

ORIGEN DE LA TABLA PERIÓDICA



¿Por qué crees que es importante un orden en las cosas?

“Los maestros, como las lámparas de la educación local deben cumplir con todos los conocimientos más recientes y los requerimientos de su especialidad”

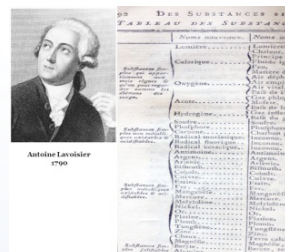
Dmitri Mendeléyev

La historia de la tabla periódica es una muestra de la evolución y el progreso científico. Desde sus inicios hasta la actualidad, la tabla periódica ha sido una herramienta fundamental para entender la estructura y propiedades de los elementos químicos. En nuestros días se sabe que la estructura electrónica de los átomos es la base para la distribución de los elementos de la tabla periódica. Sin embargo, esta tabla, tal como la conocemos hoy, es el producto de una evolución en la que contribuyeron hombres y mujeres de ciencia, que por medio de sus investigaciones lograron integrar y organizar los elementos químicos.



Viajemos en el tiempo a los antecedentes de la clasificación de la tabla periódica.

Antoine Lavoisier (1743-1794) recopiló a finales de la década de 1770 una lista de 23 elementos conocidos (oro, plata, carbón, oxígeno). Propuso una nomenclatura química parecida a la actual.



Jeremías B. Richter (1762-1807) realizó el primer ensayo de un sistema periódico basado en la relación de la masa atómica (estequiometría).

Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) introdujo el sistema actual de símbolos químicos, donde cada elemento se representa por la letra o letras de sus iniciales, por ejemplo, Litio -> Li, Cadmio -> Cd.



Complementa la información de la simbología de los elementos químicos revisando los siguientes enlaces:

<https://prezi.com/u40cyxquwuch/simbolos-quimicos-de-berzelius/>

<https://prezi.com/yyufdmfkma7k/berzelius-y-la-homologacion-del-sistema-de-simbolos-quimicos/>

Referencias:

Ramos Castro, César Alberto. (2014): *Símbolos químicos de Berzelius*. Prezi. Recuperado de: <https://prezi.com/u40cyxquwuch/simbolos-quimicos-de-berzelius/>

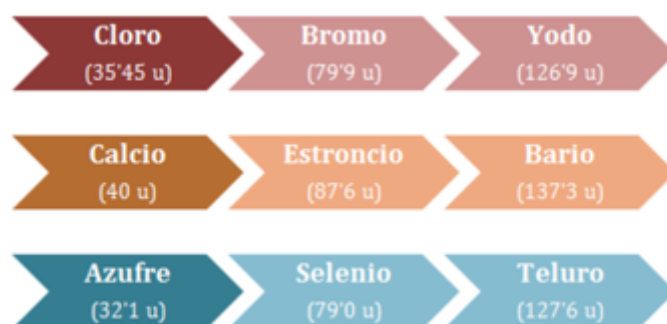
Gaspar Pérez, Bryan. (2017) *Berzelius y la homologación del sistema de símbolos químicos*. Prezi. Recuperado de: <https://prezi.com/yyufdmfkma7k/berzelius-y-la-homologacion-del-sistema-de-simbolos-quimicos/>

Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849) en 1829 este químico alemán propuso el primer experimento de ordenamiento de los elementos químicos, donde se agruparon tres elementos químicos que comparten características similares, asociándolos con sus pesos atómicos, a las que llamo “**Triadas**”. Es decir, los elementos de una triada tenían propiedades químicas similares y sus propiedades físicas variaban de manera ordenada de acuerdo con sus masas atómicas.



Metales de acuñar	- Cobre - Plata - Oro
Metales alcalinos	- Litio - Sodio - Potasio
Elementos Halógenos	- Cloro - Bromo - Yodo

Triadas de Döbereiner.



Ejemplo 1. La triada de los elementos alcalinos: **Litio**, **Sodio** y **Potasio** son ejemplos que ponen en evidencia que, en cada triada de elementos, la masa atómica del elemento central es aproximadamente el promedio de las masas:

Li	Na	K
7	23	39

 $\Rightarrow P.A.(Na) = \frac{7 + 39}{2} = 23$

Ejemplo 2. La triada de los halógenos: **Cloro**, **Bromo** y **Yodo**. De igual manera, la masa atómica del elemento central es aproximadamente el promedio de las masas.

$$P.A.(Br) = \frac{(35.45 + 127)}{2} = 81.22$$



<https://www.alamy.es/los-halogenos-en-frascos-de-gas-fl-cl-br-i-fluor-yodo-bromo-image131664.html>

Elemento	Masa atómica (u.m.a)	Densidad g/mL	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)	Estado físico (T _{amb})
Cl	35.45	1.41	-34	-101	Gas
Br	80	3.12	58.789	-7.25	Líquido
Yodo	127	4.93	185	113.6	Sólido

La tabla también muestra que la densidad, punto de fusión y punto de ebullición suben al aumentar la masa atómica. Los valores del bromo se encuentran entre los del cloro y el yodo. El yodo, con la masa atómica mas alta, tiene la densidad, el punto de ebullición y el punto de fusión más alto.

