



Área	Ciencias Naturales	Inicio	4 de mayo	Docente	Yuris A. Rojas R.
Asignatura	Química	Entrega	18 de mayo	Teléfono	3017831234
Eje Temático	LA TABLA PERIÓDICA				
Objetivos de Aprendizaje	- Relacionar la estructura atómica con las propiedades físicas y químicas de los elementos de la tabla periódica.				

ACTIVIDADES

En 1913, Henry G. J. Moseley (1887-1915) sugirió que los elementos se ordenaran de acuerdo con su número atómico en forma creciente.

Esto trajo como consecuencia que la ley periódica de los elementos cambiara su enunciado de tal manera que desde entonces se enuncia como: Las propiedades físicas y químicas de los elementos son función periódica de sus números atómicos.

La tabla periódica moderna presenta un ordenamiento de los 118 elementos que se conocen actualmente, ordenándolos según su número atómico (Z). Los elementos se disponen en filas horizontales llamadas períodos y en columnas denominadas grupos o familias. Es de resaltar que existe una relación fuerte entre la configuración electrónica de los elementos y su ubicación en la tabla periódica. Cuando se realiza esta configuración se observa que los elementos que pertenecen al mismo grupo tienen la misma configuración electrónica en su último nivel. Por ejemplo, si observamos la configuración electrónica para los elementos Li y Na, tenemos: Li, $1s^2 2s^1$ y Na, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

Los períodos se designan con números arábigos y corresponden a las filas horizontales de la tabla periódica. Cada período indica la iniciación del llenado de un nuevo nivel energético y termina con aquellos elementos cuyos tres orbitales p del nivel principal más externo están llenos con 6 electrones. El primer período representa la ocupación del primer nivel energético ($n = 1$); el segundo período representa la ocupación del segundo nivel ($n = 2$) y así sucesivamente; por lo tanto, un período se caracteriza por el número cuántico principal (n). La tabla periódica moderna consta de siete períodos:

1																	18
H	2											13	14	15	16	17	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Unn	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
Lantánidos	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
Actínidos	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

- El **primer período**, comprende solo dos elementos: hidrógeno ($Z=1$) y helio ($Z=2$), son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.
- El **segundo período**, consta de ocho elementos; comienza con el litio ($Z=3$) y termina con el neón ($Z=10$). En este período se ubican el oxígeno y el nitrógeno, gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, y el carbono, materia prima fundamental de los seres vivos.
- El **tercer período** tiene igualmente ocho elementos; se inicia con el sodio ($Z=11$) y termina con el argón ($Z=18$). En este período aparece el fósforo y el azufre, elementos importantes para la síntesis de los ácidos nucleicos y las proteínas.
- El **cuarto período** comprende un total de 18 elementos, comienza con el potasio ($Z=19$) prolongándose hasta el kriptón ($Z=36$). En este período se encuentran metales como el titanio, el cromo, el hierro, el cobalto, el níquel, el cobre y el zinc ampliamente utilizados en la industria.
- El **quinto período**, también con 18 elementos, comienza con el rubidio ($Z=37$) hasta el xenón ($Z=54$). En esta serie se destaca el yodo por su valor biológico.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS

PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA

FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

-  **El sexto período** con 32 elementos, se inicia con el cesio ($Z = 55$) y termina en el radón ($Z = 86$). Se destacan el oro y el platino como metales preciosos y el mercurio que es el único metal líquido que existe en la naturaleza. Dentro de este período hay un conjunto particular de 14 elementos, comenzando por el cerio ($Z = 58$) y terminando con el lutecio ($Z = 71$) llamados serie de los lantánidos, debido a que sus propiedades son semejantes a las del lantano ($Z = 57$). Se ubican generalmente al final de la tabla en una fila aparte; son metales que se hallan en minerales raros como la euxenita.
-  **El séptimo período**, se extiende desde el francio ($Z = 87$) hasta el elemento 109, unileno. Este período incluye como el anterior un conjunto de 14 elementos, desde el torio ($Z = 90$) hasta el unileno ($Z = 109$), llamados serie de los actínidos porque sus propiedades son semejantes al actinio. Se ubican al igual que los lantánidos en la parte inferior de la tabla periódica.

