



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA MICROEMPRESARIAL DE SOLEDAD
"EDUCANDO EN Y PARA LA VIDA"

GUÍA DE APRENDIZAJE VIRTUAL 2.1
"PRIMERAS CLASIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS Y TABLA PERIÓDICA MODERNA"

Estándar de competencia	Manejo de conocimientos:	Entorno físico		
	Procesos químicos:	Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.		
Matriz de referencia	Competencia:	Procesos físicos, químicos, vivos y CTS		
	Componente:	Indagación		
	Aprendizaje:	Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.		
	Evidencia:	Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.		
DBA	Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.			
Tema:	Primeras clasificaciones de los elementos y tabla periódica moderna			
Propósito:	Reconocer los principales hitos que contribuyeron a la elaboración de la tabla periódica moderna			
Área/asignatura:	Ciencias naturales y educación ambiental/Química		Docente: Juan Carlos Salazar Jiménez	
Grado: Novenos	Periodo: segundo	Inicia: 5 de abril de 2021	Finaliza: 9 de abril de 2021	Tiempo de ejecución: 3 horas

Secuencia didáctica

Exploración

Observa el siguiente video introductorio y toma apuntes de él: <https://www.youtube.com/watch?v=131E6QZMXWo>

Estructuración/práctica

Lee la lectura 2.1 y luego resuelve las actividades de transferencia

Lectura 2.1 Historia de la tabla periódica

Para el año 1830 ya se habían descubierto el 50% de los elementos químicos conocidos en la actualidad; sus propiedades físicas y químicas y sus combinaciones con otros elementos para formar compuestos habían sido estudiadas por muchos químicos. Sin embargo, era necesario organizar toda esta información de manera clara. A finales del siglo XVIII, en la época de Lavoisier y Berzelius, se había intentado clasificar los elementos químicos conocidos buscando semejanzas en sus propiedades. Así, los elementos se clasificaban en metales (Fe, Ag, Cu) y no metales (P, O, S). Sin embargo, el arsénico y el germanio no se ajustaban a estas dos categorías, por lo cual se podría hablar de semimetálicos

En 1822, el químico alemán Johann W. Döbereiner (1780-1849), 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 grupos de a tres y los llamó **Triadas de Döbereiner**. También demostró que el peso atómico del elemento central de cada triada era aproximadamente el promedio aritmético de los pesos de los otros dos.

En 1864, el inglés Johan Alexander Newlands (1838-1889), ordenó los elementos conocidos de acuerdo con sus pesos atómicos recientes; observó que después de ubicar siete elementos, en el octavo se repetían las propiedades químicas del primero (sin tener en cuenta el hidrógeno ni los gases nobles). Newlands llamó a esta organización la ley de las octavas. Newlands ordenó los elementos en grupos y períodos.

En 1869, Ivanovich Dimitri Mendeleiev (1834- 1907) y Lothar Meyer (1830-1895) publicaron por separado tablas periódicas prácticamente coincidentes, en las que clasificaban los 63 elementos conocidos hasta esa fecha. La clasificación de Mendeleiev hacía especial énfasis en las propiedades químicas de los elementos; mientras que Meyer hacía hincapié en las propiedades físicas. Mendeleiev, que fue el primero en dar a conocer su tabla periódica, organizó los elementos en orden creciente de sus pesos atómicos en filas y columnas de modo que los elementos que quedaban en la misma fila tenían propiedades semejantes. Por otro lado no dudó en dejar espacios en la tabla, en invertir elementos e incluso llegó a predecir con éxito las propiedades de los elementos que algún día ocuparían los espacios vacíos. Mendeleiev resumió su descubrimiento estableciendo su ley periódica, que dice: **"Las propiedades de los elementos químicos no son arbitrarias, sino que varían con el peso atómico de una manera periódica"**

En 1913 Henry G. J. Moseley 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"**

Organización de la Tabla Periódica: grupos y periodos

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 periodos 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.

Los grupos de elementos similares son fáciles de localizar, así, por ejemplo: los no metales se localizan en el extremo superior derecho de la tabla, los metales ligeros se localizan en la parte superior izquierda, los metales pesados están en la parte inferior central de la tabla, los metales más activos se encuentran en la parte inferior izquierda, en los grupos IA, IIA y IIIB, y los no metales más activos se encuentran en el extremo derecho de la tabla en los grupos VA, VIA y VIIA. Finalmente, las propiedades de un elemento pueden predecirse más fácilmente a partir de su posición en esta tabla que en las anteriores.

