

HISTORIA DE LA TABLA PERIÓDICA

1 H	2 He																	18 VIIIA																		
3 Li	4 Be																	10 Ne																		
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	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											
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	55 Cs	56 Ba	57-70 Lanthanides	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
87 Fr	88 Ra	89-102 Actinides	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Uuq	115 Uut	116 Uuq	117 Uuh	118 Uuo	119 Uuq	120 Uuq	121 Uuq	122 Uuq	123 Uuq	124 Uuq	125 Uuq	126 Uuq	127 Uuq	128 Uuq	129 Uuq	130 Uuq	131 Uuq	132 Uuq	133 Uuq	134 Uuq	135 Uuq	136 Uuq

HISTORIA DE LA TABLA PERIODICA





- No metales
- Metales alcalinotérreos
- Otros metales
- Actinidos
- Gases nobles
- Halógenos
- Lantánidos

Johann Dobereiner

En 1829, clasificó algunos elementos en grupos de tres, que denominó triadas.

Los elementos de cada triada tenían propiedades químicas similares, así como propiedades físicas crecientes.

Ejemplos:

Cl, Br, I

Ca, Sr, Ba



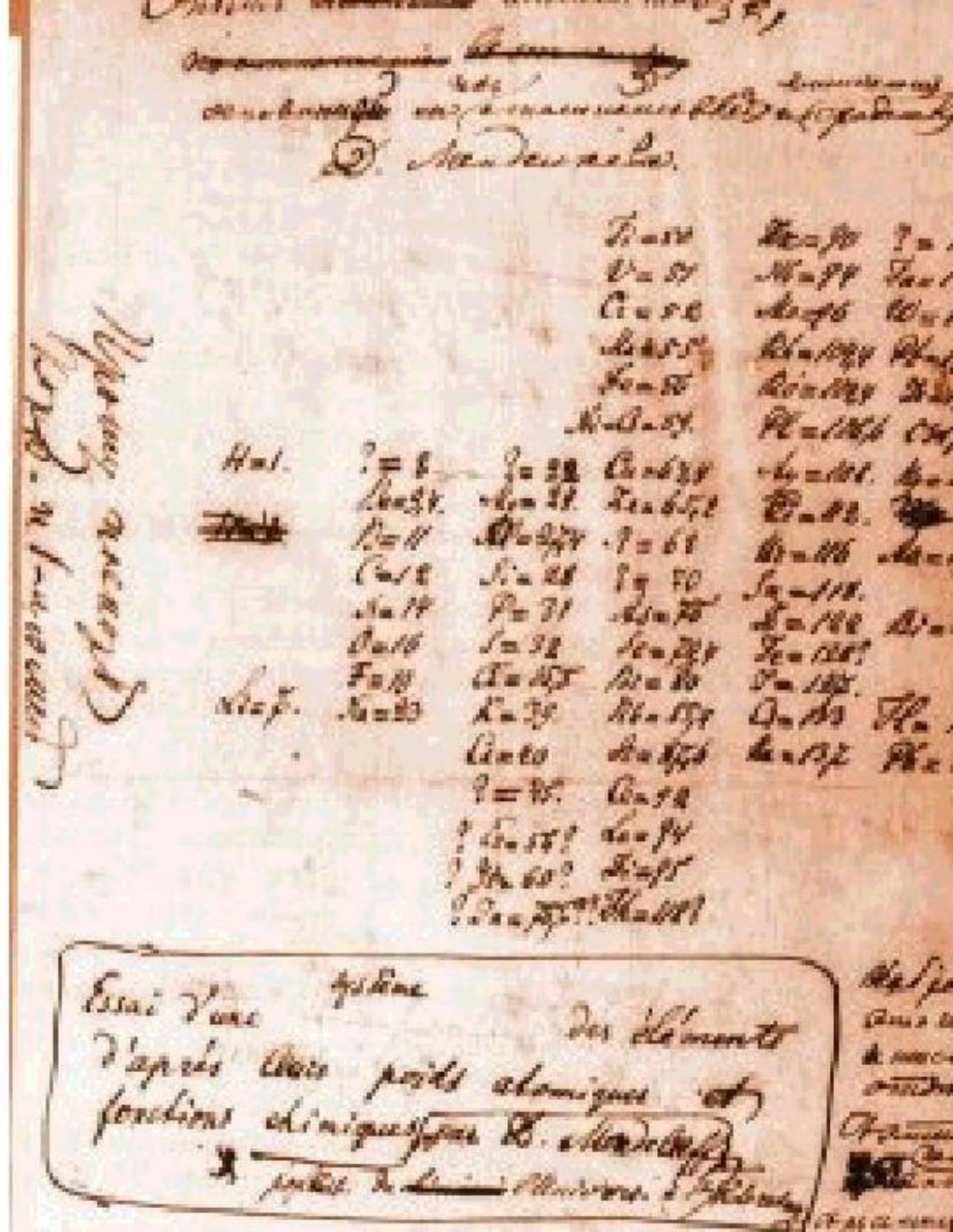
1780 - 1849

PRIMEROS

para

clasificar

DOCUMENTOS



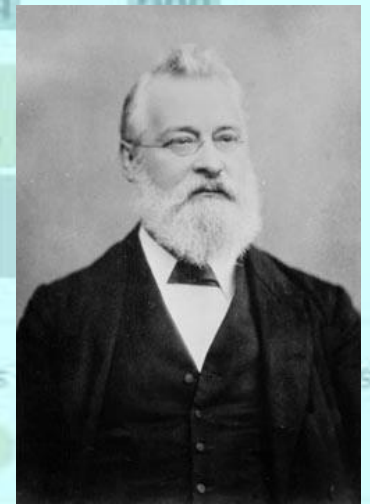
● Gases nobles
● Lantánidos

John Newlands

En 1863 propuso que los elementos se ordenaran en “octavas”, ya que observó, tras ordenar los elementos según el aumento de la masa atómica, que ciertas propiedades se repetían cada ocho elementos.

Ley de las Octavas

H 1	Li 7	Be 9	B 11	C 12	N 14	O 16
F 19	Na 23	Mg 24	Al 27	Si 28	P 31	S 32
Cl 35	K 39	Ca 40	Cr 52	Ti 48	Mn 55	Fe 56



1838 - 1898

- Tanto Mendeleev como Meyer ordenaron los elementos según sus masas atómicas
- Ambos dejaron espacios vacíos donde deberían encajar algunos elementos entonces desconocidos



Mendeleev



Meyer

408

© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

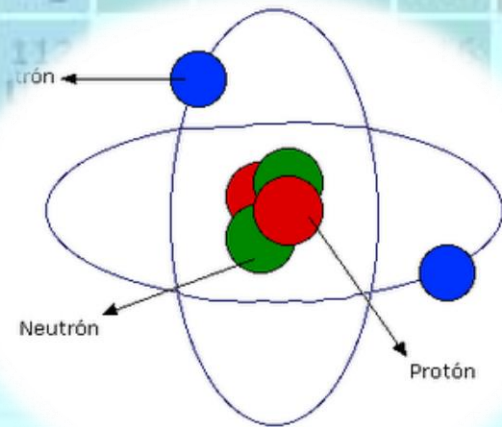


Henry Moseley 1887 - 1915

En 1913, mediante estudios de rayos X, determinó la carga nuclear (número atómico) de los elementos. Reagrupó los elementos en orden creciente de número atómico.

