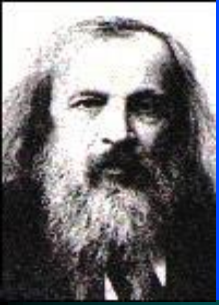


LA TABLA PERIÓDICA.

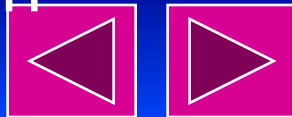
PROFESOR
EFRÉN GIRALDO T.





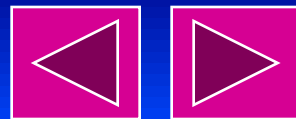
Clasificación de Mendeleiev

- La clasificación de Mendeleiev es la más conocida y elaborada de todas las primeras clasificaciones periódicas.
- Clasificó lo 63 elementos conocidos hasta entonces utilizando el criterio de masa atómica usado hasta entonces.
- Hasta bastantes años después no se definió el concepto de número atómico puesto que no se habían descubierto los protones (Rutherford).
- Dejaba espacios vacíos, que él consideró que se trataba de elementos que aún no se habían descubierto.



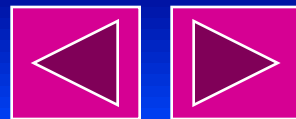
Clasificación de Mendeleiev

- Así, predijo las propiedades de algunos de éstos, tales como el germanio (Ge).
- En vida de Mendeleiev se descubrió el Ge que tenía las propiedades previstas
- Un inconveniente de la tabla de Mendeleiev era que algunos elementos tenía que colocarlos en desorden de masa atómica para que coincidieran las propiedades.
- Él lo atribuyó a que las masas atómicas estaban mal medidas. Así, por ejemplo, colocó el telurio (Te) antes que el yodo (I) a pesar de que la masa atómica de éste era menor que la de aquel.



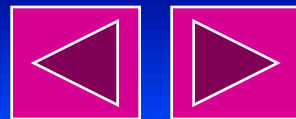
La tabla periódica actual

- En 1913 Moseley ordenó los elementos de la tabla periódica usando como criterio de clasificación el número atómico.
- Enunció la “ley periódica”:
- "Si los elementos se colocan según aumenta su número atómico, se observa una variación periódica de sus propiedades físicas y químicas".

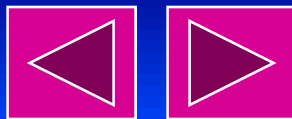


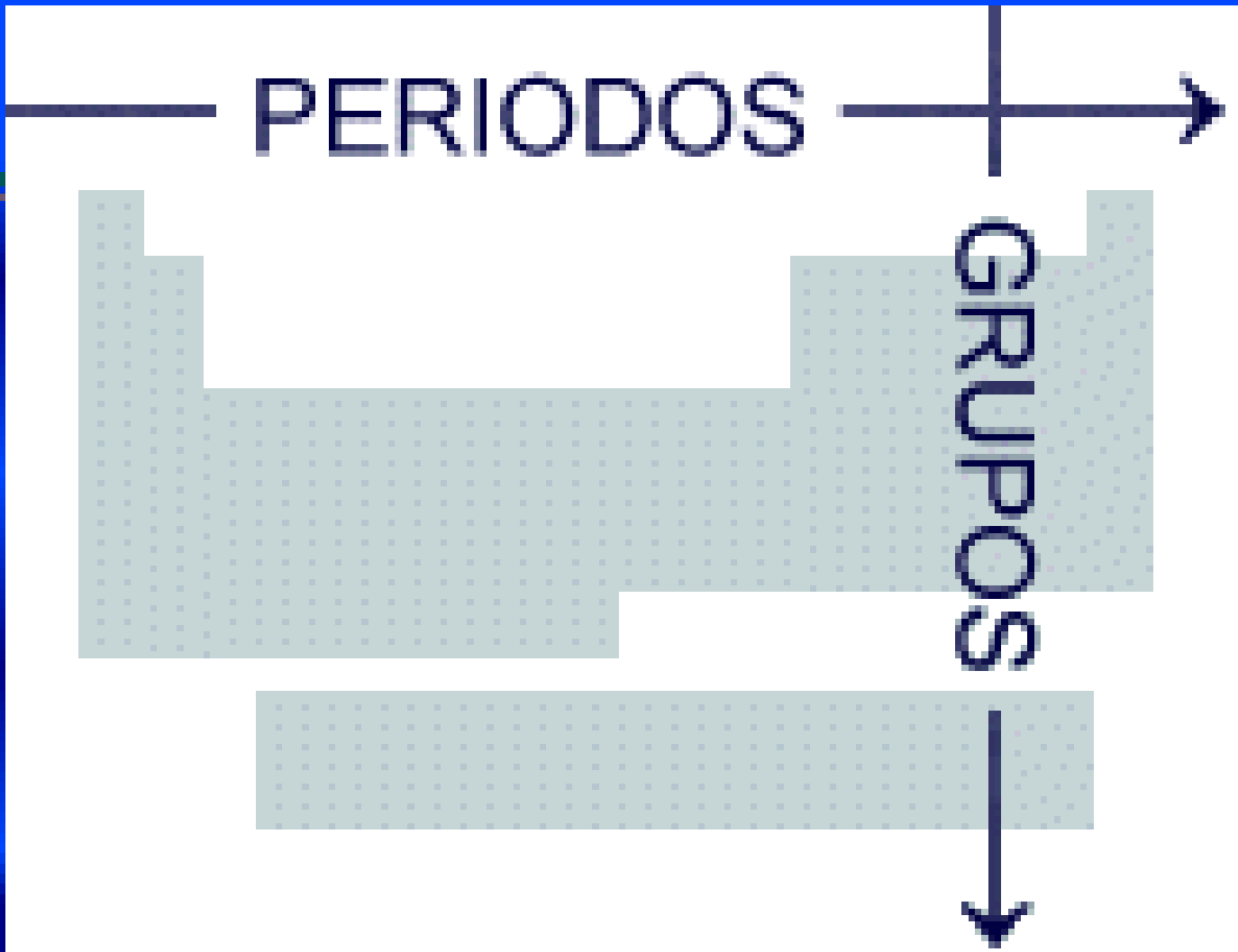
DIFERENCIA ENTRE UN ELEMENTO Y OTRO

- Como un elemento se diferencia de otro por su # atómico o sea por su número de protones. Y como el número de protones es igual al # e^- , entonces también un elemento neutro (no ión) se diferencia por su # de electrones.
- Se llama electrón diferenciador o diferencial, al último electrón que se añade al pasar de un elemento al siguiente. Esto realmente es lo que los distingue.
- El e^- diferenciador es realmente el último e^- de un átomo.



- Hay una relación directa entre el último orbital ocupado por un e^- de un átomo y su posición en la tabla periódica y, por tanto, en su reactividad química, fórmula estequiométrica de compuestos que forma...





Los elementos están colocados por el orden creciente de su número atómico (Z) yendo a través de los periodos \longrightarrow

de Protones = # Electrones

SE DENOMINAN

GRUPOS
Columnas

PERIODOS
Filas de la tabla

H
Hidrógeno 1
• Combustible de cohetes
• Hidrogenación de grasas
• Desulfuración de petróleo
• Agua, amoníaco
• 1,0079

Li
Litio 3
• Baterías de marcapasos
• Reacciones usadas en el espacio
• Aditivo de lubricante
• Vidrio y productos farmacéuticos
• 6,941

Na
Sodio 11
• Leches de la culla
• Control de reactor nuclear
• Píras, lámparas
• Sal de cocina, pastas, vidrio
• 22,9897

K
Potasio 19
• Fertilizante
• Vidrio, cerillas
• Salinas, pigmentos
• Sustituto de la sal
• 39,0983

Rb
Rubidio 37
• Fertilizante
• Vidrio, cerillas
• Salinas, pigmentos
• Sustituto de la sal
• 85,4678

K
Potasio 19
• Fertilizante
• Vidrio, cerillas
• Salinas, pigmentos
• Sustituto de la sal
• 39,0983

Ca
Calcio 20
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 40,078

Sc
Escandio 21
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 44,9559

Ti
Titanio 22
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 47,88

V
Vanadio 23
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 50,9415

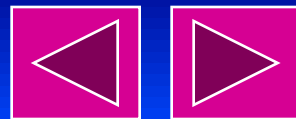
Cr
Cromo 24
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 51,9961

Mn
Manganeso 25
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 54,938

Fe
Hierro 26
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 55,845

Co
Cobalto 27
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 58,9332

Ni
Níquel 28
• Metales
• Alimento
• Fertilizante
• 58,6934



En un mismo grupo se tienen:

- Propiedades químicas semejantes
- Mismo # de e^- en su último nivel
- Los orbitales son del mismo tipo
- Dos elementos adyacentes en un grupo deben tener propiedades **físicas muy parecidas**, a pesar de la significativa diferencia de masa
- Hay 18 grupos en la TP.



