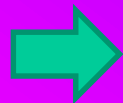


## TEMA 6

# RELACIONES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS



[ptable](#)

## Clasificación según propiedades en general

[illegible]

# Grupo

## Elementos de grupos principales

## Bloque s

## Bloque $p$

## Gases nobles

## Halógenos

## Metales Alcalino terreo

## Metales de transición

### Bloque *d*

## Metales alcalinos

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

## Período

# Metales de transición interna

## Bloque $f$

## Lantánidos

## Actínidos

4f						
----	--	--	--	--	--	--

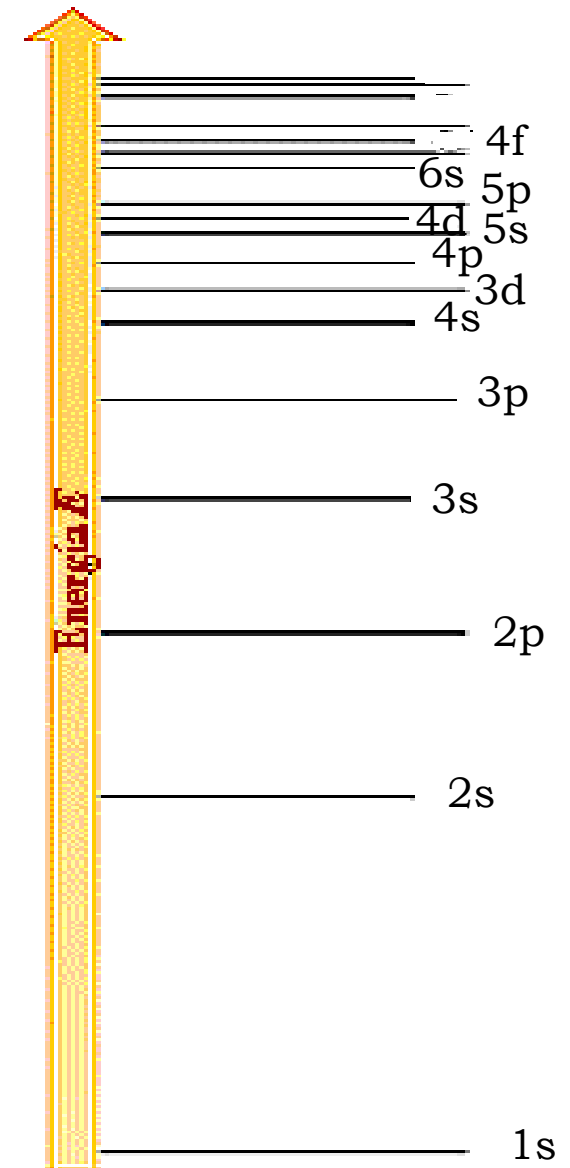
5f						
----	--	--	--	--	--	--

[illegible]

## Tabla periódica y configuración electrónica

- Cada nivel **n** contiene  **$n^2$**  orbitales.
- Cada orbital admite hasta  $2e^-$  y por lo tanto habrá hasta  **$2n^2$**   $e^-$  por nivel.

The diagram illustrates a 2D array layout for a 2D convolution. The array is divided into three main regions: a red region (top-left), a yellow region (middle), and a green region (top-right). The red region contains source data (s1, s2) and is indexed 1 to 2. The yellow region contains destination data (d1 to d10) and is indexed 3 to 12. The green region contains padding data (p1 to p6) and is indexed 13 to 18. Arrows indicate data flow from the red region to the yellow region, and from the yellow region to the green region. A separate block of 14 elements (f1 to f14) is shown below the yellow region, with arrows indicating data flow from the yellow region to this block.



# Configuraciones electrónicas de cationes y aniones de elementos representativos

Na [Ne]3s<sup>1</sup>      Na<sup>+</sup> [Ne]

Ca [Ar]4s<sup>2</sup>      Ca<sup>2+</sup> [Ar]

Al [Ne]3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup>      Al<sup>3+</sup> [Ne]

Los átomos ceden electrones de modo que los cationes adquieren la configuración electrónica de un gas noble.

Los átomos aceptan electrones de modo que los aniones adquieren la configuración electrónica de un gas noble.

