

IPT MÉXICO PANAMÁ

GUÍA DE ESTUDIO (I PARTE)

ASIGNATURA: QUÍMICA

**10° A, B
BACHILLER AGROPECUARIO**

**DOCENTE:
NANCY CASTRO**

Correo:
nancycastro1107@gmail.com

TERCER TRIMESTRE

**TEMA:
TABLA PERIÓDICA**

2022

INDICACIONES GENERALES:

LAS GUÍAS ESTÁN COLOCADAS EN EL CANAL DEL COLEGIO: <https://linktr.ee/pmexico1979>

La metodología de trabajo es la siguiente:

1. Encontrarás una explicación sobre los contenidos teóricos y referencias de los pasos que debes saber para desarrollar los temas.
2. Para que comprendas los temas es importante dedicar 35 minutos mínimos por día de tu entera atención, que es el período de cada clase presencial en el colegio. Te recomiendo que dejes a un lado distracciones como el celular, televisión, lugares con exceso de ruido, busca un lugar donde te puedas concentrar.
3. Debes practicar los problemas que ya están desarrollados en la guía, poniendo en práctica los conceptos teóricos que has leído con anticipación en la misma.
4. Desarrolla las pruebas formativas, no copies de tu compañero los talleres resueltos.
5. Luego de que ya practicaste, es hora de evaluar a través de parciales lo aprendido.

ASIGNACIONES:

- **DESARROLLAR TALLERES 1, 2, 3 DEL MÓDULO**
- **TALLER 4. TABLA PERIÓDICA**
- **ACTIVIDAD 5. MAQUETA. ESTRUCTURA ATÓMICA DE UN ELEMENTO**
- **CHARLA: ELEMENTO DE LA TABLA PERIÓDICA.** (Se le asignará un elemento de la tabla periódica)

Criterios de evaluación: charla

Criterio	puntos
Puntualidad	5
Presentación (uniforme)	5
Contenido	15
Dominio del tema	5
Tono de voz	5
Ilustración	5
total	40

OBSERVACIÓN:

Parciales presenciales teóricos-prácticos de los temas desarrollados.

Guía de química: en un folder con gancho (no engrapada) colocar hoja de presentación.

TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ELECTRÓNICA

ÁREA II: EL ÁTOMO CONSTITUYENTE FUNDAMENTAL DE LA MATERIA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- 1- Valora la importancia de los elementos químicos como componentes indispensables para la vida y el desarrollo industrial, científico y tecnológico.
- 2- Interpreta el conocimiento físico y químico de los elementos y las propiedades periódicas de acuerdo con su ubicación en la tabla periódica.

INDICADORES DE LOGRO:

- 1- Identifica de forma gráfica y escrita las propiedades de un elemento según su ubicación en la tabla periódica.
- 2- Discute y relaciona la ubicación de los elementos en la tabla periódica por su configuración y propiedades químicas.

COMPETENCIAS

1. Lenguaje y comunicación.
2. Conocimiento y la interacción con el mundo físico.
3. Aprender a aprender
4. Tratamiento de la información y competencia digital Autonomía e iniciativa personal

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos a una aventura más para el engrandecimiento de tus conocimientos científicos, y en esta ocasión el tema es la Tabla Periódica.

¿Conoces la tabla periódica de los elementos químicos? ¿Te has preguntado por qué los elementos están ordenados de esa forma y no de otra? ¿Deseas conocer los datos e informaciones que nos brinda esta herramienta utilizada por los científicos?

Los conocimientos que en este módulo adquirirás, serán de provecho para desarrollar destrezas, potenciar tu mentalidad de dominio de esta herramienta; contestar estas y muchas interrogantes sobre la tabla periódica.

A medida que el hombre conoce la naturaleza, va descubriendo diferentes elementos químicos y observa que muchos de ellos tienen semejanzas físicas y químicas, por lo tanto, para realizar una mejor investigación, los ordena o clasifica según el criterio de la ciencia de su época.