LOS ELEMENTOS DEL GRUPO VII HALÓGENOS:



Elemento	Configuración electrónica	Configuración más externa
Flúor	$1s^2 2s^2 2p^5$	$ns^2 np^5$
Cloro	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	
Bromo	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	
Yodo	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$	

Propiedades químicas semejantes

Tienen $7e^-$ en su último nivel



PERIODOS

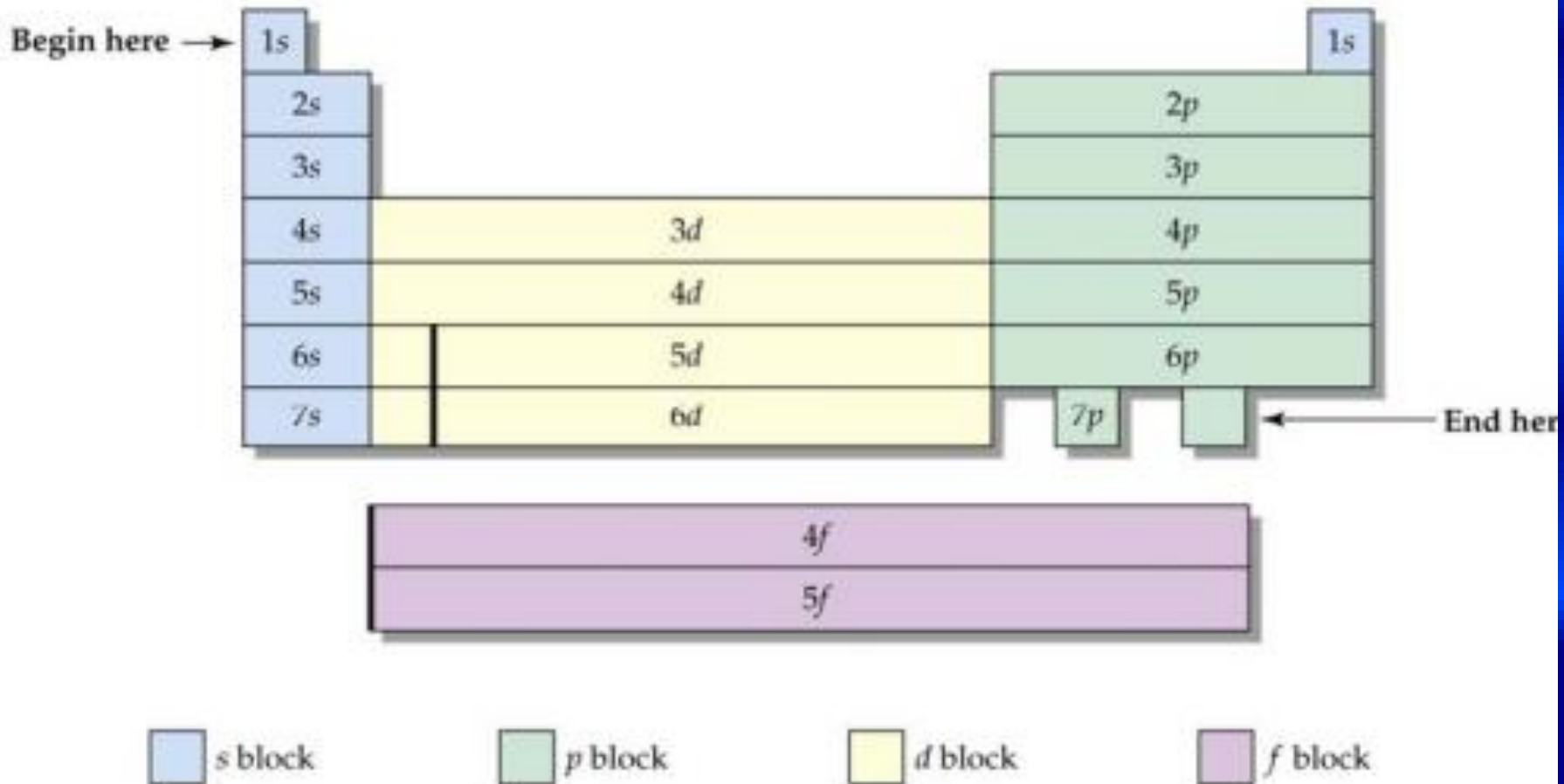
- El número de niveles energéticos máximos que tiene un átomo determina el periodo al que pertenece.
- Dos elementos adyacentes en un periodo tienen **masa parecida**, pero propiedades diferentes.

- Ver: TABLA PERIÓDICA 1

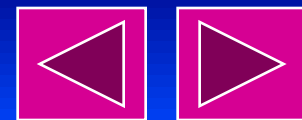
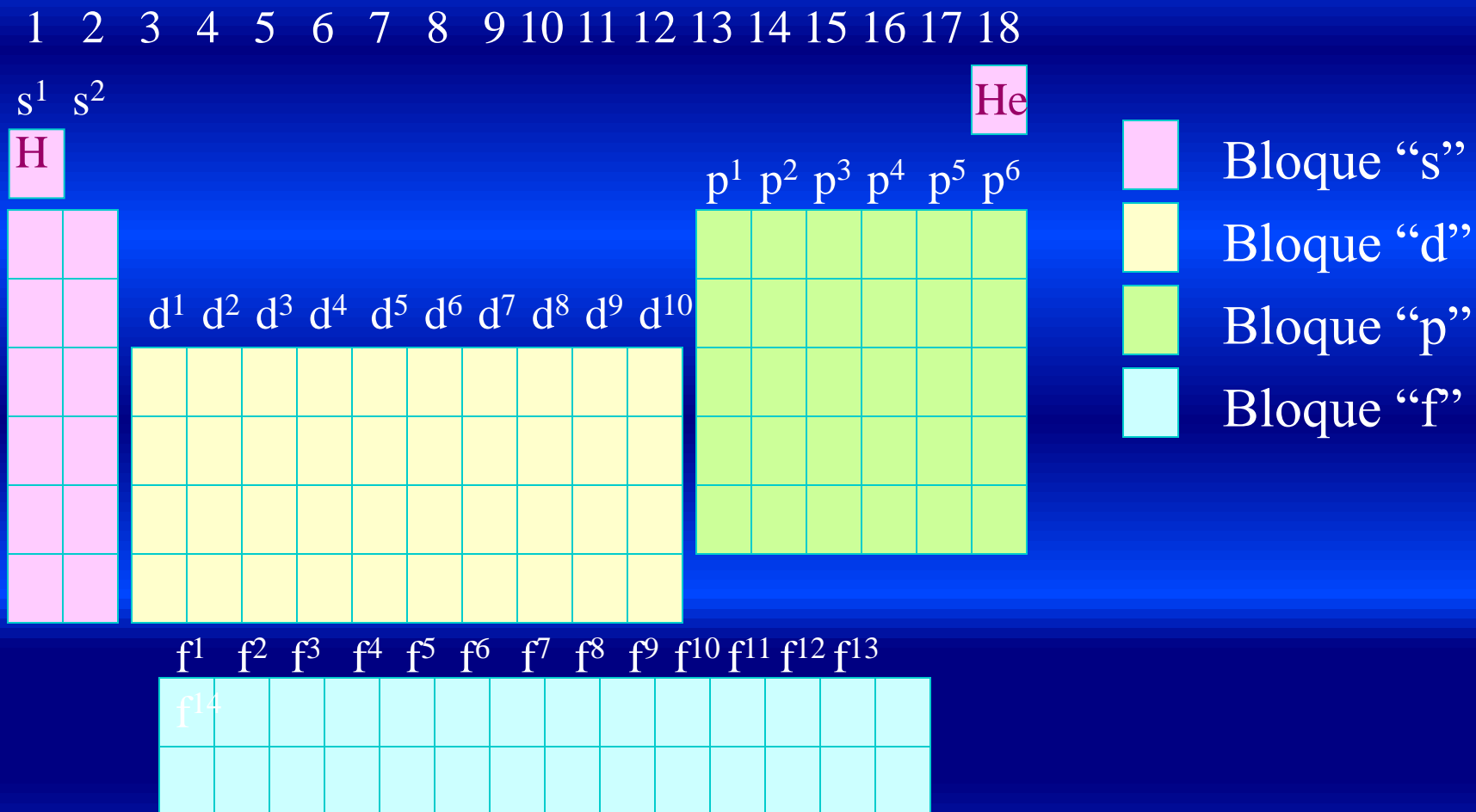
- Ver: TABLA PERIÓDICA 2



