

La Tabla Periódica de los Elementos.

Propiedades periódicas atómicas.

Contenidos

Descubrimiento de los elementos químicos.

Desarrollo de la Tabla Periódica.

Tabla Periódica y configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva.

Propiedades Periódicas.

- Carga nuclear efectiva.
- Radio atómico.
- Energía de ionización.

Afinidad electrónica.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Electronegatividad.

La Tabla Periódica de los Elementos.

Propiedades periódicas atómicas.

Contenidos

Descubrimiento de los elementos químicos.

Desarrollo de la Tabla Periódica.

Tabla Periódica y configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva.

Propiedades Periódicas.

- Carga nuclear efectiva.
- Radio atómico.
- Energía de ionización.

Afinidad electrónica



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Electronegatividad

Descubrimiento de los elementos químicos.

No existe una regularidad en el descubrimiento de los elementos.

El descubrimiento de los elementos fue una tarea de siglos.

Desde la antigüedad
Edad Media

Desarrollo de la Química (S. XVIII-XIX)

Siglo XX

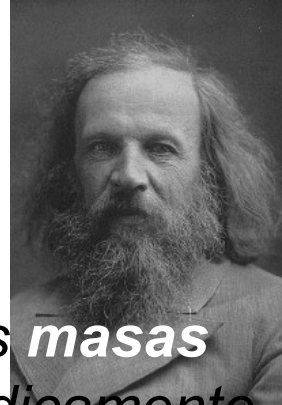
Sintéticos

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Desarrollo de la Tabla Periódica.



La ley periódica de Mendeleev (1869).

Quando los elementos se organizan en orden creciente de sus **masas atómicas**, algunos conjuntos de propiedades se repiten periódicamente.

Los elementos con propiedades químicas semejantes se colocan en la misma columna.

La tabla periódica de Mendeleev (1871)

Reihen	Gruppe I. — R ² O	Gruppe II. — RO	Gruppe III. — R ² O ³	Gruppe IV. RH ⁴ RO ²	Gruppe V. RH ³ R ² O ⁵	Gruppe VI. RH ² RO ³	Gruppe VII. RH R ² O ⁷	Gruppe VIII. — RO ⁴
1	H = 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 = 85	Sr = 87	?Yt = 88	Zr = 90	Nb = 94	Mo = 96	— = 100	Ru = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 108

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

11	(Au = 199)	Hg = 200	Tl = 204	Pb = 207	Bi = 208			
----	------------	----------	----------	----------	----------	--	--	--

Corrigió algunos **pesos atómicos** mal determinados.

Predijo la existencia y propiedades de **elementos** desconocidos (Ge, U)

Propiedad	Predicción Eka-silicio (1871)	Observación Germanio (1886)
Masa atómica	72	72,6
Densidad, g/cm ³	5,5	5,47
Color	gris sucio	blanco grisáceo
Densidad del óxido, g/cm ³	EsO ₂ : 4,7	GeO ₂ : 4,703
Punto de ebullición del cloro	EsCl ₄ : menos de 100 °C	GeCl ₄ : 86 °C
Densidad del cloruro, g/cm ³	EsCl ₄ : 1,9	GeCl ₄ : 1,887

Varios elementos químicos quedaban “fuera de sitio” (Co, Ni,Fe,I) !

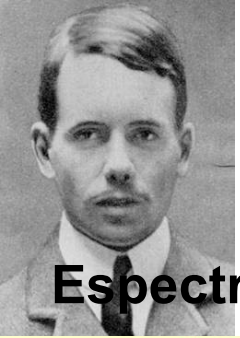
Los elementos hay que ordenarlos por su **NUMERO ATÓMICO**

(número de protones del núcleo que coincide con el de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

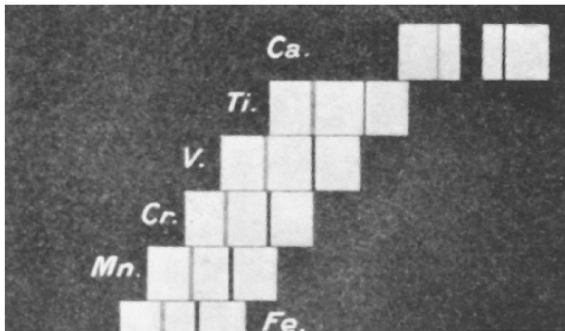
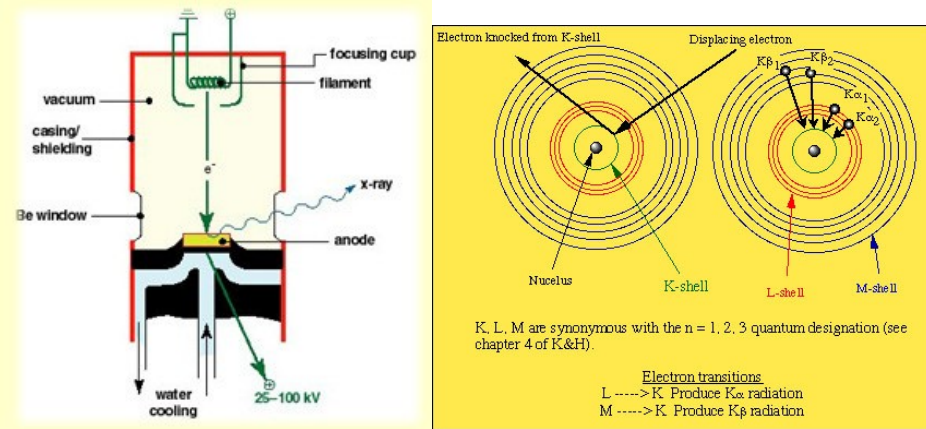


Moseley (1913) introdujo el concepto de número atómico (Z) y lo identificó como el número de protones del núcleo atómico.

