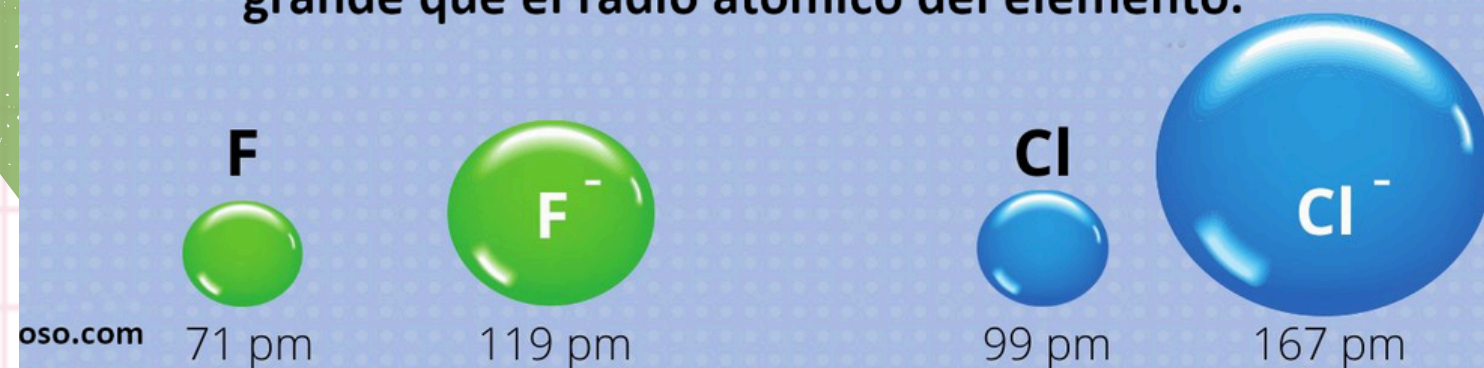
RADIO IÓNICO

Radio atómico y radio iónico

El radio iónico de un ión positivo es más pequeño que el radio atómico del elemento



El radio iónico de un ión negativo es más grande que el radio atómico del elemento.



En el caso de compuestos IÓNICOS, tras ganar o perder electrones , el radio de los iones varía en relación al estado neutro.

En el caso de cationes suele disminuir y en el de aniones aumentar.

ENERGÍA IONIZACIÓN (EI) O POTENCIAL DE IONIZACIÓN (PI)

Se define como la mínima energía que hay que proporcionar a un átomo , en estado gaseoso y fundamental , para arrancar 1 electrón de su capa de valencia.



ENERGÍA IONIZACIÓN (EI) O POTENCIAL DE IONIZACIÓN (PI)

Motivos:

En general al avanzar en grupos o períodos , se aumenta la carga nuclear , aumentando la atracción electrostática entre núcleo y nube electrones, por lo tanto es necesaria más energía para arrancar los electrones.

-Al descender en grupo aumenta el efecto pantalla pues aumenta el número de capas, esto hace que sea menor la carga nuclear efectiva y la E necesaria.

- Al avanzar en período aumenta la carga nuclear, y por lo tanto la EI
- Al aumentar la capa de valencia, los electrones están más alejados del núcleo y necesitamos menos E para arrancarlos



