

## Ciencias de la Naturaleza

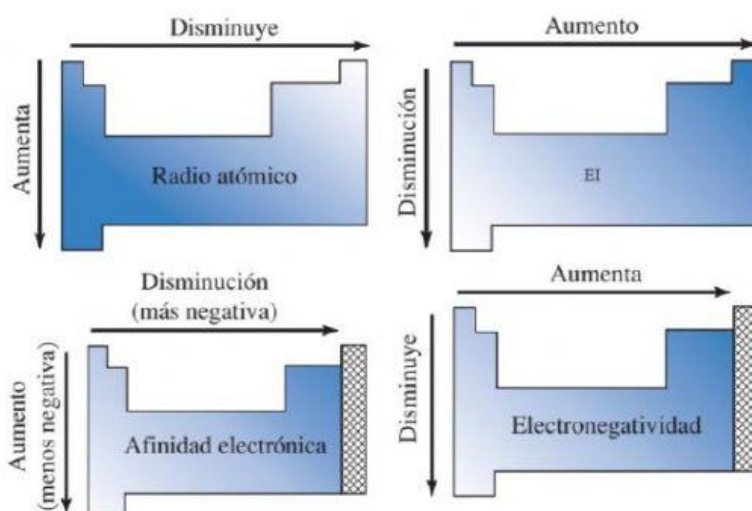
### Tema: Propiedades periódicas

**Lea de manera atenta el siguiente texto.**

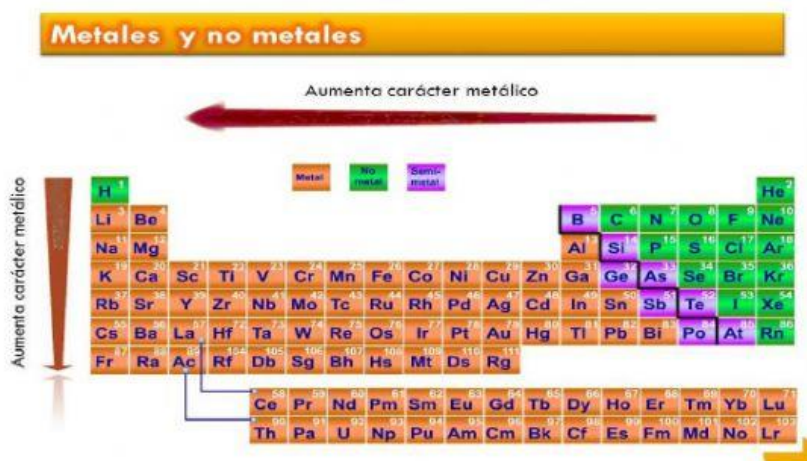
Algunas propiedades de los elementos varían de manera regular por la posición que ocupan en la tabla periódica, a estas propiedades se les llama propiedades periódicas. Todas estas propiedades dependen del tamaño atómico, de los electrones del último nivel de energía y de la carga nuclear (número de protones en el núcleo). Dentro de las propiedades periódicas tenemos:

- ✓ **Radio atómico o tamaño atómico:** como se puede deducir, los átomos son partículas tan diminutas que es imposible medirlos directamente. No obstante, los químicos han desarrollado técnicas que permiten estimar la distancia que hay entre los núcleos de dos átomos o dos iones contiguos. El tamaño atómico se mide por el radio, es decir, la distancia entre el centro del núcleo atómico y el electrón más externo del último nivel de energía. En un mismo grupo o familia el radio atómico aumenta directamente con su número atómico y su número de niveles, o sea, aumenta de arriba hacia abajo debido a que, al descender en un grupo, aumentan los niveles de energía y el átomo se hace más grande.
- ✓ **Energía de ionización (EI):** es la mínima energía necesaria para liberar el electrón más externo de un átomo gaseoso en su estado neutro. En un período, la energía de ionización aumenta de izquierda a derecha al aumentar el número atómico, alcanzando valores máximos en los gases nobles. En un grupo o familia, la energía de ionización disminuye de arriba hacia abajo al aumentar el número atómico. Si la energía de ionización es elevada, la configuración electrónica es estable, tal como ocurre con los gases nobles. Esta propiedad permite predecir la formación de cationes o iones positivos, por lo que influye en la formación del enlace químico y en las propiedades reductoras de los elementos químicos.
- ✓ **Afinidad electrónica:** es la energía liberada cuando un átomo neutro captura un electrón para formar un ion negativo (anión). El proceso se representa: En los períodos, la afinidad electrónica aumenta de izquierda a derecha al aumentar el número atómico y en los grupos, los valores no varían notablemente, sin embargo, disminuye de arriba hacia abajo, cuando aumenta el número atómico. La importancia de esta propiedad radica en su utilidad para explicar la razón por la cual los no metales tienden a formar aniones o iones negativos, en otras palabras, permite predecir el carácter oxidante de un elemento químico.

- ✓ **Electronegatividad:** Esta propiedad se refiere a la medida de la tendencia que tienen los átomos para atraer los 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. En la Tabla Periódica, esta propiedad aumenta en los grupos de abajo hacia arriba y en los periodos aumenta de izquierda a derecha.



