

# Unit 3

## Modelado de la estructura atómica

Mr. Maxwell

PACS

February 4, 2025

- 1 Estructura atómica
  - Número atómico
  - Número de masa
  - Bohr Model
    - Niveles de energía
  - La tabla periódica
    - grupos y periodos
  - Electrones de valencia

# Número atómico

The \_\_\_\_\_ is the number of \_\_\_\_\_ in the nucleus of an atom.

# Número atómico

The **Número atómico** is the number of \_\_\_\_\_ in the nucleus of an atom.

# Número atómico

The **Número atómico** is the number of **protones** in the nucleus of an atom.

# Masa atómica

El \_\_\_\_\_ el número total de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ en el núcleo de un átomo.

# Masa atómica

El **número de masa** es el número total de protones y neutrones en el núcleo de un átomo.

# Masa atómica

El **número de masa** es el número total de **protones** y **neutrones** en el núcleo de un átomo.



# Masa atómica

El **número de masa** es el número total de **protones** y **neutrones** en el núcleo de un átomo.

# Hidrógeno



# Hidrógeno



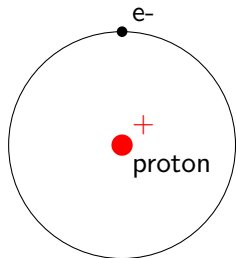
¿Qué significa **1**?

# Hidrógeno



¿Qué significa **1**?

1 es el número total de neutrones y protones.







¿Qué significa 4?

# Helio



¿Qué significa 4?

4 es el número total de neutrones y protones.

# Helio



¿Qué significa 4?

4 es el número total de neutrones y protones.

¿Qué significa 2?



# Helio

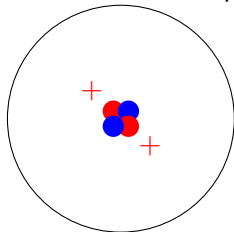


¿Qué significa **4**?

**4** es el número total de neutrones y protones.

¿Qué significa **2**?

**2** es el número de protones.



# Helio

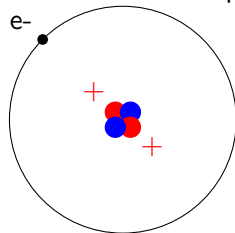


¿Qué significa 4?

4 es el número total de neutrones y protones.

¿Qué significa 2?

2 es el número de protones.



# Helio

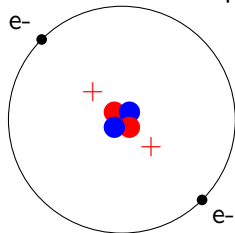


¿Qué significa 4?

4 es el número total de neutrones y protones.

¿Qué significa 2?

2 es el número de protones.





¿Cuántos protones tiene el litio?



¿Cuántos protones tiene el litio? 3



# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?



# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 =$$



# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 = 4$$





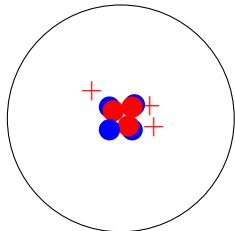
# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 = 4$$



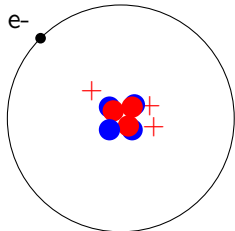
# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 = 4$$





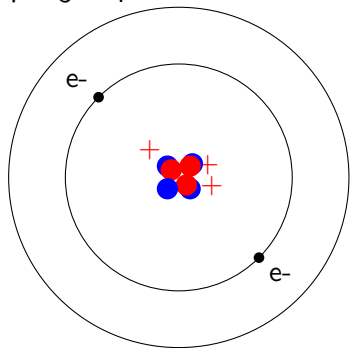
# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 = 4$$