En el año 1830, ya se había descubierto el 50% de los elementos químicos conocidos en la actualidad; muchos científicos habían estudiado sus propiedades físicas y químicas y sus combinaciones con otros elementos para formar compuestos. Sin embargo, era necesario organizar esta información de manera clara.

El contenido de esta guía habla sobre los intentos históricos por ordenar los elementos químicos que en su momento se tenían, hasta llegar a como los vemos hoy en día; además, aprenderás sobre las propiedades físicas y químicas que poseen, según su ubicación, y los electrones, los cuales les proveen características especiales.

Te invitamos a conocer los aportes que muchos científicos hicieron para crear la tabla que hoy en día empleamos como herramienta de todo **químico**. Acompáñanos en esta aventura de conocimiento en pro de tu formación educativa.

INDICACIONES: Para ayudarte a la comprensión de este nuevo conocimiento, te hemos distribuido este trabajo de la siguiente manera:

- Encontrarás una explicación sobre los contenidos teóricos acompañados con imágenes que te apoyarán a la visualización del concepto.
- Para reforzar dichos conocimientos y comprensión resolverás preguntas en la sección de autoevaluación, preguntas desarrolladas en formatos de selección única, llenar espacios.
- Al final, tendrás la actividad 2 que te ayudará a descubrir si los contenidos presentados han llegado a ser significativamente comprendidos.

Recuerda, dedicarle unos 20 a 30 minutos diarios a la lectura de lo que te presentamos, así aseguras que tus metas sean alcanzadas, busca un lugar cómodo que te ayude a tu concentración. ¡ÉXITOS!

SUBTEMA 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Distinguir los aportes de varios científicos, para organizar los elementos químicos en la tabla periódica.

A. Jacobo Berzelius (1813)

Químico sueco, introdujo los actuales símbolos químicos, por ello es considerado el padre de los símbolos químicos. Además, clasificó a los elementos químicos en electropositivos y electronegativos.

-Metales: elementos electropositivos.

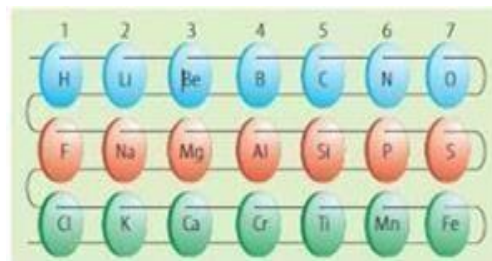
-No metales: elementos electronegativos.

Berzel	
Hidrógeno	H
Nitrógeno	N
Carbono	C
Oxígeno	O

B. Johan Dobereiner (Triadas).

Químico alemán, observó que había grupos de tres elementos que tenían propiedades físicas y químicas muy parecidas o mostraban un cambio gradual en sus propiedades. Con base en sus observaciones, clasificó los elementos en grupo de tres y los llamó triadas. Mostró también que la masa atómica del elemento central de cada triada era aproximadamente el promedio de las masas de los otros dos.

Las Triadas de Döbereiner			
Ejemplos:			
Primera Triada	Li	Na	K
Pesos Atómicos	7	23	39
Segunda Triada	Ca	Sr	Ba
Pesos Atómicos	40	87.6	137
Tercera Triada	Cl	Br	I
Pesos Atómicos	35.5	80	127



D. Dmitri Mendeléyev

Químico ruso, considerado el padre de la tabla periódica, en 1869 clasificó a los 63 elementos conocidos hasta la fecha según sus masas atómicas, ordenándolos en periodos (filas) y grupos (columnas). Al dejar ciertos casilleros vacíos, predijo la existencia de nuevos elementos y sus propiedades físicas y químicas, como el escandio, galio y germanio.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	H 1						
2	Li 7	Be 9	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19
3	Na 23	Mg 24		P 31		S 32	Cl 35
4	K 39	Ca 40			Cr 52		Mn 55