Periodos: Niveles energéticos principales o #s cuánticos principales

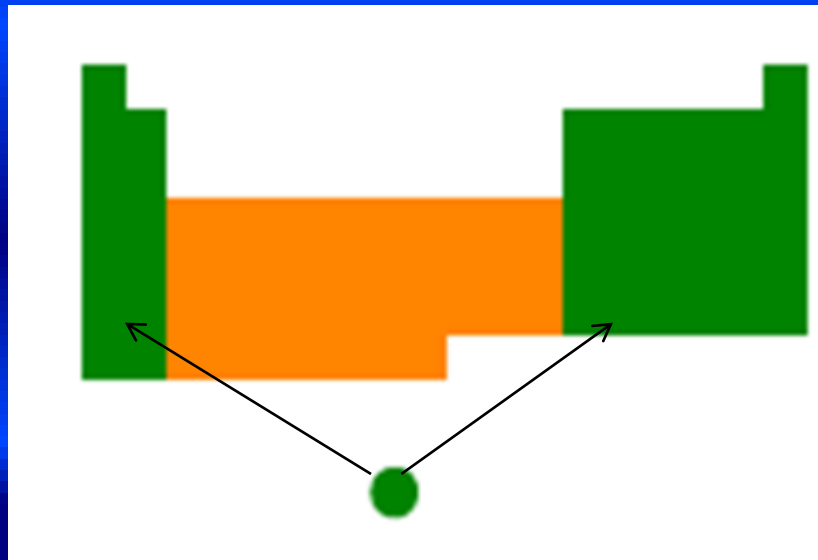


Tipos de orbitales en la tabla periódica

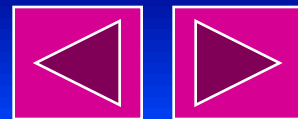


Grupos principales 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 y 18

Su electrón diferenciador se aloja en un orbital **s** o un orbital **p**



GRUPOS
PRINCIPALES
ELABORÓ EFRÉN GIRALDO T.



- **a)** Si el último orbital es “s” será una sustancia reductora pues tratará de oxidarse (perder e^-)

Mientras que si es “p” será más oxidante

- **b)** Si el último orbital es “s” será un metal alcalino o alcalino-térreo;
- **c).** Si el último orbital es “p” podrá ser metal o no metal



Grupo 1: Metales Alkalinos

- Al reaccionar con agua, estos metales forman hidróxidos, que son compuestos que antes se llamaban álcalis.

- Son metales blandos, se cortan con facilidad.

- Los metales alcalinos son de baja densidad

- Estos metales son los más activos químicamente

- No se encuentran en estado libre en la naturaleza, sino en forma de compuestos, generalmente sales . Ejemplos:

El **NaCl** (cloruro de sodio) es el compuesto mas abundante en el agua del mar.

Li
Litio 3

- Baterías de marcapasos
- Alcescos usados en el espacio
- Aditivos de lubricante
- Pilas y productos farmacéuticos
- 3.941

Na
Sodio 11

- Lámparas de la calle
- Crema de rasurar
- Pilas/baterías
- Sal de cocina, granos, vidrio
- 22.9898

K
Potasio 19

- Fertilizante
- Vidrio, cerámica
- Lámparas, pilas
- Sustancia de la sal
- 39.0983

Rb
Rubidio 37

- Células fotoeléctricas
- Extractor de gas en tubos de vacío
- Investigación del material orgánico
- 85.4678

Cs
Cesio 55

- Células fotoeléctricas
- Fuente de radiación gamma
- Reloj atómico
- Lentes infrarrojas
- 132.905

Fr
Francio 87

- Se está buscando en el y se encuentra en cantidades mínimas, pero se cree usualmente se puede hallar en un instante



Gr 2: Metales Alcalinotérreos

- Se les llama alcalinotérreos a causa del aspecto térreo de sus óxidos .

- Sus densidades son bajas, pero son algo mas elevadas que la de los metales alcalinos.

- Son menos reactivos que los metales alcalinos.

- No existen en estado natural, por ser demasiado activos y, generalmente, se presentan formando silicatos, carbonatos, cloruros y sulfatos.

Be
Berilio 4
• Suroeste del lado de mar II
• Reservas de relojes
• Suroeste antídoto de veneno
• 1,8238

Mg
Magnesio 12
• Lamparita de flash
• Anodios, soldadura de acero
• Lámparas de alumina
• Fuegos artificiales
• 1,738

Ca
Calcio 20
• Monedas
• Salento de calcio, plomo/berilio
• Fertilizante
• Monedas, Teja de París
• 1,54

Sr
Estroncio 38
• Baterías nucleares en bays
• Fuente de radio de bays
• Fuegos artificiales
• Fuegos artificiales
• 2,63

Ba
Bario 56
• Bares
• Crecido de gas en tubo de rayos
• Fuegos artificiales
• Fuegos artificiales
• 3,62

Ra
Radio 88
• Fuente de radio
• Bares en la pintura oscura
• 1,37



B. Metales de transición:

Grupos del 3 al 12 (13-14) TP

- Los elementos **de transición** o típicamente el grupo de metales **de transición** son aquellos elementos químicos que están situados en la parte más central de la tabla periódica.
- Su e^- diferenciador se aloja en un orbital d
- Por tanto su principal característica es la inclusión en su última capa del orbital d , parcialmente lleno de electrones
- Dan dar lugar a cationes con una subcapa d incompleta



La transición electrónica

- Los metales de transición: cuando a su última capa de valencia le faltan electrones para estar completa, **los extrae de sus propias capas más internas**.
- Con eso quedaría **estable** en su última capa, pero le faltarían electrones en la capa donde los extrajo, así que los extrae de electrones propios de otra capa.
- Y así sucesivamente; este fenómeno se le llama "**Transición electrónica**". Esto también tiene que ver con que estos elementos sean tan estables y difíciles de hacer reaccionar con otros metales, al tener su último nivel lleno.