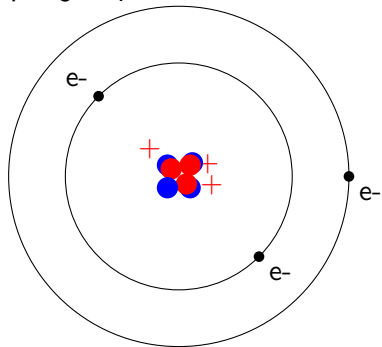
# litio



¿Cuántos protones tiene el litio? 3

¿Cuántos neutrones?

$$7 - 3 = 4$$



# Niels Bohr



El modelo de Bohr: Bohr propuso que un átomo era un núcleo con electrones "orbitando" en diferentes

# Niels Bohr



El modelo de Bohr: Bohr propuso que un átomo era un núcleo con electrones "orbitando" en diferentes niveles de energía.

# Niveles de energía

Los electrones solo pueden tener ciertos valores de energía conocidos como



# Niveles de energía

Los electrones solo pueden tener ciertos valores de energía conocidos como **niveles de energía**

## Niveles de energía

Los electrones más cercanos al núcleo tienen la  energía, mientras que los que están más lejos tienen la  energía.

# Niveles de energía

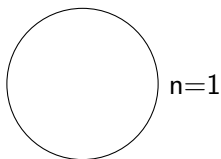
Los electrones más cercanos al núcleo tienen la **menor** energía, mientras que los que están más lejos tienen la **mayor** energía.

# Niveles de energía

Los electrones más cercanos al núcleo tienen la **menor** energía, mientras que los que están más lejos tienen la **mayor** energía.

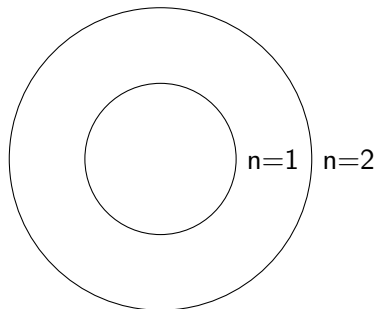
# Niveles de energía

Los electrones más cercanos al núcleo tienen la **menor** energía, mientras que los que están más lejos tienen la **mayor** energía.



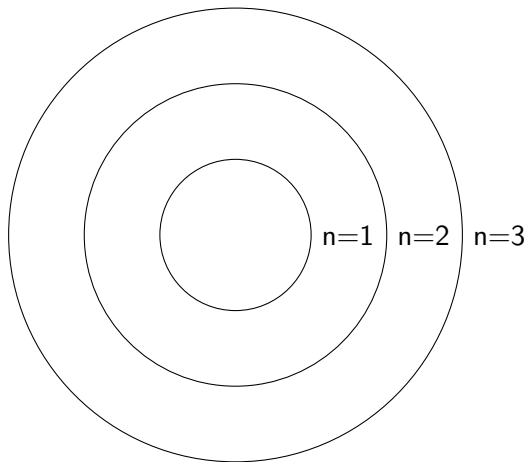
## Niveles de energía

Los electrones más cercanos al núcleo tienen la **menor** energía, mientras que los que están más lejos tienen la **mayor** energía.



# Niveles de energía

Los electrones más cercanos al núcleo tienen la **menor** energía, mientras que los que están más lejos tienen la **mayor** energía.



# Niveles de energía y la tabla periódica

Group ▶	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																			
Period ▼																																					
Nonmetals	1	H																	2	He																	
Metals	3	Li	4	Be									5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne													
	11	Na	12	Mg	<i>Transition metals</i> (sometimes excluding group 12)								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	La to Yb		71	Hf	72	Ta	73	W	74	Re	75	Os	76	Ir	77	Pt	78	Au	79	Hg	80	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
	87	Fr	88	Ra	Ac to No		103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	
	s-block (plus He)		f-block		d-block								p-block (excluding He)																								
Lanthanides			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70																					
			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb																					
Actinides			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																					





# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Period																		Noble gases	
Nonmetals	1 H																	2 He	
Metals	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	Transition metals (sometimes excluding group 12)										31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
	37 Rb	38 Sr	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
	55 Cs	56 Ba	La to Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)						
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb					
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No					

# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Period																			
Nonmetals	1 H																	2 He	
Metals	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
	11 Na	12 Mg	Transition metals (sometimes excluding group 12)										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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)						
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb					
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No					



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																												
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)															
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																		Noble gases										
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)															
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														



# Nivel de energía de litio

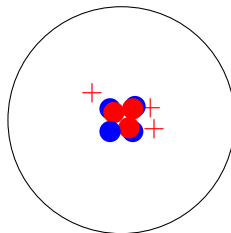
Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																		Noble gases										
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne										
	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar										
	19 K	20 Ca											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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)															
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																												
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)															
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														

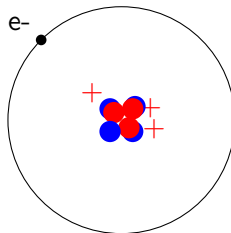
Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18													
Period																															
Nonmetals	1 H																		2 He												
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn												
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og												
	s-block (plus He)		f-block		d-block								p-block (excluding He)																		
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb																	
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No																	

Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids

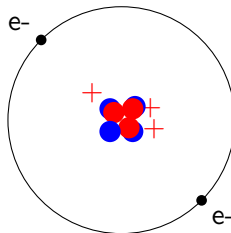




# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																												
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		f-block		d-block								p-block (excluding He)															
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														

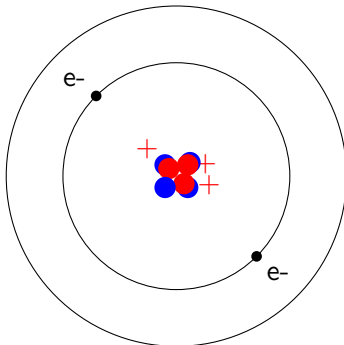
Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period																												
Nonmetals	1 H																	2 He										
Metals	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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og									
	s-block (plus He)		f-block		d-block										p-block (excluding He)													
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb														
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No														

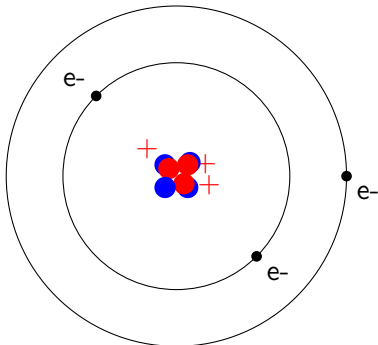
Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



# Nivel de energía de litio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18							
Period	↓																								
Nonmetals	1	2																	18						
Metals	3	4																	10						
	11	12											13	14	15	16	17	18							
	19	20																	30	31	32	33	34	35	36
	37	38																	48	49	50	51	52	53	54
	55	56																	80	81	82	83	84	85	86
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86									
	87	88																	112	113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra																	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)												
Lanthanides	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70											
Actinides	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102											

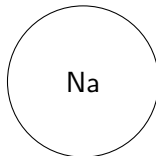
Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids





# Nivel de energía de Sodio

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Period	1	2																	
Nonmetals	1 H																		2 He
Metals	3 Li	4 Be																	
	11 Na	12 Mg	Transition metals (sometimes excluding group 12)										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	La to Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
	87 Fr	88 Ra	Ac to No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
	s-block (plus He)	f-block		d-block									p-block (excluding He)						
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb					
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No					







# La tabla periódica

La tabla periódica has **períodos y grupos**.

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

Period ▼

*Nonmetals* 1

*Metals* 2

*Noble gases*

Some elements near the dashed staircase are sometimes called *metalloids*

*Transition metals*  
(sometimes excluding group 12)

1	2											3	4	5	6	7	8	9	10	
H	He											B	C	N	O	F	Ne			
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar			
Na	Mg	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
K	Ca	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54			
Rb	Sr	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	81	82	83	84	85	86			
Cs	Ba	La to Yb	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
Fr	Ra	Ac to No	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118		
			Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		
s-block (plus He)		f-block		d-block								p-block (excluding He)								
		Lanthanides		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70			
		Actinides		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102			
				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			



# La tabla periódica

La tabla periódica has 7 períodos y grupos.