Espectros de emisión de rayos-X

La emisión de rayos X se explica en términos de transiciones en las que los electrones caen a órbitas más próximas al núcleo atómico.

Las frecuencias de los rayos X emitidos dependen de las **cargas de los núcleos** en los átomos del blanco.



$$\nu = A (Z - b)^2$$

Esta relación se utilizó para predecir tres nuevos elementos (43, 61, 75)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

La Tabla Periódica de los Elementos.

Propiedades periódicas atómicas.

Contenidos

Descubrimiento de los elementos químicos.

Desarrollo de la Tabla Periódica.

Tabla Periódica y configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva.

Propiedades Periódicas.

- Carga nuclear efectiva.
- Radio atómico.
- Energía de ionización.

Afinidad electrónica



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Electronegatividad

Tabla Periódica y configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva.

Se define la **carga nuclear efectiva (Z_{ef} o Z^*)** que experimenta un electrón en un orbital determinado de un átomo como la fracción de la carga nuclear que efectivamente experimenta el electrón como consecuencia del apantallamiento que le hacen el resto de los electrones del átomo.

La **carga nuclear efectiva (Z_{ef} o Z^*)** permite describir tanto la estructura electrónica como las propiedades periódicas de átomos polielectrónicos.

Se calcula:

$$Z^* = Z - \sigma$$

donde:

Z = número atómico (número de protones del núcleo)

Effective Nuclear Charge

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Reglas de Slater para determinar constantes de pantalla σ .

1. Cuando se escriba la **configuración electrónica** de un elemento, **agrupar** los orbitales y **ordenarlos** de la siguiente manera:

(1s) (2s,2p) (3s,3p) (3d) (4s,4p) (4d) (4f) (5s,5p)....

2. Para establecer la **constante de pantalla** para cualquier electrón se suman las siguientes **contribuciones**:

(a) **Cero** para cualquier **electrón** en los grupos **exteriores** (a la derecha) al que se considera.

(b) Una contribución de **0.35** para cualquiera de los otros electrones dentro del **mismo grupo** (excepto en el grupo **1s**, donde la contribución es de **0.30**).

(c) Si el **electrón** dado está en un grupo (**ns,np**), una contribución de **0.85** para cada uno de los **electrones en el grupo inmediatamente más próximo** (inmediatamente a la izquierda del grupo que contiene el electrón dado).

Carga nuclear efectiva que actúa sobre un electrón **1s** y **2p** del átomo de Ne:

Ne (1s²) (2s², 2p⁶); $Z_{Ne} = 10$

$$Z_{ef}(1s) = 10 - [(8 \times 0.0) + (1 \times 0.30)] = 9.7$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(e) Una contribución de **1.00** para cada electrón en los

grupos más bajos o más lejanos.

Tabla Periódica

Existen algunas variantes de la Tabla Periódica; básicamente aquellas que emplean OCHO, DIECIOCHO o TREINTAIDOS columnas (correspondientes a la capacidad de las capas electrónicas de 8, 18 o 32 electrones).

Representativos Tabla Periódica de 32 columnas Representativos

2s			1s		2p
3s				Transición	3p
4s				3d	4p
5s				4d	5p
6s	4f	Lantanoides		5d	6p
7s	5f	Actinoides		6d	

Diferente longitud de los períodos debido al distinto orden de llenado de las subcapas:

1º periodo: subcapa (capa) 1s caben 2 electrones (2 grupos)

2º y 3er periodos: subcapas ns y np (n=2 y 3) caben 2+6= 8 electrones (8 grupos)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

La mas común es la de 18 columnas

Consta de:

siete filas (**PERIODOS**): un período los forman una serie de **elementos que tienen el mismo número de capas electrónicas** (aunque NO estén completas).

El **número de un período** coincide con el valor de **n de la capa externa** que tienen los átomos en él.

Diferente longitud de los períodos debido al distinto orden de llenado de las subcapas:

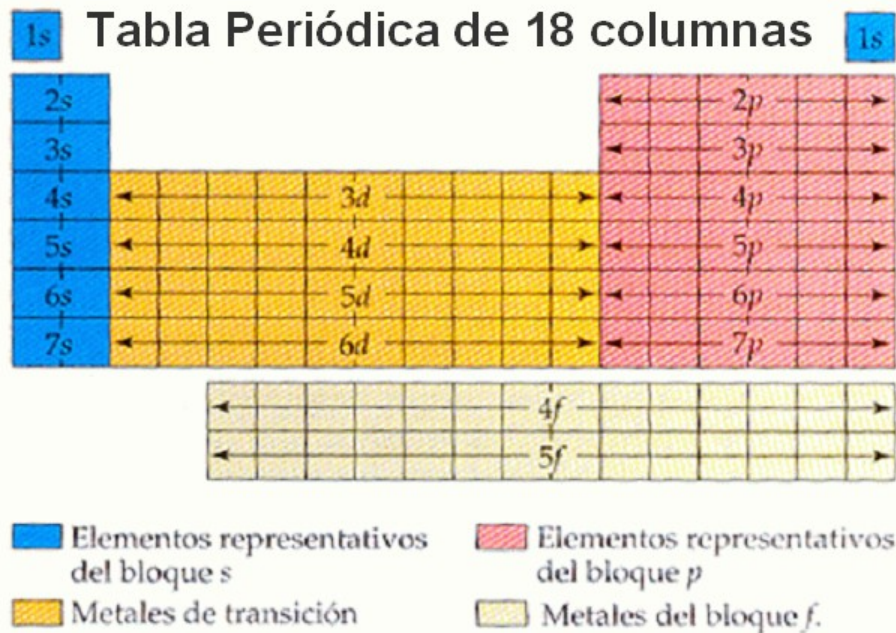
1º periodo: subcapa 1s caben 2 electrones (2 grupos)