Los grupos o familias

Los grupos son las columnas de la tabla periódica y se designan con los números romanos I a VIII.

Los grupos se encuentran divididos en los subgrupos A, B y tierras raras, que no se numeran. El número romano representa la valencia del grupo o el número de electrones en el último nivel; así, por ejemplo, todos los elementos del grupo IA tienen valencia 1 mientras que los elementos del grupo IIIA tienen valencia 3. En el subgrupo A hay ocho familias llamadas también elementos representativos.

Los grupos indican el número de electrones que tienen los elementos en su capa más externa o nivel de valencia, por lo que presentan propiedades químicas similares.

-  **Grupo IA o metales alcalinos.** Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa (capa de valencia). Su notación es ns (n corresponde al número del nivel). Ejemplo: sodio ($Z = 11$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Son blandos y su color es blanco plata. Tienen baja densidad, bajos puntos de fusión y ebullición, son buenos conductores del calor y la electricidad y reaccionan rápidamente al exponerlos al aire. Su gran reactividad química se debe a su baja energía de ionización y electronegatividad, su gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos pierden su único electrón de valencia.
-  **Grupo IIA o metales alcalinotérreos.** La distribución de los electrones en el nivel más externo corresponde a ns^2 . Ejemplo: magnesio ($Z = 12$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Son más duros que los del primer grupo; tienen las mismas propiedades metálicas, pero presentan mayor densidad y puntos de fusión y ebullición más elevados. Cuando forman compuestos pierden sus dos electrones de valencia. Su reactividad aumenta a medida que aumenta su tamaño. Del Ca hacia abajo reaccionan con el agua a temperatura ambiente. Se oxidan rápidamente con el aire para formar óxidos, hidróxidos o carbonatos, con excepción del Be y el Mg que forman una capa de óxido que protege el metal interior.
-  **Grupo IIIA o elementos térreos.** Su notación más externa es $ns^2 np^1$. Ejemplo: aluminio ($Z = 13$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Su configuración externa los hace similares en algunos aspectos, pero en general presentan contrastes debido al pequeño tamaño del boro, a la aparición de los orbitales d en el galio y de los orbitales f en el indio.
-  **Grupo IVA o familia del carbono.** Su notación externa es $ns^2 np^2$. Ejemplo: carbono ($Z = 6$), $1s^2 2s^2 2p^2$. Este grupo está constituido por carbono, silicio, germanio, estaño y plomo. El carbono es un no metal, el silicio en cambio siendo no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor, el germanio es un metaloide y el estaño y el plomo tienen carácter metálico.
-  **Grupo VA o familia del nitrógeno.** La distribución de su nivel más externo es $ns^2 np^3$. Ejemplo: nitrógeno ($Z = 7$), $1s^2 2s^2 2p^3$. Todos los elementos de este grupo con excepción del nitrógeno, son sólidos a temperatura ambiente. El nitrógeno existe en forma de moléculas de N_2 . El fósforo y el arsénico forman moléculas tetraatómicas P_4 y As_4 .
-  **Grupo VIA o familia del oxígeno.** La notación de su nivel externo es $ns^2 np^4$. Ejemplo: azufre ($Z = 16$), $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Este grupo está conformado por el oxígeno, el azufre, el selenio, el telurio y



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

el polonio. El oxígeno posee propiedades muy diferentes a los demás elementos del grupo. Una característica de este grupo es alcanzar un estado de oxidación (2-) al ganar dos electrones y conseguir configuración de gas noble.

🌐 **Grupo VIIA o familia de los halógenos.** Su distribución electrónica externa es $ns^2 np^5$. Ejemplo: cloro ($Z = 17$), $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Este grupo está conformado por el flúor, el cloro, el bromo y el yodo. Con excepción de los gases nobles, los halógenos tienen las energías de ionización más elevadas, en consecuencia, son los elementos más electronegativos. Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales.