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

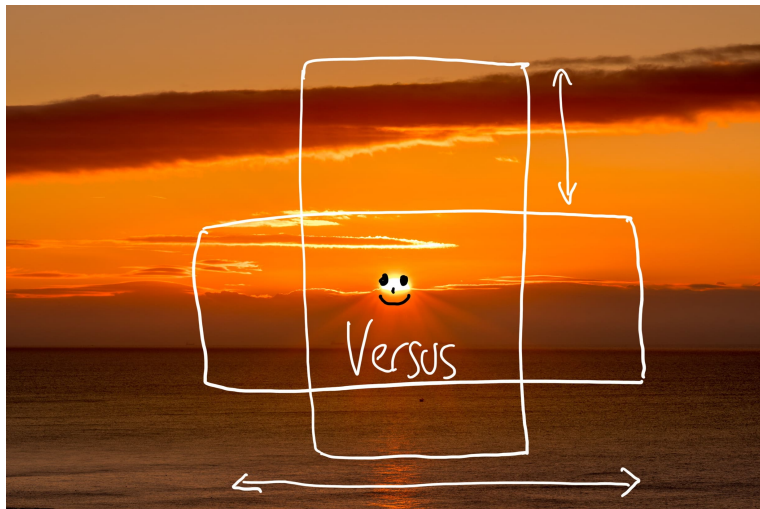
# La tabla periódica

La tabla periódica has 7 períodos y 18 grupos.

Group ▶	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Period ▼																				
Nonmetals	1 H																	2 He	Noble gases	
Metals	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne		
	11 Na	12 Mg	<i>Transition metals</i> (sometimes excluding group 12)										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	La to Yb		71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
	87 Fr	88 Ra	Ac to No		103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
	s-block (plus He)		f-block		d-block								p-block (excluding He)							
Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb						
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No						