Elementos Químicos	
Número Atómico (cantidad de protones)	1
Símbolo	H
Nombre del elemento	Hidrógeno
Masa Atómica (en gramos/Mol)	1,00794

www.educared.cl



Helio

Gases nobles

Otros metales

Halógenos

Lantánidos

Periodic Table of the Elements

IA																					VIIIA
1 H 1.0079																					2 He 4.0026
3 Li 6.941	4 Be 9.0122																				
11 Na 22.990	12 Mg 24.305																				
19 K 39.098	20 Ca 40.08	21 Sc 44.956	22 Ti 47.90	23 V 50.941	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.71	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80				
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.22	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30				
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La 174.97	58 Ce 178.49	59 Pr 180.95	60 Nd 183.85	61 Pm 186.21	62 Sm 190.2	63 Eu 192.22	64 Gd 195.09	65 Tb 196.97	66 Dy 200.59	67 Ho 204.37	68 Er 207.2	69 Tm 208.98	70 Yb (209)	71 Lu (210)	72 Hf (211)	73 Ta (212)	74 W (213)	75 Re (214)	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)						

Alkali Metals

Alkaline Earth Metals

Transition Metals

Other Metals

Nonmetals

Noble Gases

Inner Transition Metals

EI Gaseous State

EI Liquid State

EI Solid State

EI Synthetically Prepared

IIIA

IVA

VA

VIA

VIIA

- Alkali Metals
- Alkaline Earth Metals
- Transition Metals
- Other Metals
- Nonmetals
- Noble Gases
- Inner Transition Metals
- Gaseous State
- Liquid State
- Solid State
- Synthetically Prepared

*Name Not Officially Assigned

Lanthanide Series	57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04
Actinide Series	89 Ac (227)	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)

ción

Halógenos

Lantánidos

La “Geografía” de la Tabla Periódica

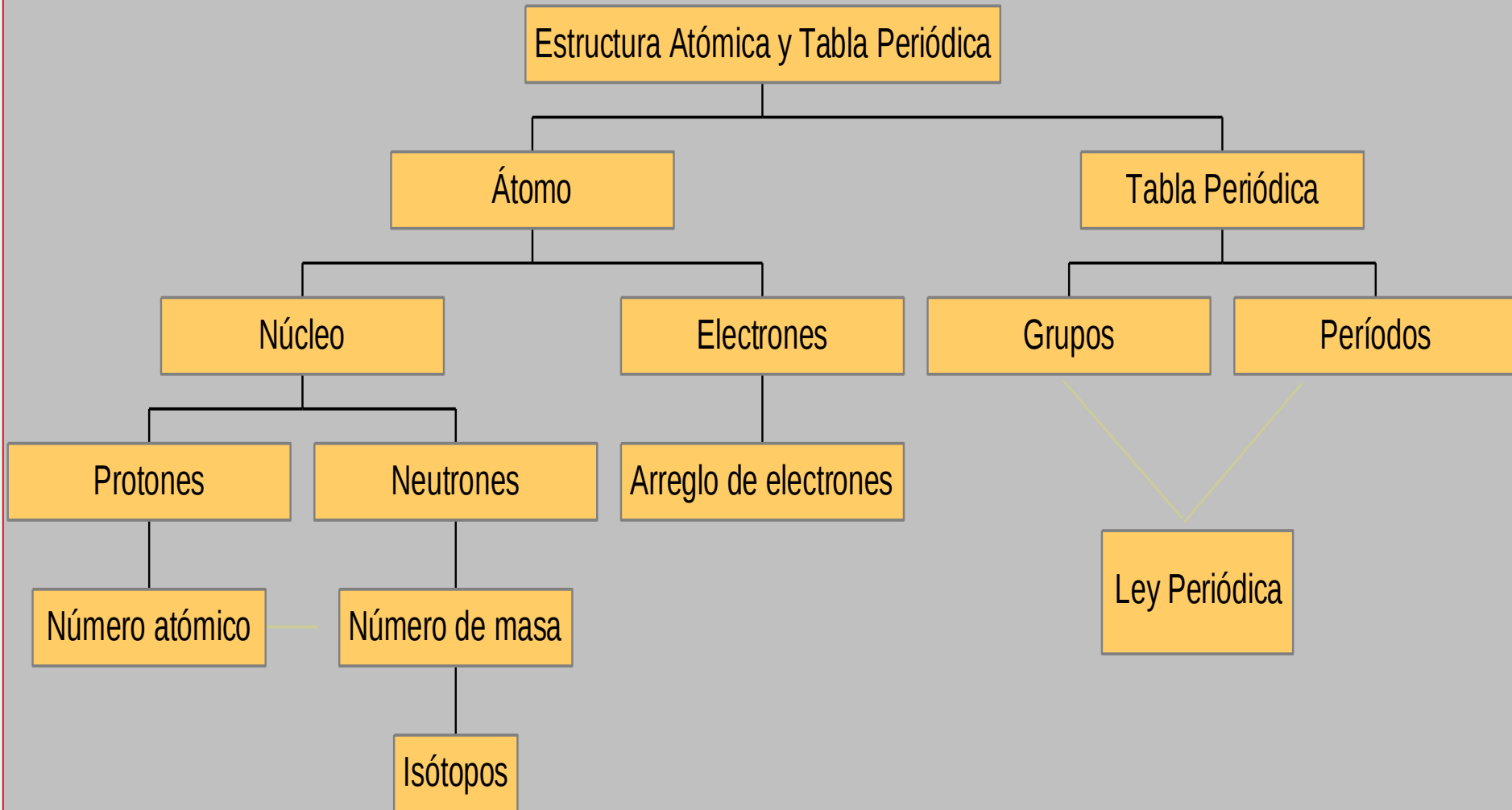
The periodic table is color-coded by element categories. The legend at the bottom identifies the following categories:

- No metales (Yellow)
- Metales alcalinotérreos (Light Green)
- Otros metales (Light Blue)
- Actinidos (Dark Blue)
- Gases nobles (Purple)
- Halógenos (Pink)
- Lantánidos (Light Green)

The table includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118), with the Lanthanide and Actinide series shown separately at the bottom. Roman numerals are placed above the groups to indicate their classification.