🌐 **Grupo VIIIA, gases nobles o inertes.** Tienen completo su nivel más externo; todos tienen ocho electrones en su último nivel de energía excepto el helio que tiene dos electrones. El helio se halla en este grupo porque el único nivel que contiene se encuentra completo. La notación del nivel más externo para este grupo es $ns^2 np^6$. Ejemplo: argón ($Z = 18$), $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Se caracterizan por su poca reactividad química por la razón anotada anteriormente. Se hallan al final de cada período en la tabla periódica. Existen como átomos simples en todos los estados físicos; difícilmente forman moléculas. Los pocos compuestos que se conocen de los gases nobles son fluoruros y óxidos de xenón y kriptón.

ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA TABLA PERIÓDICA

Los elementos presentan propiedades según sea la posición que ocupen en la tabla periódica.

Metales

Los metales se encuentran localizados en la parte izquierda y en el centro de la tabla periódica. Están presentes en todos los grupos excepto en el VIIA y VIIIA. De los 118 elementos clasificados en la tabla periódica, un poco más de las tres cuartas partes son metales. En la actualidad, nuestra sociedad depende en gran parte de los metales. Se cuenta con un gran número de aleaciones que tienen infinitud de usos. También son indispensables para la vida del ser humano, por ejemplo, el hierro está en la hemoglobina y el calcio en los huesos

Los metales presentan algunas propiedades físicas comunes:

🌐 **Estado de agregación.** Los metales son sólidos a temperatura ambiente con excepción del mercurio que es líquido; el cesio, el galio y el francio tienen puntos de fusión muy bajos: 28,7 °C, 29,8 °C y 30 °C, respectivamente.

🌐 **Conductividad.** Son buenos conductores de la energía calórica y eléctrica. Por ejemplo, los recipientes usados para cocinar son por lo general metálicos.

🌐 **Apariencia.** Presentan un brillo característico llamado brillo metálico; éste sólo se aprecia cuando su superficie ha sido recientemente cortada o pulida, porque tienden a reaccionar de inmediato con el oxígeno del aire formando un óxido metálico opaco.

🌐 **Ductilidad.** Se pueden convertir en hilos. Por ejemplo, el oro y la plata se usan en la elaboración de piezas de joyería.

🌐 **Maleabilidad.** Se pueden extender fácilmente en láminas. Por ejemplo, las láminas de aluminio se emplean en construcción.

🌐 **Elasticidad y tenacidad.** En general los metales son elásticos y presentan resistencia a la ruptura; por eso los metales se emplean en la elaboración de materiales que deben soportar gran tensión, como las varillas para la construcción.

🌐 **Color.** El color en la mayoría de metales es parecido al de la plata, es decir, son argentíferos (plateados) a excepción del cobre que es rojo y el oro que es amarillo.

Dentro de las propiedades químicas se pueden mencionar:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS

PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA

FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

-  **Propiedades periódicas.** Los metales retienen débilmente los electrones de la capa más externa (capa de valencia), por ello los pierden en una reacción química.
-  **Reactividad.** La mayoría de los metales reaccionan con los no metales, principalmente con el oxígeno para formar óxido y con los halógenos formando halogenuros. El grado de reactividad varía tanto para los elementos de un grupo como para los de diferente grupo. Por ejemplo, el litio y el sodio pertenecen al grupo IA, pero el sodio es mucho más reactivo; el calcio que pertenece al grupo IIA reacciona con más facilidad que el aluminio que pertenece al grupo IIIA.

NO METALES

Los no metales, así como los metales cumplen funciones dentro del equilibrio que debe presentarse para la existencia de la vida en nuestro planeta. Así, por ejemplo, el oxígeno es indispensable para la respiración y el carbono constituye una parte fundamental dentro de la estructura de los seres vivos.