Some elements near the dashed staircase are sometimes called *metalloids*

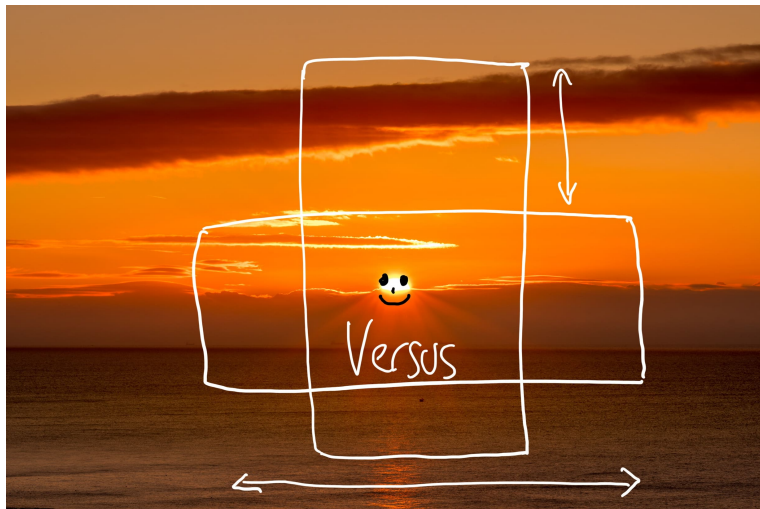
# Horizontal and Vertical



Los períodos son

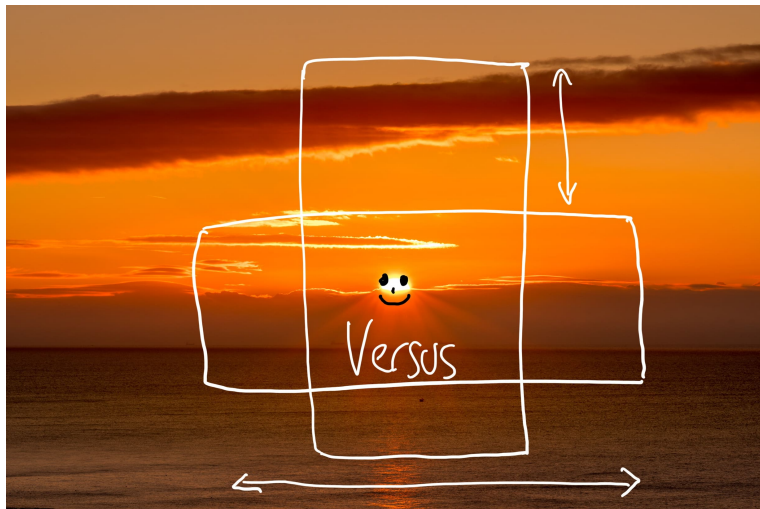
y los grupos son

# Horizontal and Vertical



Los períodos son **horizontales** y los grupos son

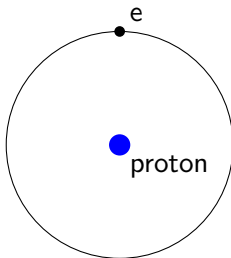
# Horizontal and Vertical



Los períodos son **horizontales** y los grupos son **verticales**.

# Nivel de energía de Hidrógeno

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

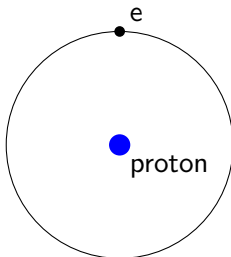


Puedes conocer la configuración  
in La tabla periódica.

de un elemento a partir de su

# Nivel de energía de Hidrógeno

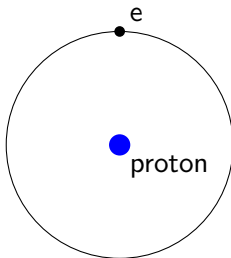
Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Period 1	1 H	2 He																										
Period 2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne										
Period 3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar										
Period 4	19 K	20 Ca											21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25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



Puedes conocer la configuración **electrón** de un elemento a partir de su in La tabla periódica.

# Nivel de energía de Hidrógeno

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



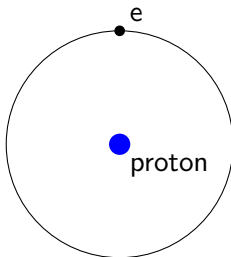
Puedes conocer la configuración **electrón** de un elemento a partir de su **posición** in La tabla periódica.



# Nivel de energía de Hidrógeno

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nonmetals	1																	
Metals	2																	
	3	4											5	6	7	8	9	10
	11	12											13	14	15	16	17	18
	19	20											31	32	33	34	35	36
	37	38											49	50	51	52	53	54
	55	56											81	82	83	84	85	86
	87	88											113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra											Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)	f-block																
Lanthanides	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb				
Actinides	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				

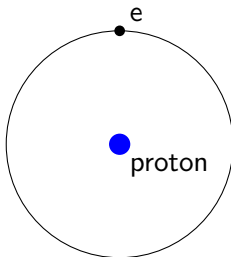
Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



El número de capas de electrones (o niveles de energía) es igual al número .

# Nivel de energía de Hidrógeno

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nonmetals	1																	
Metals	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
s-block (plus He)																		
f-block																		
d-block																		
p-block (excluding He)																		
Lanthanides	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
Actinides	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102				



El número de capas de electrones (o niveles de energía) es igual al número .









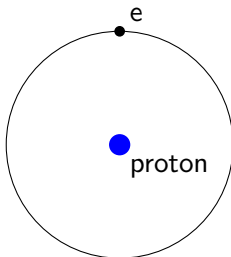






# Electrones de valencia

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



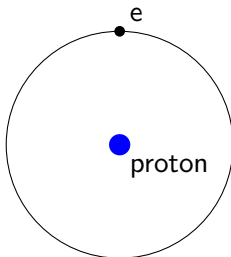
Para los átomos en los grupos **uno** y **dos**, el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo.