E. Henry Moseley (Ley Periódica).

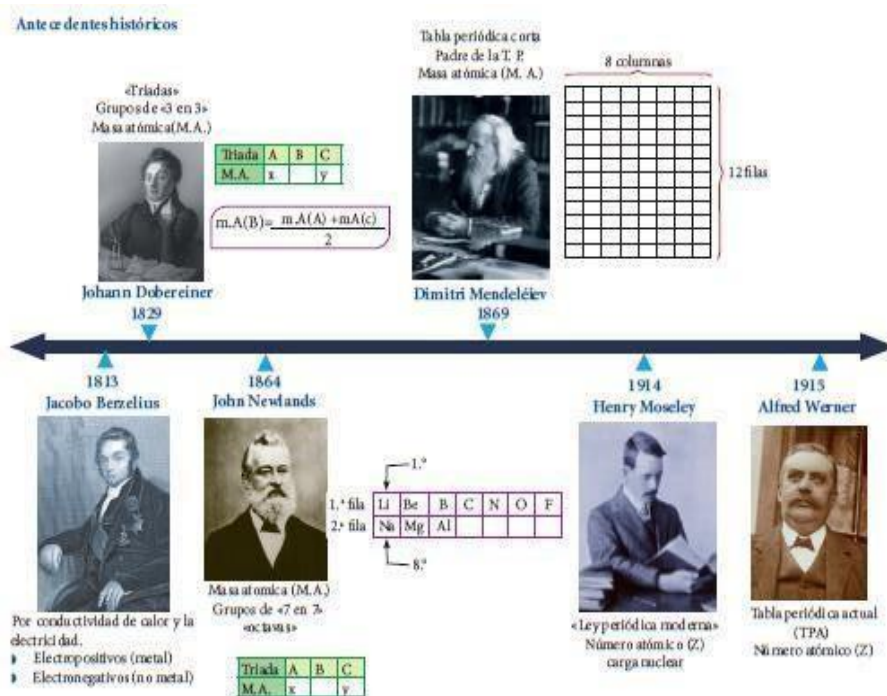
Químico inglés quien, luego de realizar experimentos con rayos X, estableció que los números atómicos (Z) son la base para las relaciones periódicas de los elementos. Estableció la ley periódica moderna: "Las propiedades físicas y químicas de los elementos se relacionan directamente con sus números atómicos".

F. Alfred Werner (Diseñó la tabla periódica actual).

Químico Suizo, diseñó la tabla periódica actual, tomando como base la ley periódica de Moseley, y la distribución electrónica de los elementos y la tabla de Mendeleiev.

Resumiendo:

- **Dobereiner: Triadas**
- **Newlands: Octavas**
- **Mendeleiev: Padre de la Tabla Periódica**
- **Moseley: Ley Periódica**



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Te recomendamos que busques un lugar tranquilo para que en 15 minutos logres resolver esta sección sobre los acontecimientos históricos de la tabla periódica.

Selección Única. Coloque en la raya la letra de la respuesta correcta.

1. Químico alemán creador de las triadas: _____
 - a. Moseley
 - b. Dalton
 - c. Newlands
 - d. Döbereiner
2. Químico inglés que ordenó a los elementos de 7 en 7: _____
 - a. Moseley
 - b. Werner
 - c. Newlands
 - d. Döbereiner
3. Es considerado como el padre de los símbolos químicos: _____.
 - a. Moseley
 - b. Werner
 - c. Berzelius
 - d. Proust

II. Completa la frase con la respuesta correcta.

1. Nombre del científico considerado el Padre de la Tabla Periódica: _____
2. Döbereiner agrupa a los elementos de 3 en 3 de acuerdo con su peso atómico, a la que denominó: _____.
3. Científico que diseñó la tabla periódica actual, basándose en la ley periódica: _____

SUBTEMA 2. TABLA PERIÓDICA ACTUAL

OBJETIVO ESPECÍFICO:

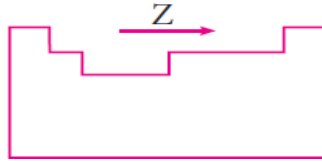
- Reconocer las características de los elementos químicos de la tabla periódica y como están organizados.