John Alexander Reina Newlands (1837-1898). En 1864 el geólogo Alexander Béguyer de Chancourtis y el químico John A. Newlands, anunciaron un nuevo esquema de organización: “la ley de las octavas”. Que aseveraba que las propiedades de los elementos se repiten cada ocho. Es decir, Newlands observó que una vez que colocaba los elementos en orden creciente de sus masas atómicas, después de siete elementos, en el octavo, se repetían las propiedades del primero.



newlands chancourtois

H	Li	Ga	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co, Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se
Br	Rb	Sr	Ce, La	Zr	Di, Mo	Ro, Ru
Pd	Ag	Cd	U	Sn	Sb	Te
I	Cs	Ba, V	Ta	W	Nb	Au
Pt, Ir	Tl	Pb	Th	Hg	Bi	Th

<https://images.app.goo.gl/7m3DnpaVsGrTvgvw9>

De acuerdo con la ley de octavas, el primer elemento y el octavo tienen propiedades semejantes, el segundo y el noveno y así sucesivamente. Sin embargo, esta ley no podía aplicarse a los elementos más allá del calcio (Ca), por lo que resultaba insuficiente, para los elementos de transición. Comenzaba la periodicidad.

Hay 7 elementos

PRIMERA SERIE	Elemento	Li	Be	B	C	N	O	F
	Peso Atómico	7	9	11	12	14	16	19

SEGUNDA SERIE	Elemento	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
	Peso Atómico	23	24	27	28	31	32	35

TERCERA SERIE	Elemento	K	Ca	Ti	V	...	As	Se	Br
	Peso Atómico	39	40	48	51	...	75	79	80

14 elementos (no se cumple la ley de las octavas)



¿Sabías que a esta repetición periódica se le denominó “ley de las octavas” por su analogía con la escala musical?



Complementa tu aprendizaje de la tabla periódica con esta información acerca del tornillo telúrico de Chancourtis:

<https://www.youtube.com/watch?v=6tnklkfA5E>

Referencia:

González Oropeza, Hugo. (2022) 1862 ALEXANDRE-EMILE BEGUYER DE CHANCOURTOIS: YouTube.

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=6tnklkfA5E>

Dmitri Mendeléiev (1834-1907) publicó en 1869 una versión de tabla periódica de los 63 elementos conocidos en esa época, tomando como criterio de ordenamiento la masa atómica. En donde los organizaba en orden creciente de su masa atómica, de manera vertical. Las agrupaciones horizontales que se formaban representaban los elementos de una misma “familia”. Para poder aplicar la ley que él creía cierta, dejó lugares vacíos para futuros elementos químicos que se pudieran descubrir.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛѢЕВА																		VII		VIII	
1 H																	2 He				
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											РАСПАДЫ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ			
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr				
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe				
55 Cs	56 Ba	57 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	71 Lu	72 Hf				
73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Ku				

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы

● — радиоактивные элементы

● — металлы ● — металлоиды ● — неметаллы</

Aunque la clasificación de Mendeléiev marcó un claro progreso, con el tiempo fue evidente que varios elementos estaban ubicados en lugares incorrectos.



AMPLIA TU CONOCIMIENTO

Revisa el siguiente enlace y conoce más sobre
Dmitri Mendeléyev y la tabla periódica de los elementos:

<https://personales.unican.es/mierja/docencia/educacion/master/fps/presentaciones/Dmitri%20Mendel%C3%A9yev.pdf>

Referencia:

Marcos Presmanes, Belén (et al). (s.f.) DIMITRI MENDELÉYEV Y
LA TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

Recuperado de:

<https://personales.unican.es/mierja/docencia/educacion/master/fps/presentaciones/Dmitri%20Mendel%C3%A9yev.pdf>

Henry Moseley (1887-1915) encontró en 1913 que experimentalmente la carga nuclear es una constante física de los átomos y que está íntimamente relacionada con su estructura, siendo igual al **número atómico (Z)**.

Al ordenar los elementos con respecto a Z se eliminaban las irregularidades de la tabla de Mendeléyev y se definían con exactitud los huecos para los que era necesario encontrar nuevos elementos.

“Las propiedades de los elementos químicos es una función periódica de su **número atómico (Z)**, es decir, varían en forma sistemática o periódica con la carga nuclear”.



Glenn Theodore Seaborg (1912-1999) propuso en 1944 sacar 14 elementos de la estructura principal de la Tabla Periódica proponiendo su actual ubicación debajo la serie de los Lantánidos, conocidos como los Actínidos. Así en 1951 recibió el premio Nobel de Química por el descubrimiento de los Transuránicos. En 1997 la Unión internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), le dio el nombre de Seaborgio (Sb) al elemento de número atómico 106, en su honor por sus destacadas aportaciones.

+ Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

SISTEMA PERIÓDICO ACTUAL

La tabla periódica se presenta como una herramienta gráfica en la que se encuentran todos los elementos químicos conocidos, organizados conforme al número de protones de sus átomos, también llamado número atómico, tomando en cuenta también la configuración de sus electrones y las propiedades químicas específicas que presentan.

IUPAC Periodic Table of the Elements

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

- Los elementos químicos se ordenan según su número atómico (Z).
- Los elementos de una fila horizontal constituyen un **PERIODO**.
- Los elementos de una columna constituyen un **GRUPO**.
- Desde el 2011 no se incluyen elementos en la tabla.
- En noviembre del 2016 la IUPAC aprueba cuatro nuevos elementos de la Tabla Periódica (113,115,117,118)

Referencias:

Ocampo, G. A. (2004) *Fundamentos de química*. México. Publicaciones culturales.

García, Ma. Lourdes. (2015) *Química I*. McGraw Hill. EUA.

Mora Víctor M. (2011) *Química 1*. México. Editorial ST