



fichas de Trabajo

QUÍMICA

4^{to}

SECUNDARIA

TABLA PERIÓDICA ACTUAL

• Marco teórico

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

GRUPO	1A	2A	MÉTALICOS										NÚMERO ATÓMICO										PESO ATÓMICO										Gases Inertes																														
PERIODO	1	2	DÉBILMENTE METÁLICOS										ANFÓTEROS										NO METÁLICOS										GASES INERTES										NUEVOS																				
1	1 H 1.00797 1s ¹ HIDRÓGENO																																																				10 He 4.0026 1s ² HELIO										
2	3 Li 6.939 2s ¹ LITIO	4 Be 9.0122 2s ² BERILIO																																																													18 Ne 20.183 2s ² 2p ⁶ NEÓN
3	11 Na 22.9897 3s ¹ SODIO	12 Mg 24.312 3s ² MAGNESIO																																																													36 Ar 39.948 3s ² 3p ⁶ ARGÓN
4	19 K 39.102 4s ¹ POTASIO	20 Ca 40.08 4s ² CALCIO																																																													54 Xe 131.30 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶ XENÓN
5	37 Rb 85.47 5s ¹ RUBIDIO	38 Sr 87.62 5s ² ESTRONCIO																																																													86 Rn 222 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶ RADÓN
6	55 Cs 132.905 6s ¹ CESIO	56 Ba 137.33 6s ² BARIO																																																													118 Og 294 6d ¹⁰ 7s ² 7p ⁶ OGANESIO
7	87 Fr (223) 7s ¹ FRANCIO	88 Ra (226) 7s ² RADIO																																																													118 Og (294) 7s ² 7p ⁶ OGANESIO
ELEMENTOS REPRESENTATIVOS																		ELEMENTOS DE TRANSICIÓN																		ELEMENTOS REPRESENTATIVOS																											

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

LANTANÓIDOS L

ACTINÓIDOS A

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
5d ¹ 6s ²	4f ¹ 5d ¹ 6s ²	4f ² 5d ¹ 6s ²	4f ³ 5d ¹ 6s ²	4f ⁴ 5d ¹ 6s ²	4f ⁵ 5d ¹ 6s ²	4f ⁶ 5d ¹ 6s ²	4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	4f ⁷ 5d ² 6s ²	4f ⁹ 5d ¹ 6s ²	4f ¹⁰ 5d ¹ 6s ²	4f ¹¹ 5d ¹ 6s ²	4f ¹² 5d ¹ 6s ²	4f ¹³ 5d ¹ 6s ²	4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ²			
138,91	140,12	140,907	140,908	(147)	150,36	151,96	157,25	158,925	161,50	164,930	167,26	168,934	173,04	174,967			
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			
6d ¹ 7s ²	5f ² 6d ² 7s ²	5f ² 6d ¹ 7s ²	5f ³ 6d ¹ 7s ²	5f ⁴ 6d ¹ 7s ²	5f ⁶ 6d ¹ 7s ²	5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	5f ⁷ 6d ² 7s ²	5f ⁷ 6d ³ 7s ²	5f ¹⁰ 6d ¹ 7s ²	5f ¹¹ 6d ¹ 7s ²	5f ¹² 6d ¹ 7s ²	5f ¹³ 6d ¹ 7s ²	5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ²	5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ²			
ACTINIO	TORIO	PROTACTINIO	URANIO	NEPTUNIO	PLUTONIO	AMERICIO	CURIO	BERKELIO	CALIFORNIO	EINSTEINIO	FERMIO	MENDELEVIO	NOBELIO	LAWRENCIO			

I. DEFINICIÓN

La tabla periódica es el ordenamiento de los elementos químicos de acuerdo con la forma creciente de su número atómico (Z).

