



3) ¿Qué características presentan los elementos Radiactivos?

4) En los siguientes conjuntos de elementos hay tres que pertenecen a un mismo grupo y uno que no pertenece. Encontrar que no pertenece al mismo grupo que los demás.

I. Magnesio, Potasio, Radio, Calcio.

II. Fósforo, Azufre, Bismuto, Nitrógeno

III. Radón, Radio, Argón, Helio.

IV. F, Cl, O, At

V. B, In, Ti, Ir

VI. He, H, Na, Fr

2) Encontrar que no pertenece al mismo Período que los demás.

I. Nitrógeno, Litio, Sodio, Flúor.

II. Cesio, polonio, osmio, francio.

III. Francio, torio, plutonio, cesio

IV. Db, Am, Hf, Ei

V. Plata, Yodo, Oro, Molibdeno

VI. Co, Ce, Cu, Ca

VII. Gd, Er, Ra, Ba

3) -Escribir para cada uno de los siguientes elementos el símbolo correspondiente:

-Hierro

-Plata

- Mercurio

- Fósforo

- Potasio

- Oro

- Platino

- Cobre

4) Escribir para cada uno de los siguientes elementos el nombre correspondiente:

-Re

-Te

-Yb

-Zn

-Se

-Ru

-Ti

-Pd

-Xe

-Ra

-In

-Cr

5) Ejercicios para buscar elementos en la tabla periódica.

I. Elemento del grupo 2 y período 4.

II. elemento del grupo 11 y período 4.

III. ¿Cuántos electrones tiene el elemento del grupo 15 y período 2?

IV. Nombrar al elemento que tiene dos electrones más que el elemento del grupo 9 y período 6.

V. Nombrar el halógeno del período 5.

VI. Nombre del gas noble del período.

6) ¿Cuál de los siguientes elementos no es un metal?

Potasio, Bromo, Calcio, Magnesio, Francio

7) ¿Cuál de los siguientes elementos no es un Gas Noble?

8) ¿Cuál de los siguientes elementos **Es un Halógeno?**

Nitrógeno, Hidrógeno, Flúor, Oxígeno

9) ¿Cuál de los siguientes elementos no es un **elemento de Transición?**

Hierro, Plata, Oro, Carbono, Zinc, Cobre
--

10) ¿Cuál de los siguientes elementos es un **metal Alcalino?**

11) ¿A **qué bloque** pertenece el magnesio?

12) ¿A qué bloque pertenece el Zinc?

13) Identificar el elemento que no pertenece simultáneamente al **mismo bloque y período** que los demás:

- Manganeso, Plata, Zinc, Cromo
- Mo, Mn, Ag, Ru
- Hierro, Cobalto, Galio, Vanadio
- Uranio, Lantano, Neptunio, Plutonio.

14) Identificar el elemento que no pertenece simultáneamente al **mismo bloque y grupo** que los demás:

- Sodio, Magnesio, Potasio, Cesio
- Calcio, Potasio, Bario

- Ne ,Re ,Rn
- Cl ,I ,Y
- S ,Se ,Cs

### Las predicciones de Mendeleiev

Lo más notable del sistema de ordenamiento de Mendeleiev fue su poder de predicción. Había tres lugares que Mendeleiev tuvo que dejar en blanco para mantener los elementos similares en una misma columna. Predijo que deberían existir los elementos correspondientes a los casilleros vacíos y dedujo de la secuencia de la tabla algunas de las propiedades de los elementos desconocidos, como la masa atómica, la densidad y el punto de ebullición. Pronto, estos tres elementos fueron encontrados: son el galio, el escandio y el germanio, y resultaron tener propiedades muy parecidas a las predichas por Mendeleiev.

## La tabla periódica de los elementos

Para el año 1900, los químicos habían hecho un arduo trabajo por averiguar qué eran los elementos químicos. Una de las principales líneas de investigación se había basado en medir y estudiar la cantidad de masa de los elementos que se combinaban en diferentes compuestos. Así, se pudieron determinar con bastante precisión las proporciones entre las masas de los diferentes átomos. A medida que los conocimientos sobre los elementos y los pesos de los átomos se acumulaban, el desafío fue hallar una manera de ordenarlos y sistematizarlos.