ENERGÍA IONIZACIÓN (EI) SUCEсивAS

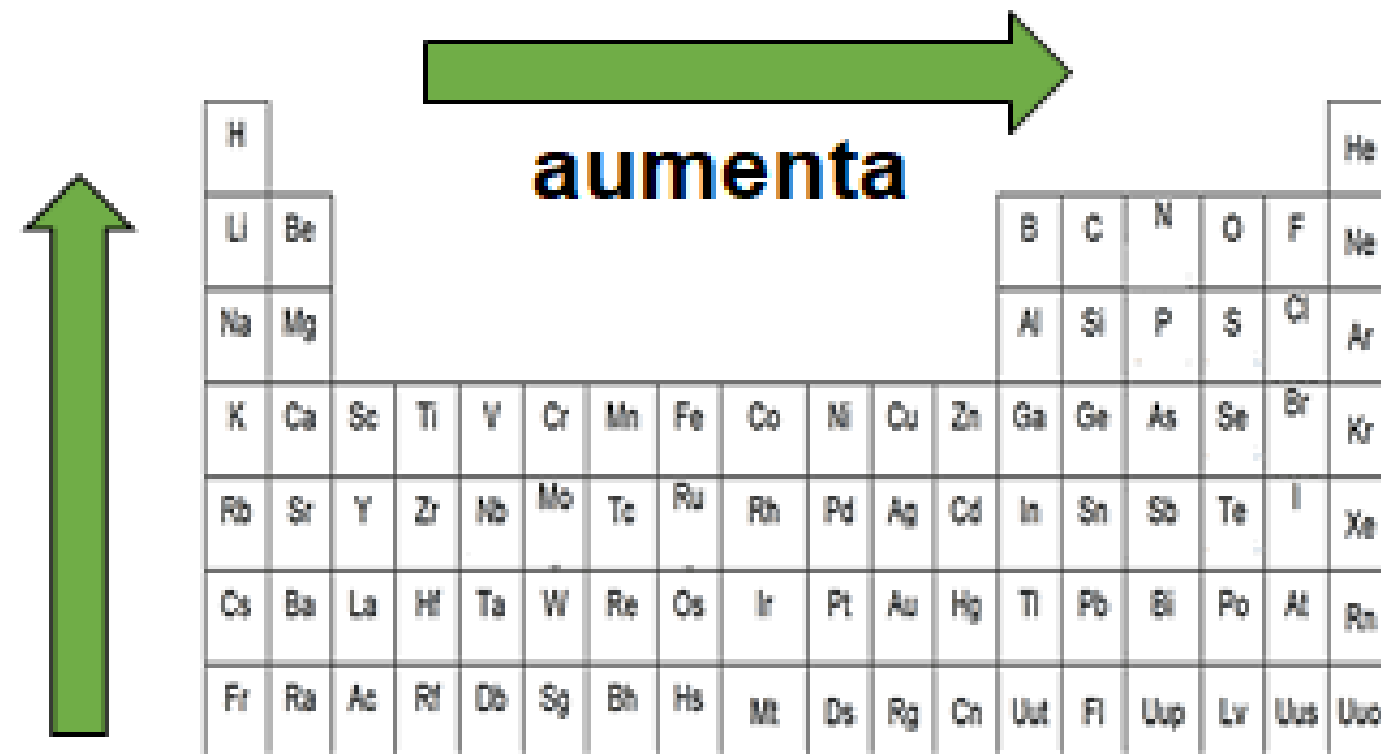


Existen tantas EI como electrones tenga un elemento en su periferia.

La 1º será menor que la 2º, y así sucesivamente, pues a medida que arrancamos electrones el átomo se hace más positivo y por lo tanto costará más arrancarle los electrones.

AFINIDAD ELECTRÓNICA (AE)

Afinidad Electrónica



aumenta

H																		He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Ff	Uup	Lv	Uus	Uuo	