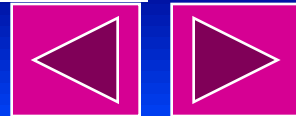
<p>3 Sc Escandio 21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrolitos de fugas • Nitratos de la industria espacial • Agentes de germinación de semillas • 44.559 	<p>4 Ti Titanio 22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor • Muelles de aviones • Cables para buses e • Elementos para pintura y papel • 47.88 	<p>5 V Vanadio 23</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aleaciones de la construcción • Herramientas • Alacranes • Alambres e cables • 50.9475 	<p>6 Cr Cromo 24</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chapero para auto partes • Herramientas, cables • Alcance, pinos de caucho • Alfileres, cintos de vestir • 51.976 	<p>7 Mn Manganeso 25</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azarc para cables de control • Alfileres, alfileres • Capacitores, ardo • Alfileres, alfileres • 54.9380 	<p>8 Fe Hierro 26</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres, alfileres, puerros • Alfileres, alfileres • Alfileres, alfileres • Alfileres, alfileres • 51.987 	<p>9 Co Cobalto 27</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de radiación Gamma • Fuente de radiación • Alfileres, alfileres • Alfileres, alfileres • 58.2332 	<p>10 Ni Niquel 28</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres • Alfileres, alfileres, alfileres • Alfileres, alfileres • Alfileres, alfileres • 58.69 	<p>11 Cu Cobre 29</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cable, domos • Alfileres, alfileres de brasa • Alfileres de la libertad • Alfileres, alfileres • 63.546 	<p>12 Zn Zinc 30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento anticorrosivo • Alfileres, alfileres, alfileres • Alfileres de agua y gas • Alfileres de brasa en coque • 65.38
<p>Y Itrio 39</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantallas de TV color • Alfileres de brasa, alfileres • Alfileres de brasa • Alfileres eléctricos • 88.9258 	<p>Zr Zirconio 40</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 91.224 	<p>Nb Niobio 41</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 92.906 	<p>Mo Molibdeno 42</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de radiación de neutrones • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 95.94 	<p>Tc Tecnecio 43</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de radiación para investigaciones médicas • 98 	<p>Ru Rutenio 44</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento ocular • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 101.07 	<p>Rh Rodio 45</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 102.91 	<p>Pd Paladio 46</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 106.42 	<p>Ag Plata 47</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres, alfileres, alfileres • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 107.868 	<p>Cd Cadmio 48</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 112.41
<p>La Lantano 57</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilas de escáneres • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 138.906 	<p>Hf Hafnio 72</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 178.49 	<p>Ta Tantalio 73</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 182.04 	<p>W Tungsteno 74</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 183.85 	<p>Re Rhenio 75</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 186.207 	<p>Os Osmio 76</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 190.23 	<p>Ir Iridio 77</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 192.22 	<p>Pt Platino 78</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 195.08 	<p>Au Oro 79</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 196.967 	<p>Hg Mercurio 80</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 200.59
<p>Ac Actinio 89</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de energía • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 227.028 	<p>Rf Rutherfordio 104</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 261 	<p>Db Dubnio 105</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 262 	<p>Sg Seaborgio 106</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 263 	<p>Bh Bohrio 107</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 264 	<p>Hs Hassio 108</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 265 	<p>Mt Meitnerio 109</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 266 	<p>Ds Darmstadtio 110</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 267 	<p>Rg Roentgenio 111</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento sintético que se está presente en el medioambiente. • 268 	
		<p>Ce Cerio 58</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilas de escáneres • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 140.12 	<p>Pr Praseodimio 59</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilas de escáneres • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 140.908 	<p>Nd Neodimio 60</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 144.24 	<p>Pm Prometio 61</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 145 	<p>Sm Samario 62</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 150.36 	<p>Eu Europio 63</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 151.96 	<p>Gd Gadolinio 64</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 157.25 	<p>Tb Terbio 65</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 158.925
		<p>Th Torio 90</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento de filamento • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 232.038 	<p>Pa Protactinio 91</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 231.036 	<p>U Uranio 92</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 238.029 	<p>Np Neptunio 93</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 237 	<p>Pu Plutonio 94</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 244 	<p>Am Americio 95</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 243 	<p>Cm Curio 96</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 247 	<p>Bk Berkelio 97</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • Alfileres de combustible nuclear • 247



• TODOS SON METALES TÍPICOS; POSEEN UN LUSTRE METÁLICO CARACTERÍSTICO Y SON BUENOS CONDUCTORES DEL CALOR Y DE LA ELECTRICIDAD

• LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN CUBREN UNA AMPLIA GAMA Y EXPLICAN LA MULTITUD DE USOS PARA LOS CUÁLES SE APLICAN

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
										13 Al Aluminio 26,9815386	
21 Sc Escandio 44,955912	22 Ti Titanio 47,867	23 V Vanadio 50,9415	24 Cr Cromo 51,9961	25 Mn Manganeso 54,938045	26 Fe Hierro 55,845	27 Co Cobalto 58,933195	28 Ni Níquel 58,6934	29 Cu Cobre 63,546	30 Zn Cinc 65,38	31 Ga Galio 69,723	
39 Y Itrio 88,90585	40 Zr Circonio 91,224	41 Nb Niobio 92,90638	42 Mo Molibdeno 95,96	43 Tc Tecnecio (98)	44 Ru Rutenio 101,07	45 Rh Rodio 102,9055	46 Pd Paladio 106,42	47 Ag Plata 107,8682	48 Cd Cadmio 112,411	49 In Indio 114,818	50 Sn Estaño 118,71
57-71	72 Hf Hafnio 178,49	73 Ta Tantalio 180,94788	74 W Wolframio 183,84	75 Re Renio 186,207	76 Os Osmio 190,23	77 Ir Iridio 192,217	78 Pt Platino 195,084	79 Au Oro 196,966569	80 Hg Mercurio 200,59	81 Tl Talio 204,3833	82 Pb Plomo 207,2
89-103	104 Rf Rutherfordio (267)	105 Db Dubnio (268)	106 Sg Seaborgio (271)	107 Bh Bohrio (272)	108 Hs Hassio (270)	109 Mt Meitnerio (276)	110 Ds Darmstadtio (281)	111 Rg Roentgenio (280)	112 Cn Copernicio (285)	113 Uut Ununtrio (284)	114 Fl Flerovio (289)

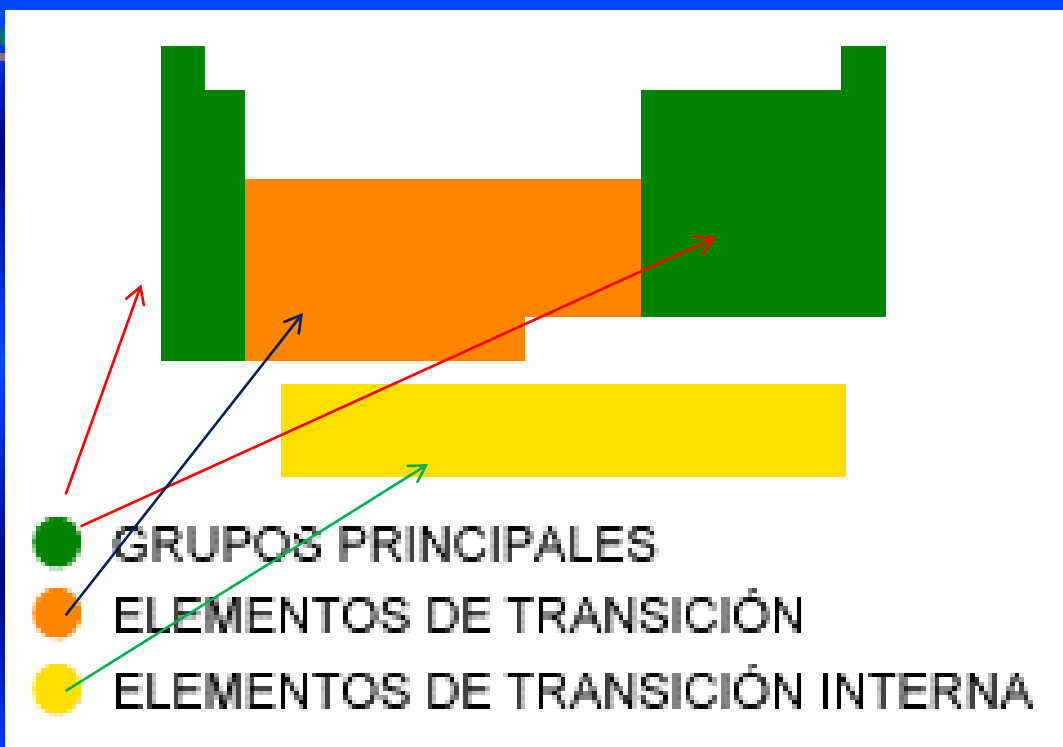


PROPIEDADES DE Met. Trans.