Grupos o familias

Los grupos son las columnas de la Tabla Periódica y se designan con los números romanos del I a VIII. Se encuentran divididos en los subgrupos A y B. El número romano representa la valencia del grupo. 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 I A: Metales alcalinos:** Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa. 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 gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos, pierden su único electrón de valencia. Los compuestos de estos elementos son empleados en la elaboración de jabones y limpiadores y para la fabricación de medicamentos. Dentro de ese grupo tenemos el H (no metálico), Litio (Li), Sodio (Na), Potasio (K), Rubidio (Rb), Cesio (Cs), Francio (Fr).
- **Grupo II A: Metales alcalinotérreos:** Son más duros que los del primer grupo y 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. Dentro de las aplicaciones de este grupo están el magnesio (Mg) que se emplea en la fabricación de bombillas fotográficas; el calcio (Ca), el bario (Ba) y el radio (Ra) son de gran aplicación en la medicina; Ca en fabricación de yeso; Ba radiografía de las vías digestivas y el Ra en tratamientos de radioterapia, también está el Be y el Sr.
- **Grupo III A: Elementos térreos o familia del boro:** El boro (B) es el único metaloide de este grupo; es duro y frágil. Los otros elementos, incluyendo el aluminio (Al), son metales, buenos conductores de la electricidad y el calor, presentan apariencia plateada y son bastante blandos. Los compuestos del boro (B) son empleados en la fabricación de vidrios refractarios, es decir, resistentes al calor y, los compuestos de aluminio (Al) son empleados en la fabricación de envases, utensilios de cocina, medicamentos y productos para el aseo personal; también en este grupo tenemos el Galio (Ga), Indio (In), Talio (Tl).
- **Grupo IV A: Elementos de la familia del carbono:** En este grupo se encuentran elementos que presentan diversidad en sus propiedades. Por ejemplo, el carbono (C) es un no metal; el silicio (Si) aunque es no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor; el germanio (Ge) es un metaloide y el estaño (Sn) y plomo (Pb) tienen carácter metálico. Las aplicaciones de este grupo incluyen: el germanio se utiliza en la fabricación de aparatos eléctricos como televisores y juegos de computadores; el estaño, al igual que el aluminio, presenta resistencia a la oxidación; es el componente principal de las aleaciones del bronce y de las soldaduras; el plomo se utiliza como aditivo en la gasolina y también en la fabricación de trajes de protección contra las radiaciones.
- **Grupo V A: Elementos de la familia del nitrógeno:** Todos los elementos de este grupo con excepción del nitrógeno (N), son sólidos a temperatura ambiente. Las aplicaciones de este grupo incluyen: el fósforo (P) que se encuentra como fósforo blanco que reacciona con el oxígeno del aire, y como fósforo rojo, utilizado en la fabricación de cerillas; el arsénico (As) es un semimetal y se utiliza en la fabricación de insecticidas; el antimonio (Sb) es un elemento tóxico y se emplea en aleaciones y dispositivos semiconductores; el bismuto (Bi), frágil y de color rosado, se utiliza en aleaciones y sus compuestos se utilizan en la fabricación de cosméticos y medicamentos.
- **Grupo VI A: Elementos de la familia del oxígeno:** El oxígeno (O) es el elemento más abundante en la corteza terrestre y el segundo en la atmósfera; se combina fácilmente con la mayoría de los demás elementos. El azufre (S) reacciona directamente con el oxígeno, formando una llama azul; se emplea en la producción de pólvora. Su principal compuesto es el ácido sulfúrico, utilizado en la fabricación de fertilizantes, detergentes y pigmentos. El selenio (Se) se emplea en los procesos de fotocopiado. El polonio (Po) es un elemento radioactivo que se emplea en los satélites, a este grupo también pertenece el Telurio (Te).
- **Grupo VII A: Elementos de la familia de los halógenos:** Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales. El cloro, el flúor y el yodo son elementos esenciales a nivel biológico; por ejemplo, el yodo (I) contribuye con el buen funcionamiento de la tiroides; el cloro (Cl) forma parte de los ácidos gástricos y el flúor (F) interviene en la formación del esmalte dental. El bromo (Br) se emplea en el recubrimiento de películas fotográficas.
- **Grupo VIII A: Elementos gases nobles o inertes:** Tienen completo su nivel más externo. Se caracterizan por su poca reactividad química. Se hallan al final de cada periodo. Difícilmente forman moléculas. Se emplean especialmente en la fabricación de avisos brillantes como las luces de neón. El helio (He) líquido se emplea como refrigerante. El radón (Rn) se utiliza en el tratamiento de cáncer y el xenón (Xe) es útil en la fabricación de bombillas y lámparas, también está el Neon (Ne), Argon (Ar), Kriptón (Kr).