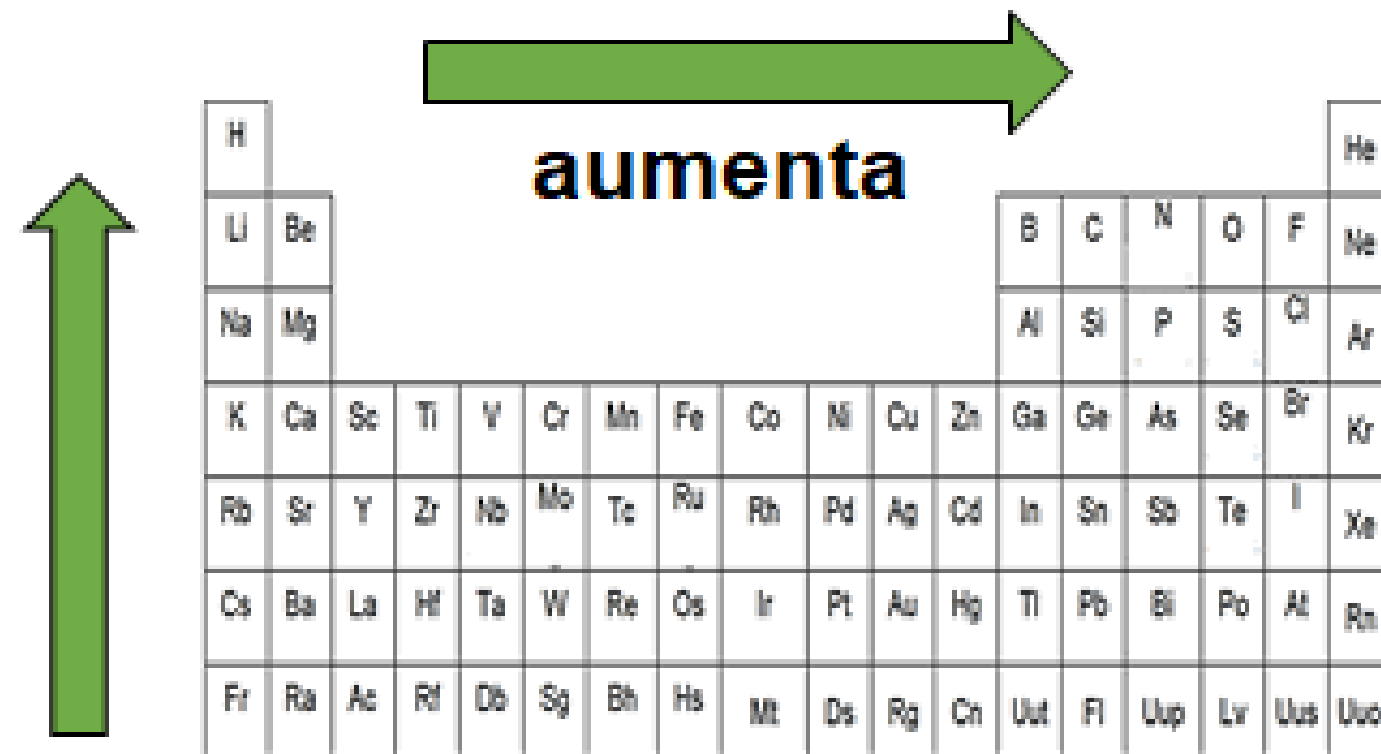
Se define como la mínima energía que cede o desprende un átomo que se encuentra en estado gaseoso y fundamental cuando capta un electrón

AFINIDAD ELECTRÓNICA (AE)

Motivos:

- al aumentar la carga nuclear efectiva se hace mayor la atracción del núcleo sobre el electrón captado y se libera más energía.
- Al descender en el grupo el efecto pantalla será mayor y por lo tanto se liberará menor energía al captar el electrón
- Al aumentar la capa de valencia, el electrón captado estará mas alejado del núcleo y la atracción será menor, y se liberará menos energía.