Estructura Atómica y Tabla Periódica

Átomos y Elementos



¿Qué es un periodo?

1 1A H	2 IIA He																	13 IIIA B	14 IVA C	15 VA N	16 VIA O	17 VIIA F	18 VIIIA Ne												
3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne												
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar											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
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																		
55 Cs	56 Ba	57-70 Lanthanides	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																	
87 Fr	88 Ra	89-102 Actinides	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uuc	114 Uuq	115 Uuh	116 Uus	117 Uut	118 Uuo																	

El conjunto de elementos que ocupan una línea horizontal se denomina **PERIODO**.

● No metales ● Metales ● Gases nobles

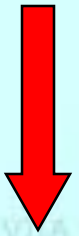
1
2
3
4
5
6
7

Los **PERIODOS** están formados por un conjunto de elementos que teniendo propiedades químicas diferentes, mantienen en común el presentar igual número de niveles con electrones en su envoltura, correspondiendo el número de PERIODO al total de niveles o capas.

6

7

¿Qué es un grupo?



*Los elementos que conforman un mismo **GRUPO** presentan propiedades físicas y químicas similares.*

*Las columnas verticales de la Tabla Periódica se denominan **GRUPOS** (o FAMILIAS)*

No metales

denominan **GRUPOS** (o FAMILIAS)

Gases nobles

Halógenos

Lantánidos

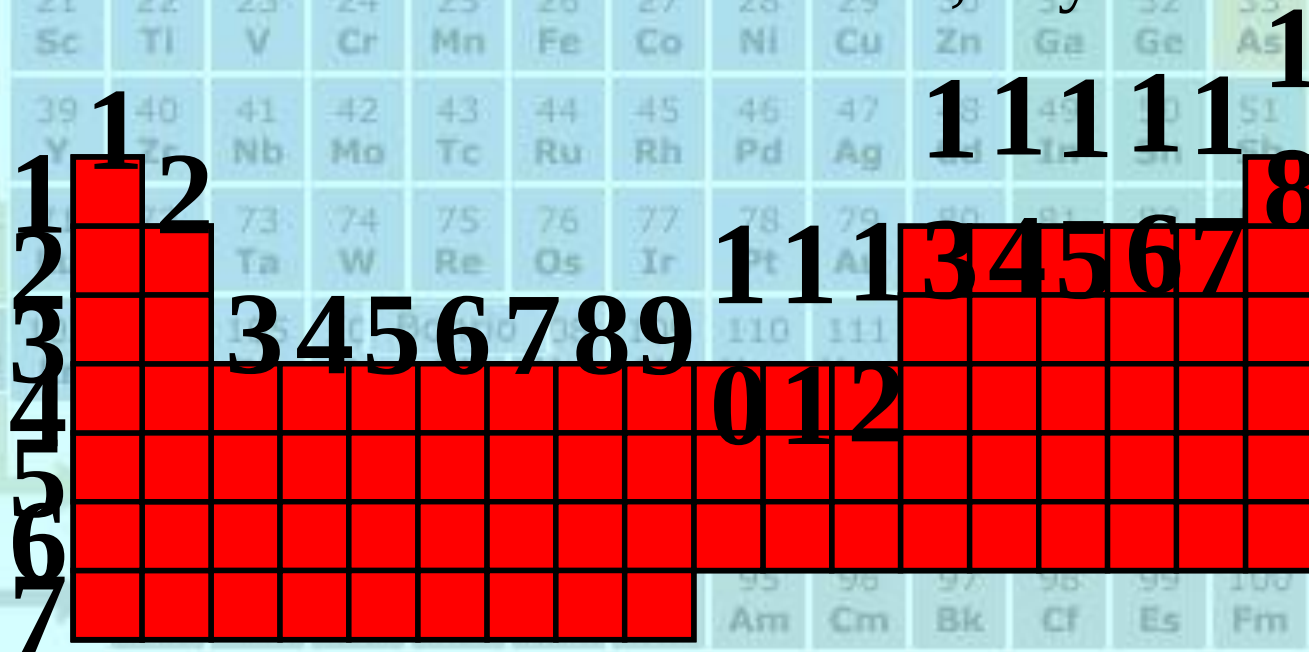
Descripción de la tabla periódica

período:

fila horizontal; hay 7

grupo (familia):

columna vertical; hay 18



No metales



Metales



Gases nobles

1
IA

- El nombre de esta familia proviene de la palabra árabe álcalis, que significa cenizas.

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

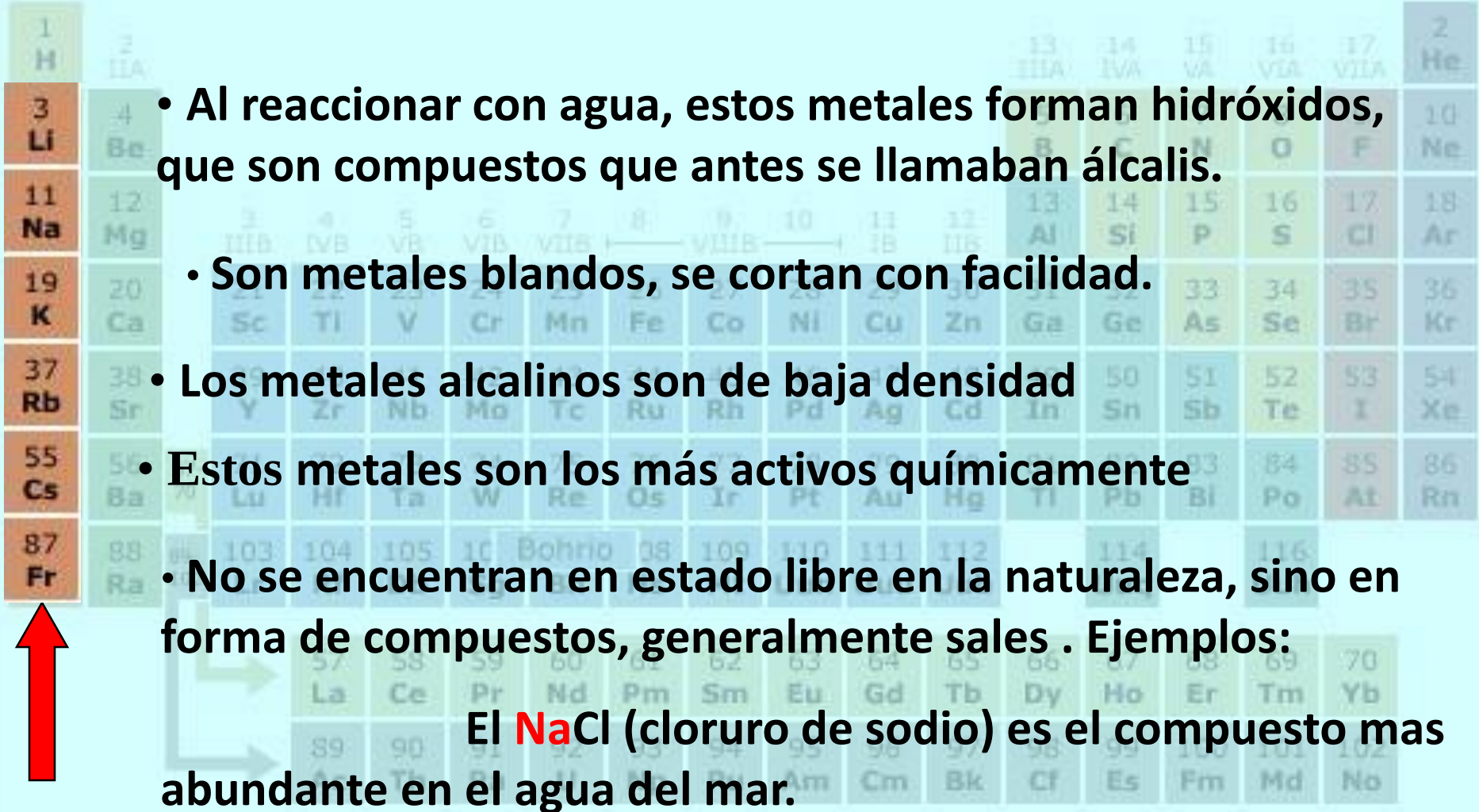
- Son metales blandos, se cortan con facilidad.

