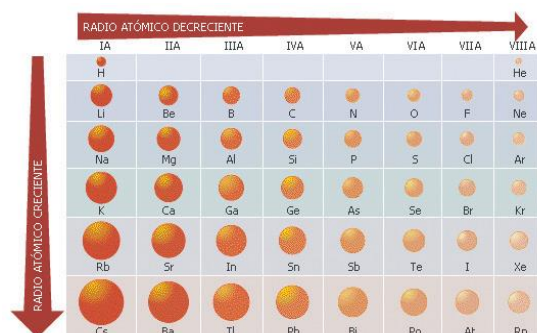




TABLA PERIODICA II

RADIO ATÓMICO

Es la distancia promedio entre el último electrón de nivel más externo y el núcleo.



En la tabla periódica varía .

PERIODO: Aumenta de derecha a izquierda inverso al número atómico.

GRUPO: Aumenta de arriba hacia abajo (directamente como aumenta el número atómico).

El **RADIO ATÓMICO** representa el tamaño de un átomo, así como el **volumen atómico**.

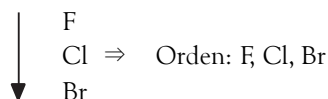
Importante

Ejemplo 1:

Ordena de acuerdo al radio atómico en forma creciente: Cl, Br, F

Solución:

Son de la familia (grupo) halógenos y el radio aumenta de arriba hacia abajo.



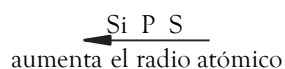
Ejemplo 2:

Ordena en forma creciente de acuerdo al radio o volumen atómico: P, Si, S.

Solución:

Los elementos se encuentran en un mismo periodo:

Ordenado:



∴ Orden creciente: S, P, Si

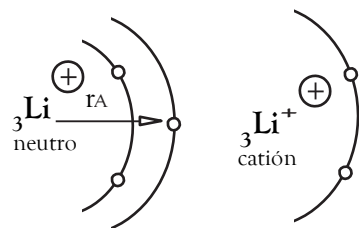
RADIO IÓNICO

Los radios iónicos, en general, aumentan al descender por un grupo y disminuyen a la largo de un periodo. Los cationes son menores que los respectivos átomos neutros y los aniones son mayores.

CATIÓN (+)

El radio catión disminuye en comparación con su átomo neutro, debido a que existe mayor fuerza de atracción nuclear hacia los electrones.

Ejemplo:



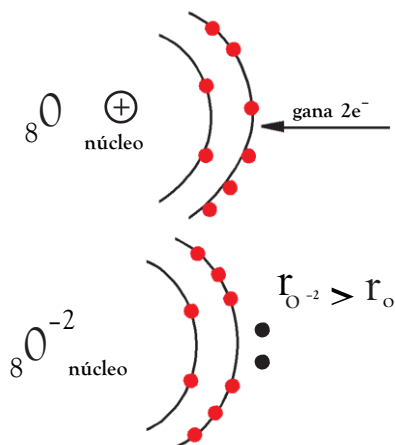
$$r_{\text{catión}} < r_{\text{átomo neutro}}$$

$$r_{\text{Li}^+} < r_{\text{Li}}$$

ANIÓN (-)

El radio anión aumenta en comparación con su átomo neutro. Como la carga nuclear no varía y el anión se origina al ganar electrones, esos electrones periféricos ejercerán una fuerza de repulsión, la cual producirá un efecto pantalla de aumento de volumen.

Ejemplo 1:



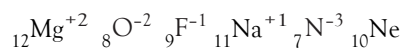
En general

$$r_{\text{anión}} > r_{\text{átomo neutro}}$$

$$r_{\text{catión}} < r_{\text{átomo neutro}} < r_{\text{anión}}$$

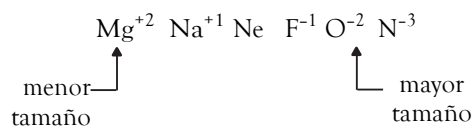
Ejemplo:

Ordena de menor a mayor tamaño.



