



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



TALLER No 5

NOMBRE DEL TALLER: Tabla periodica

- **ÁREA:** Química
- **DOCENTE:** Juan David Posada García
- **GRUPO:** Decimo (10)
- **FECHA:** 25-abril-2022

FASE DE PLANEACIÓN O PREPARACIÓN

COMPETENCIA:

Comprende las relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:

entiende la diferencia entre la masa y la energía y la explica con ejemplos simples.

FASE DE EJECUCIÓN O DESARROLLO

INSTRUCCIONES:

Leer detenidamente, comprender, resolver las preguntas y ejercicios.

FASE DE EVALUACIÓN

TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

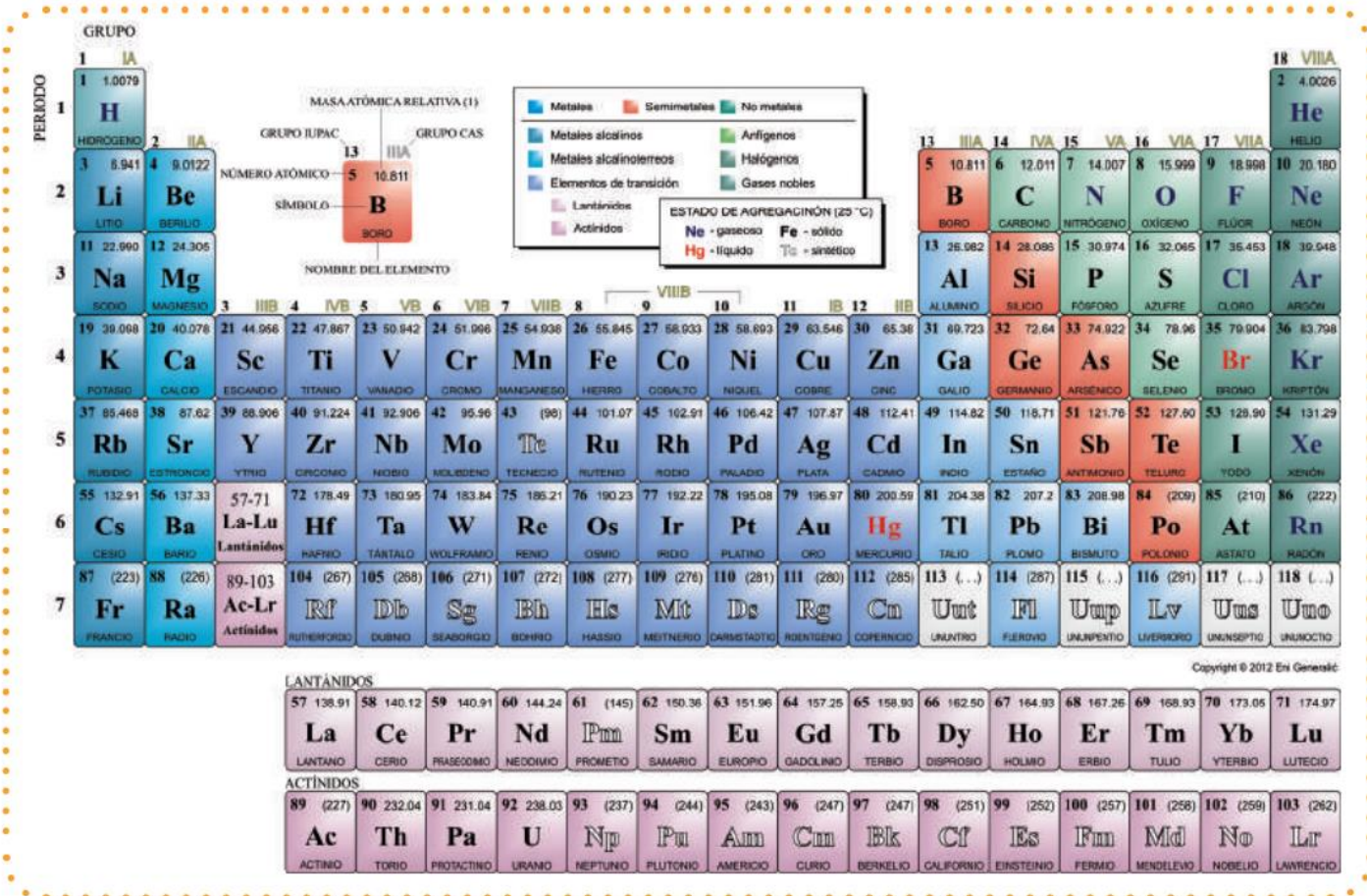
Permite establecer relaciones entre los diferentes elementos, sus propiedades y su comportamiento químico.