Los no metales se encuentran situados en la parte derecha de la tabla periódica; difieren de los metales, tanto por sus propiedades físicas como por sus propiedades químicas. En la naturaleza se pueden encontrar unidos a los metales o a otros no metales para formar una amplia gama de compuestos. También se pueden encontrar libres en estado natural como el azufre

Los no metales tienen propiedades físicas y químicas variadas. A continuación, se presentan algunas de estas.

-  **Estado físico:** a temperatura ambiente pueden ser sólidos como el carbono, líquidos como el bromo y gaseosos como el oxígeno.
-  **Apariencia:** presentan variedad de colores. Por ejemplo: el bromo es rojo, el azufre es amarillo y otros son incoloros como el nitrógeno. No presentan brillo metálico.
-  **Densidad:** por lo general es menor que la de los metales.
-  **Conductividad térmica y eléctrica:** son malos conductores del calor y de la electricidad, por ello se emplean como aislantes de la electricidad y del calor.
-  **Ductilidad y maleabilidad:** no son dúctiles ni maleables; no se pueden convertir en láminas ni hilos, son duros, pero cuando se les golpea se fragmentan con facilidad, es decir, son muy quebradizos.
-  **Alotropía:** son formas diferentes del mismo elemento en el mismo estado físico. Por ejemplo, el oxígeno gaseoso se puede presentar como molécula diatómica, O_2 , y molécula triatómica, O_3 , conocida como ozono. En los dos casos se trata de alótropos del oxígeno. Los sólidos no metálicos también pueden presentar el fenómeno de la alotropía. Los átomos de los alótropos sólidos se encuentran dispuestos en diferentes formas geométricas. Por ejemplo, el carbono comúnmente presenta dos formas alotrópicas: el diamante (tetraédrica) y el grafito (hexagonal).

Los no metales presentan propiedades químicas comunes:

-  **Propiedades periódicas:** retienen con fuerza los electrones de la capa externa (electrones de valencia) y tienden a atraer los electrones de otros elementos durante una reacción química.
-  **Electrones en la capa externa o de valencia:** tienen en su capa de valencia cuatro electrones o más, por ejemplo, los elementos del grupo IVA tienen cuatro electrones y los del VIA, seis electrones.
-  **Reactividad:** la facilidad con que los no metales reaccionan con otros elementos es variable; algunos son muy reactivos, por ejemplo, el flúor y el oxígeno, pero otros prácticamente no se combinan con ningún otro elemento, estos son los gases nobles (grupo VIIIA). Los no metales pueden reaccionar con los metales o con otros no metales.

El hidrógeno se localiza en el grupo IA, sin embargo, es un no metal; químicamente se comporta como los halógenos (grupo VIIA), se encuentra libre en la naturaleza, arde con mucha facilidad y reacciona con muchos metales y no metales.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

Muchos elementos no metálicos tales como el H_2 y el O_2 o elementos del grupo de los gases nobles, son gases a temperatura ambiente. Los que son sólidos se consideran aislantes; se combinan con el oxígeno para producir óxidos ácidos.

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

Son los elementos del grupo B, sus electrones de valencia se encuentran distribuidos en órbitas diferentes a las del grupo A. Tienen llenos o semillenos los orbitales d, están formados por ocho subgrupos y se hallan ubicados en el centro de la tabla periódica entre los grupos IIA y IIIA. En la tabla se designan con número romano y la letra B. El número romano es el resultado de sumar los electrones de los últimos subniveles d y s del penúltimo y del último nivel respectivamente, si la suma es 3, 4, 5, 6 y 7 el grupo es IIIB, IVB, VB, VIB y VIIB, pero si el resultado de la suma es 8, 9 o 10, el grupo es el VIIIB, primera columna, segunda columna y tercera columna, respectivamente, y si la suma es 11 o 12, el grupo es IB o IIB, respectivamente. El número del grupo no coincide con el número de electrones del nivel más externo. Ejemplo: cromo ($Z = 24$), $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$. Período: 4. Grupo: VIB.