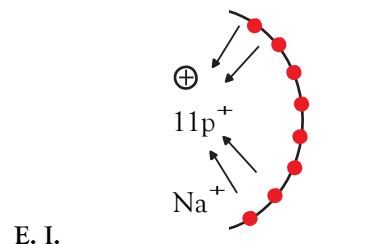
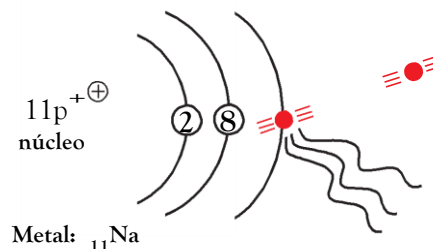
Solución:

Ordenamos en forma creciente de tamaño



ENERGÍA DE IONIZACIÓN (E.I.)

Es la energía necesaria para arrancar un electrón periférico en un átomo. La E.I. se puede expresar en electrón voltio, eV (kcal/mol).



E. I.

Ecuación:



Como se puede observar en el ion Na^+ , los electrones periféricos se encuentran más fuertemente atraídos hacia el núcleo. Y para poder arrancar un electrón se requiere una E.I. mucho mayor.

Experimentalmente:

$$\text{E.I.}_2 = 1091 \text{ kcal/mol}$$



Importante

Su variación en la tabla periódica:

PERIODO : Aumenta de izquierda a derecha.

GRUPO : Aumenta de abajo hacia arriba.

Ejemplo:

¿Quién tiene menor potencial de ionización?

Na, Li, K

Solución:

Ordenando (Grupo IA)

Li mayor

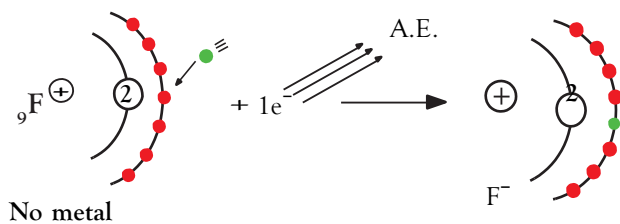
Na

K menor

Respuesta: E.I. menor = K

AFINIDAD ELECTRÓNICA (A.E.) O ELECTROAFINIDAD

Es la energía liberada cuando un átomo gana un electrón, para convertirse en ion negativo (anión).



Importante

Variación en la tabla periódica:

PERIODO: Aumenta de izquierda a derecha.

GRUPO: Aumenta de abajo hacia arriba.

ELECTRONEGATIVIDAD (E.N.)

Es la capacidad que tiene un átomo para ganar electrones de otro átomo. Linus Pauling determinó escalas de E.N. que varían del 0,7 al 4,0.

Para los gases nobles: E.N. = 0 por ser estables.

VARIACIÓN DEL CARÁCTER METÁLICO Y NO METÁLICO

LOS METALES

Se caracterizan químicamente por su tendencia a perder electrones con facilidad, es decir, que actúan como elementos electropositivos.

Su variación:

PERIODO: Aumenta de derecha a izquierda.

GRUPO: Aumenta de arriba hacia abajo.

¿Quién es más metálico, Na o K?

Ordenamos en un grupo: Na
K
aumenta

K: Tiene carácter más metálico (mayor tendencia a perder electrones).

CARÁCTER NO METÁLICO

Ligado con la tendencia a ganar electrones.

Los no metales son **electronegativos** y su variación es inversa al carácter metálico.

Se puede predecir: El carácter metálico está relacionado con el carácter básico de los óxidos. Cuanto más metálico, más básico será el óxido metálico.

Demostración

El grupo IIA tiene mayor energía de ionización que el grupo IIIA. ¿Por qué?

El grupo IIA = ns^2

El grupo IIIA = $ns^2 np^1$

Como se ve el grupo IIIA tiene un electrón desapareado y es más fácil quitarle ese electrón que al grupo IIA que presenta electrones apareados.

EJERCICIOS RESUELTOS

Ejemplo 1:

¿Cuál tiene mayor energía de ionización?
F, C, O, N

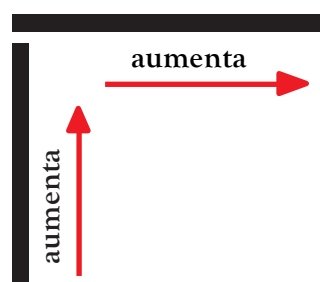
Solución:

Ordenando (Periodo)

C N O F
menor mayor

Respuesta: E.I. mayor = F

Energía de Ionización

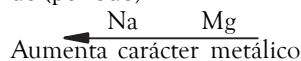


Ejemplo 2:

¿Quién es más metálico Na o Mg?