Durante los siglos XVIII y XIX, se adquirió un gran conocimiento sobre las propiedades físicas y químicas de los elementos y de sus componentes. En 1869, la cantidad de elementos descubiertos se había duplicado, de 31 en 1800 hasta 63 en ese año, pero como su número iba en crecimiento, los científicos empezaron a buscar ciertos patrones de sus propiedades y a desarrollar esquemas que nos permitan clasificarlos de mejor manera.

Mendeléiev (1869)

El químico ruso, ordenó su clasificación de los elementos de acuerdo con la siguiente ley: «Las propiedades de los elementos son una función periódica de su peso atómico».

- Colocó los cuerpos, en líneas horizontales, llamados «periodos»
- Formó «familias naturales» de propiedades semejantes. Consiguió de esta manera 8 columnas verticales que denominó «grupos»



A. Importancia de la clasificación de Mendeléiev

- Las familias naturales están agrupadas según su valencia, tales como F, Cl, Br, I (columnas)
- Permitió descubrir ciertas analogías no observadas, como las del boro y aluminio.

- Consiguió determinar los pesos atómicos como el del berilio.
- Los gases nobles, –posteriormente descubiertos–, encontraron un lugar adecuado en dicha clasificación, a la derecha del grupo VII, perfeccionando la tabla.
- Se dejaron casilleros vacíos para los elementos no descubiertos y cuyas propiedades se atrevió a predecir.
Eka–aluminio: galio (Boisbandran, 1875)
Eka–boro: escandio (L. Nelson, 1879)
Eka–silicio: germanio (C.Winkler, 1886)

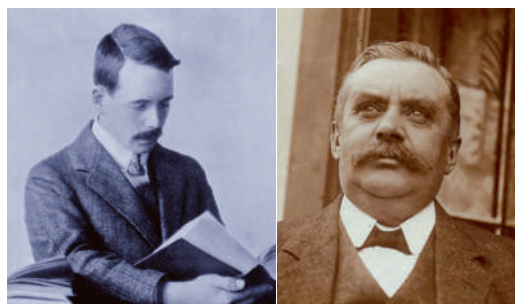
B. Desventajas de esta ley periódica

- El hidrógeno no encuentra posición única.
- Presenta dificultad para la ubicación de las tierras raras.
- La posición de algunos elementos de acuerdo con su P. A. presenta errores como las siguientes parejas.
K–Ar, I–Te, Ni–Co; que deben ser invertidas para adecuarse a la tabla.

II. CLASIFICACIÓN ACTUAL DE LOS ELEMENTOS:

En 1913, el inglés Henry G. Moseley, estableció un método de obtención de valores exactos de la carga nuclear, y en consecuencia el número atómico de los elementos. Deduciéndose la ley que lleva su nombre: «Las propiedades de los elementos son una función periódica del número atómico Z».

Con este criterio científico, científicos como Bohr, Rang, Werner y Rydberg propusieron ordenar el sistema periódico de los elementos, en orden creciente a su número atómico.



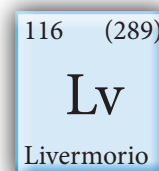
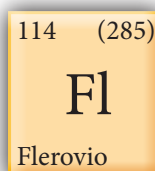
III. ESTRUCTURA DE LA TABLA PERIÓDICA ACTUAL (T.P.A.)

La T. P. A. presenta las siguientes características:

- Los elementos químicos están ordenados en función del orden creciente de su número atómico (Z), de izquierda a derecha.

1									2	
3	4				5	6	7	8	9	10
11	12				13	14	15	16	17	18
19	20									

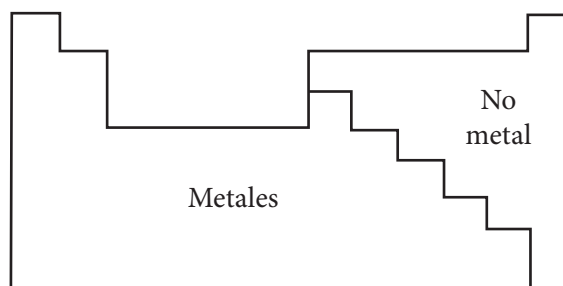
- En la T. P. A. existen 121 elementos químicos, de los cuales 90 elementos son naturales, desde el ${}^1_1\text{H}$ hasta ${}_{92}\text{U}$ (excepto el ${}_{43}\text{Tc}$ y ${}_{61}\text{Pm}$ son artificiales. IUPAC reconoce solo 115 elementos químicos, los nombres de los elementos 114 y 116 fueron aprobados en el año 2011.



