

Colegio "El Jazmín" I.E.D. J.T. Grado 10º Química

Correo E: cienciasn.jt@gmail.com Cecilia Medina.

Taller N°1: "Variación de algunas propiedades de los elementos de la tabla Periódica"

Marco Teórico

El conocimiento de la variación de las propiedades de los elementos de la tabla es fundamental para entender la formación de enlaces y predecir el comportamiento químico de algunos elementos. En este sentido, son de particular importancia: el volumen atómico, el radio atómico, el potencial de ionización, la afinidad electrónica, la electronegatividad, el carácter metálico, el carácter básico y ácido.

Si consideramos los elementos de un mismo grupo y descendemos, cada vez que pasamos a un elemento, sus átomos presentan un nivel de energía adicional, es decir, habrá → cada vez más alejadas del núcleo, obviamente el tamaño del átomo se incrementa. De otro lado, cuando nos movemos en un período, al pasar de un elemento a otro (de izquierda a derecha) el número de protones se incrementa en uno. Esto significa que la fuerza de atracción ejercida sobre los → por el núcleo es a cada paso ligeramente mayor, lo que se traduce en la disminución del tamaño del átomo.

El volumen atómico es una función del radio atómico, la variación de éste último es idéntica en la tabla periódica y prácticamente la misma. Los volúmenes de los átomos se pueden presentar en cm^3 y los radios atómicos en Angstromios.

Potencial de ionización: Si a un átomo A cualquiera, eléctricamente neutro, se le suministra suficiente energía, se desprenden uno o varios → de valencia y queda el átomo cargado positivamente: $A + \text{Energía} \rightarrow A^+ + \text{e}^-$. La energía necesaria para que un átomo neutro en

estado gáscoso pierda uno de sus e^- de la última capa o de valencia se llama potencial de ionización o energía de ionización. El potencial de ionización está influído por la distancia del núcleo a la cual se encuentra el e^- que se pierde, la carga del núcleo, el apantallamiento de los e^- internos y la cercanía de la estructura de la capa externa al octeto o a la notación $1s^2 np^6$. En general, el potencial de ionización aumenta de izquierda a derecha en los períodos de la tabla periódica y disminuye al descender en los grupos.

Afinidad electrónica: Si se toma un átomo A de un elemento cualquiera y de alguna manera se hace entrar en este sistema neutro un e^- , el átomo queda cargado negativamente, es decir, se forma un ión negativo o anión y se libera una cantidad de energía: $A + 1\text{e}^- \rightarrow A^- + \text{Energía}$. La energía que desprende o absorbe un átomo neutro cuando gana 1 e^- se llama afinidad electrónica. Hay una tendencia general a aumentar la afinidad electrónica de izquierda a derecha en los períodos y a disminuir al descender en los grupos. Esta variación es explicable, si se tiene en cuenta que el volumen atómico presenta la misma variación: cuanto más grande sea el átomo, la distancia del núcleo a la cual queda unido el e^- es mayor y menor es la energía que se libera al capturarlo. De izquierda a derecha, la estabilidad ganada por los átomos al capturar un e^- se manifiesta en un > desprendimiento de energía. Los factores que influyen sobre la afinidad electrónica son exactamente los mismos que para el potencial de ionización.

Electronegatividad: Cuando los valores del potencial de ionización y la afinidad electrónica son altos para un mismo elemento, se dice que el elemento es muy electronegativo.

Dentro de lo puramente conceptual, la electronegatividad está dada por la suma del potencial de ionización y la afinidad electrónica.

La electronegatividad se define como la atracción que ejerce un átomo sobre los e^- que forman un enlace.

Pauling estableció lo llamada escala de electronegatividad que lleva su nombre. En ella los valores varían desde 4,0 para el flúor, que es el más electronegativo hasta 0,7 para el francio, el menos electronegativo.