2º y 3º periodos: subcapas ns y np (n=2 y 3) caben 2+6= 8 electrones (8 grupos)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

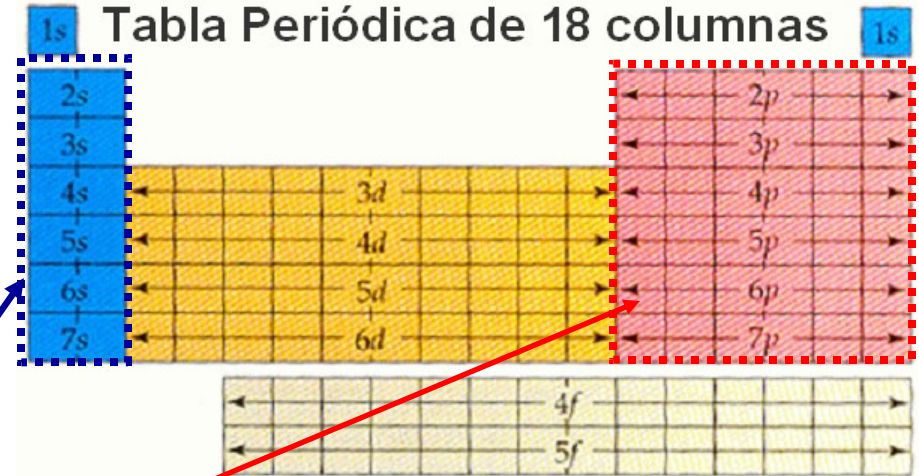
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



pero **los elementos f se representan fuera de la Tabla**

Tabla Periódica

dieciocho columnas (**GRUPOS**): cada grupo contiene elementos de configuración electrónica similar con propiedades químicas parecidas (Bohr).



Elementos Representativos

(grupos s y p)

el **grupo** al que pertenece un **elemento s** viene dado por el número de electrones en la capa más externa **ns^m** es **m**

y un **elemento p**, **$ns^2 np^m$** , por **$m+2+10$** (2 elementos s y 10 de transición).

Ej: C: $1s^2 2s^2 2p^2$ Grupo: $2+2+10 = 14$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ELEMENTOS MUY DIFERENTES

Tabla Periódica

Gases nobles

Metales alcalinos

Elementos de los grupos principales Halógenos

Alcalinotérreos

Metales de transición

Bloque s		Elementos de los grupos principales										Bloque p					
1	2											13	14	15	16	17	18
1s	2s											2p	3p	4p	5p	6p	
H	He											B	C	N	O	F	Ne
3	4	Elementos de transición										13	14	15	16	17	18
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
11	12	Bloque d										31	32	33	34	35	36
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	49	50	51	52	53	54
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	81	82	83	84	85	86
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80						
Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg						
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112						
Fr	Ra	Ac†	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

Lantánidos y actínidos

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

H es peculiar $1s^1$ pero NO es metal alcalino.

Metales alcalinos ns^1 : pérdida del electrón.

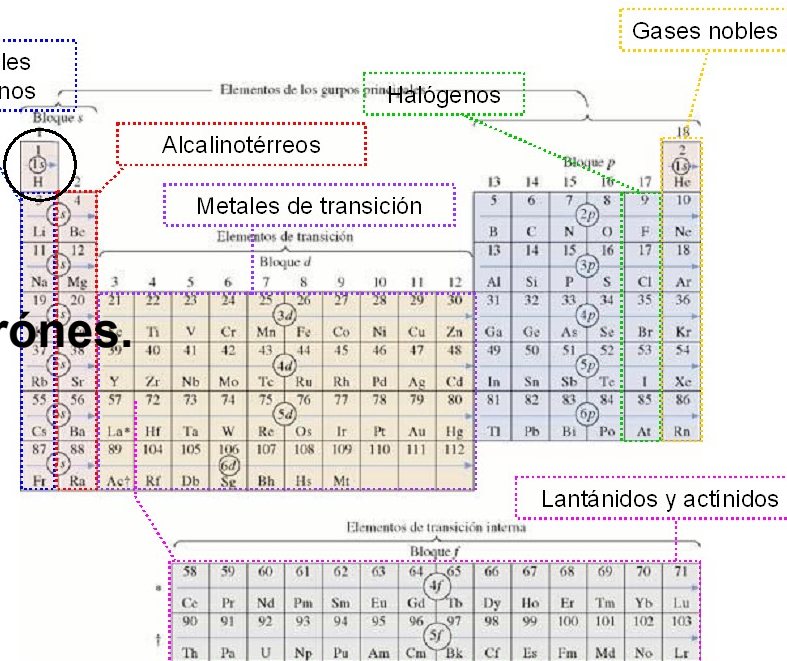
Metales alcalino-térreos ns^2 : pérdida de electrones.