- **Grupo B Elementos de transición:** Estos elementos se ubican en la parte central de la Tabla Periódica entre los grupos II A y III A. Todos son metales a excepción del mercurio (Hg). Se emplean en la fabricación de armas y herramientas, y en la elaboración de finos y delicados adornos. También son parte importante en la construcción, pues con metales como el hierro (Fe) se diseñan estructuras para construir casas, grandes edificaciones y puentes entre otros.

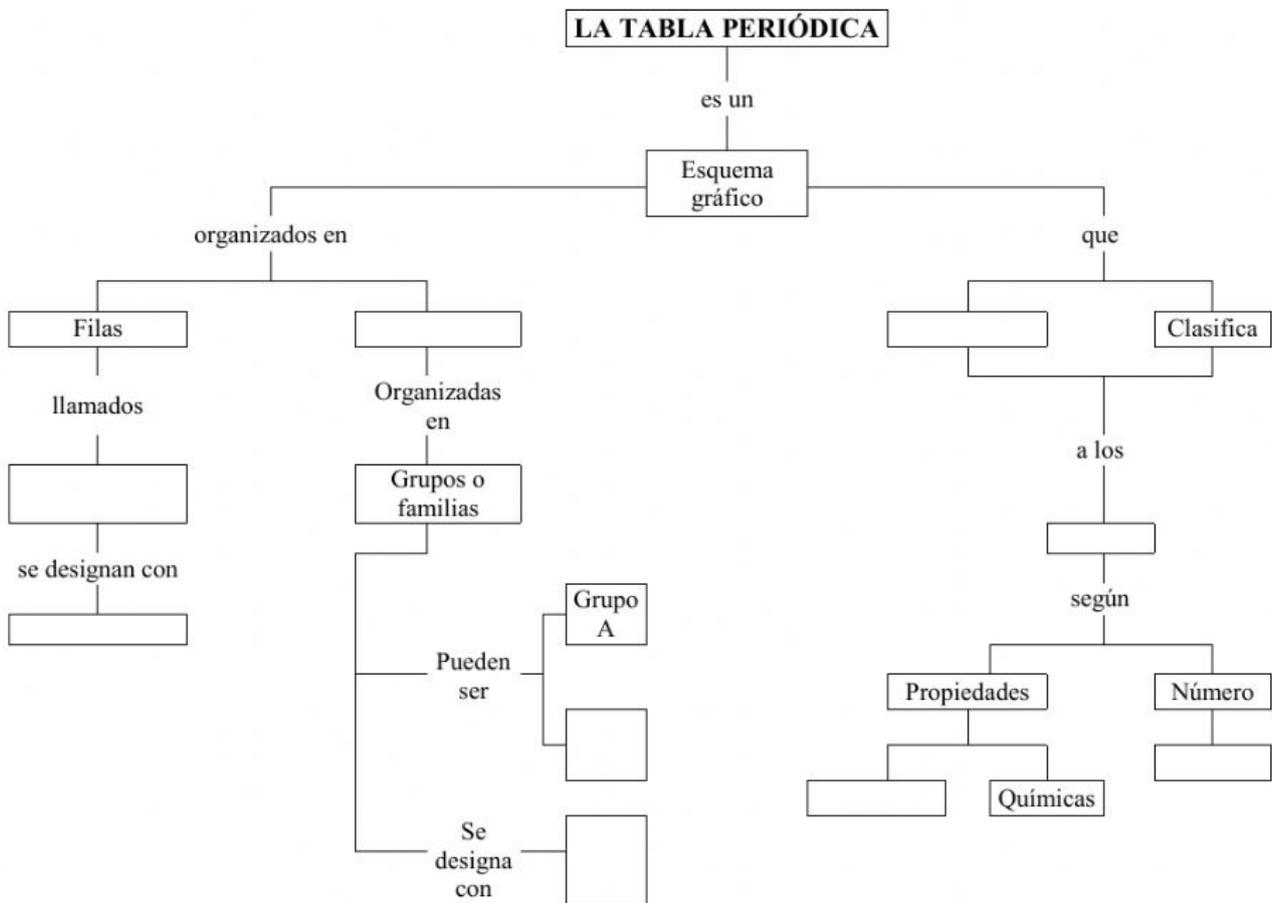
Periodos

Los periodos se designan con números arábigos del 1 al 7 y corresponden a las filas horizontales de la Tabla Periódica. Cada periodo indica la iniciación de un nuevo nivel de energía. La Tabla Periódica moderna consta de siete periodos.