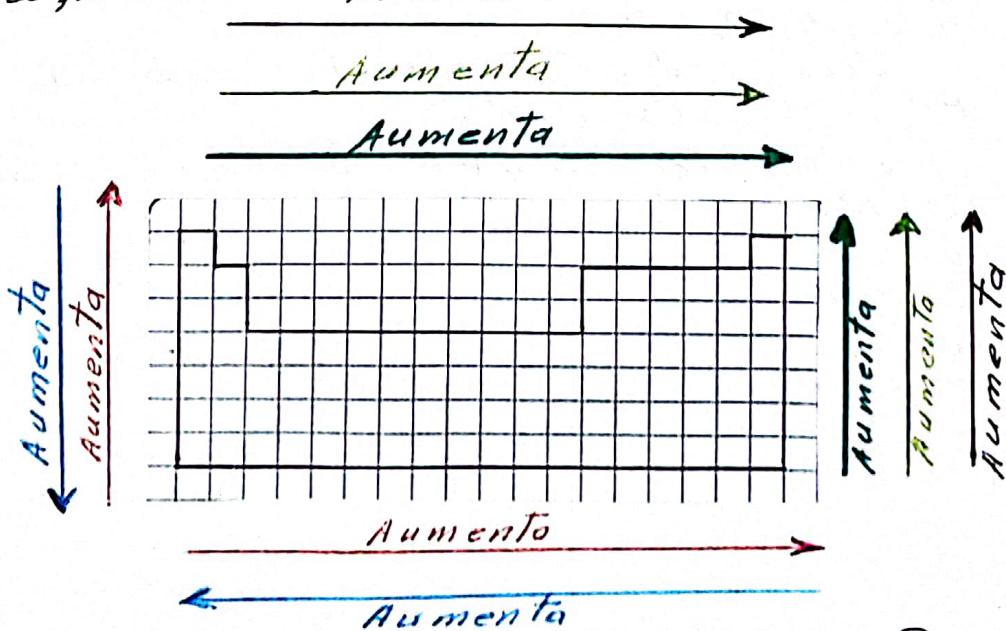
Así los elementos más electronegativos están a la derecha y arriba de la tabla y los menos electronegativos a la izquierda y abajo.

Carácter metálico En general, el carácter metálico de los elementos aumenta de derecha a izquierda en los períodos de la tabla periódica y aumenta cuando se desciende en los grupos. El carácter no metálico varía en forma inversa: en los grupos aumenta de abajo hacia arriba y en los períodos de izquierda a derecha.

Materiales

Tabla periódica, cuaderno de químico, bolígrafo, textos de consulta u otros medios para tal fin, marco teórico, video.

Aumenta



Variación de algunas propiedades Periódicas

- Electronegatividad.
- Afinidad electrónica.
- Potencial de ionización
- Carácter no metálico
- Carácter metálico.

Actividad

1. Los valores del radio atómico para los elementos del grupo VIIA y del periodo 3 son: F = 0,72; Cl = 1,01; Br = 1,15; I = 1,33; Na = 1,54; Mg = 1,36; Al = 1,25; Si = 1,17; P = 1,10; S = 1,04; Ar = 1,54. Elabore un esquema del grupo y del Periodo, ubique en él los valores del radio y comente su variación. ¿Qué podría decirse del volumen de estos átomos?
2. Utilizando los valores de la electronegatividad de Pauling (escala de Pauling: video), ordene los siguientes elementos en forma ascendente (de menor a mayor) H, K, Cl, Na, F, O. utilice los signos < ó > según el caso.
3. empleando los valores de la electronegatividad, ordene en forma descendente (\geq a \leq) los elementos cuyos Z son: 21, 25, 40, 9, 5, 72 y 87.
4. Analice la variación del carácter metálico en:
 - a) Grupo IA y ordene los siguientes elementos según el carácter metálico (de $>$ a $<$): K, Rb, Li.
 - b) Periodo 2 y ordene los siguientes elementos de \leq a $>$: O, F, Be, B, N y Li.

5.

IA													
1	IIA			IIIA		IVA		VA		VIA		VIIA	
2	A			G		F		C					
3	B			D		E		N					
4	I	△		E		N		Z		Q		M	
5	H	K		L		O		S					
6	J	Y		V		□		U		R		X	
7	W	P											

- Ejemplo guía: Ordene en forma creciente de volumen atómico los elementos del grupo VA: R: F < □ < M < R.
- creciente: de \leq a $>$
- decreciente: de $>$ a \leq

- a) Ordene en forma creciente de Volumen atómico los elementos del grupo a) II A b) VIIA.
- b) Escriba en orden decreciente de afinidad electrónica los elementos del a) periodo 4 b) periodo 2.
- c) Ordene en forma creciente de potencial de ionización los elementos del a) periodo 6 b) grupo IA.
- d) Ordene en forma ascendente de electronegatividad los elementos del a) periodo 5 b) grupo VINA.

Importante: Fecha límite de entrega: Febrero 12 (5:00 p.m.)

- Elabore sus talleres con bolígrafo negro ó azul oscuro.
- Presente sus trabajos en orden y letra clara.
- Soluciono inquietudes ó preguntas por medio del correo electrónico en el horario asignado el día lunes para cada curso.