- 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 **Na**Cl (cloruro de sodio) es el compuesto mas abundante en el agua del mar.



Metales alcalinos

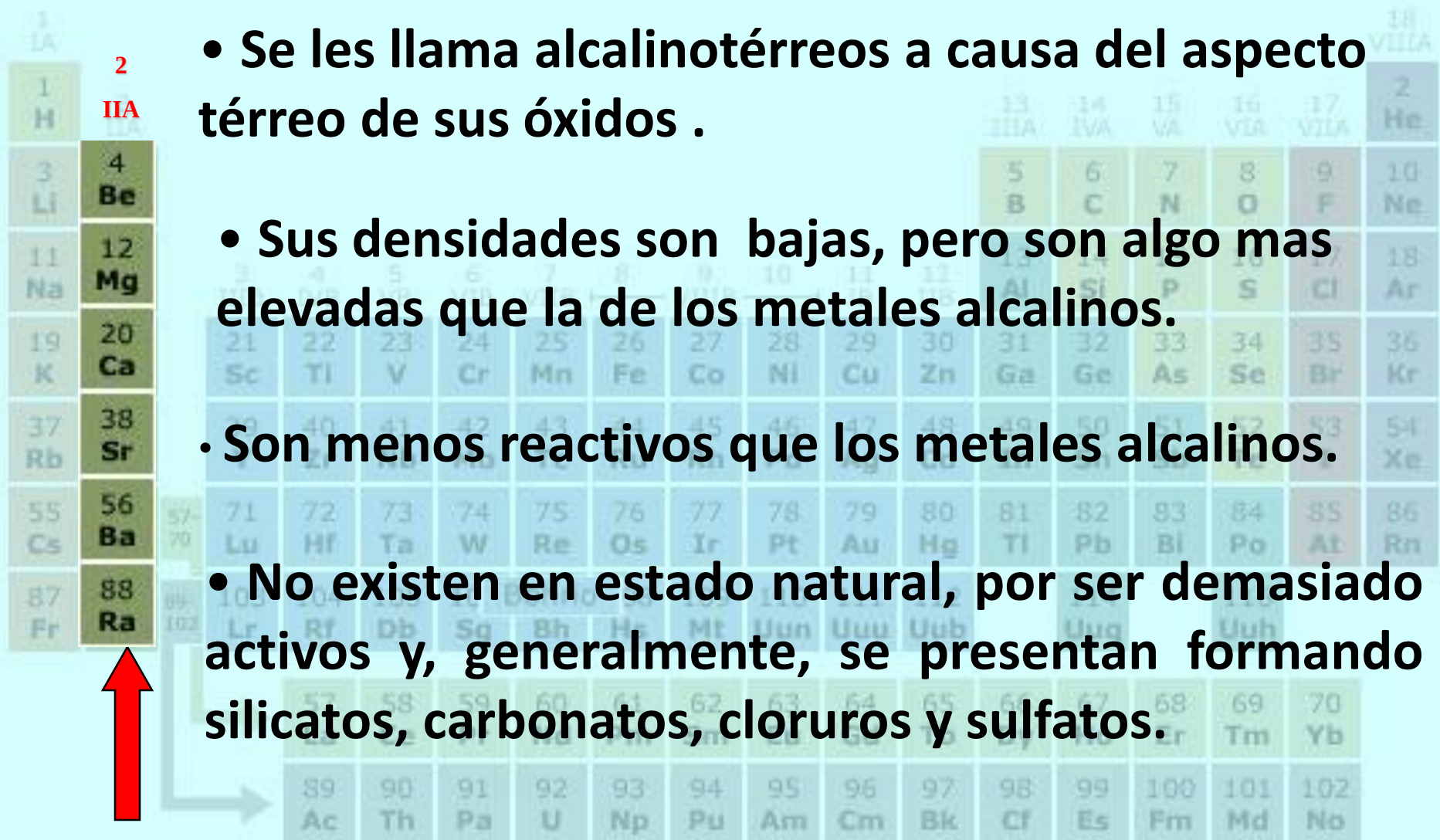
No metales

Metales alcalinotérreos

Otros metales

Actinidos

Gases nobles



• 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.

Metales alcalinotérreos

- 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
IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIB
21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn
39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd
71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg
103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub



Metales de transición

● No metales ● Metales alcalinos ● Metales alcalinotérreos ● Metales de transición ● Halógenos ● Gases nobles ● Lantánidos

• Son químicamente inertes lo que significa que no reaccionan frente a otros elementos químicos.

• En condiciones normales se presentan siempre en estado gaseoso.

Gases Nobles

18
VIIIA



No metales Metales alcalinotérreos Otros metales Actinidos Gases nobles

Halógenos Lantánidos

METALES

- Estado sólido a temperatura normal, excepto el mercurio que es líquido;
- opacidad, excepto en capas muy finas;



Regiones de la tabla

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.



Regiones de la tabla (cont.)