En 1869, el ruso Dimitri Mendeleiev y, en 1870, el alemán Lothar Meyer, de manera independiente, presentaron su tabla periódica con 63 elementos.

La tabla periódica de ese tiempo presentaba estas características:

- Los elementos aparecían ordenados en filas horizontales en las que su masa atómica aumentaba de izquierda a derecha.
- Los elementos de una misma columna vertical tenían propiedades semejantes. Sin embargo, para agruparlos fue necesario invertir el orden de masas atómicas de algunos elementos; cambiar el valor entonces conocido de la masa atómica de ciertos elementos; dejar huecos para elementos cuyas características se predecían, pero que aún no habían sido descubiertos.

El científico británico Henry Moseley encontró una manera experimental de determinar el número atómico. Conociendo los valores de los números atómicos (Z) de los elementos, los colocó en orden creciente y observó que todos quedaban en el lugar adecuado según sus propiedades.



GRUPO

PERIODO

MASA ATÓMICA RELATIVA (1)

GRUPO IUPAC

GRUPO CAS

NUMERO ATÓMICO

SÍMBOLO

NOMBRE DEL ELEMENTO

ESTADO DE AGREGACIÓN (20 °C)

Metales (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos, Elementos de transición, Lantánidos, Actínidos)

Semimetales

No metales (Aloígenos, Halógenos, Gases nobles)

Ne - gaseoso, **Fe** - sólido, **Hg** - líquido, **Tc** - sintético

Copyright © 2012 Eni Generali

■ Tabla periódica

PRIMERAS CLASIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS

Observemos algunos de los intentos de clasificación que, por su originalidad o por su éxito, merecen un especial reconocimiento. Lavoisier (1743-1794) clasificó a los elementos en metales y no metales. Berzelius (1779-1848) creó la simbología química. La actual tabla periódica se la debemos a Dimitri Mendeleiev y es este el mayor de los aportes en la clasificación y ubicación de los elementos químicos; posteriormente Seaborg (1912-1999) ordenó los elementos lantánidos junto a los transuránicos.

LEY PERIODICA

La disposición de los elementos en el sistema periódico actual no se produce al azar, sino que responde a la llamada ley periódica, que se enuncia así:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



“Muchas propiedades físicas y químicas de los elementos varían con regularidad periódica cuando estos se sitúan por orden creciente de su número atómico”.

La tabla periódica actual consiste en un cuadro de doble entrada en el que los elementos están agrupados en siete períodos (filas) y dieciocho grupos (columnas). Veamos la siguiente característica:

- En cada período aparecen los elementos para los que el último nivel de su configuración electrónica coincide con el número del periodo, situados por orden creciente del número atómico.

La Tabla Periódica presenta siete períodos, numerados del 1 al 7. El número de elementos que contiene cada período es variable:

Configuraciones electrónicas de los elementos del período 3

11 23,0 Na Sodio	Na (Z = 11)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	15 31,0 P Fósforo	P (Z = 15)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
14 28,1 Si Silicio	Si (Z = 14)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	18 39,9 Ar Argón	Ar (Z = 18)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- El período 1 contiene 2 elementos.
- Los períodos 2 y 3 contienen 8 elementos cada uno.
- Los períodos 4 y 5 contienen 18 elementos cada uno.
- Los períodos 6 y 7 contienen 32 elementos cada uno, ya que incluyen, respectivamente, los lantánidos y los actínidos.
- En cada grupo aparecen los elementos que presentan el mismo número de electrones en el último nivel ocupado, o capa de valencia.