He es $1s^2$ pero NO es metal alcalino-térreo;

es GAS NOBLE: capas completas.

Elementos bloque p: $ns^2 np^m$ ($m = 1..6$); configuración $ns^2 np^6$ especialmente estable (capas completas) propia de los Gases Nobles.

Elementos bloque d (transición): $ns^2 (n-1)d^m$ ($m = 1...10$); química similar.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

La Tabla Periódica de los Elementos.

Propiedades periódicas atómicas.

Contenidos

Descubrimiento de los elementos químicos.

Desarrollo de la Tabla Periódica.

Tabla Periódica y configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva.

Propiedades Periódicas.

- Carga nuclear efectiva.
- Radio atómico.
- Energía de ionización.

Afinidad electrónica.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Electronegatividad.

Periodic Properties

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Propiedades Periódicas.

Variación de la Carga Nuclear Efectiva en la Tabla Periódica.

Muchas propiedades atómicas dependen de la fuerza de atracción del núcleo sobre los electrones; de la **CARGA NUCLEAR EFECTIVA sobre los electrones de valencia**:

Energía del electrón $E_n \propto \frac{-Z_{ef}^2}{n^2}$ la **energía de ionización** $E_{ionización} \propto E_{\infty} - E_n$

el **radio atómico** $r \propto \frac{n^2}{Z_{ef}^2}$

Es importante conocer como varía Z_{ef} en la Tabla Periódica

Z_{ef} AUMENTA al avanzar en un período (izquierda a derecha):

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

apantallamiento menos eficaz por electrones más difusos.

Radio atómico.

El tamaño atómico es una magnitud difícil de definir; las funciones de onda se anulan en el infinito y los átomos no tendrían un tamaño definido.

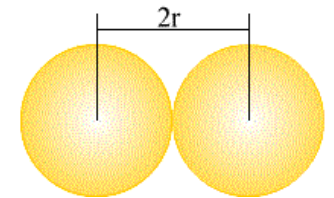
En la práctica, el tamaño de un átomo depende de su “interacción” con átomos circundantes. Además sólo es posible medir distancias entre núcleos atómicos.

Diferentes definiciones de radio atómico:

Radio covalente: la mitad de la distancia entre los núcleos de dos átomos idénticos unidos por un enlace covalente sencillo.



Radio metálico: (metales) se define como la mitad de la distancia entre los núcleos de dos átomos contiguos del metal sólido cristalino.



Distribución electrónica en el metal. Radio atómico

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Radio atómico de enlace, $\frac{1}{2} d$

Cartagena99

Variación del radio atómico en la Tabla Periódica.

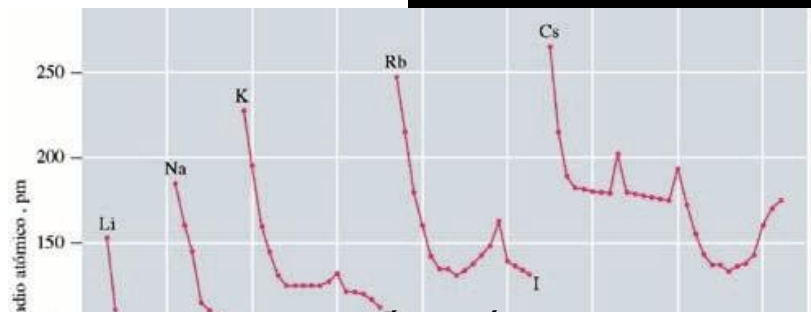
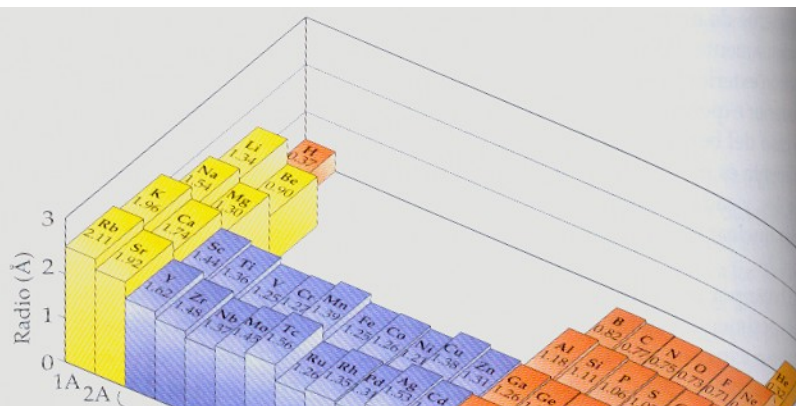
El **radio atómico** depende de:

el **número de capas de electrones (n)**

y de la **fuerza con la que son atraídos los electrones por el núcleo (Z_{ef})**

1.- Al descender en un grupo aumenta el número de capas y el **radio atómico aumenta.**

2.- Al avanzar en un período aumenta (Z_{ef}) y el radio atómico disminuye; en los metales de transición hay que considerar otros aspectos.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Pérdida y Ganancia de electrones por los átomos: Energía de Ionización y Afinidad Electrónica.

La facilidad con que un átomo pierde o gana electrones es un indicador de su comportamiento químico.