F 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>5</sup>      F<sup>-</sup> 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup> or [Ne]

O 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup>      O<sup>2-</sup> 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup> or [Ne]

N 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>      N<sup>3-</sup> 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup> or [Ne]

## Aniones y cationes de los elementos representativos

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

# PERIODICIDAD DE LAS PROPIEDADES ATÓMICAS

## $Z_{\text{ef}}$ - Carga Nuclear efectiva

$$F = \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} k$$

$F$  = fuerzas de atracción  
ó repulsión

$q_1$  y  $q_2$  = cargas

$d^2$  = distancia

$$Z_{\text{ef}} = Z - S$$

$Z$  = carga del nucleo (o número  
de protones)

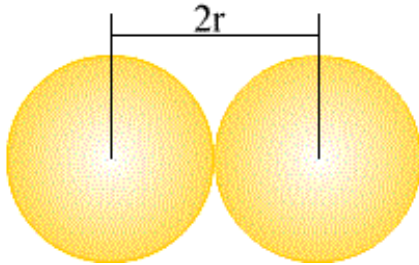
$S$  = promedio de  $e^-$



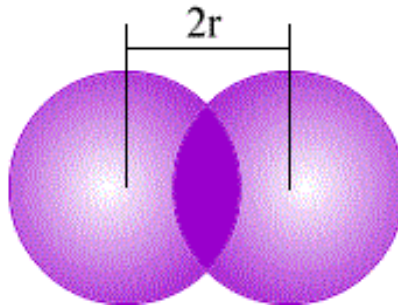


# 1- Tamaño de los átomos e iones

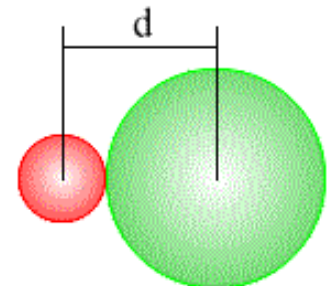
**Radio de no  
enlace o radio  
aparente**



**Radio atómico de enlace**



**Radio iónico**



$$d = r(\text{cation}) + r(\text{anion})$$

## Radio atómico



Radio atómico

	1	2	13	14	15	16	17	18
$n = 1$	H 1							He 2
$n = 2$	Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
$n = 3$	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
$n = 4$	K 19	Ca 20	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
$n = 5$	Rb 37	Sr 38	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54
$n = 6$	Cs 55	Ba 56	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86

## Radio del catión respecto del átomo

1A

2A

3A

Li 1.52	Li <sup>+</sup> 0.60	Be 1.11	Be <sup>2+</sup> 0.31		
Na 1.86	Na <sup>+</sup> 0.95	Mg 1.60	Mg <sup>2+</sup> 0.65	Al 1.43	Al <sup>3+</sup> 0.50
K 2.31	K <sup>+</sup> 1.33	Ca 1.97	Ca <sup>2+</sup> 0.99	Ga 1.22	Ga <sup>3+</sup> 0.62
Rb 2.44	Rb <sup>+</sup> 1.48	Sr 2.15	Sr <sup>2+</sup> 1.13	In 1.62	In <sup>3+</sup> 0.81

## Radio del anión respecto del átomo

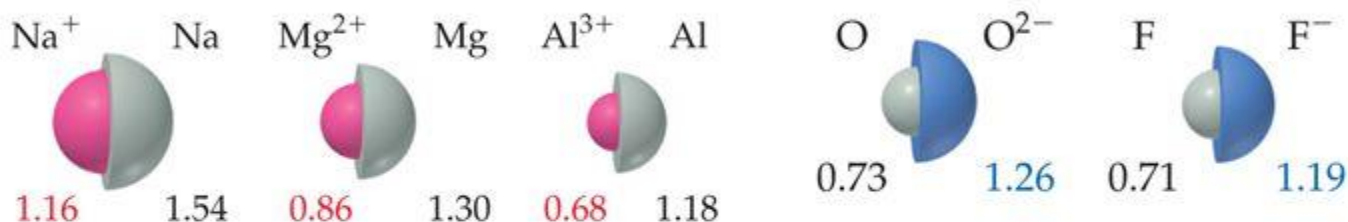
5A

6A

7A

N 0.70	N <sup>3-</sup> 1.71	O 0.66	O <sup>2-</sup> 1.40	F 0.64	F <sup>-</sup> 1.36
		S 1.04	S <sup>2-</sup> 1.84	Cl 0.99	Cl <sup>-</sup> 1.81
		Se 1.17	Se <sup>2-</sup> 1.98	Br 1.14	Br <sup>-</sup> 1.85
		Te 1.37	Te <sup>2-</sup> 2.21	I 1.33	I <sup>-</sup> 2.16