Configuraciones electrónicas de los elementos del grupo 15

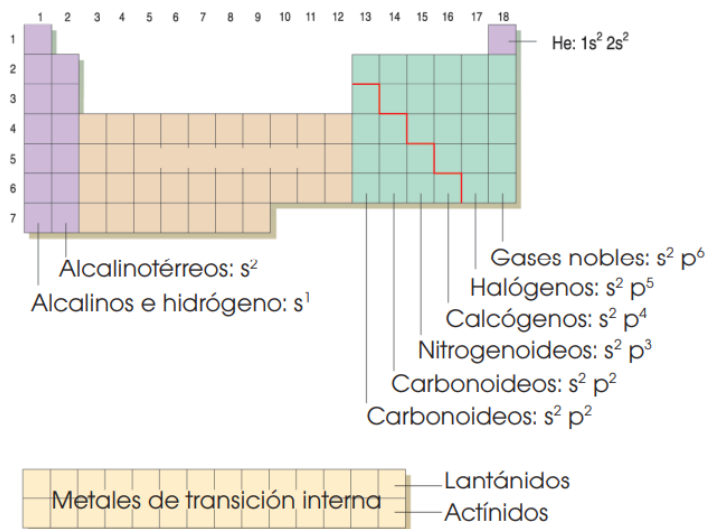
7 14,0 N Nitrógeno	N (Z = 7)	$1s^2 2s^2 2p^3$
15 31,0 P Fósforo	P (Z = 15)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
33 74,9 As Arsénico	As (Z = 33)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$
51 121,8 Sb Antimonio	Sb (Z = 51)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^3$
83 209,0 Bi Bismuto	Bi (Z = 83)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$

TABLA PERIODICA MODERNA

Estructura electrónica

Al comparar la configuración electrónica de los elementos con su situación en la tabla periódica, observamos que:

- Todos los elementos de un mismo período tienen el mismo número de niveles electrónicos, completos o no. Este número coincide con el número del período (tabla).
- Los elementos de un mismo grupo presentan la misma estructura electrónica en su nivel más externo, o capa de valencia.



- Los **elementos representativos** de las columnas 1 y 2 y el helio tienen un orbital de valencia del tipo s .
- Los **elementos representativos** de las columnas 13 a 18 tienen orbitales de valencia del tipo p .
- Los **metales de transición** tienen orbitales del tipo d en la capa de valencia.
- Los **metales de transición interna** tienen orbitales del tipo f en la capa de valencia.

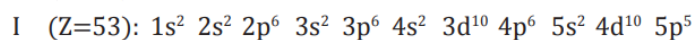
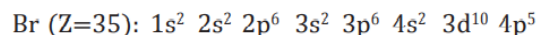
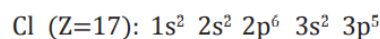
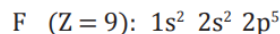
Las propiedades químicas de un elemento dependen de sus electrones de valencia. Por ello, los elementos del mismo grupo tienen propiedades químicas semejantes.

Elementos del período 2 (Z)	Configuración electrónica
Li (3)	$1s^2 2s^1$
Be (4)	$1s^2 2s^2$
B (5)	$1s^2 2s^2 2p^1$
C (6)	$1s^2 2s^2 2p^2$
N (7)	$1s^2 2s^2 2p^3$
O (8)	$1s^2 2s^2 2p^4$
F (9)	$1s^2 2s^2 2p^5$
Ne (10)	$1s^2 2s^2 2p^6$

■ Tabla de la configuración electrónica de los elementos del período 2

Escribamos la configuración electrónica de los elementos del grupo 17 y señalemos los electrones de la capa de valencia.

- Escribimos los elementos con sus configuraciones:



- La capa de valencia es $s^2 p^5$.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



Periodos

Los períodos se designan por números correlativos del 1 al 7. En ellos los elementos presentan propiedades diferentes que varían progresivamente desde el comportamiento metálico hasta el comportamiento no metálico, para acabar siempre con un gas noble.

4	19 39,1 K Potasio	20 40,1 Ca Calcio	21 45,0 Sc Escandio	22 47,9 Ti Titanio	23 50,9 V Vanadio	24 52,0 Cr Cromo	25 54,9 Mn Manganeso	26 55,8 Fe Hierro	27 58,9 Co Cobalto	28 58,7 Ni Niquel	29 63,5 Cu Cobre	30 65,4 Zn Cinc	31 69,7 Ga Galio	32 72,6 Ge Germanio	33 74,9 As Arsénico	34 79,0 Se Selenio	35 79,9 Br Bromo	36 83,8 Kr Cripton
---	----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

El nivel energético en el que se encuentran los electrones de valencia en los elementos de un período dado es el mismo, ya que cada uno posee un electrón de valencia más que el anterior. Por ello, tienen diferentes propiedades los elementos en un período.