La mayoría de las propiedades físicas de los elementos de transición dependen de la configuración electrónica.

Elementos de transición interna o tierras raras

Se hallan en la parte inferior de la tabla periódica. Se dividen en dos series:

-  **Los lantánidos.** El descubrimiento de los elementos de las tierras raras es uno de los temas más importantes de la química. En 1794, Gadolin descubrió un nuevo mineral cerca de Estocolmo; encontró en él un óxido desconocido, una tierra que denominó itria y que después se halló en gran número de minerales. El mineral recibió el nombre de gadolinita. En 1803, Klaproth localizó otro óxido que se conoce como ceria, que es el óxido de un nuevo elemento llamado cerio. Este nombre proviene de Ceres, el primer asteroide descubierto dos años antes. En 1839, Mosander constató que una parte del cerio (lantana) se solubilizaba en ácido nítrico diluido y otra era insoluble (ceria). A partir de la lantana obtuvo una tierra de color rosado, la didimia, que era el óxido de didimio. Sin embargo, la didimia no era pura y Boisbaudran separó de ella la samaria (en honor de Samarsky), y en 1880, la gadolinia.
-  **Los actínidos.** Los elementos de la familia de los actínidos son: torio, protoactinio, uranio y los diez elementos *transuránicos* (después del uranio) que son: neptunio, plutonio, americio, curio, berkelio, californio, einstenio, fermio, mendelevio y nobelio, todos ellos con propiedades radiactivas.

Es muy curioso el origen del nombre de los elementos transuránicos. En general, derivan de los nombres de científicos famosos, de planetas o de lugares donde se descubrieron, por ejemplo:

- Neptunio, se deriva del nombre del planeta Neptuno; fue descubierto por Mc Millan.
- Americio, denominado así por Europa; fue descubierto por Seaborg.
- Curio, recordando a Marie Curie, fue obtenido en 1944 por Seaborg.
- El einstenio y el fermio, se obtuvieron en 1953, fueron nombrados así en honor de Albert Einstein y de Enrico Fermi.

Para tener en cuenta, analiza este concepto:

La electronegatividad, mide la tendencia de un átomo a atraer electrones, cuando se forma un enlace químico. Es decir, mide la capacidad de un elemento para atraer hacia sí los electrones que lo enlazan con otro elemento.