Afinidad Electrónica



aumenta

H																		He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo	

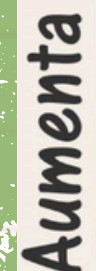
ELECTRONEGATIVIDAD

Aumenta →

Aumenta ↑

Electronegatividad

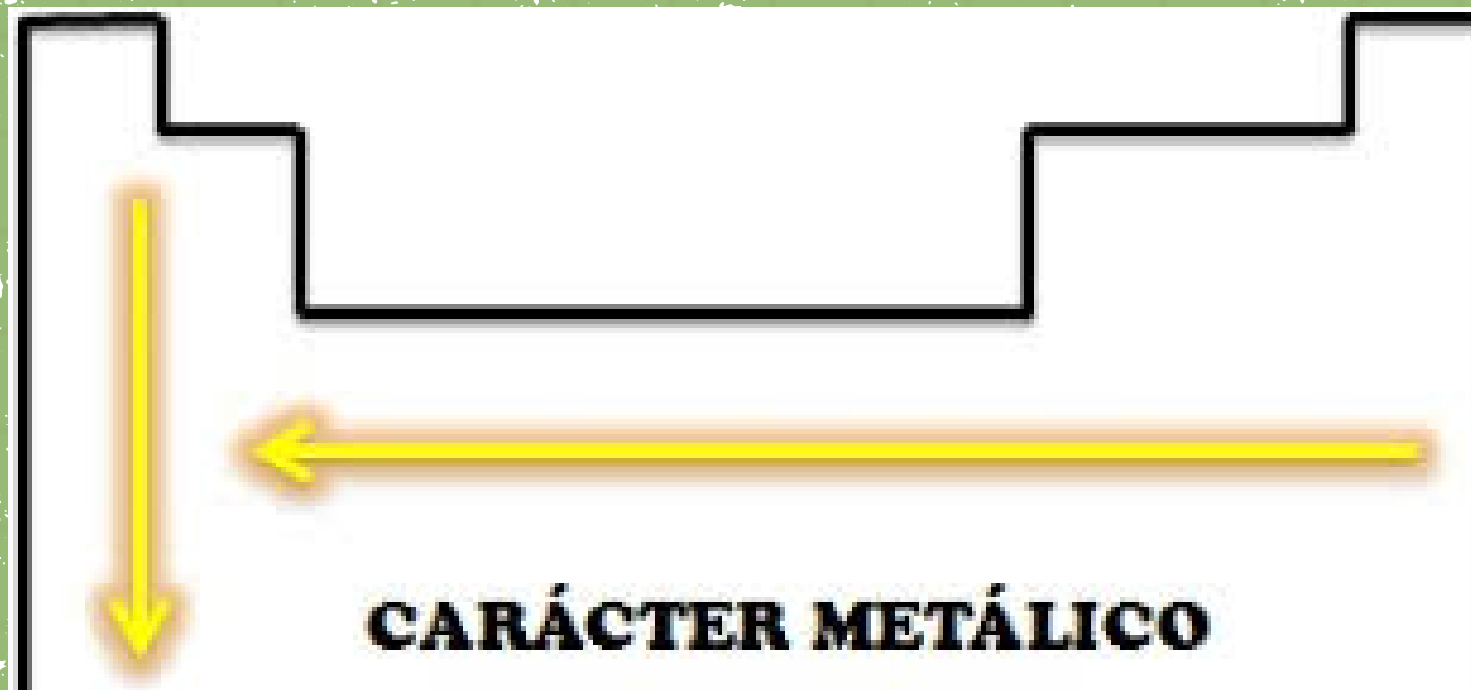
1 H 2.1	2 He																
3 Li 1.0	4 Be 1.5	5 B 2.0	6 C 2.5	7 N 3.0	8 O 3.5	9 F 4.0	10 Ne										
11 Na 0.9	12 Mg 1.2	13 Al 1.5	14 Si 1.8	15 P 2.1	16 S 2.5	17 Cl 3.0	18 Ar										
19 K 0.8	20 Ca 1.0	21 Sc 1.3	22 Ti 1.5	23 V 1.6	24 Cr 1.6	25 Mn 1.5	26 Fe 1.8	27 Co 1.9	28 Ni 1.8	29 Cu 1.9	30 Zn 1.6	31 Ga 1.6	32 Ge 1.8	33 As 2.0	34 Se 2.4	35 Br 2.8	36 Kr
37 Rb 0.8	38 Sr 1.0	39 Y 1.2	40 Zr 1.4	41 Nb 1.6	42 Mo 1.8	43 Tc 1.9	44 Ru 2.2	45 Rh 2.2	46 Pd 2.2	47 Ag 1.9	48 Cd 1.7	49 In 1.7	50 Sn 1.8	51 Sb 1.9	52 Te 2.1	53 I 2.5	54 Xe
55 Cs 0.7	56 Ba 0.9	57-71 →	72 Hf 1.3	73 Ta 1.5	74 W 1.7	75 Re 1.9	76 Os 2.2	77 Ir 2.2	78 Pt 2.2	79 Au 2.4	80 Hg 1.9	81 Tl 1.8	82 Pb 1.9	83 Bi 1.9	84 Po 2.0	85 At 2.2	86 Rn
		89-103 →	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Mv	111 Pl	112 Da	113 Tf	114 Eo	115 Me	116 Nc	117 El	118 On
Serie de los lantánidos →		57 La 1.10	58 Ce 1.12	59 Pr 1.13	60 Nd 1.14	61 Pm	62 Sm 1.17	63 Eu	64 Gd 1.20	65 Tb	66 Dy 1.22	67 Ho 1.23	68 Er 1.24	69 Tm 1.25	70 Yb	71 Lu 1.27	
Serie de los actínidos →		89 Ac 1.1	90 Th 1.3	91 Pa 1.5	92 U 1.38	93 Np 1.36	94 Pu 1.28	95 Am 1.3	96 Cm 1.3	97 Bk 1.3	98 Cf 1.3	99 Es 1.3	100 Fm 1.3	101 Md 1.3	102 No 1.3	103 Lw	



AUMENTA AL SUBIR EN EL GRUPO Y AL
DESPLAZARSE HACIA LA DERECHA

Valores determinados por Mulliken y Pauling.