Concepto. Ordenamiento de los elementos químicos basados en la variación periódica de sus propiedades. **La tabla periódica**, es un instrumento que permite conocer y comprender de manera fácil las características y propiedades de los elementos químicos. La tabla periódica actual fue diseñada por Werner, en ella se agrupa a los elementos químicos en orden creciente respecto a su número atómico (Z). La tabla periódica clasifica, organiza y distribuye a los elementos químicos de acuerdo con sus propiedades y características, permitiéndonos conocer datos importantes de los distintos elementos químicos.

Características de la tabla periódica

La tabla periódica presenta las siguientes características:

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



- Según sus propiedades físicas y químicas, existen tres tipos de elementos metales, no metales y metaloides (semimetales).
- En la tabla periódica actual existen 7 filas llamadas periodos y 18 columnas divididas en dos grupos: A y B, cada uno con 8 familias.
- La tabla periódica actual clasifica a los elementos de acuerdo con su número atómico y también según su configuración electrónica.

PERIODO: Es el ordenamiento horizontal de los elementos; estos poseen propiedades químicas diferentes. El número de periodo es igual al número de niveles de energía que ocupa el elemento. La Tabla periódica tiene 7 periodos.

- Son las filas horizontales que están enumeradas del 1 al 7.
- El orden de cada periodo indica el número de niveles de energía de la configuración electrónica o el último nivel (capa de valencia). #Periodo = #Niveles.

GRUPO: Es el ordenamiento vertical de los elementos. Estos elementos presentan similar configuración electrónica en su mayor nivel, debido a esta característica, también se les llama familias, ya que presentan propiedades químicas similares.

Son 18 grupos, de los cuales 8 tienen la denominación «A», (llamados elementos representativos), y 10 tienen la denominación «B», (llamados metales de transición).

Grupo A o elementos representativos:

Su configuración finaliza en *s* o *p*.

Grupo	Nombre	Elementos
I A	Metales alcalinos	Li, Na, K, Rb, ...
II A	Metales alcalinos térreos	Be, Mg, Ca, ...
III A	Boroides o térreos	B, Al, Ga, ...
IV A	Carbonoides	C, Si, Ge, ...
V A	Nitrogenoides	N, P, As, ...
VI A	Anfígenos o Calcógenos	O, S, Se, ...
VII A	Halógenos	F, Cl, Br, ...
VIII A	Gases nobles	He, Ne, Ar, ...

Grupo B o elementos de transición:

Su configuración finaliza en *d* o *f*.

Grupo	Nombre	Elementos
I B	Familia del cobre/metales de acuñación	Cu, Ag, Au, ...
II B	Familia del zinc/elementos de puente	Zn, Cd, Hg, ...
III B	Familia del escandio	Sc, Y, Lu, ...
IV B	Familia del titanio	Ti, Zr, Hf, ...
V B	Familia del vanadio	V, Nb, Ta, ...
VI B	Familia del cromo	Cr, Mo, W, ...
VII B	Familia del manganeso	Mn, Tc, Re
VIII B	Elementos ferromagnéticos:	
	▶ Familia del hierro	Fe, Ru, Os, ...
	▶ Familia del cobalto	Co, Rh, Ir, ...
	▶ Familia del níquel	Ni, Pd, Pt, ...

TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	II B	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA										
1 H	2 He									3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne												
2 Li	4 Be									13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar												
3 Na	12 Mg									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
4 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										
5 Cs	56 Ba	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											
6 Fr	88 Ra	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo											
LANTANIDOS		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											
ACTINIDOS		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	103 Lr											

En la parte inferior hay dos filas horizontales, que son del grupo 3B, llamadas tierras raras, constituido por las series de los lantánidos y actínidos.