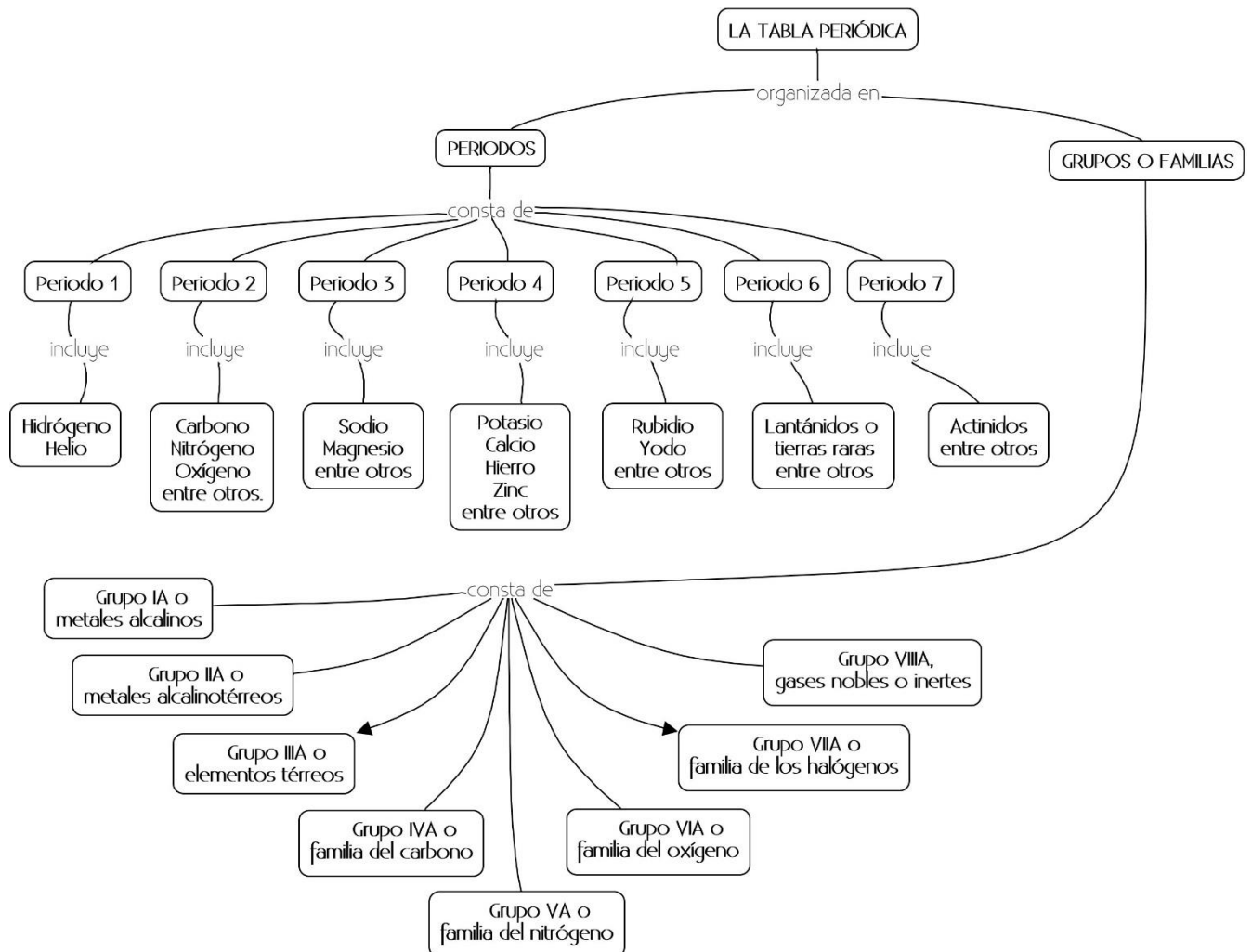
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

Investiga las asignaciones de colores CPK y sus variantes para colorear la tabla periódica. Recorta y pega en tu cuaderno.

1																	18
H	2											13	14	15	16	17	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Unn	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
Lantánidos		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
Actínidos		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

AFIANZAMIENTO





INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

EVALUACIÓN	1. Argumenta: La construcción de la tabla periódica que conocemos en la actualidad es fruto de múltiples propuestas consolidadas a través de la historia. Mediante un esquema, explica algunas de estas propuestas justificando sus ventajas y desventajas en la organización periódica de los elementos químicos. 2. Al observar muestras de oxígeno y azufre puedes reconocer que son elementos con propiedades físicas diferentes: el primero es un gas incoloro y el segundo un sólido amarillo. Sin embargo, si analizas sus propiedades químicas puedes evidenciar similitudes entre ellos. ¿Por qué razones ocurre este fenómeno? 3. El aluminio es uno de los metales más utilizados en la industria para fabricar electrodomésticos. a) ¿Qué propiedades presenta este elemento para ser empleado en la construcción de aparatos? b) ¿Cuál es la configuración electrónica de este elemento? c) ¿En qué bloque s, p, d o f de la tabla periódica está ubicado? Justifica tu respuesta.
RECURSOS	- Guía didáctica. - Archivos multimedia de las referencias. - Sesión virtual a través de WhatsApp. - Blog de docente: https://y RojasBactso.wixsite.com/maestro
BIBLIOGRAFÍA	Observa estos datos curiosos: - La tabla periódica. https://es.khanacademy.org/science/chemistry/periodic-table - La tabla periódica interactiva. https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm - Elementos que forman el Universo. https://www.youtube.com/watch?v=gGDyqvS3LBA