Ambos procesos suceden en la **capa electrónica más externa** y hay que tener en cuenta:

1.- La fuerza de **atracción por el núcleo** del electrón perdido o ganado.

2.- La **contribución** de ese **electrón** (ganado o perdido) **al apantallamiento** y las repulsiones inter-electrónicas.

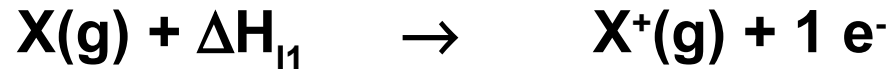


CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70
- - -
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



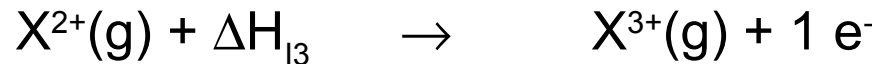
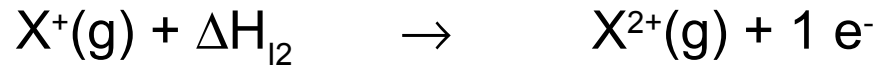
Energía de ionización (ΔH_i).

Mínima energía que es necesario suministrar a un átomo en estado gaseoso para “arrancarle” un electrón:



Mide la fuerza de “ligadura” del electrón al átomo:

En átomo polielectrónicos se pueden considerar sucesivas energías de ionización:



Ejemplo:

$Mg(g) \rightarrow Mg^+(g) + e^-$ $Mg^+(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + e^-$

Cartagena99

Ionization Energy

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

IonizationEnergy

Tendencias periódicas de la Energía de ionización (ΔH_{I1}).

1- En general, ΔH_{I1} aumenta al aumentar el número atómico (Z) a lo largo de un período (aumento de Z^* sobre el electrón externo).

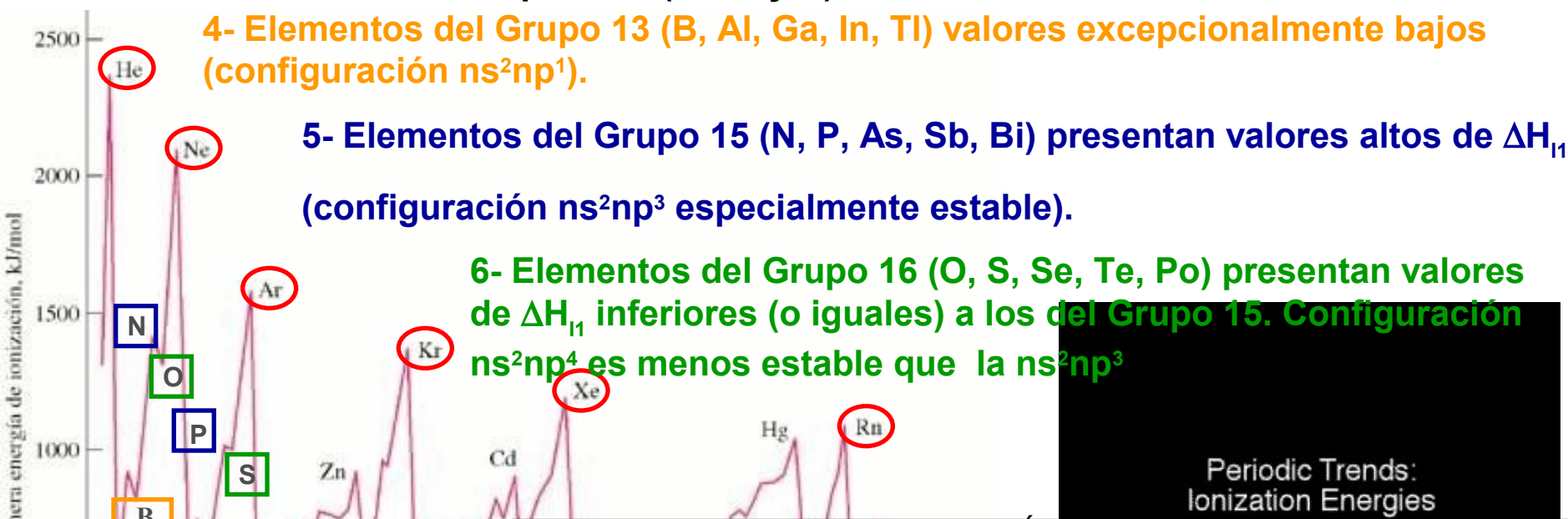
2- Los valores máximos para los gases nobles (capas completas). Inercia Química.

3- Los valores mínimos de ΔH_{I1} corresponden a metales alcalinos (electrón ns^1 está muy apantallado). Los metales alcalino-térreos presentan valores de ΔH_{I1} mayores que los metales alcalinos del mismo periodo (Z^* mayor).

4- Elementos del Grupo 13 (B, Al, Ga, In, Tl) valores excepcionalmente bajos (configuración ns^2np^1).

5- Elementos del Grupo 15 (N, P, As, Sb, Bi) presentan valores altos de ΔH_{I1} (configuración ns^2np^3 especialmente estable).

6- Elementos del Grupo 16 (O, S, Se, Te, Po) presentan valores de ΔH_{I1} inferiores (o iguales) a los del Grupo 15. Configuración ns^2np^4 es menos estable que la ns^2np^3



Periodic Trends:
Ionization Energies

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

PeriodicTrendIonization

Energía de ionización (ΔH_i).