Otros elementos ya reconocidos son:

- 110: Darmstadio (Ds)
- 111: Roentgenio (Rg)
- 112: Copernicio (Cn)
- 113: Ununtrium (en proceso de sintetización)
- 114: Ununpentium (en proceso de sintetización)

-
- Diagrama de la clasificación de los elementos químicos en Metales, Metaloides y No metal.



Metales: 89

- No metales: 18

- Metaloide: 8 (B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At)

Total: 115 elementos

- Gases: H, N, O, F, Cl, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.

- Líquido: Br, Hg.

- Sólidos: Todos los demás.

(IUPAC)

- | | | ELEMENTOS REPRESENTATIVOS | | | | | | | | | | ELEMENTOS REPRESENTATIVOS | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|---------------------------|----|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|----|----|----|----|----|-------|--|--|--|--|
| | | 1 | | METALES DE TRANSICIÓN | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | |
| | | IA | 2A | | | | | | | | | | | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | VIIIA | | | | |
| CAPAS | NIVELES | 1A | 2A | | | | | | | | | | | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 8A | | | | |
| K | 1 | H | He | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | 2 | Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne | | | | |
| M | 3 | Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar | | | | |
| N | 4 | K | Ca | | | | | | | | | | | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | | | | |
| O | 5 | | | | | | | | | | | | | | | Sb | Te | I | Xe | | | | |
| P | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | Po | At | Rn | | | | |
| Q | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



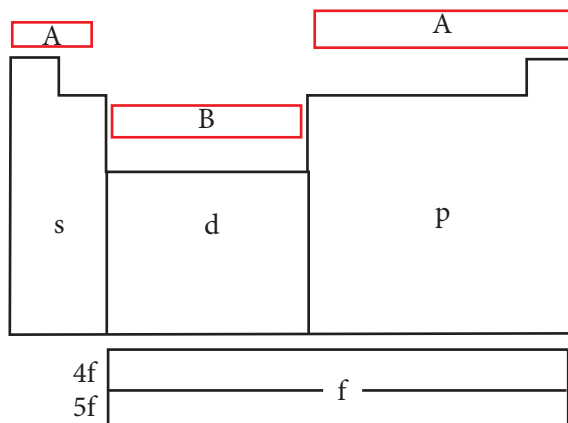
ELEMENTOS REPRESENTATIVOS (GRUPO A)		
Grupo	Configuración terminal	Denominación
IA	...ns ¹	Alcalinos (excepto H)
IIA	...ns ²	Alcalinos Térreos (excepto He)
IIIA	...ns ² , np ¹	Térreos o boroides
IVA	...ns ² , np ²	Carbonoides
VA	...ns ² , np ³	Nitrogenoides
VIA	...ns ² , np ⁴	Anfígenos o calcógenos
VIIA	...ns ² , np ⁵	Halógenos
VIIIA	...ns ² , np ⁶	Gases nobles

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN (GRUPO B)		
Grupo	Configuración terminal	Denominación
IB	ns ¹ (n-1)d ¹⁰	Metales de acuñación
IIB	ns ² (n-1)d ¹⁰	Elementos puente
IIIB	ns ² (n-1)d ¹	Familia de escandio
IVB	ns ² (n-1)d ²	Familia de titanio
VB	ns ² (n-1)d ³	Familia de vanadio
VIB	ns ¹ (n-1)d ⁵	Familia del cromo
VIIB	ns ² (n-1)d ⁵	Familia del magnesio
VIIIB	ns ² (n-1)d [*]	Metales ferromagnéticos

• Recuerda

En la T. P. A., los elementos están ordenados en el orden creciente al número atómico, también llamado «carga nuclear»

- e) Los elementos químicos se clasifican en cuatro bloques (s, p, d, f), y esto depende del subnivel en el que termina su configuración electrónica. (C. E.)