El profesor de química Dimitri Mendeleiev, para preparar sus clases en 1869, buscaba la manera de organizar sus conocimientos para presentárselos a sus alumnos de una manera sencilla de entender. Escribió los nombres de los elementos conocidos en tarjetas y buscó ordenarlas de diferentes maneras sobre su escritorio, tratando de encontrar alguna lógica.

El esquema de filas y columnas al que llegó es la moderna **Tabla periódica de los elementos químicos**.

### Organización de la Tabla de Mendeleiev

Las columnas representan grupos de elementos con propiedades químicas similares, y los elementos de una fila tienen mayor masa que los de la fila superior. El orden dentro de una fila resultó casi siempre también un orden creciente de masa atómica.

La tabla de Mendeleiev dejó en claro que la masa no era la propiedad básica que distingue a los átomos de los diferentes elementos. Para que su tabla funcionara, Mendeleiev tuvo que alterar el orden de sus valores de masa. Por ejemplo, los átomos de yodo son más livianos que los de telurio, pero Mendeleiev tuvo que ubicar al yodo después que el telurio para que quedara en la columna de los elementos con propiedades químicas similares.

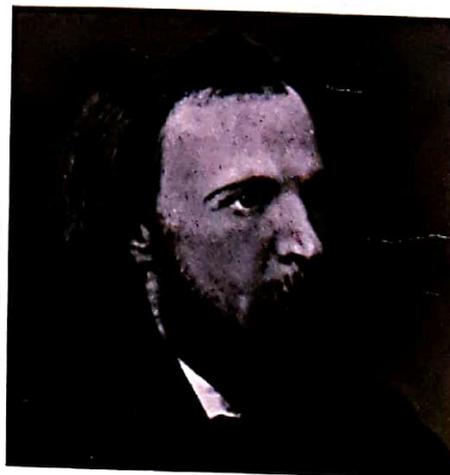
Los elementos se organizan en siete **periodos** (filas) y dieciocho **grupos** (columnas). También hay dos filas de catorce elementos que habitualmente se colocan fuera de la tabla periódica: son los elementos llamados "tierras raras" o "metales de transición externa". Por sus propiedades, estos elementos deberían estar todos en los casilleros del lantano (La) (la primera de las dos filas) y el actinio (Ac) (segunda fila de las dos). Se los denomina, respectivamente, **lantánidos** y **actínidos**.

### CONECTA 2.0

En esta dirección, <http://www.educaplus.org/sp2002/>, encontrarán una tabla periódica interactiva con abundante información sobre los elementos.

### ACTIVIDADES

Redacten un párrafo en el que relacionen los siguientes términos: tabla de elementos, período, grupo, aumento de la masa atómica, características similares.



Dimitri Mendeleiev.

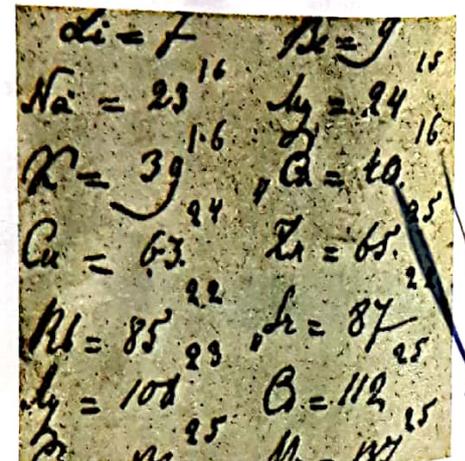


Tabla periódica de Mendeleiev.