TABLA 10.4 Energías de ionización de los elementos del tercer período (en kJ/mol)

	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
I_1	495,8	737,7	577,6	786,5	1012	999,6	1251,1	1520,5
I_2	4562	1451	1817	1577	1903	2251	2297	2666
I_3		7733	2745	3232	2912	3361	3822	3931
I_4			11580	4356	4957	4564	5158	5771
I_5				16090	6274	7013	6542	7238
I_6					21270	8496	9362	8781
I_7						27110	11020	12000

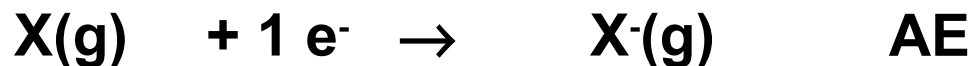
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Afinidad Electrónica.

Energía involucrada en el proceso de captura de un electrón por un átomo o ion en estado gaseoso.

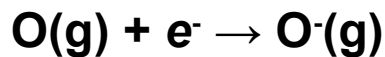


$$\text{AE} = + 241 \text{ kJmol}^{-1}$$

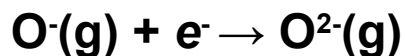


$$\text{AE} = - 349 \text{ kJmol}^{-1}$$

Sucesivas afinidades electrónicas:



$$\text{AE}_1 = - 142 \text{ kJmol}^{-1}$$



$$\text{AE}_2 = + 710 \text{ kJmol}^{-1}$$

La segunda y sucesivas afinidades electrónicas



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Tendencias periódicas de la Afinidad Electrónica (AE_1).

H -73						He >0	
Li -60	Be >0	B -27	C -122	N >0	O -141	F -328	Ne >0
Na -53	Mg >0	Al -43	Si -134	P -72	S -200	Cl -349	Ar >0
K -48	Ca -2	Ga -30	Ge -119	As -78	Se -195	Br -325	Kr >0
Rb -47	Sr -5	In -30	Sn -107	Sb -103	Te -190	I -295	Xe >0

En general la **AE es negativa** y se vuelve **más negativa al avanzar en un período** hasta los halógenos.

La adición de un electrón a un **gas noble** supone un aporte de energía (**$AE \geq 0$**) porque el electrón adicional entra en una nueva capa.

En los casos en que **AE es positiva** se deben a que el electrón adicional entra en una nueva capa (gases nobles) o subcapa (Be, Mg) o implica la ruptura de una subcapa semillena (N) (**EFFECTO DE CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA**).

La **AE no cambia mucho al bajar en un grupo**, se compensan dos efectos contrapuestos:

Cartagena99

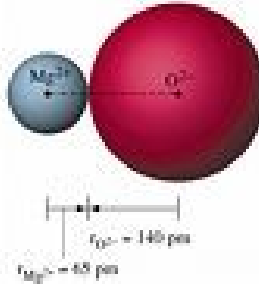
Periodic Trends:
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Inter-electronicas AE I

Radio iónico.

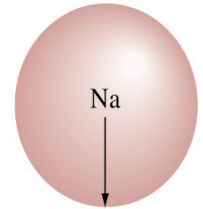
Los átomos pueden ganar y perder electrones; la energía del proceso se mide por AE o ΔH_f , pero también tiene implicaciones geométricas: **Radio iónico**.



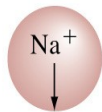
El tamaño de los iones se basa en las distancias entre los núcleos en compuestos iónicos.

La formación de un catión (ión positivo) desocupa orbitales externos (extensos), reduce las repulsiones inter-electrónicas:

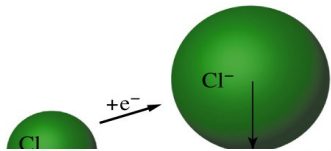
un catión es más pequeño que el átomo neutro del que se forma.



186 pm



99 pm



La formación de un anión (ión negativo) aumenta las repulsiones

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Covalent radius Anionic radius

Comparación de radios atómicos e iónicos

Li 152	Be 111
Li ⁺ 59	Be ²⁺ 27

Los radios de cationes isoelectrónicos son tanto más pequeños cuanto mayor sea la carga.

Los radios de aniones isoelectrónicos son tanto más grandes cuanto mayor sea la carga.

B 88	C 77	N 75	O 73	F 71
		N ³⁻ 171	O ²⁻ 140	F ⁻ 133

Na 186	Mg 160
Na ⁺ 99	Mg ²⁺ 72

Los radios de cationes del mismo elemento son tanto más pequeños cuanto mayor sea la carga.

Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99
Al ³⁺ 53		P ³⁻ 212	S ²⁻ 184	Cl ⁻ 181

K 227	Ca 197	Sc 161	Ti 145	V 132	Cr 125	Mn 124	Fe 124	Co 125	Ni 125	Cu 128	Zn 133	Ga 122	Ge 122	As 121	Se 117	Br 114
K ⁺ 138	Ca ²⁺ 100	Sc ³⁺ 75	Ti ²⁺ 86	V ²⁺ 79	Cr ²⁺ 82	Mn ²⁺ 83	Fe ²⁺ 77	Co ²⁺ 75	Ni ²⁺ 70	Cu ⁺ 96	Zn ²⁺ 75	Ga ³⁺ 62				
				V ³⁺ 64	Cr ³⁺ 62		Fe ³⁺ 65	Co ³⁺ 61		Cu ²⁺ 73					Se ²⁻ 198	Br ⁻ 196

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Carácter metálico: metales, no metales y metaloides.