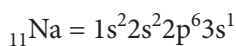


IV. UBICACIÓN DE UN ELEMENTO EN LA TABLA PERIÓDICA

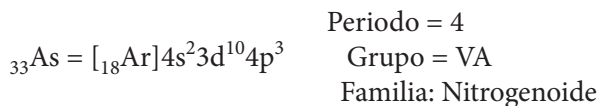
- Para elementos representativos:

Periodo	Último nivel
Grupo A	# Electrones de subniveles «s» + «p» en el último nivel

Ejemplos:



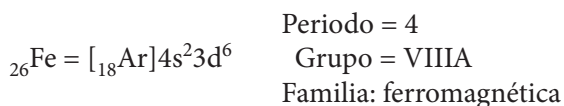
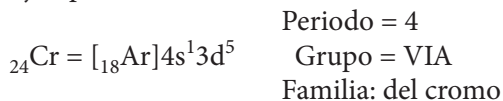
Periodo = 3
Grupo = IA
Familia: Alcalino



- Para elementos de transición:

Periodo	Último nivel
Grupo B	# Electrones de subniveles «s» y del subnivel «d» incompleto

Ejemplos:



• Esquema formulario

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

IA												VIII A							
1	H	IIA											2	He					
2	Li	Be											10	Ne					
3	Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B		IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	18	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	36	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	54	Xe
6	Cs	Ba	LANTANIDOS	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	86	Rn
7	Fr	Ra		104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	Uuo
			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		

No metales

Metales alcalinos

Metales alcalinos térreos

Metales de transición

Metales después de los de transición

Metaloides

Halógenos

Gases nobles

No metales

Metales alcalinos

Metales alcalinos térreos

Metales de transición

Metales después de los de transición

Metaloides

Halógenos

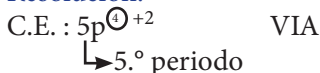
Gases nobles

• Trabajando en Clase

Nivel I

1. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento cuya configuración termina en ...5p⁴?

Resolución:



2. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento cuya C. E. termina en 3p⁵?
3. Indica a que grupo y periodo pertenece el elemento cuya configuración electrónica termina en 4p²
4. ¿A qué familia corresponde la configuración electrónica: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴?

Nivel II

5. Identifica, cuál relación elemento-grupo notable es incorrecta.

- a) Na: metal alcalino d) S: halógeno
 b) Cl: halógeno e) Rn: gas noble
 c) Ca: alcalinoterreo

Resolución:

S: azufre: calcógenos

6. Identifica, cuál relación elemento-grupo notable es incorrecta.

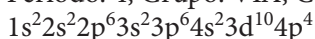
- a) Br: halógeno
 b) Hg, alcalino térreo
 c) Al: carbonóide
 d) P: nitrogenóide
 e) K: metal alcalino

7. Un elemento presenta como número atómico 20. Halla a qué periodo y grupo en la T.P.A. se ubica.

8. Un elemento se encuentra en el cuarto periodo y grupo VIA de la tabla periódica. Calcula su número de masa si tiene 36 neutrones.

Resolución:

Periodo: 4; Grupo: VIA; C.E.: 4p⁴



e⁻ = 34 ⇒ Z = 34

A = Z + n°

A = 34 + 36 ⇒ A = 70

9. Un elemento se encuentra en el tercer periodo y grupo IIIA de la tabla periódica. Calcula su número de masa si tiene 20 neutrones.