Los elementos están ordenados en función creciente a su número atómico. En la tabla periódica, se puede observar 90 elementos naturales, desde el 1H hasta el 92U (los elementos 43Tc y 61Pm son artificiales). A partir del 93Np, en adelante, son artificiales.

Tenemos:

Según el estado de agregación a temperatura ambiente:

- ✓ Líquidos: Hg, Br
- ✓ Gaseosos: H, N, O, F, Cl, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn
- ✓ Sólidos: todos los demás elementos.

También los podemos clasificar en:

- ✓ No metales: 18 elementos: Se, P, O, S, F, Cl, Br, C, N, H, I, y los gases nobles.
- ✓ Metaloides: 8 elementos: B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At. (ubicados arriba y debajo de los escalones) *
- ✓ Metales: 89 elementos, entre ellos: Ag, Cu, Au, Al, Fe, Pb, Sn, Li, Na, Ca, Be, Mg, etc.

*Los metales y los no metales son separados por una escalera, en los cuales encontraremos a los metaloides

Total: 115 elementos según la IUPAC.

Clasificación de los elementos por bloques

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

En la tabla periódica se pueden encontrar muchos detalles interesantes.

Ejemplos de ello está:

1. Indicar el periodo, grupo y bloque del elemento oxígeno.

Respuesta. Su notación isotópica es $^{16}_8\text{O}$, al buscar la configuración electrónica de este elemento tenemos que su periodo es 3 y su grupo es 16 o VI A y pertenece al bloque p.

2. Si nos preguntan, ¿qué elemento tiene periodo 5 y grupo 10?

Respuesta. Al buscar esta configuración electrónica el elemento que coincide es Paladio, cuya notación isotópica sería Pd y pertenece al bloque d.

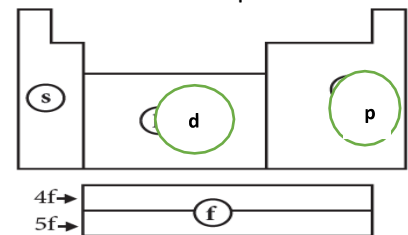
3. Busca el elemento que tiene número atómico 50, escribe la notación isotópica, su grupo, periodo y a qué bloque pertenece.

Respuesta. Cuando buscas por el número atómico (Z), encontrarás que es Estaño. Su notación isotópica es $^{119}_{50}\text{Sn}$, su periodo es 5 y su grupo es 14 o IV A; y pertenece al bloque p.

Sabías que: muchos de los nombres de los elementos químicos provienen de voces de latín, griego y otras más.

ACTIVIDAD N°2:

1. Identifique el elemento que corresponde a cada una de las configuraciones electrónicas siguientes:



- a) [Ne]3s² 3p¹ _____
 b) [Ar]4s¹3d⁵ _____
 c) [Kr]5s² 4d¹⁰5p⁴ _____

2. De las siguientes estructuras electrónicas ¿cuáles representan a los elementos de la misma familia?

- a) 1s² 2s¹ b) 1s² 2s² 2p⁴ c) 1s² 2s² 2p² d) 1s²2s² 2p⁶ 3s² 3p⁴ e) 1s² 2s²2p⁶ 3s² 3p⁶
 f) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² g) 1s²2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ h) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹

3. Escriba las configuraciones electrónicas externas y señale en que bloque se encuentran los siguientes elementos:

- a) cloro b) bario c) litio d) telurio e) argón 7.