Propiedades Físicas:

Metales son buenos conductores de la electricidad, del calor, son dúctiles y maleables, sólidos a temperatura ambiente con puntos de fusión moderados o altos y color y brillo característicos.



No Metales en general no conducen la electricidad ni el calor; son gases, líquidos o sólidos a temperatura ambiente con puntos de fusión más bien bajos; tienen aspectos muy distintos.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Propiedades Químicas:

Metales tienen energías de ionización relativamente bajas, tienden a formar cationes.

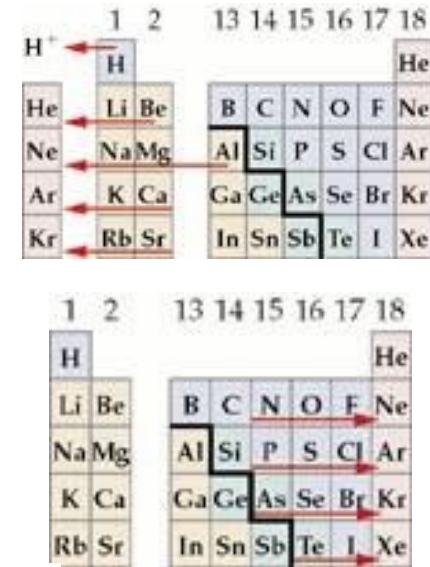
Entre ellos forman aleaciones o compuestos intermetálicos.

Con elementos no-metálicos forman compuestos iónicos.

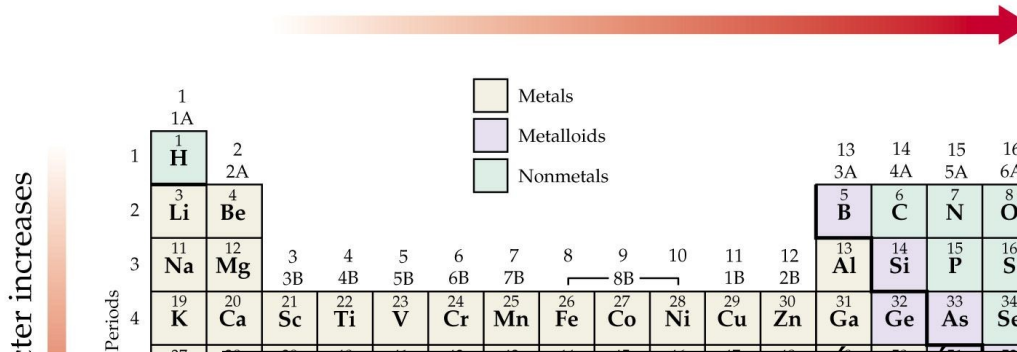
No Metales debido a sus afinidades electrónicas tienden a ganar electrones (y formar aniones) al reaccionar con los metales.

Compuestos formados por no metales son sustancias moleculares.

Con elementos metálicos forman compuestos iónicos.



Metallic character decreases



Cartagena99

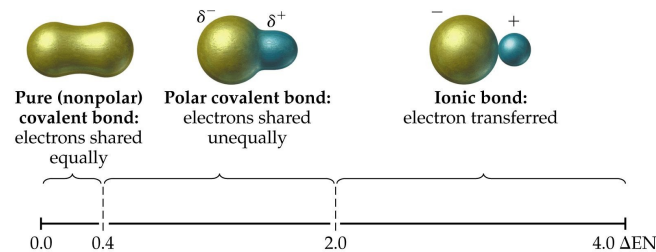
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

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

Electronegatividad.

Se utiliza la electronegatividad para estimar si un enlace va a ser iónico, covalente apolar o covalente polar.

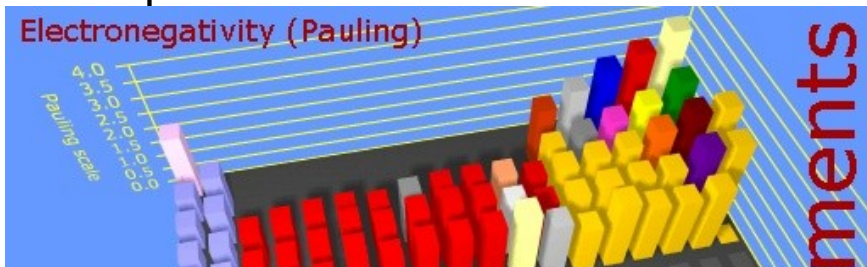


Se define electronegatividad como la capacidad relativa de un átomo de un elemento para atraer hacia sí los electrones de un enlace químico.

La electronegatividad de un elemento está relacionada con la energía de ionización y con la afinidad electrónica.

Un átomo con una afinidad electrónica muy negativa y una energía de ionización muy elevada será muy electronegativo.

Existen varias definiciones de electronegatividad (Pauling, Mulliken), pero son equivalentes.