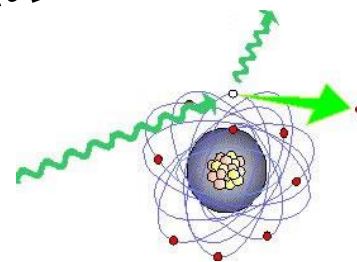
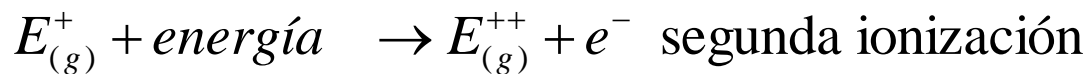
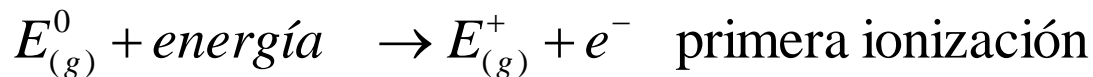
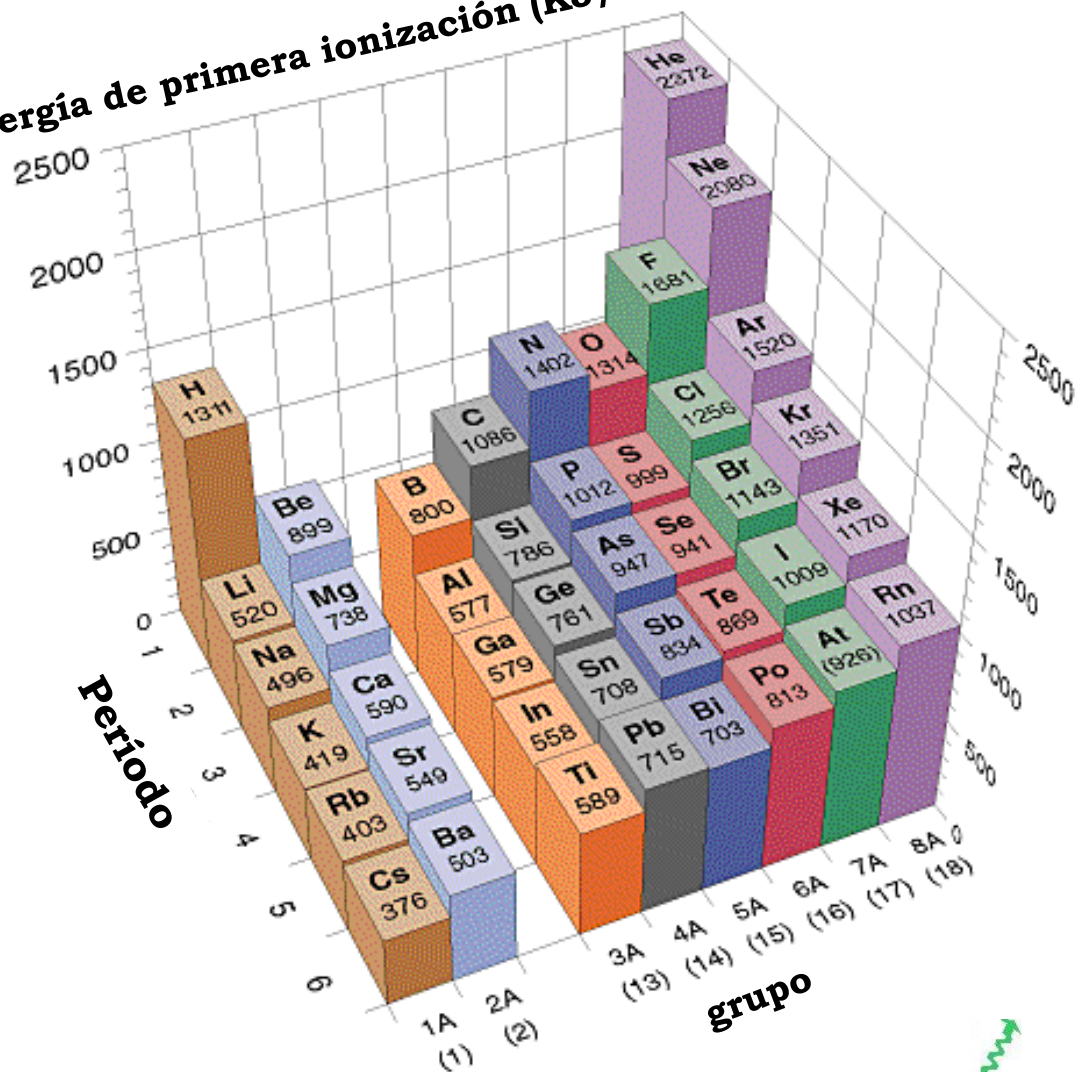
# Tamaño de los iones



- En una **serie isoelectrónica** los iones tienen el mismo número de electrones.
- El tamaño iónico disminuye con un incremento en la carga nuclear.