Los elementos del mismo período tienen sus electrones más internos ordenados como el gas noble del período anterior, entre corchetes, seguido de la configuración electrónica de los electrones de valencia.

Por ejemplo, a la configuración electrónica del Fe ($Z = 26$), elemento del período 4, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$, la podemos escribir de manera simplificada como $[Ar] 4s^2 3d^6$, siendo $[Ar]$ la configuración del gas noble del tercer período: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

Los elementos de un período determinado se caracterizan por tener electrones en el mismo nivel más externo, que es precisamente el número que designa cada período. Así, los elementos del período 1 tienen electrones solo en el nivel 1, los del período 2 tienen electrones ocupando hasta el nivel 2, los del tercer período tienen electrones hasta el nivel 3, y así sucesivamente.

Por ejemplo, los elementos del tercer período tienen todos kernel de neón y sus electrones ocupan hasta el tercer nivel.

3	11 23,0 Na Sodio	12 24,3 Mg Magnesio	13 27,0 Al Aluminio	14 28,1 Si Silicio	15 31,0 P Fósforo	16 32,1 S Azufre	17 35,5 Cl Cloro	18 39,9 Ar Argón
---	---------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------





INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



FAMILIAS DE LOS ELEMENTOS

Grupos

Los elementos de un mismo grupo presentan la misma estructura electrónica en su nivel más externo, o capa de valencia. Por ello, con algunas excepciones, presentan propiedades químicas similares.

Los grupos se designan mediante números correlativos del 1 al 18.

- Los elementos metálicos se sitúan en los grupos 1 y 2.
- Los metales de transición ocupan los grupos del 3 al 12.
- Los no metales y los semimetales ocupan los grupos del 13 al 17.
- Los gases nobles constituyen el grupo 18.

Los grupos 1, 2 y del 13 al 18 están constituidos por los elementos que conocemos como elementos representativos.

Grupo	Nombre del grupo	Electrones de valencia	Grupo	Nombre del grupo	Electrones de valencia
1	Alcalinos	ns^1	5	Nitrogenoideos	$ns^2 np^3$
2	Alcalinotérreos	ns^2	6	Calcógenos	$ns^2 np^4$
3	—	$ns^2 np^1$	7	Halógenos	$ns^2 np^5$
4	Carbonoideos	$ns^2 np^2$	8	Gases nobles	$ns^2 np^6$

Familias de elementos químicos

Entre los metales de transición, se encuentran los elementos conocidos como metales de transición interna: lantánidos y actínidos, que solemos escribirlos aparte en dos filas de catorce columnas.

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

- Los metales alcalinos: Corresponden al grupo o familia 1A de la tabla periódica y su nombre se debe a que forman álcalis, metales reactivos que producen óxidos fácilmente. Constituyen el 4,8% de la corteza terrestre.
- Los metales alcalinos térreos: Son metales del grupo o familia 2A. Están en un 4% en la corteza terrestre, tienen una apariencia terrosa, también forman óxidos básicos y son: berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio.
- Los metales térreos: Lo forman metales del grupo o familia 3A de la tabla periódica; dentro de este grupo están el boro, aluminio, galio, indio, talio y ununtrium. Se encuentran en un 7% en la corteza terrestre, sobre todo el aluminio (tercer elemento más abundante después de oxígeno y silicio), bastante reactivo, por lo que no se encuentran libres, forman óxidos e hidrógeno.
- Grupo 4A o carbonoides: Forman el grupo 14 de la tabla periódica y son el carbono, silicio, germanio, estaño, plomo y ununquadio. Toda la familia tiene cuatro electrones de valencia. Constituyen más del 27% en peso de la corteza. El más abundante es el silicio, el cual se encuentra en la materia inorgánica, mientras que el carbono, en la orgánica.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



Grupo 5A o nitrogenoides: Nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio, bismuto y ununpentio. Constituyen el 0,33% de la corteza terrestre (incluyendo agua y atmósfera).