- **Periodo 1:** Este comprende sólo dos elementos: hidrógeno (H) y helio (He). Estos son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.
- **Periodo 2:** En este se ubican el oxígeno (O) y el nitrógeno (N), gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, así como el carbono (C), elemento fundamental de los seres vivos. Comienza con metales brillantes y reactivos a la izquierda y se concluye con un gas noble incoloro y no reactivo a la derecha.
- **Periodo 3:** En este periodo aparecen el fósforo (P) y el azufre (S), elementos importantes para la síntesis de las proteínas.
- **Periodo 4:** En este periodo se encuentran metales como titanio (Ti), cromo (Cr), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), cobre (Cu) y zinc (Zn), ampliamente utilizados en la industria.
- **Periodo 5:** En esta serie destaca el yodo (I) por su valor biológico, tal y como se describió en el grupo de los halógenos.
- **Periodo 6:** En este se destacan el oro (Au) y el platino (Pt) como metales preciosos y el mercurio (Hg), que es el único metal líquido que existe en la naturaleza tal como lo indicamos en el grupo de los metales de transición.
- **Periodo 7:** Estos elementos presentan características parecidas entre sí. Los de mayor número atómico no se encuentran en la naturaleza y tienen tiempos de vida media cortos; todos son radiactivos.

Transferencia

ACTIVIDAD 1. Complete el siguiente mapa conceptual con ayuda de la información que obtuvo del video. Tenga en cuenta los conceptos sobre la organización de la Tabla Periódica y los aportes de clase por parte del profesor.



Actividad 2. Complete la Tabla 5 con base en los números atómicos (Z) registrados y sus símbolos químicos. 2 Establezca la relación (patrón) entre el grupo, el periodo y la capa de valencia. Para realizar la configuración electrónica puede utilizar el recurso del siguiente enlace: <https://www.educaplust.com/game/configuracion-electronica>

O usa: $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

Z	Símbolo químico	Configuración electrónica	Capa de valencia	Electrones de valencia	Periodo	Grupo
6	C					
11	Na					
13	Al					
15	P					
16	S					
17	Cl					
19	K					
20	Ca					
56	Ba					

Actividad 3. A partir de la información de la Tabla anterior, ubique los elementos en el siguiente modelo de la Tabla Periódica.

Tabla Periódica de los elementos

Actividad 4. Relaciona la columna A con la columna B

Columna A	Columna B
a. Metales alcalinos:	() Carbono (C)
b. Elemento gaseoso más ligero que se encuentra en la naturaleza	() Boro (B)
c. Único metal líquido que existe en la naturaleza	() Germanio (Ge)
d. Es un metaloide	() Oro (Au) y platino (Pt)
e. Pertenecen al grupo de los halógenos	() Oxígeno (O) y nitrógeno (N)
f. Elemento fundamental de los seres vivos	() Hidrógeno (H)
g. Se emplea en la fabricación de vidrios refractarios.	() Mercurio (Hg)
h. Metales preciosos.	() Bario (Ba)
i. Gases fundamentales en la composición del aire que respiramos	() Na, Li, K, Rb, Cs, Fr
j. Se emplea en radiografía de las vías digestivas.	() F, Cl, Br, I

Valoración

Autoevalúate

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno o en el documento. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	¿Qué debo hacer para mejorar?
He cumplido puntualmente con los compromisos académicos.					
Actúo positivamente en el desarrollo de la guía.					
Dispongo de los materiales básicos para el trabajo.					
Colaboro con el aseo y orden en mi casa					
Manifiesto interés por el desarrollo de los temas.					
Me siento satisfecho (a) con el trabajo realizado.					

Recursos

Internet, computador o celular, cuaderno, lapiceros, guía de aprendizaje, videos

Datos adicionales

Horario de atención:

Correo:

WhatsApp:

Lunes a viernes de 7:00 am a 3:00 pm

naturalesintemisol@gmail.com

3016710616