Para los átomos de los grupos **3** a **10** el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo menos 10.

# Electrones de valencia

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Period																			
1	H	He																	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca											Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	La to Yb											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac to No											Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)		f-block		d-block										p-block (excluding He)				
Lanthanides																			
Actinides																			

Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids

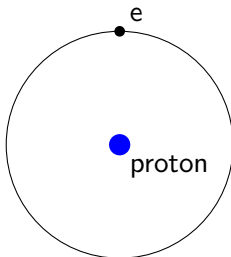


Para los átomos en los grupos **uno** y **dos**, el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo.

Para los átomos de los grupos **13** a **18** el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo menos 10.

# Electrones de valencia

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period																		
1	H	He																
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca											Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra											Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)		f-block		d-block										p-block (excluding He)			
Lanthanides																		
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb				
Actinides																		
	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				



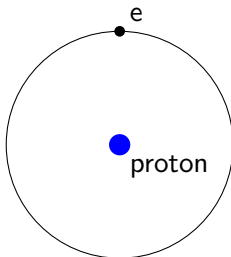
Para los átomos en los grupos **uno** y **dos**, el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo.

Para los átomos de los grupos **13** a **18**, el número de son iguales al número del grupo menos 10.

# Electrones de valencia

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period																		
1	H	He																
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca											Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr											In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra											Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	s-block (plus He)		f-block		d-block										p-block (excluding He)			
Lanthanides																		
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb				
Actinides																		
	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				

Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



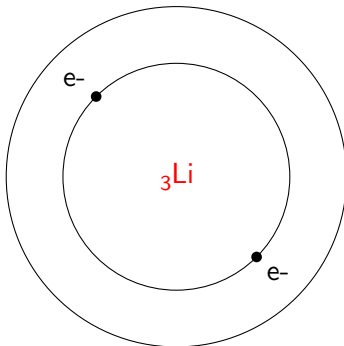
Para los átomos en los grupos **uno** y **dos**, el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo.

Para los átomos de los grupos **13** a **18**, el número de **electrones de valencia** son iguales al número del grupo menos 10.

# Electrones de valencia of Li

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Period	↓																		
Nonmetals	1	2																	18
Metals	3	4																	10
	11	12																	18
	19	20																	18
	37	38																	18
	55	56																	18
	87	88																	18
	Fr	Ra																	18
	s-block (plus He)		d-block										p-block (excluding He)						
	f-block																		
Lanthanides	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					70
Actinides	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102					102