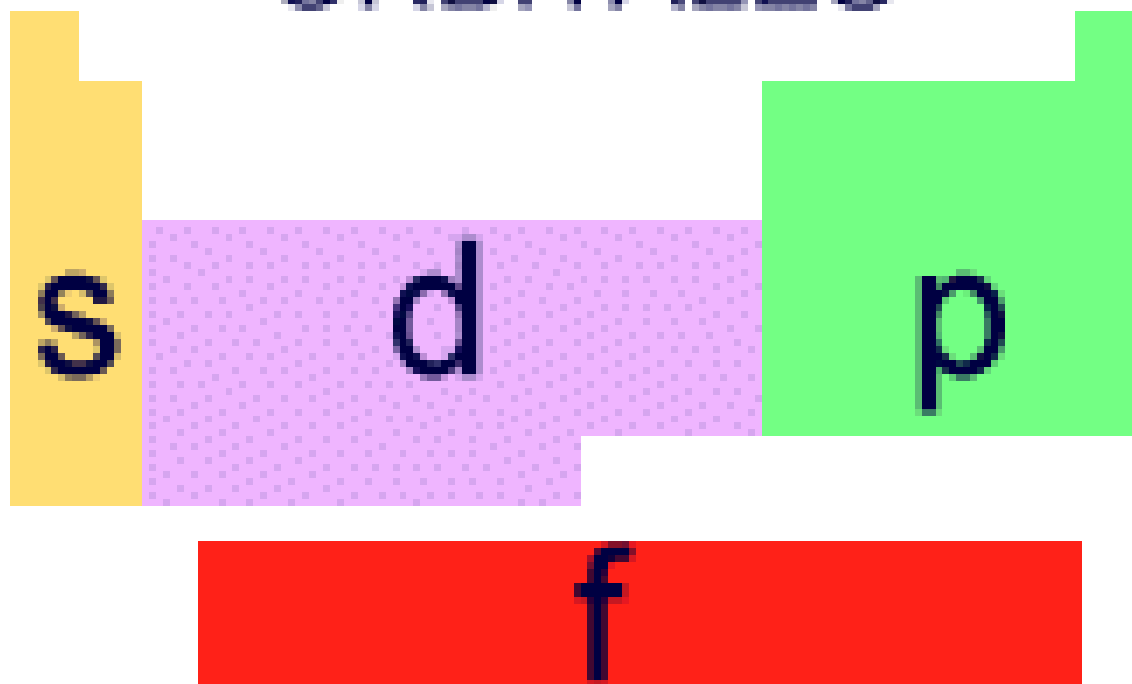
- Casi todos estos elementos son metales típicos, de elevada dureza, con puntos de fusión y ebullición altos, buenos conductores tanto del calor como de la electricidad.
- Muchas de las propiedades de los metales de transición se deben, a la capacidad de los electrones del orbital *d* de localizarse dentro de la red metálica.
- En los metales, cuantos más electrones interactúen con un núcleo, más fuerte es el metal



Bloques de la TP



ORBITALES



Elementos de transición interna: lantánidos y actínidos

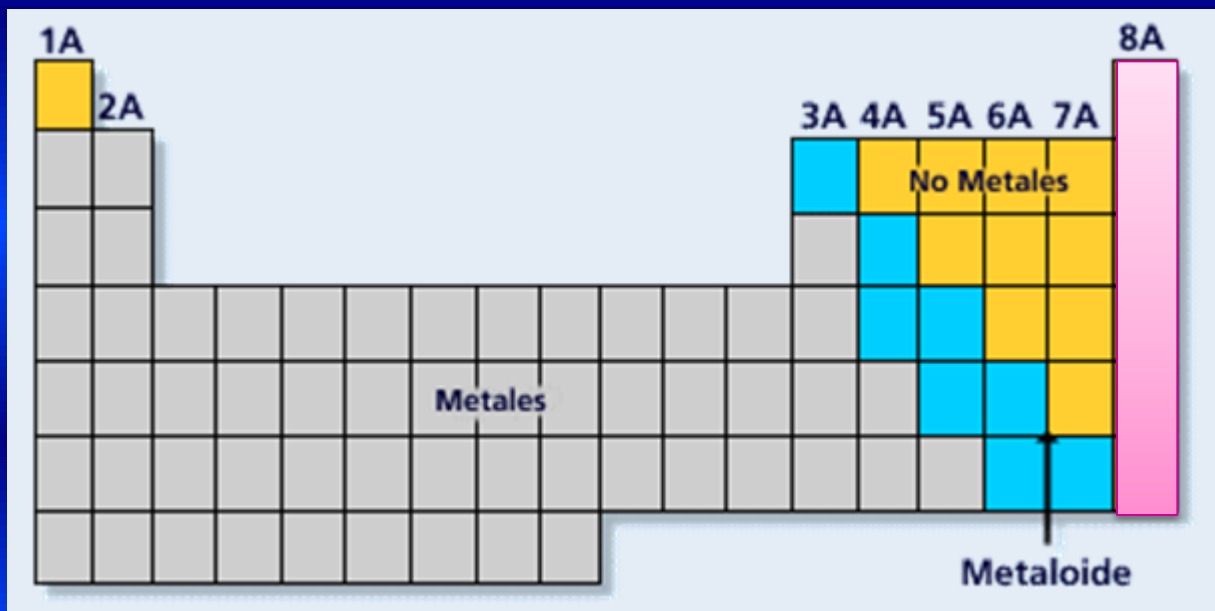
- Se encuentran en una serie de dos filas debajo del todo de la tabla periódica.
- En realidad deberían estar en el bloque d pero poseen propiedades diferentes a los de ese bloque
- Pertenecen a una estructura electrónica f

57 La Lantano 138,90547	58 Ce Cerio 140,116	59 Pr Praseodi... 140,90765	60 Nd Neodimio 144,242	61 Pm Prometio (145)	62 Sm Samario 150,36	63 Eu Europio 151,964	64 Gd Gadolinio 157,25	65 Tb Terbio 158,92535	66 Dy Disproso 162,5	67 Ho Holmio 164,93032	68 Er Erbio 167,259	69 Tm Tulio 168,93421	70 Yb Iterbio 173,054	71 Lu Lutecio 174,9668
89 Ac Actinio (227)	90 Th Torio 232,03806	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)



- A diferencia de los metales de los grupos 1 y 2, los iones de los elementos de transición pueden tener múltiples estados de oxidación estables ya que pueden perder electrones *d* sin un gran sacrificio energético.





Metales: lado izquierdo de la tabla; formar los cationes

Características:



brillante
(brillante)



dúctil
(puede tirar
en el alambre)



maleable
(puede martillar
en forma)

buenos conductores
(calor y electricidad)



NO METALES

- Los no metales son frágiles, poco brillantes.
- Los no metales tienden a ganar electrones.



No metales: derecho de la tabla; formar los aniones

características:

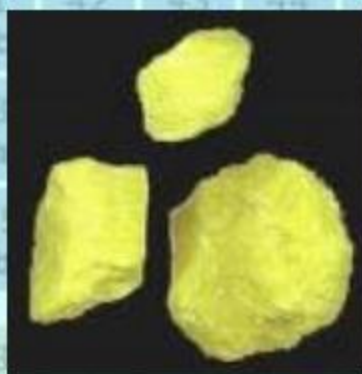
buenos aisladores

gases o sólidos frágiles



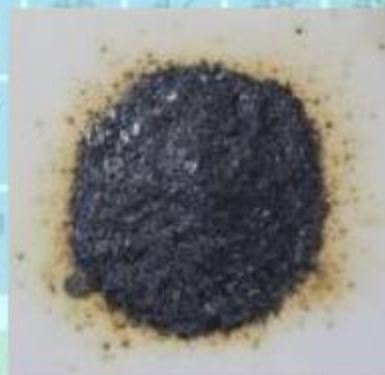
neón

Ne



sulfuro

S₈



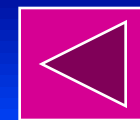
yodo

I₂

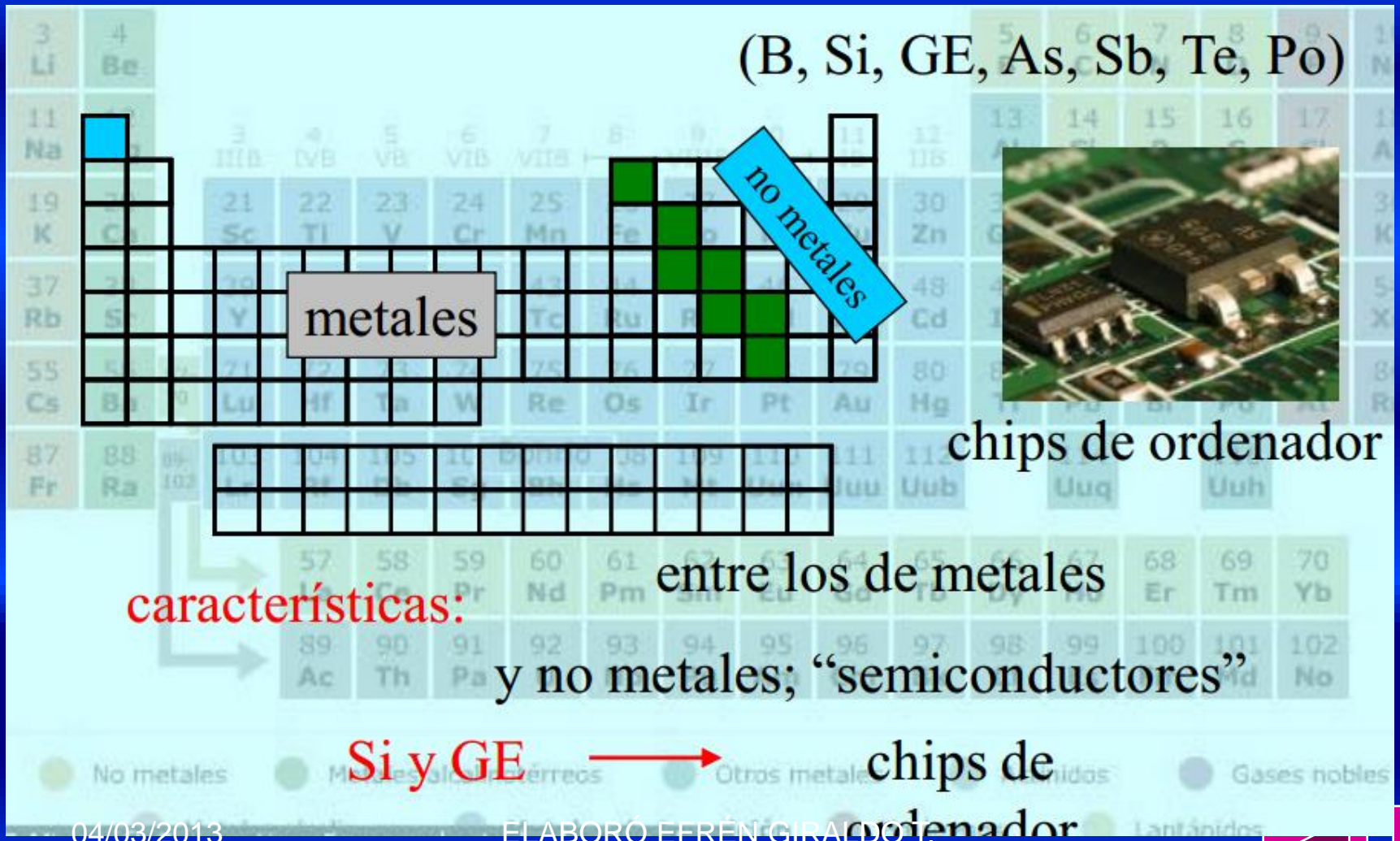


bromo

Br₂



METALOIDES



Los elementos químicos se pueden clasificar, según su facilidad para perder o ganar electrones

Tipo de elemento	Ejemplo	Facilidad para formar iones
Metales	Li, Be, Re, Ag	Forman fácilmente iones positivos
No metales	O, F, I, P	Forman fácilmente iones negativos
Metaloides	Si, Ge	Forman con dificultad iones positivos
Gases nobles	He, Ne, Ar	No forman iones



Si un átomo neutro gana o pierde electrones, se convierte en una especie cargada, denominada **ion**

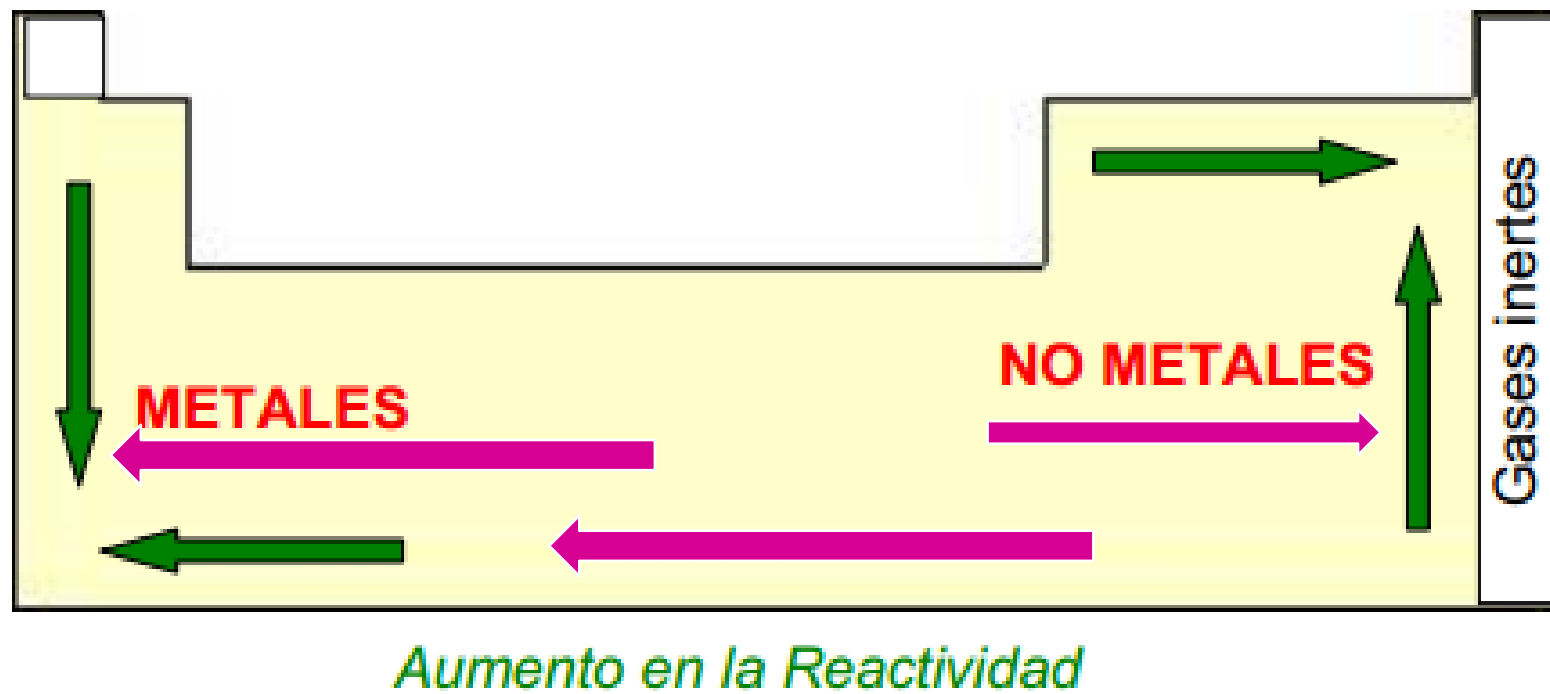
Si **gana electrones**, hay exceso de éstos, el **ion será negativo** y se denomina **anión**

Si **pierde electrones**, hay defecto de éstos, el **ión será positivo** y se denomina **cación**

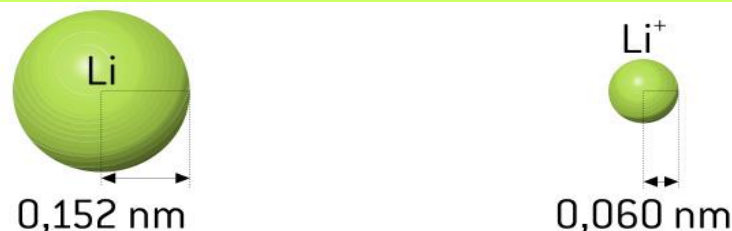
EXCEPCIONES

- El hidrógeno de configuración $1s^1$ no tiene un sitio definido dentro de los bloques
- Por su comportamiento químico diferente, los elementos del grupo 12 (Zn, Cd, Hg), cuya capa de valencia tiene una configuración $(n-1) d^{10} n s^2$, no se consideran elementos de transición debido a su comportamiento químico