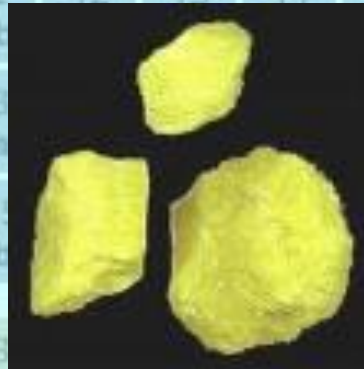
No metales: derecho de la tabla; formar los aniones

características: buenos aisladores

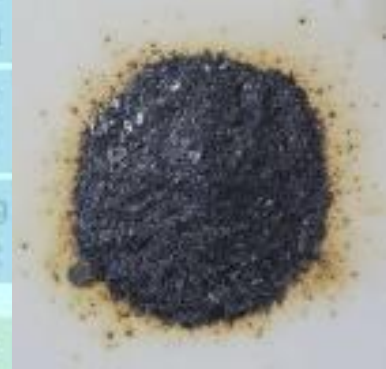
gases o sólidos frágiles



neón



sulfuro



yodo



bromo



● No metales ● Metales alcalinotérreos ● Otros metales ● Actinidos ● Gases nobles

ción

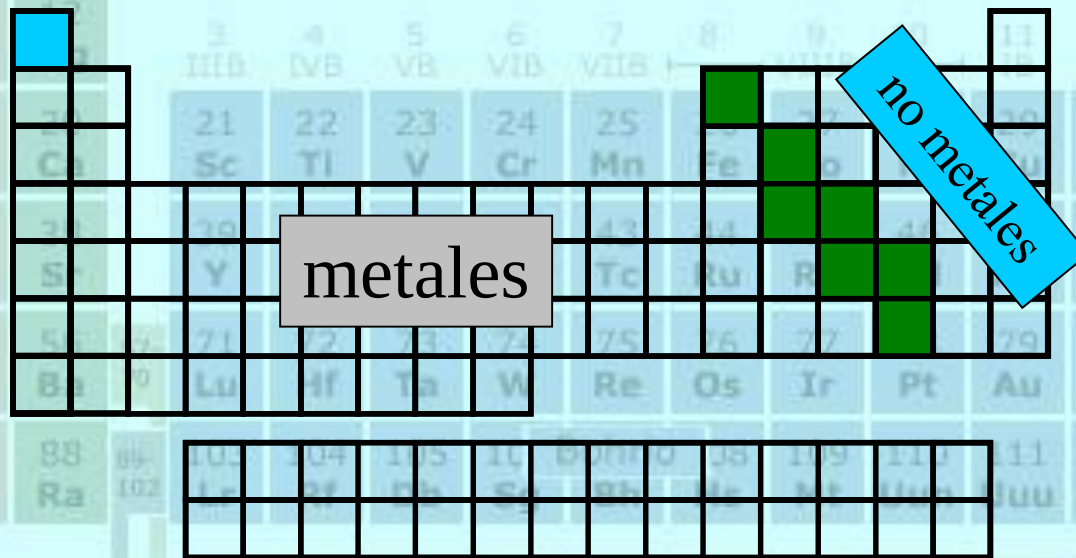
● Halógenos

● Lantánidos

Regiones de la tabla (cont.)

metaloideos (semimetals): “escalera” entre los metales y no metales

(B, Si, GE, As, Sb, Te, Po)

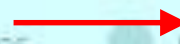


chips de ordenador

características: entre los de metales

y no metales; “semiconductores”

Si y GE



chips de
ordenador

No metales Metales alcalinos Metales alcalinotérreos Otros metales Metales de transición Gases nobles

Lantánidos



metales del álcali



metales de tierra alcalina



halógeno



gases nobles



lanthanides



actinidas



metales de la invención



elementos de transición



metaloides



elementos de bloque principal



No metales

Gases nobles

Grupo y Periodo

Escribe el símbolo de los siguientes elementos:

- Oxígeno
- Litio
- Azufre
- Aluminio
- Estaño
- Neón
- Oro
- Hidrógeno

Escribe el nombre de los elementos para cada símbolo:

- He
- P
- Na
- Mg
- Ca
- Br
- Cd
- Si

Número atómico, masa atómica, grupo, periodo, si es metal, no metal.

Actividad

Por parejas

“Aprender nombres y símbolos de la tabla periódica”

Proponer una palabra que relacione la frase.

¡Condición! que las letras o sílabas, representen un símbolo de la tabla periódica. Ver ejemplo

Para los que tienen sed

ReFrEsCo

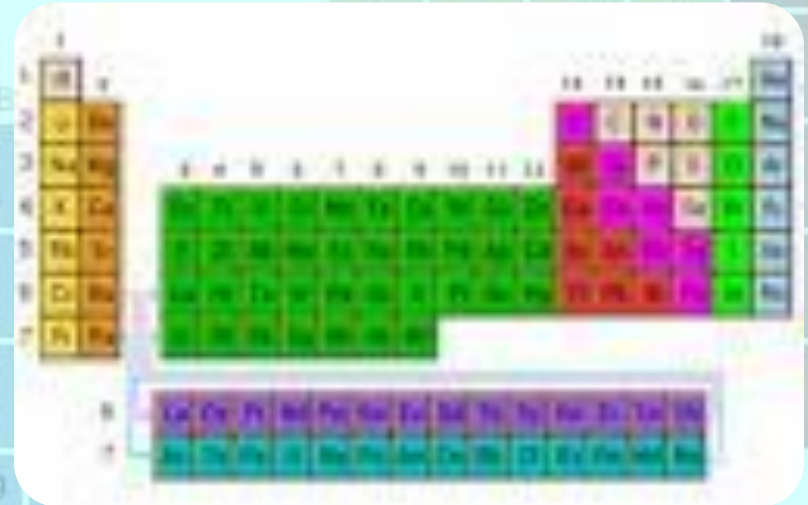
(renio, francio,
einsteinio, cobalto)

Para

...