Some elements near the dashed staircase are sometimes called metalloids



# Electrones de valencia of Li

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period																		
Nonmetals	1	2																18
Metals	3	4																10
	11	12																18
	19	20																10
	37	38																18
	55	56																10
	87	88																18
	103	104																10
	119	120																18
	137	138																10
	153	154																18
	169	170																10
	187	188																18
	203	204																10
	221	222																18
	237	238																10
	253	254																18
	269	270																10
	285	286																18
	301	302																10
	317	318																18
	333	334																10
	349	350																18
	365	366																10
	381	382																18
	397	398																10
	413	414																18
	429	430																10
	445	446																18
	461	462																10
	477	478																18
	493	494																10
	509	510																18
	525	526																10
	541	542																18
	557	558																10
	573	574																18
	589	590																10
	605	606																18
	621	622																10
	637	638																18
	653	654																10
	669	670																18
	685	686																10
	701	702																18
	717	718																10
	733	734																18
	749	750																10
	765	766																18
	781	782																10
	797	798																18
	813	814																10
	829	830																18
	845	846																10
	861	862																18
	877	878																10
	893	894																18
	909	910																10
	925	926																18
	941	942																10
	957	958																18
	973	974																10
	989	990																18
	1005	1006																10
	1021	1022																18
	1037	1038																10
	1053	1054																18
	1069	1070																10
	1085	1086																18
	1101	1102																10
	1117	1118																18
	1133	1134																10
	1149	1150																18
	1165	1166																10
	1181	1182																18
	1197	1198																10
	1213	1214																18
	1229	1230																10
	1245	1246																18
	1261	1262																10
	1277	1278																18
	1293	1294																10
	1309	1310																18
	1325	1326																10
	1341	1342																18
	1357	1358																10
	1373	1374																18
	1389	1390																10
	1405	1406																18
	1421	1422																10
	1437	1438																18
	1453	1454																10
	1469	1470																18
	1485	1486																10
	1501	1502																18
	1517	1518																10
	1533	1534																18
	1549	1550																10
	1565	1566																18
	1581	1582																10
	1597	1598																18
	1613	1614																10
	1629	1630																18
	1645	1646																10
	1661	1662																18
	1677	1678																10
	1693	1694																18
	1709	1710																10
	1725	1726																18
	1741	1742																10
	1757	1758																18
	1773	1774																10
	1789	1790																18
	1805	1806																10
	1821	1822																18
	1837	1838																10
	1853	1854																18
	1869	1870																10
	1885	1886																18
	1901	1902																10
	1917	1918																18
	1933	1934																10
	1949	1950																18
	1965	1966																10
	1981	1982																18
	1997	1998																10
	2013	2014																18
	2029	2030																10
	2045	2046																18
	2061	2062																10
	2077	2078																18
	2093	2094																10
	2109	2110																18
	2125	2126																10
	2141	2142																18
	2157	2158																10
	2173	2174																18
	2189	2190																10
	2205	2206																18
	2221	2222																10
	2237	2238																18
	2253	2254																10
	2269	2270																18
	2285	2286																10
	2301	2302																18
	2317	2318																10
	2333	2334																18
	2349	2350																10
	2365	2366																18
	2381	2382																10
	2397	2398																18
	2413	2414																10
	2429	2430																18
	2445	2446																10
	2461	2462																18
	2477	2478																10
	2493	2494																18
	2509	2510																10
	2525	2526																18
	2541	2542																10
	2557	2558																18
	2573	2574																10
	2589	2590																18
	2605	2606																10
	2621	2622																18
	2637	2638																10
	2653	2654																18
	2669	2670																10
	2685	2686																18
	2701	2702																10
	2717	2718																18
	2733	2734																10
	2749	2750																18
	2765	2766																10
	2781	2782																18
	2797	2798																10
	2813	2814																18
	2829	2830																10
	2845	2846																18
	2861	2862																10
	2877	2878																18
	2893	2894																10
	2909	2910																18
	2925	2926																10
	2941	2942																18
	2957	2958																10
	2973	2974																18
	2989	2990																10
	3005	3006																18
	3021	3022																10
	3037	3038																18
	3053	3054																10
	3069	3070																18
	3085	3086																10
	3101	3102																18
	3117	3118																10
	3133	3134																18
	3149	3150																10
	3165	3166																18
	3181	3182																10
	3197	3198																18
	3213	3214																10
	3229	3230																18
	3245	3246																10
	3261	3262																18
	3277	3278																10
	3293	3294																18
	3309	3310																10
	3325	3326																18
	3341	3342																10
	3357	3358																18
	3373	3374																10
	3389	3390																18
	3405	3406																10
	3421	3422																18
	3437	3438																10
	3453	3454																18
	3469	3470																10
	3485	3486																18
	3501	3502																10
	3517	3518																18
	3533	3534																10
	3549	3550																18
	3565	3566																10
	3581	3582																18
	3597	3598																10
	3613	3614																18
	3629	3630																10
	3645	3646																18
	3661	3662																10
	3677	3678																18
	3693	3694																10
	3709	3710																18
	3725	3726																10
	3741	3742																18
	3757	3758																10
	3773	3774																18
	3789	3790																10
	3805	3806																18
	3821	3822																10
	3837	3838																18
	3853	3854																10
	3869	3870																18
	3885	3886																10
	3901	3902																18
	3917	3918																10
	3933	3934																18
	3949	3950																10
	3965	3966																18
	3981	3982																10