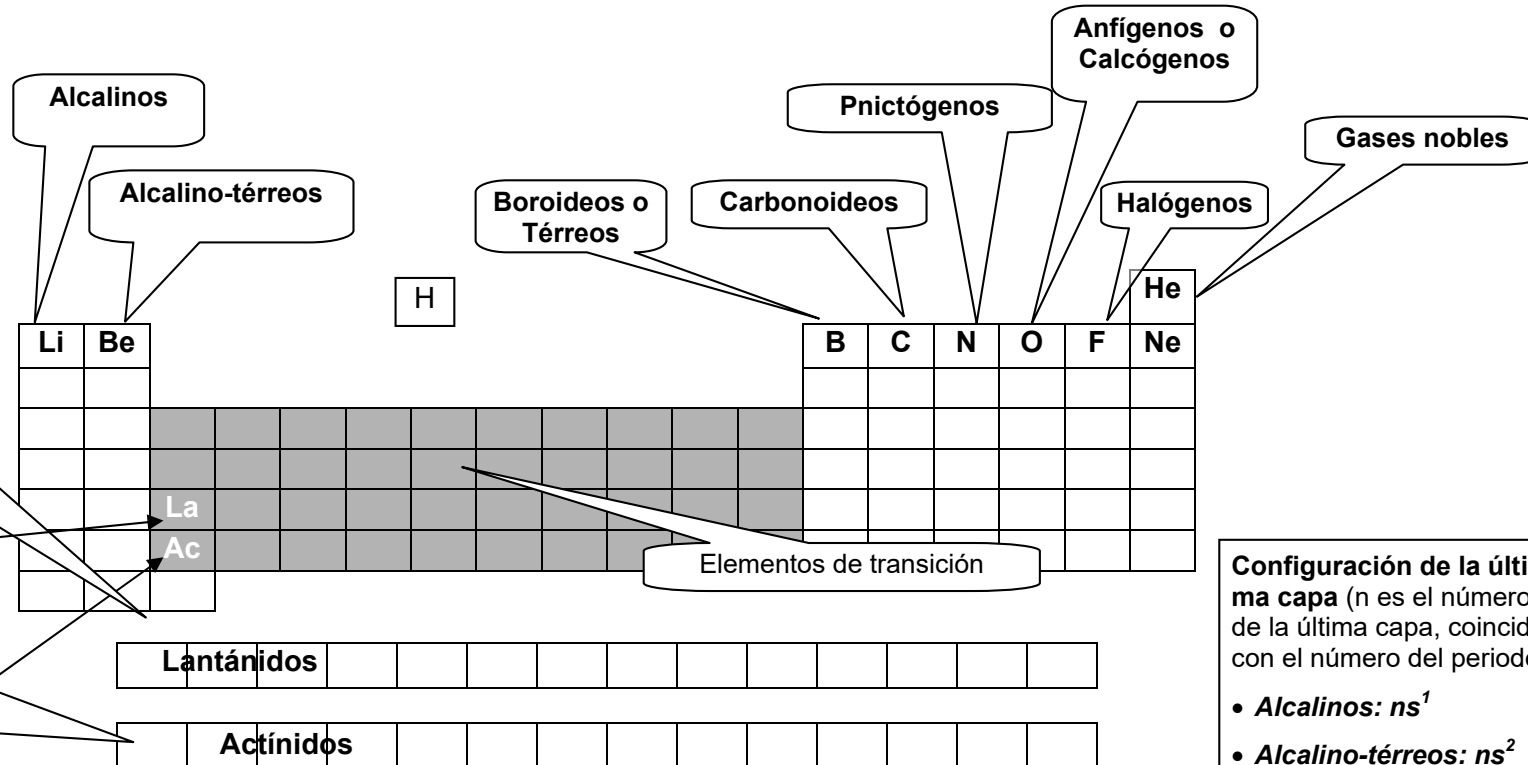


SISTEMA PERIÓDICO

IES La Magdalena.
Avilés. Asturias

La tabla periódica, o sistema periódico de los elementos, fue presentada por **Mendeleiev** en 1869 como una manera de clasificar los elementos conocidos. Permitía establecer relaciones entre sus propiedades facilitando su estudio.



Los lantánidos (14 elementos) se considera que están incluidos en la casilla del Lantano.

Los actínidos (14 elementos) se considera que están incluidos en la casilla del Actinio.