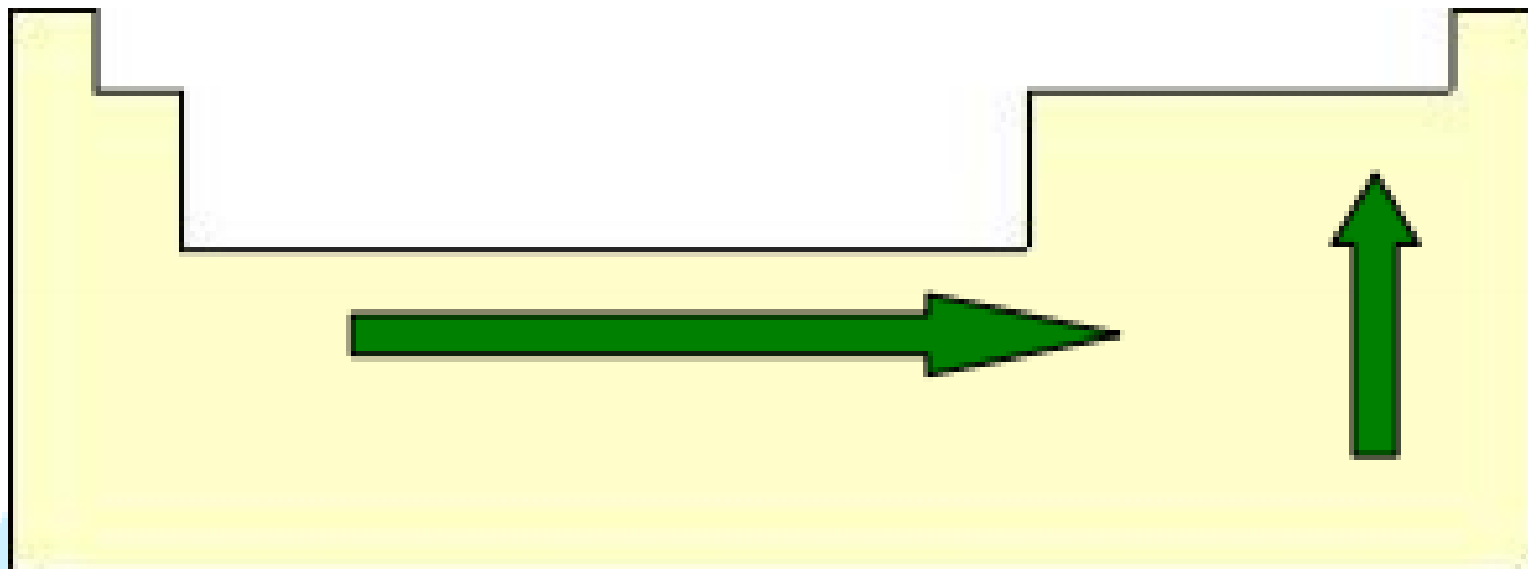


- **En iones positivos (cationes):** el tamaño del catión es **más pequeño** que el del átomo neutro ya que al perder electrones de la capa más externa, los que quedan son atraídos por el núcleo con más fuerza por la carga positiva del núcleo



- **En iones negativos (aniones):** el tamaño del anión es **más grande** que el del átomo neutro. Un ión negativo se forma cuando el átomo gana electrones. Estos electrones aumentan las fuerzas de repulsión existentes entre ellos

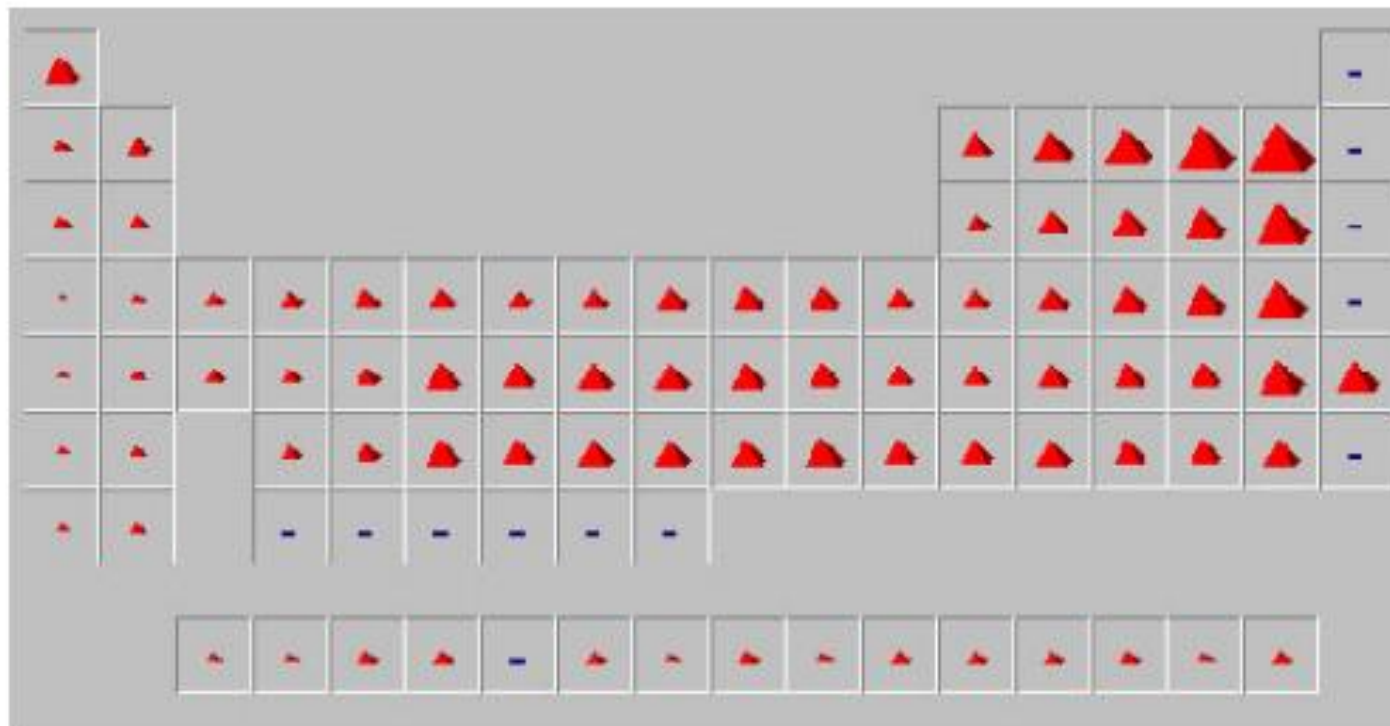




Aumento de la electronegatividad

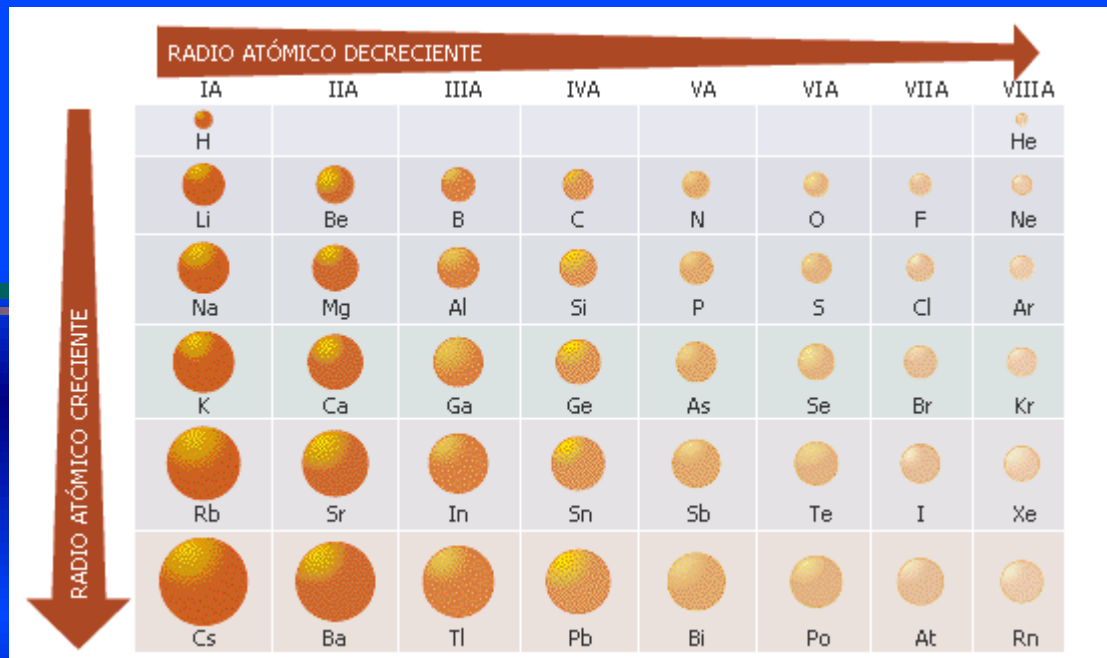


Tendencia de la Electronegatividad

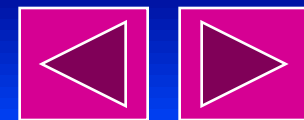


RADIO ATÓMICO





Los átomos e iones no tienen un tamaño definido, pues sus orbitales no ocupan una región del espacio con límites determinados. Sin embargo, se acepta un tamaño de orbitales que incluya el 90% de la probabilidad de encontrar al electrón en su interior, y una forma esférica para todo el átomo.