Química General

➤ Tabla Periódica



➤ Propiedades de la Tabla periódica

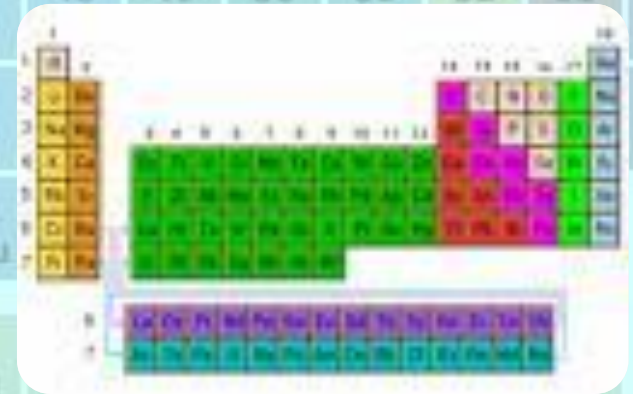


Propiedades periódicas

Tamaño del átomo

– **Radio atómico**

– **Radio iónico**



● No metales ● Metales alcalinotérreos ● Otros metales ● Actinidos ● Gases nobles

ión

● Halógenos

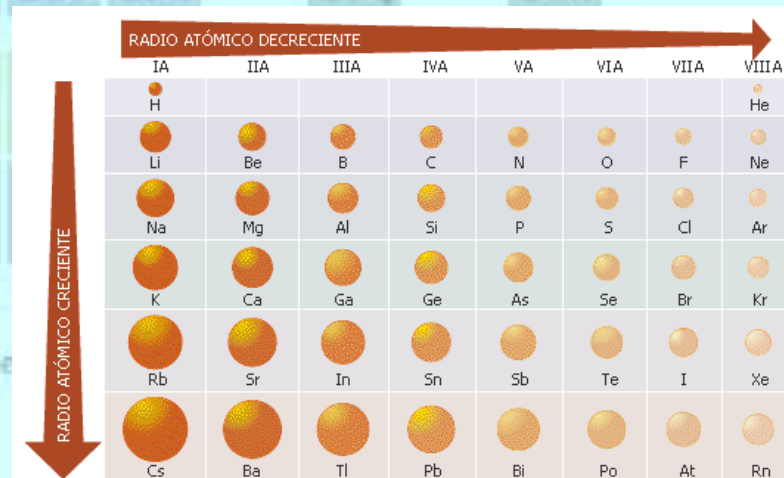
● Lantánidos

Propiedades periódicas

- Energía de ionización.
- Afinidad electrónica.
- Electronegatividad
- Carácter metálico.

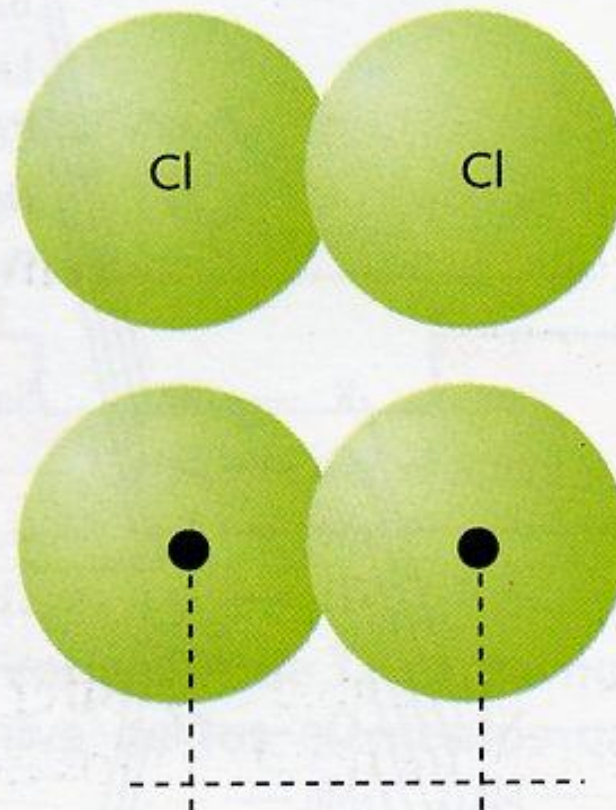
57	58	59	60	61	62	63
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu
89	90	91	92	93	94	95
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am

● No metales ● Metales alcalinotérreos ● Otros metales



Radio Atómico

Es la mitad de la distancia de dos átomos que están enlazados entre sí.



$$d_{(\text{Cl}-\text{Cl})} = 1,98 \text{ \AA}$$

$$r_{(\text{Cl})} = 0,99 \text{ \AA}$$

$$r_{(\text{Cl})} = 0,99 \text{ \AA}$$

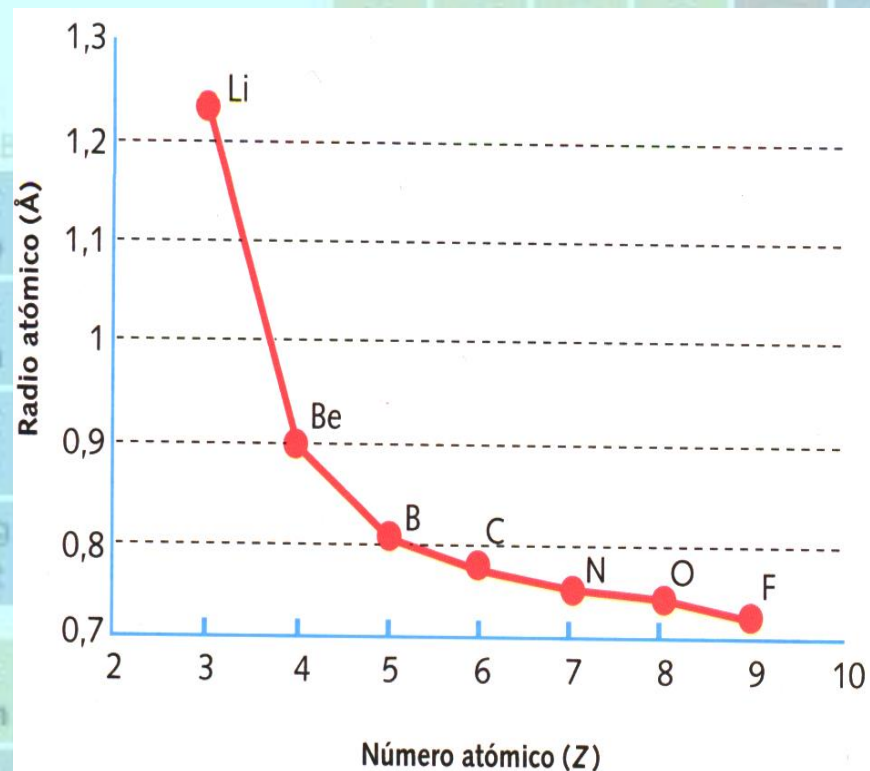
[illegible]

dos

Variación del radio atómico en un periodo

- En un mismo periodo **disminuye** al aumentar la carga nuclear efectiva (hacia la derecha).
- Es debido a que los electrones de la última capa estarán más fuertemente atraídos.