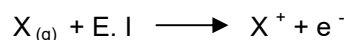
Configuración de la última capa (n es el número de la última capa, coincide con el número del periodo):

- **Alkalinos:** ns^1
- **Alcalino-térreos:** ns^2
- **Grupo del B:** ns^2p^1
- **Grupo del C:** ns^2p^2
- **Pnictógenos:** ns^2p^3
- **Calcógenos:** ns^2p^4
- **Halógenos:** ns^2p^5
- **Gases nobles:** ns^2p^6 (excepto He)

- En la tabla periódica los elementos se ordenan en filas **o periodos** que se numeran del 1al 7, y en columnas, **grupos o familias**, que se numeran del 1 (alcalinos) al 18 (gases nobles).
- El hidrógeno, el elemento más ligero, tiene propiedades singulares y es difícil de ubicar, pero se tiende a colocar en el grupo 1 (alcalinos), aunque sus propiedades son muy distintas de los metales de este grupo y **no se le considera un metal alcalino**.
- **Todos los elementos de un grupo tienen propiedades químicas semejantes.**
- Mendeleiev (en 1869) ordenó los elementos de menor a mayor masa atómica, aunque en dos ocasiones (Ar y K, Te y I) tuvo que invertir el orden para que los elementos se situaran en el grupo que les correspondería por sus propiedades químicas. En las tablas periódicas modernas los elementos se clasifican de menor a mayor **número atómico** (número de protones).
- **El número del periodo nos da el número total de capas u órbitas** de los átomos.

Energía de ionización

Se define la energía de ionización (algunas veces se le llama potencial de ionización) como la energía que hay que comunicar a un átomo neutro, y en estado gaseoso, para arrancar el electrón más débilmente retenido:



Rigurosamente deberíamos de hablar de primera energía de ionización cuando se arranca el primer electrón, segunda energía de ionización cuando arrancamos el segundo (siempre mayor ya que hay que extraer una carga negativa de un átomo con carga positiva), tercera energía de ionización cuando arrancamos el tercero... etc.

La energía de ionización dependerá de la fuerza con que el electrón esté ligado al núcleo y ésta aumentará si la carga del núcleo es grande y la distancia pequeña.

Teniendo en cuenta que cuando nos desplazamos hacia la derecha en un periodo los electrones de la capa de valencia se sitúan a la misma distancia del núcleo, mientras que el número de protones crece, la energía de ionización crecerá hacia la derecha.

Elemento	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
E.I (kJ/mol)	520,2	899,5	800,6	1086,5	1402,3	1313,9	1681,0	2060,7

Como se observa en la tabla la tendencia es a crecer hacia la derecha. Se observan valores anormalmente altos para el Be y el N que se pueden explicar por la especial estabilidad de la configuración $2s^2$ (con el nivel s lleno) para el Be y $2s^2 p^3$ (con el nivel p semilleno) para el N. Observar la gran energía de ionización del Ne debido a la gran estabilidad de la estructura $2s^2 p^6$.

Si descendemos en un grupo la distancia al núcleo aumenta (a medida que descendemos aumenta el número de capas), mientras que el aumento de la carga nuclear ejerce menor influencia debido a que los electrones situados en órbitas inferiores "apantallan" en gran medida la carga del núcleo. La energía de ionización, por tanto, disminuye a medida que se desciende en un grupo.

Elemento	E.I (kJ/mol)
Li	520,2
Na	495,8
K	418,8
Rb	403,0

Considerando la variación en conjunto diremos que los elementos con una energía de ionización elevada se situarán en la parte superior derecha de la tabla periódica y los que tienen una energía de ionización más baja lo harán en la parte inferior izquierda de la tabla.

De manera general los no metales tienen energías de ionización elevadas mientras que los metales muestran energías de ionización bajas.

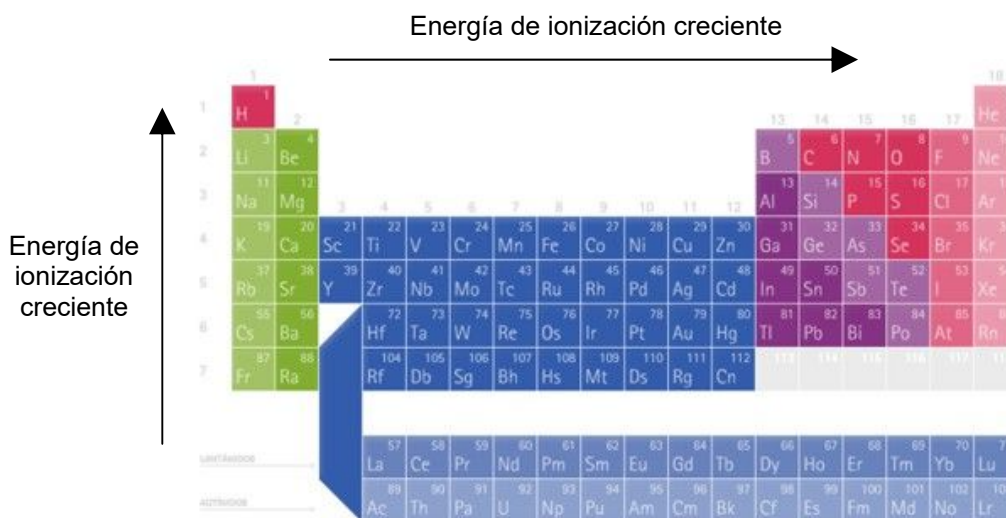


Tabla: Merck. <http://pse.merck.de/merck.php?lang=ES>

Electronegatividad

La electronegatividad mide la tendencia de los elementos a captar electrones.