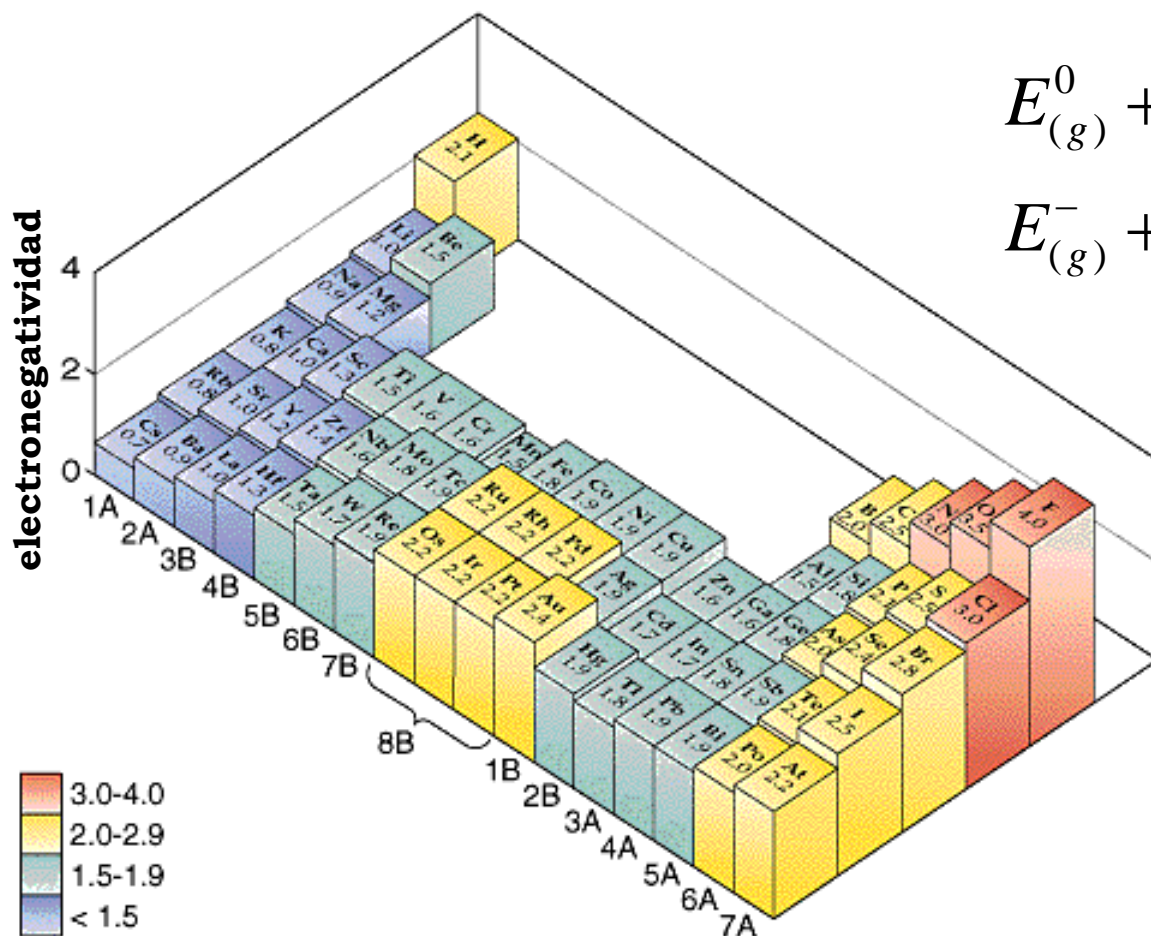
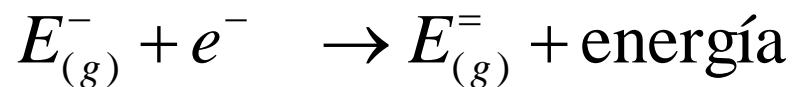
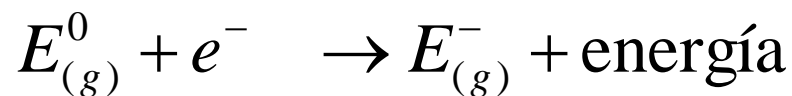
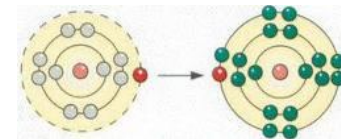
## 2- Energía de ionización

Energía de primera ionización (KJ/mol)





### 3- Afinidad electrónica



Afinidad electrónica en KJ/mol

1A (1)		2A (2)		3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)
H -72.8									He (0.0)
Li -59.6	Be ≤0			B -26.7	C -122	N +7	O -141	F -328	Ne (+29)
Na -52.9	Mg ≤0			Al -42.5	Si -134	P -72.0	S -200	Cl -349	Ar (+35)
K -48.4	Ca -2.37			Ga -28.9	Ge -119	As -78.2	Se -195	Br -325	Kr (+39)
Rb -46.9	Sr -5.03			In -28.9	Sn -107	Sb -103	Te -190	I -295	Xe (+41)
Cs -45.5	Ba -13.95			Tl -19.3	Pb -35.1	Bi -91.3	Po -183	At -270	Rn (+41)

## electronegatividad (Altura de las barra)