4. Mencione el período y el grupo que ocupa el átomo que tienen la capa electrónica externa de:

- a) 5s² 5p² b) 3s¹ c) 3s² 3p⁵

5. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas:

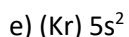
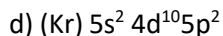
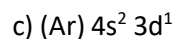
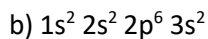
- a) Identifique al elemento
 b) Clasifíquelo como Representativo o de Transición
 c) Indica al bloque al que pertenece

CONFIGURACIÓN	ELEMENTO	REPRESENTATIVO	TRANSICIÓN	BLOQUE
(Kr) 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ¹				
(Ne) 3s ²				
(He) 2s ² 2p ⁵				
(Ar) 4s ¹ 3d ⁵				
(Ar) 4s ² 3d ⁸				

6. Dadas las siguientes distribuciones electrónicas, indique:

- a. El número de electrones de valencia
 b. El número de oxidación
 c. El grupo al que pertenece el elemento
 d. Símbolo del elemento

- a) 1s²2s²2p⁶3s²3p³



5. Clasifique cada uno de los siguientes elementos como metal, no metal, metaloide. Escriba el símbolo.

a) Potasio

b) Plutonio

c) Azufre

d) Antimonio

e) Yodo

f) Molibdeno

8. Son elementos metálicos los que aparecen en el siguiente grupo:

a) Fe, Al, Na

b) S, Se, Fe

c) C, N, O

d) Mg, S, C

e) H, Ge, Cs

SUBTEMA 3. PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Reconocer las propiedades físicas y químicas de los elementos, según su ubicación en la tabla periódica

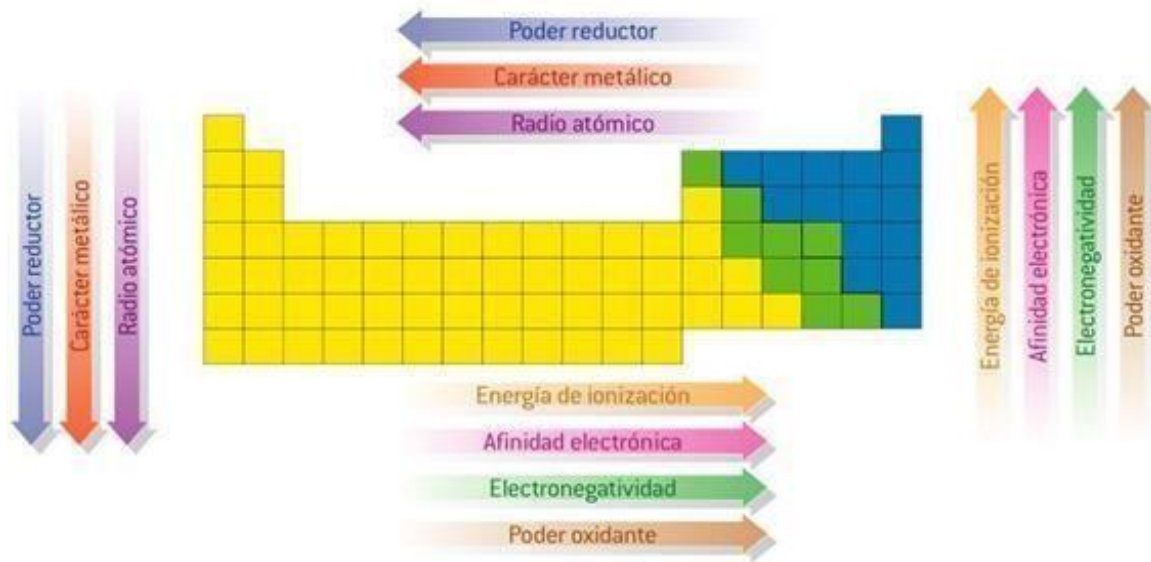
Las propiedades periódicas dependen de la configuración electrónica de cada elemento y la atracción que tenga el núcleo por los electrones de un átomo.

Recordando las propiedades intrínsecas (color, olor, sabor, solubilidad, punto de ebullición, fusión y solidificación; volatilidad, solubilidad, dureza, calor específico, índice de refracción, densidad, conductividad térmica y calórica; maleabilidad y ductilidad) de los elementos, encontramos otras que se refieren directamente a la distancia de los electrones en el núcleo. Estas se encuentran en el siguiente cuadro.