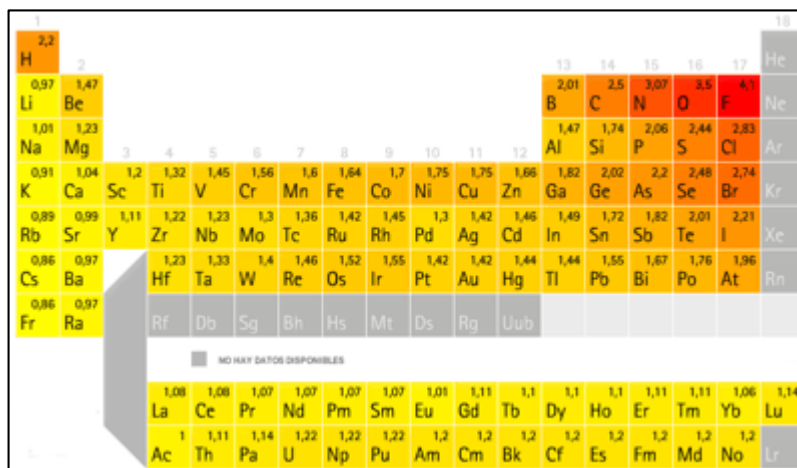
Electronegatividades altas indican gran apetencia por los electrones. Los no metales son muy electronegativos.

Una electronegatividad baja indica tendencia a perder electrones. Los metales tienen electronegatividades bajas.

En un periodo la electronegatividad aumenta hacia la derecha.

En un grupo los elementos más electronegativos son los situados más arriba, y la electronegatividad disminuye a medida que se descende.

En conjunto, por tanto, la electronegatividad aumenta hacia arriba y hacia la derecha. Los elementos más electronegativos son los situados en el ángulo superior derecho de la tabla.



Valores de electronegatividad.

Fuente: Merck. <http://pse.merck.de/merck.php?lang=ES>

Tamaño de los átomos

El tamaño de un átomo viene condicionado por dos factores:

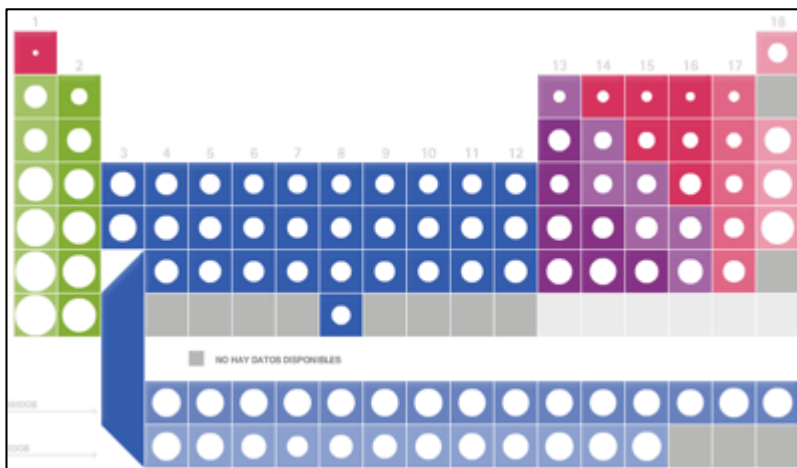
- **El número de capas que posea.** Los átomos que tengan más capas tendrán, lógicamente, un tamaño superior a aquellos otros que posean pocas capas.
- **El número de electrones situado en la última capa o capa de valencia.** La existencia de muchos electrones en la última capa hace que aumente el tamaño del átomo, ya que los electrones, al ser cargas negativas, se repelen y tienden a separarse unos de otros.
- **La carga del núcleo.** Un electrón situado a determinada distancia del núcleo estará más fuertemente atraído por éste (tendiendo a situarse a menor distancia) si la carga nuclear es grande.

Si nos situamos en un grupo, los átomos tendrán mayor número de capas a medida que descendemos. **Los elementos más pequeños estarán situados en la parte superior y los más voluminosos en la parte de abajo del sistema periódico.**

En un periodo todos los elementos tienen igual número de capas (aunque los elementos de transición colocan los electrones en el nivel "d" de la penúltima capa, éste se encuentra muy cerca de la última). **En los periodos cortos, y a medida que vamos hacia la derecha, aumenta la carga nuclear y la tendencia es a disminuir el tamaño de los átomos,** ya que el efecto de repulsión entre los electrones no es grande debido a que no existe una gran acumulación en la capa.

En los periodos largos, y hasta aproximadamente la mitad del mismo, la tendencia es a disminuir el tamaño de los átomos debido al aumento de carga nuclear. A partir de la mitad, y debido a la gran concentración de electrones, el efecto de repulsión se hace más importante y la tendencia es a que el tamaño crezca.

En resumen, en los periodos largos, **el tamaño decrece desde la izquierda hacia el centro y aumenta desde éste a la derecha. Los átomos más pequeños se encuentran situados hacia la mitad periodo.**



Radios atómicos.

Fuente: Merck. <http://pse.merck.de/merck.php?lang=ES>