- ✓ **Carácter metálico:** esta propiedad aumenta de arriba hacia abajo en los grupos (cuanto más lejos esté el electrón del núcleo, está menos atraído y es más fácil cederlo) y en los periodos disminuye de izquierda a derecha (los electrones están más atraídos y es más difícil liberarlos). Por esta razón, los metales se ubican a la izquierda de la Tabla Periódica



ACTIVIDAD 1. Utilice la Tabla Periódica con la representación de los radios atómicos, para responder las siguientes preguntas:

✓ ¿Qué sucede con el radio atómico a medida que se desplaza hacia abajo en el grupo?

- a. Aumenta                      b. Permanece igual                      c. Disminuye

✓ ¿Qué pasa cuando se desplaza de izquierda a derecha en los periodos?

- a. Aumenta                      b. Permanece igual                      c. Disminuye c)

✓ Señale en cada una de las parejas, cuál de estos dos elementos tiene mayor radio atómico.

Ca y Ga                      Ge y As                      K y Ni                      C y Pb.

✓ Señale en cada una de las parejas, cuál de estos dos elementos tiene mayor radio atómico.

Li y Fr                      As y Tántalo                      Ti y S                      Au y Cl

ACTIVIDAD 2. Organice en orden ascendente las siguientes series de elementos, teniendo en cuenta su energía de ionización.

• Pb, Sn, Si, C: \_\_\_\_\_

• Sr, Sn, In, Rb: \_\_\_\_\_

• Cu, Au, Ag: \_\_\_\_\_

• F, Sn, Ba, As: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD 3. Ordene los siguientes elementos en orden ascendente de acuerdo a su carácter metálico:

• F, I, Br, y Cl: \_\_\_\_\_

• Nb, Ba, Fr, y Mn: \_\_\_\_\_

• B, C, N y O: \_\_\_\_\_

• Cd, Pd, In, y Ag: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD 4. Resuelve teniendo en cuenta la electronegatividad:

✓ El \_\_\_\_\_ tiene mayor electronegatividad que \_\_\_\_\_.

✓ Ordene de forma ascendente los elementos de acuerdo con su electronegatividad: K, F, Cu, Fe, C, y O: \_\_\_\_\_

✓ El elemento más Electronegativo es el Flúor \_\_\_\_\_

✓ El elemento menos Electronegativo es el Francio.

✓ Los semimetales son aquellos con una electronegatividad intermedia.



\_\_\_\_\_

| Característica  | Propiedad |
|---|-----------|
| Energía que se libera cuando se acepta un electrón          |           |
| Energía necesaria para extraer un electrón más externo      |           |
| Distancia media entre los núcleos de los dos átomos vecinos |           |
| Capacidad para atraer los electrones                        |           |
| Tendencia a ceder electrones                                |           |

ACTIVIDAD 6. Observa la siguiente figura 1. Responda las siguientes preguntas, teniendo en cuenta las propiedades periódicas de los elementos químicos.

The grid is a 10x10 array of squares. The top-left corner has a 3x3 block of squares. The top-right corner has a 3x3 block of squares. The rest of the grid is a single row of 10 squares. The squares are numbered as follows:

- 1: The first square in the bottom row of the 3x3 block at the top-left.
- 2: The second square in the bottom row of the 3x3 block at the top-left.
- 3: The second square in the top row of the 3x3 block at the top-right.
- 4: The fourth square in the bottom row of the 3x3 block at the top-right.
- 5: The fifth square in the bottom row of the 3x3 block at the top-right.

- ✓ Cada pregunta tiene una respuesta posible.

a. Según la información de la figura anterior, es verdadero afirmar que:

- a. El elemento 1 tiene mayor radio atómico que el 3.
- b. El elemento 4 tiene menor radio atómico que el 3.
- c. El elemento 5 tiene igual radio atómico que el 3
- d. El elemento 4 tiene mayor radio atómico que el 1.
- b. De acuerdo con la información de la Figura 1, es correcto afirmar que el elemento más electronegativo se encuentra en la posición:
- a. 1.                      b. 5.                      c. 3.                      d. 4.

- ✓ Compare las propiedades periódicas de la Figura 4 entre los elementos 1 y 5. Complete la siguiente tabla escribiendo si la relación es mayor o menor:

| Propiedad periódica          | Elemento | Elemento |
|------------------------------|----------|----------|
| <b>Radio Atómico</b>         |          |          |
| <b>Electronegatividad</b>    |          |          |
| <b>Carácter metálicos</b>    |          |          |
| <b>Energía de ionización</b> |          |          |
| <b>Afinidad electrónica</b>  |          |          |

- ✓ Compare las propiedades periódicas de la Figura 4 entre los elementos 3 y 4. Complete la siguiente tabla escribiendo si la relación es mayor o menor:

| Propiedad periódica          | Elemento | Elemento |
|------------------------------|----------|----------|
| <b>Radio Atómico</b>         |          |          |
| <b>Electronegatividad</b>    |          |          |
| <b>Carácter metálicos</b>    |          |          |
| <b>Energía de ionización</b> |          |          |
| <b>Afinidad electrónica</b>  |          |          |

ACTIVIDAD 7. Escribe las valencias de los siguientes elementos:

1. Mg \_\_\_\_
2. Criptón \_\_\_\_
3. Boro \_\_\_\_
4. O \_\_\_\_
5. F \_\_\_\_
6. Sr \_\_\_\_
7. Na \_\_\_\_
8. Sc \_\_\_\_
9. Zn \_\_\_\_
10. Ag \_\_\_\_