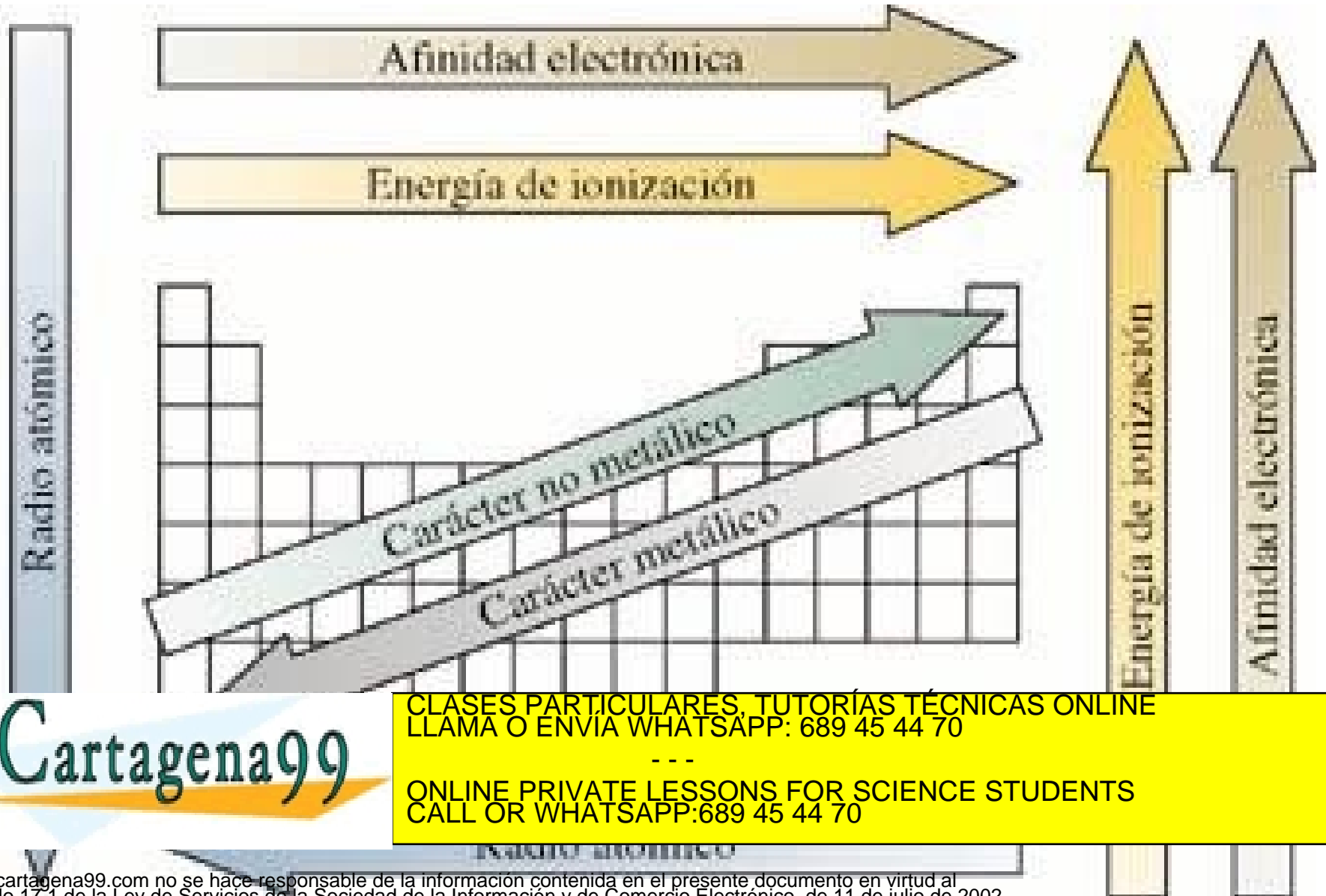


CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Propiedades periódicas de los elementos



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

¿ Qué debes haber aprendido ?

- (1) De qué depende la fecha de descubrimiento de los elementos.
- (2) Importancia de la ley periódica Mendeleev: logros y errores. Concepto de número atómico y su uso como criterio de orden de los elementos.
- (3) Carga nuclear efectiva y su influencia en la energía de los orbitales atómicos. Qué son las reglas de Slater y cómo se usan. Relación de la regla de llenado con la energía de los orbitales atómicos en función de Z y estructura de la Tabla Periódica.
- (4) Relación entre la periodicidad de propiedades químicas y configuraciones electrónicas en la Tabla.
- (5) Diferentes representaciones de la Tabla Periódica: de 32 y 18 columnas.
- (6) Estructura de la Tabla de 18 columnas: 7 periodos y 18 grupos. Número de elementos en cada periodo (2,8,8,18,18,32,32) como consecuencia de las capas v semicapas que se llenan en cada uno. Configuración de capa de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

¿ Qué debes haber aprendido ?

- (8) Propiedades periódicas. Carga nuclear efectiva: Qué es, como varía en la Tabla Periódica y qué repercusiones tiene estas variaciones sobre otras propiedades periódicas.**
- (9) Radio atómico: definiciones y variación en la Tabla.**
- (10) Ganancia y pérdida de electrones por los átomos.
Energía de ionización: definición, variación en la Tabla: tendencia general y efectos de configuraciones electrónicas.
Afinidad electrónica: definición, variación en la Tabla: tendencia general y efectos de configuraciones electrónicas.**
- (11) Radio ionico: tamaño de cationes y aniones en comparación con el átomo neutro. Influencia de la carga en el tamaño.**
- (12) Carácter metálico: metales, no metales y metaloides: propiedades físicas y químicas. Variación del carácter metálico en la Tabla.**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70