COMPORTAMIENTO QUÍMICO



Carácter metálico :

Los metales destacan por su conductividad eléctrica y por la posibilidad de dar sales al unirse con no metales.

El metal debe formar cationes (baja EI y baja AE)

COMPORTAMIENTO QUÍMICO

Carácter oxidante y reductor:
Se determina comparando su
electronegatividad.

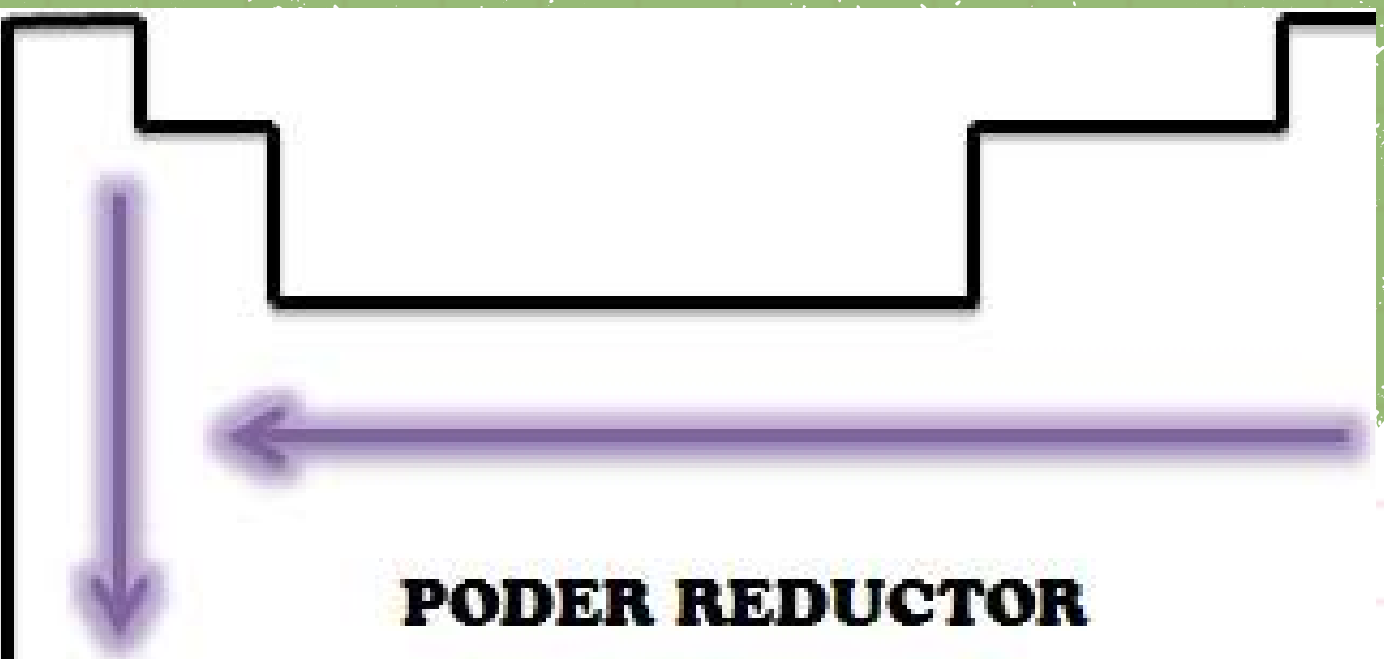
Un elemento es oxidante cuando al reaccionar
con otro hace que aumente su carga positiva
o que disminuya la negativa.

Es reductor cuando al reaccionar con otro
hace que disminuya su carga positiva o
aumente su carga negativa.

NÚMERO DE OXIDACIÓN.



PODER OXIDANTE



PODER REDUCTOR

GRUPOS DE ELEMENTOS Y PROPIEDADES

Revisar por el libro sus principales
características .

páginas 67 -77

EJERCICIOS IMPORTANTES

Revisar los resueltos pág 78-79

Pág 80 y 81 : 7 , 11 , 16 , 17 , 22, 23, 27,
28, 36,