1	2	13	14	15	16	17
H 0,037						
Li 0,152	Be 0,112	B 0,098	C 0,091	N 0,092	O 0,073	F 0,072
Na 0,186	Mg 0,160	Al 0,143	Si 0,132	P 0,128	S 0,127	Cl 0,099
K 0,227	Ca 0,197	Ga 0,141	Ge 0,137	As 0,139	Se 0,140	Br 0,114
Rb 0,248	Sr 0,215	In 0,166	Sn 0,162	Sb 0,159	Te 0,142	I 0,132
Cs 0,265	Ba 0,222	Tl 0,171	Pb 0,175	Bi 0,170		

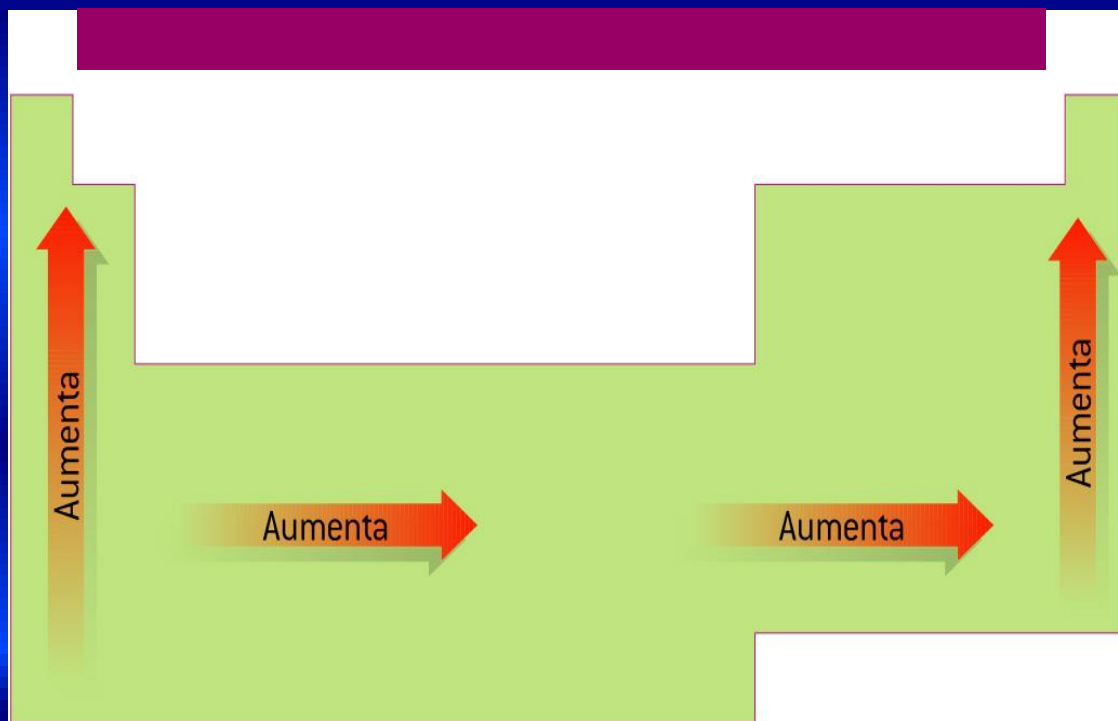
**Tamaño relativo de los átomos de los elementos representativos.
Los radios están expresados en nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)**



- Los radios de los átomos varían en función de que se encuentren en estado gaseoso o unidos mediante enlaces iónico, covalente o metálico



POTENCIAL O ENERGÍA DE IONIZACIÓN



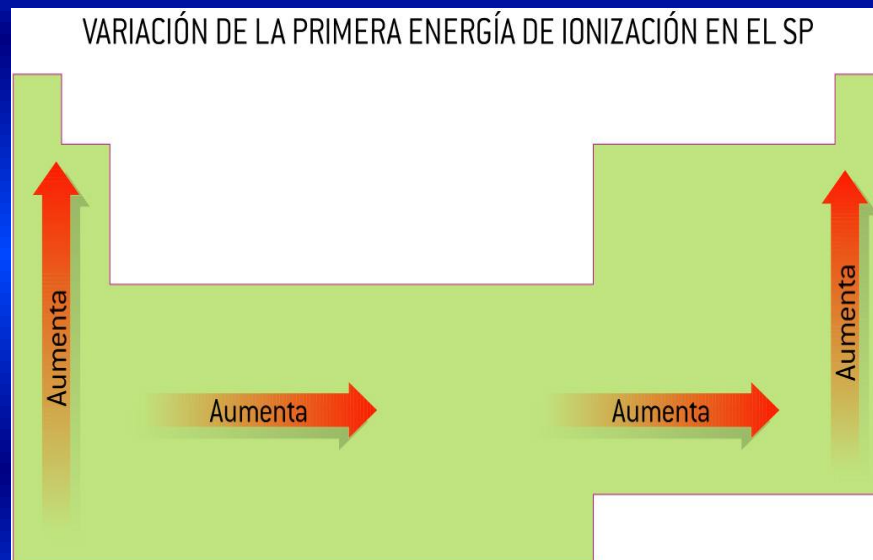
AFINIDAD ELECTRÓNICA.

Afinidad electrónica es la energía cuando se adiciona un electrón a un átomo gaseoso. Los valores de la afinidad electrónica se consideran normalmente para 1 mol de átomos

Algunos átomos neutros, al recibir un electrón, desprenden energía y otros la absorben. Los halógenos los que más desprenden y los alcalinotérreos los que más absorben energía

La afinidad electrónica está relacionada con el **carácter oxidante** de un elemento. **Cuanta mayor energía desprenda un elemento al ganar un electrón, mayor será su carácter oxidante.** Así, los halógenos tienen un elevado carácter oxidante, al contrario de los alcalinotérreos que carecen de carácter oxidante





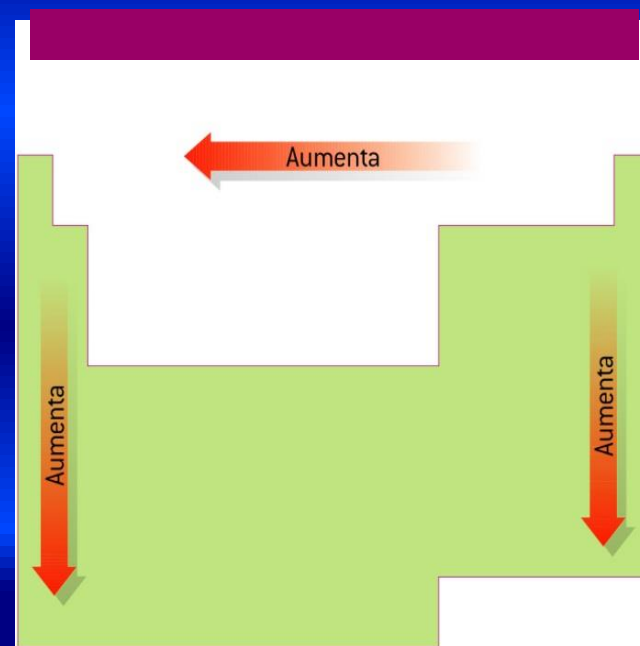
CARÁCTER METÁLICO.

Alto en elementos que:

- Pierden fácilmente electrones para formar cationes.
- Bajas energías de ionización
- Bajas afinidades electrónicas
- Bajas electronegatividades

Bajo en elementos que:

- Ganar fácilmente electrones para formar aniones
- Elevadas energías de ionización
- Elevadas afinidades electrónicas
- Elevadas electronegatividades



CARÁCTER METÁLICO.

Según el carácter metálico podemos considerar los elementos como los metales:

- **Pierden fácilmente electrones** para formar cationes
 - Bajas energías de ionización
 - Bajas afinidades electrónicas
 - Bajas electronegatividades
- Forman compuestos con los no metales

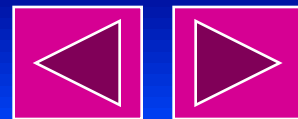
No metales

- **Ganan fácilmente electrones** para formar aniones
- Elevadas energías de ionización
- Elevadas afinidades electrónicas
- Elevadas electronegatividades
- Forman compuestos con los metales, y otros con los no metales



Metaloides

- **Semimetales o metaloides:**
- Poseen **propiedades intermedias** entre los metales y los no metales (Si, Ge)



LAS PROPIEDADES PERIÓDICAS VARÍAN DE LA SIGUIENTE MANERA