Periodo 2

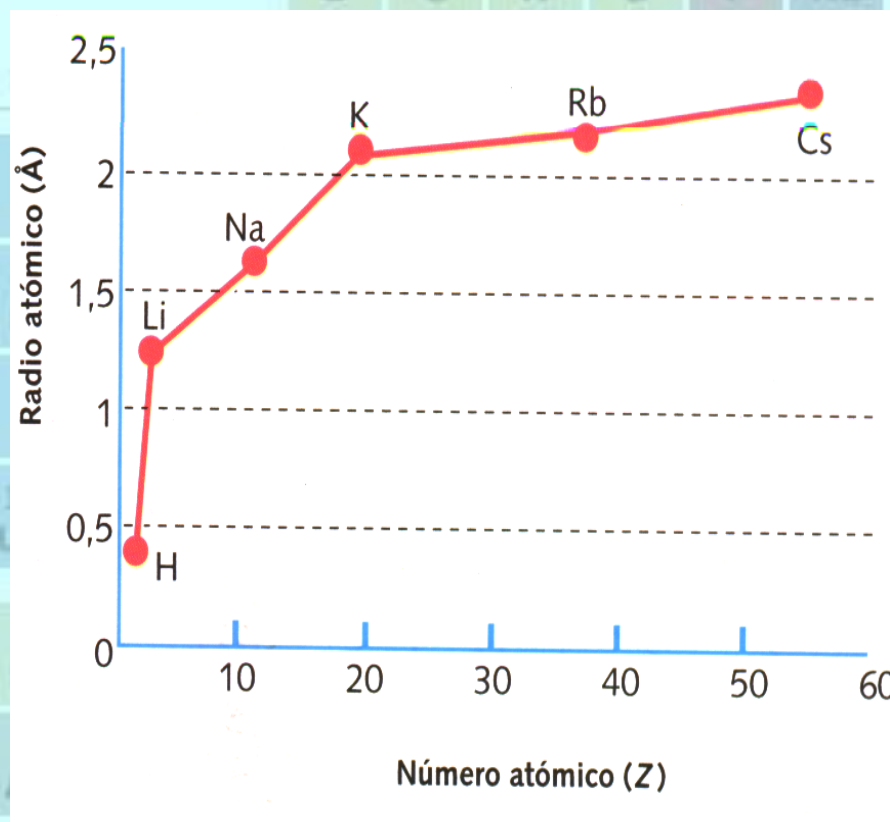


© Ed. Santillana. Química
2º Bachillerato.

Variación del radio atómico en un grupo.

Grupo 1

- En un grupo, el radio **aumenta** al aumentar el periodo, pues existen más capas de electrones.



© Ed. Santillana. Química

2º Bachillerato. Gases nobles

No metales

Metales alcalinotérreos

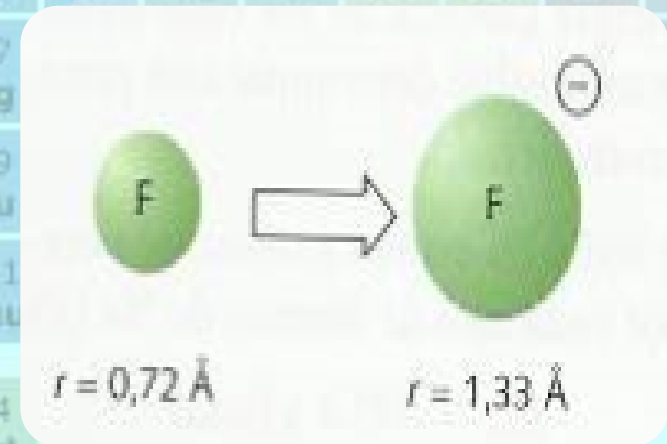
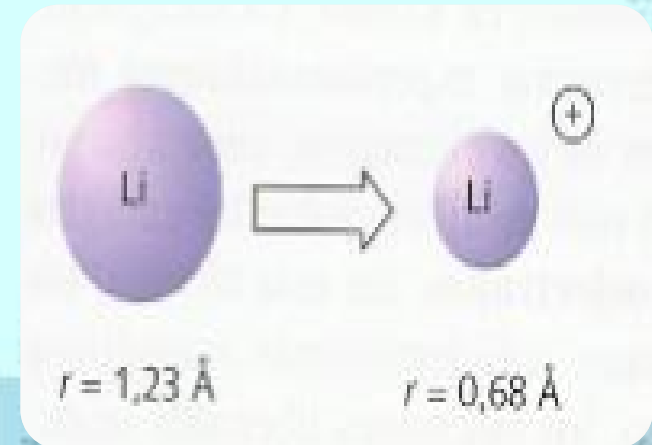
Otros metales

Halógenos

Lantánidos

Radio iónico

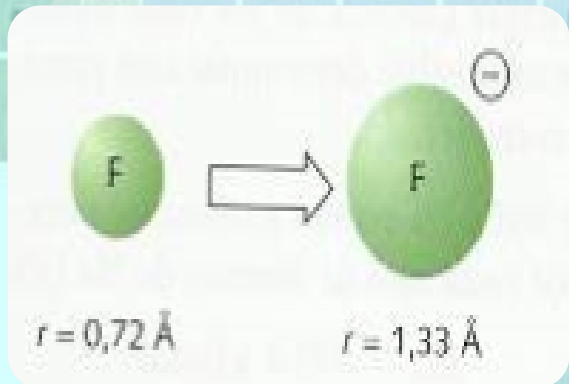
- Es el radio que tiene un átomo que ha perdido o ganado electrones, adquiriendo la estructura electrónica del gas noble más cercano.
- Los **cationes** son menores que los átomos neutros por la mayor carga nuclear efectiva (menor apantallamiento o repulsión de e^-).



© Ed. Santillana.
Química 2º Bach.

Metales Actinidos Gases nobles
Halógenos Lantánidos

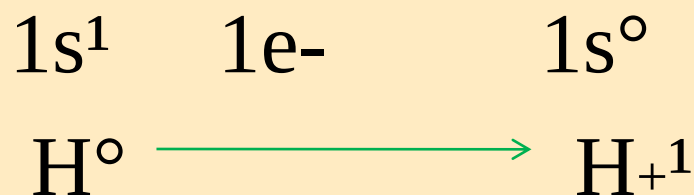
Radio iónico



Los **aniones** son mayores que los átomos neutros por la disminución de la carga nuclear efectiva (mayor apantallamiento o repulsión electrónica).

Energía de Ionización

La energía de ionización.- es la energía necesaria para arrancar por completo un electrón a un átomo aislado.



átomo de hidrógeno
ionizado

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

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 * Lu Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn

Fr Ra ** Lr Rf Db Sg Bh Hs Mt 110 111 112 114 116

La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb

Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No

dos

Afinidad Electrónica

Es la energía liberada en la formación de un anión a partir de un átomo neutro y aislado.



89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No

[illegible]

dos

Electronegatividad

Es la capacidad que tiene un átomo de atraer electrones hacia él en un enlace químico.