Cuadro 1 Propiedades de los elementos

<p>RADIO ATÓMICO</p> <p>R.A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se refiere a la mitad de la distancia entre los núcleos de dos átomos idénticos unidos por un enlace químico. Disminuye conforme se recorre de un periodo de izquierda a derecha. Los electrones de la capa externa experimentan una fuerza de atracción mayor conforme a la carga nuclear. Esto provoca una contracción del radio. Aumenta conforme se desciende por el grupo. El aumento del radio atómico se debe al aumento del nivel de energía de los electrones de valencia.
<p>RADIO IÓNICO</p> <p>R.I.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Relacionados a los radios atómicos de los átomos neutros de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> IONES NEGATIVOS radio iónico mayor al átomo neutro. IONES POSITIVOS radio iónico menor al átomo neutro.
<p>ENERGÍA DE IONIZACIÓN</p> <p>E.I.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se refiere a la energía requerida para separar o remover los electrones retenidos por un átomo neutro. Aumenta conforme al número atómico al recorrer el periodo. Disminuye conforme al número atómico al recorrer por grupo.
	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se disminuye el radio existe mayor atracción de los electrones por parte del núcleo, lo que significa mayor energía para separarlo del mismo. Cuando el radio aumenta la atracción del electrón por parte del núcleo es menor por lo que se necesita menos energía para separarlo.
<p>ELECTRONEGATIVIDAD</p> <p>D</p> <p>E.N.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Es la medida de atracción que un átomo ejerce sobre los electrones comprometidos en un enlace. Aumenta al avanzar por periodo Disminuye conforme se baja por periodo. Los más electronegativos están a la derecha superior de la tabla y lo menos están a la izquierda inferior.
<p>AFINIDAD ELECTRÓNICA</p> <p>A.E.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se refiere a la energía liberada cuando los átomos ganan electrones: $A + e^{-} \rightarrow A^{-} + \text{energía}$ Donde A es el átomo que <u>gana electrones</u>, la energía que se libera representa la afinidad electrónica del átomo. Cuando un átomo gana electrones se transforma en un ion cargado negativamente ANIÓN. Y cuando pierde se transforma en un ion cargado positivamente CATION. Aumenta al avanzar por periodo u disminuye al descender por grupo. Los elementos con energía de ionización baja tienen poca tendencia a retener los electrones lo que indica que tienen baja afinidad electrónica.

Las propiedades periódicas varían de la siguiente manera



Comportamiento de las propiedades de los elementos a medida que nos movemos por los grupos y periodos.



Observa el tamaño de los radios atómicos.

ACTIVIDAD N3:

1. Ordene los elementos del segundo período de mayor a menor radio atómico.

2. Ordene los elementos de los grupos IIIA y VA de mayor a menor radio atómico.

3. ¿Cómo varía el radio atómico en un grupo o familia?

4. ¿Cuál de los átomos y iones siguientes es el más grande?

a) S^{2-} b) S c) O^{2-}

5. Entre los siguientes pares de átomos, escoja el de mayor tamaño.

a) Li y Be b) C y Si c) Cl y Br d) Cs y L

6. Utilizando la Tabla Periódica, ordene los siguientes átomos de menor a mayor radio.

a) Ca, Mg, Be b) Ga, Br, Ge c) Al, Tl, Si

7. De cada uno de los siguientes pares, elija el elemento que tiene mayor energía de ionización:

a) K y Ca b) Br y I c) Cu y Zn d) N y O

8. De los siguientes pares de elementos, determine el que presenta mayor carácter metálico.

a) Be y N _____ b) B y O _____ c) N y Sb _____

d) F y I _____ e) C y Pb _____ f) Ca y Br _____

9. El átomo que tiene la capa externa completa es:

a) Be b) He c) Hg d) H

10. Subraye el elemento en cada uno de los siguientes pares, que posea el mayor radio atómico:

a) Na, K b) Na, Mg c) O, F d) Br, I e) Ti, Z