10. En la tabla periódica de los elementos químicos, estos se ordenan en forma creciente de _____.

11. La siguiente configuración electrónica: 1s²2s²2p⁴3s²3p⁶4s¹, corresponde a un elemento _____.

12. Determina a qué el periodo y grupo pertenece un átomo cuyo número atómico es 18.

13. El elemento ₃₅A pertenece al grupo _____ y al periodo _____.

14. Escribe el número y el número atómico de un elemento del cuarto periodo.

Nivel III

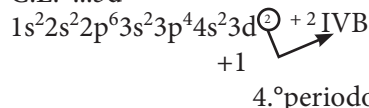
15. Determina el grupo y periodo para el elemento que presente 10 electrones en el nivel «M».

Resolución:

Nivel «M» (s²p⁶d²)

(3º Nivel)

C.E. ...3d²



16. Determina el grupo y periodo para el elemento que contiene 15 electrones en el nivel N.

17. Señala qué relación es correcta.

ELEMENTO	PERIODO	Z
Alcalino	1	1
Gas noble	6	86
Alcalino Térreo	4	20
Halógeno	3	17
Nitrogenoide	5	51

18. Indica a qué grupo y periodo de la tabla periódica moderna pertenece un elemento que tiene un número atómico igual a 27.

• Tarea

Nivel I

- ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento cuya configuración electrónica termina...7s¹?
a) 7 y IIA c) 7 y IA e) 6 y VA
b) 6 y IIIA d) 7 y IIIA
- La configuración electrónica: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d¹⁰4p¹, ¿A qué familia corresponde?
a) Anfígeno d) Halógeno
b) Térreo e) Carbonoide
c) Alcalino
- Indica qué relación elemento-grupo notable es correcto:
a) Li: boroide d) Al: gas noble
b) F: carbonoide e) Mg: alcalino
c) F: nitrogenoide
- Escribe (V) o (F) respecto a los siguientes 2 elementos y su configuración electrónica: si se sabe que:
A: [Ne]3s¹ B: 1s²2s²2p⁶3s²
I. Ambos elementos son representativos.
II. Ambos elementos pertenecen a un mismo grupo.
III. El segundo elemento es un gas noble.
a) VVV c) VFF e) FFF
b) FVF d) VFV

Nivel II

- Indica si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):
I. Los elementos representativos son aquellos en los cuales se encuentra una buena correspondencia en las variaciones de las propiedades.
II. Son elementos representativos: Ca, K, N, Br.
III. Los elementos representativos terminan su configuración electrónica en ns^xnp^y, donde x+y = número de grupo.

- a) FFF c) FFV e) VVV
b) FVV d) VVF

- Un elemento se encuentra en el cuarto periodo y grupo IIA de la tabla periódica. Calcula su número de masa si tiene 38 neutrones.
a) 68 c) 72 e) 66
b) 69 d) 74
- Determina el grupo y periodo para el elemento que presenta 11 electrones en el nivel N.
a) VB; 5.ºp c) VIB; 5ºp e) VIIB; 6.ºp
b) IIIB; 5.ºp d) IVB; 6.ºp
- Indica el periodo y grupo donde se encuentra el siguiente elemento.
$$\begin{matrix} 4x-5 & 2+ \\ 2x-2 & E_{39} \end{matrix}$$

a) 4.º; IIIB c) 4.º; IIB e) 4.º; VIIB
b) 5.º; IA d) 5.º; IIB

Nivel III

- A qué grupo y periodo de la T. P. A. pertenece un elemento cuyo número de masa excede en 2 al doble del número atómico, siendo el número de neutrones igual a 27.
a) 3.º; VIA c) 4.º; VIIB e) 3.º; VA
b) 3.º; VA d) 4.º; VB
- A qué periodo y grupo pertenece un elemento X si se sabe que X⁻² e Y⁺³ son isoelectrónicos; además, Y es un elemento del quinto periodo y grupo IA.
a) 4.º; IA c) 4.º; VIIIA e) 4.º; IIA
b) 4.º; VIA d) 4.º; IVA