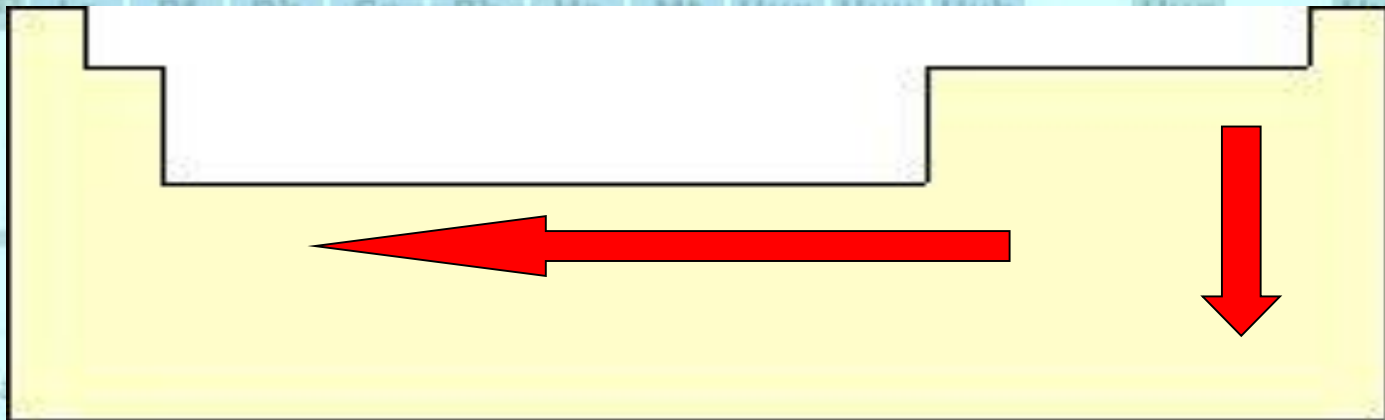
La electronegatividad es un concepto que sólo tiene sentido cuando se habla de átomos enlazados.

[illegible]

dos

Carácter metálico

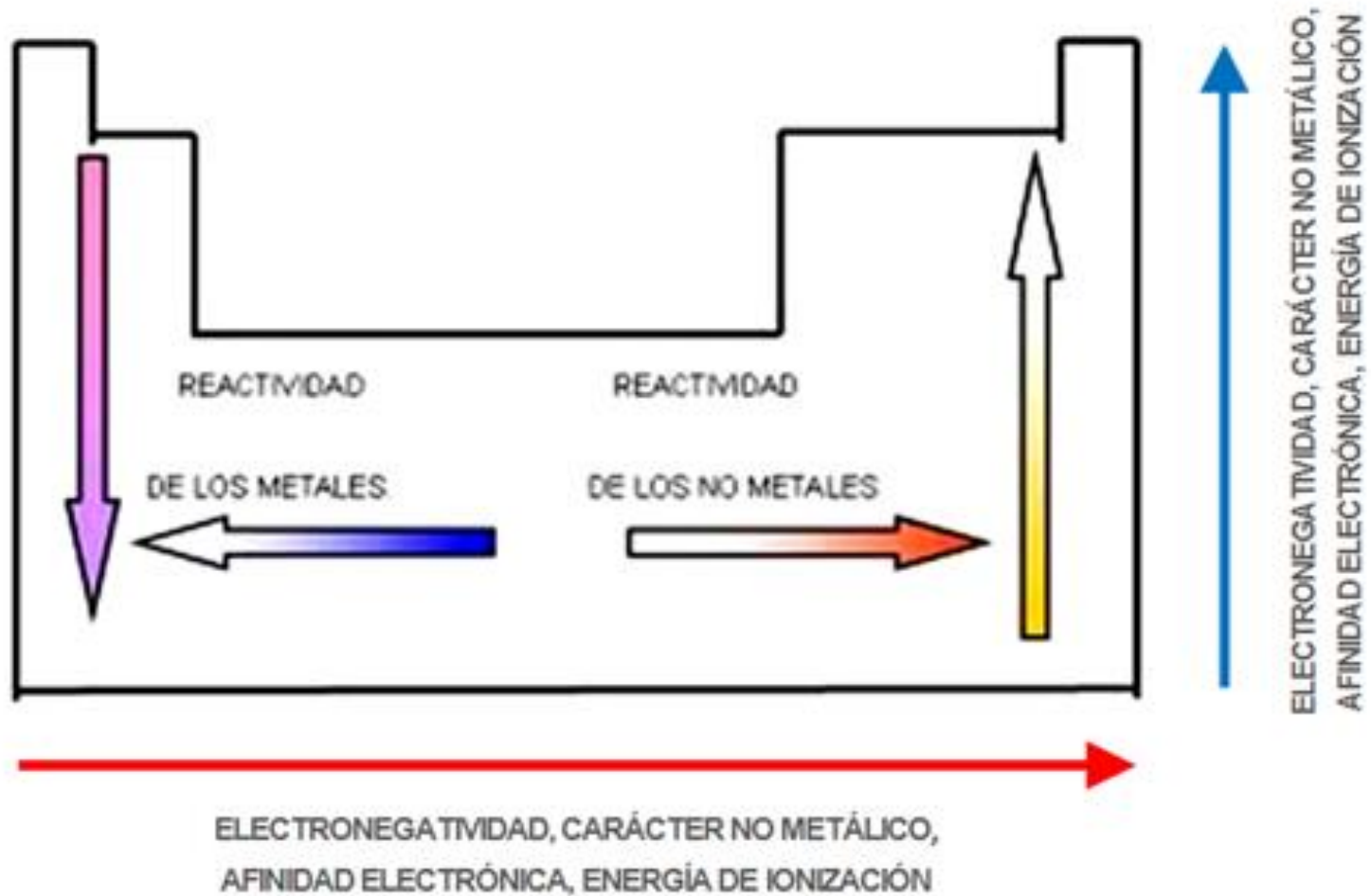
- Es una propiedad relacionada con las propiedades físicas y químicas de los elementos.
- El carácter metálico aumenta hacia la izquierda en un periodo y hacia abajo en un grupo.



No metálicos

Clases nobles

Tabla Periódica



Estudiar e Investigar

- Propiedades de la Tabla Periódica:
radio atómico, iónico, electronegatividad,
afinidad electrónica, energía de ionización.
- Propiedades y características de los
grupos de la tabla periódica.
- Nomenclatura Inorgánica (IUPAC)

No metales

Metales alcalinotérreos

Otros metales

Actinidos

Gases nobles

ión

Halógenos

Lantánidos

ESTUDIAR EL CONTENIDO DE LA CLASE DE HOY ...?

● No metales ● Metales alcalinotérreos ● Otros metales ● Actinidos ● Metales de transición ● Gases nobles

ción

Halógenos