## Tipos de átomos

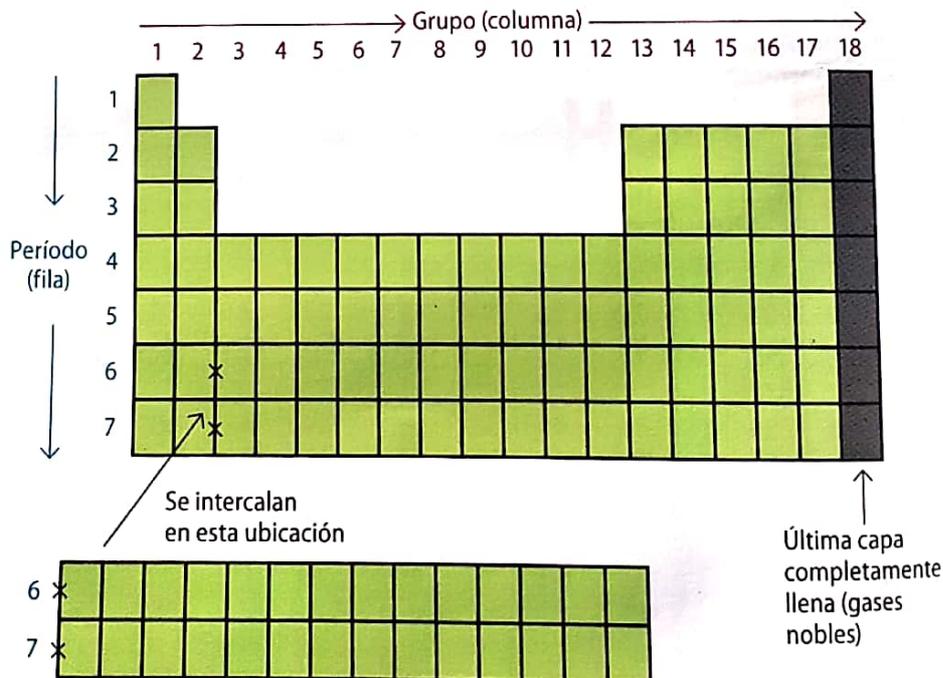
Los átomos de los diferentes elementos químicos se diferencian por el número de protones, llamado **número atómico**, que se simboliza con la letra **Z**. En la Naturaleza, hay átomos desde  $Z = 1$  (el hidrógeno, H) hasta 92 (el uranio, U). A su vez, los átomos tienen la misma cantidad de protones que de electrones, en caso contrario serían iones. Por ejemplo, el aluminio (Al) tiene  $Z = 13$ , sus átomos tienen todos 13 protones y 13 electrones.

En la Tabla, los elementos se ordenan según el número atómico, de manera creciente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Los electrones no están quietos, se mueven muy rápido alrededor del núcleo, pero no por cualquier lado, pasan la mayor parte del tiempo en determinadas regiones. Estas regiones se distribuyen alrededor del núcleo en forma de **capas** o **niveles**, como las capas de una cebolla (esta es una simplificación extrema, pero sirve para hacerse una idea). Cuantas más capas de electrones tiene un átomo, mayor es su tamaño.

La energía de un electrón depende de la capa en que se halle; por lo general, cuanto más alejada del núcleo está una capa, más energía tienen los electrones que están en ella. En una fila de la Tabla, todos los átomos tienen el mismo número de capas de electrones. El del primer casillero de esa fila tiene un solo electrón en la capa más externa; el del segundo casillero, dos electrones en la capa más externa; el del tercer casillero, tres electrones; y así sucesivamente, hasta llegar al último casillero. El átomo de este casillero tiene la capa más externa completamente llena de electrones.

El número de capas aumenta en 1 si se desciende a la fila adyacente inferior.



Estructura de la Tabla periódica y distribución de electrones.

Al avanzar en una fila de izquierda a derecha, se van agregando electrones de a uno en la capa de más energía.

En la última columna a la derecha de la tabla periódica se encuentran los llamados gases nobles, cuyos átomos tienen la capa más externa completamente llena de electrones.

## Propiedades de los metales

Los metales se pueden identificar por sus propiedades físicas. Por ejemplo, el brillo es una propiedad muy fácil de ver en ellos. Por otra parte, son buenos conductores del calor y la electricidad, ya que estos pasan con facilidad a través de la mayoría de los metales.

Todos son sólidos a temperatura ambiente, excepto el mercurio, que es líquido, y tiene altos puntos de fusión.

Además, son dúctiles, es decir que se pueden estirar para formar hilos finos, como los utilizados en el interior de los cables eléctricos. Y también son maleables, lo que significa que con ellos es posible fabricar láminas, como las de las carrocerías de los automóviles (figura 4-14). La facilidad con la que los metales pueden convertirse en hilos y láminas los hace apropiados para su uso en joyería, la construcción de casas y edificios, la industria automotriz, maquinarias y dispositivos industriales, etcétera.

También es posible identificar los metales por sus propiedades químicas, aunque no siempre resulten tan fáciles de observar. Los metales reaccionan con el oxígeno atmosférico y el agua para dar óxidos, reacción química que causa la corrosión de numerosos objetos fabricados con ellos, como vimos en el capítulo 3.