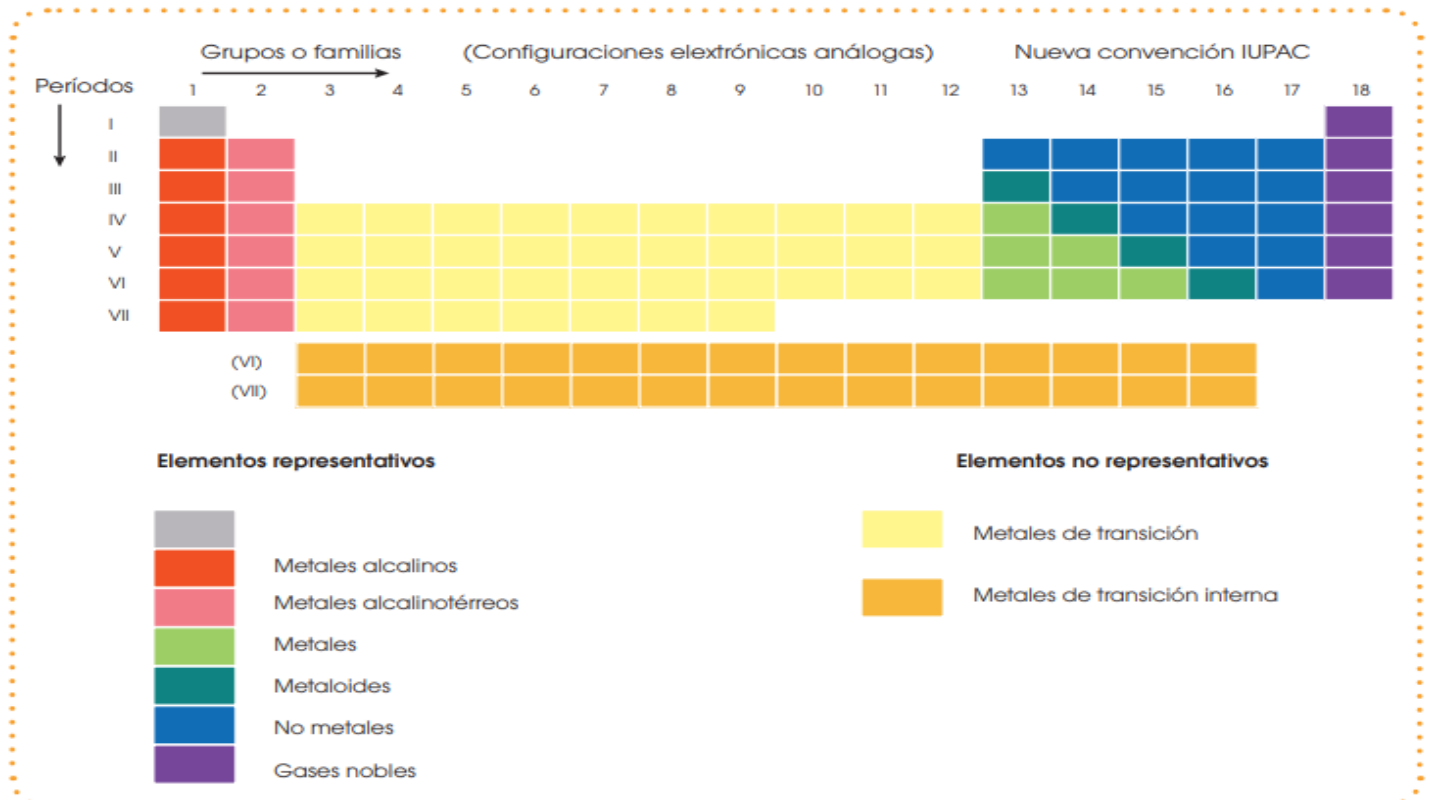
• Grupo 6A o anfígenos: Oxígeno, azufre, selenio, telurio, polonio y ununhexio. Una gran parte de los constituyentes de la corteza son óxidos o sulfuros, mientras que anfígeno significa formador de ácidos y bases. Todos tienen seis electrones en su último nivel.