## Propiedades de los no metales

Del mismo modo que los metales, los no metales pueden identificarse por sus propiedades físicas. Contrariamente a los metales, los no metales carecen de brillo, se presentan en alguno de los tres estados de agregación a temperatura ambiente (figura 4-15), son

frágiles y quebradizos, malos conductores del calor y la electricidad, y su reactividad química es muy baja.

## Entre los metales y no metales: los metaloides

Los metaloides son un pequeño grupo de elementos químicos integrado por el boro, el silicio, el germanio, el arsénico, el antimonio, el telurio, el polonio y el astato, y se ubican en la tabla como una diagonal entre los metales y los no metales.

Tienen propiedades en común con los metales y los no metales, presentan brillo metálico, son sólidos a temperatura ambiente, son dúctiles y maleables, pero son semiconductores y tienen puntos de ebullición y de fusión más altos que los no metales.

## Los elementos radiactivos

Seguramente escuchaste hablar de la radiación, en especial cuando las noticias informan de algún accidente en una planta nuclear. ¿Cómo se descubrieron las radiaciones? Henri Becquerel estudió los rayos X, un tipo de radiación, emitidos por ciertas sales de uranio, y descubrió otras distintas, que más tarde se identificarían como radiación alfa, beta y gamma. Se llaman elementos radiactivos todos aquellos que emiten alguno de los tipos de radiación que acabamos de mencionar. Todo elemento radiactivo es inestable y tiende a desintegrarse emitiendo radiación; a medida que los núcleos de los elementos radiactivos se desintegran, emiten radiación y se transforman en núcleos más estables, hasta convertirse en elementos no radiactivos.

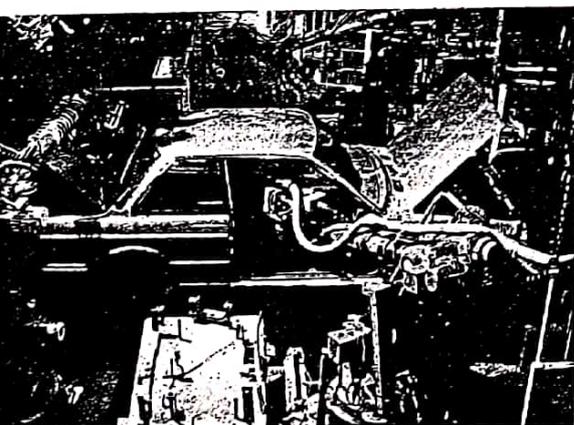


Fig. 4-14. Los metales son ampliamente utilizados en la industria automotriz.

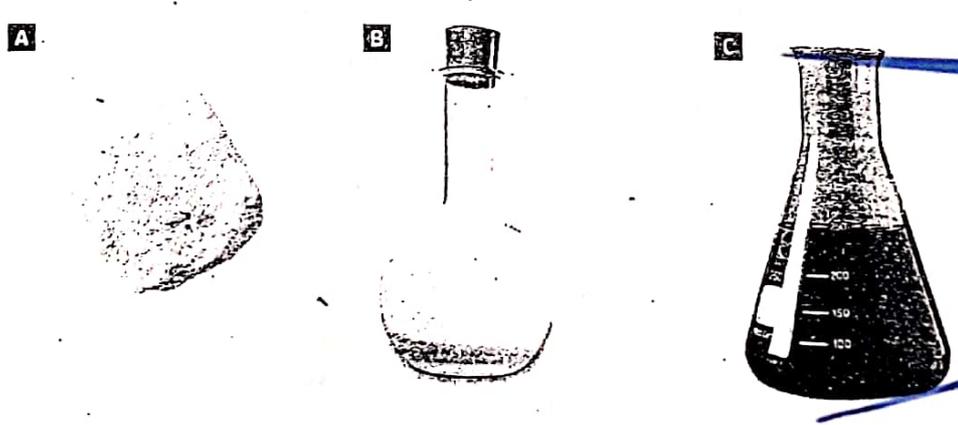


Fig. 4-15. A temperatura ambiente los no metales pueden ser sólidos, como el azufre (A), gaseosos, como el cloro (B), o líquidos, como el bromo (C).