• Grupo 7A o halógenos: Son no metales como el flúor, cloro, bromo, yodo, ástato y ununseptio. El término halógeno significa 'formador de sales'. No se encuentran libres en la naturaleza, pero si se los encuentra formando haluros alcalinos y alcalinotérreos. El ástato es producto intermedio de las series de desintegración radiactiva. Tienen siete electrones de valencia.

• Grupo 8A o gases nobles: Son el helio, neón, argón, criptón, xenón y radón. A estos elementos los conoce como inertes debido a que su estado de oxidación es 0, porque tienen ocho electrones en su último nivel, lo que les impide formar compuestos.

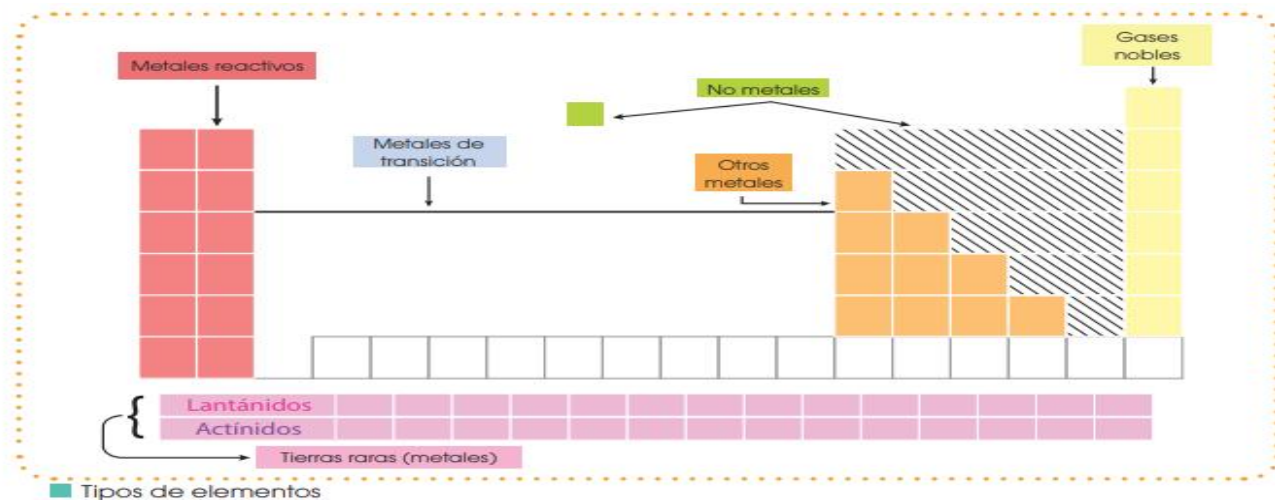
REGIONES

La tabla periódica está dividida en grupos (filas) y períodos (columnas). Cada color representa elementos con propiedades comunes.



TIPOS DE ELEMENTOS

Tenemos elementos sólidos, líquidos y gaseosos. La mayor cantidad son elementos sólidos; los líquidos son solo dos y los gases son los elementos de la familia 8A y el hidrógeno.



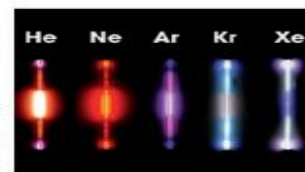
Metal



No metal



Metalloide



Gas noble

TALLER

- De los siguientes elementos: Oro, Bromo, Yodo, Calcio, Cloro, Hierro, Plata, Molibdeno. Identifiquen cuáles son metales y cuáles son no metales. Escriban los símbolos químicos, el nombre y el número atómico de los siguientes elementos.
- Deduce, a partir de su configuración electrónica, el período y el grupo de cada uno de los siguientes elementos:

a. P (Z = 15),	d. Sr (Z = 38),	g. Sb (Z = 51),	j. Ag (Z = 47),
b. Ti (Z = 22),	e. Mn (Z = 25),	h. Zr (Z = 40),	k. Cd (Z = 48),
c. Ni (Z = 28),	f. Br (Z = 35),	i. Cs (Z = 55),	l. Ta (Z = 73).
- Escribe el nombre y el símbolo químico de dos metales térreos y dos gases nobles:
- Contesta: ¿En qué parte de la tabla periódica se ubican los metales alcalinos?
- Contesta: ¿En qué parte de la tabla periódica se encuentran y cuáles son los elementos carbonoides?