Solución:

Ordenando (periodo)



Respuesta:

El Na es más metálico que el Mg.

Su base:

NaOH es más fuerte Mg(OH)₂.

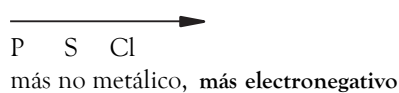
Análogamente, la relación entre el carácter no metálico de los elementos con el carácter de sus anhídridos y ácidos oxácidos.

Ejemplo 3:

¿Cuál es más metálico: Cl, S, P?

Solución:

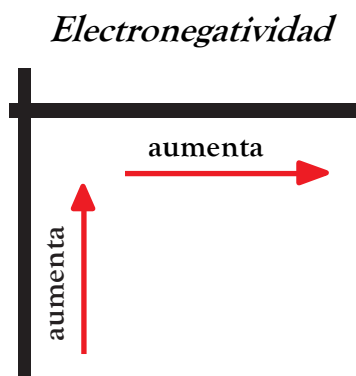
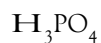
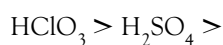
Ordenando (periodo)



Cl: Es el más no metálico y es el más electronegativo.

RESPUESTA:

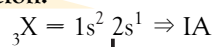
Su ácido será más fuerte:



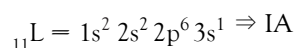
Ejemplo 4:

Si se tiene ${}_3\text{X}$ y ${}_{11}\text{L}$, ¿cuál será de mayor radio atómico?

Solución:

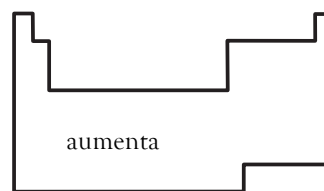


↓
2.º Periodo



↓
3.º Periodo

En grupo

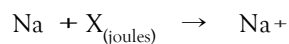


Por lo tanto el elemento L es el de mayor radio atómico.

Ejemplo 5:

Indica la reacción que ocurrirá si se necesita «X» joules para quitar un electrón al sodio.

Solución:



Resolviendo en clase

- 1 Halla la configuración electrónica:
3; IIIA; boroides

Resolución:

Rpta:

- 2 Halla la configuración electrónica:
3; IIA; alcalinos térreos

Resolución:

Rpta:

- 3 Halla la configuración electrónica:
4; IIIA; térreos

Resolución:

Rpta:

- 4 Halla la configuración electrónica:
4; IIA; alcalinos térreos

Resolución:

Rpta:

- 5 Coloca verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones:

Los metales son aquellos elementos que tienden a donar electrones. ()

Los metales luego de convertirse en aniones se van a atraer con los cationes. ()

La mayoría de los metales se encuentran a la derecha de la tabla periódica. ()

Resolución:

Rpta:

- 6 Con un dibujo de la tabla periódica, indica las tendencias de las siguientes propiedades:

- Electronegatividad
- Carácter metálico
- Energía de ionización
- Afinidad electrónica
- Radio iónico
- Potencial de ionización

Resolución:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Halla la configuración electrónica: 3; VIIA; halógenos

8. Explica qué es energía de ionización y cómo es la tendencia en la tabla periódica en el grupo y periodo.

9. Explica qué es afinidad electrónica y cómo es la tendencia en la tabla periódica en el grupo y periodo.

10. Explica qué es radio atómico y cómo es la tendencia en la tabla periódica en el grupo y periodo.

11. Explica qué es carácter metálico y cómo es la tendencia en la tabla periódica en el grupo y periodo.

12. ¿A qué grupo y periodo pertenece un átomo si los 4 números cuánticos de su último electrón son $n=5$, $l=2$, $m=2$, $s=+1/2$?

Para reforzar

- ¿A qué grupo pertenece un elemento cuyo número atómico es 49?
a) Alcalino térreo b) Térreo o borano
c) Carbonoide d) Alcalino
e) Nitrogenoide
- ¿Qué grupo tiene un elemento extraño?
a) Mg, Sr, Be b) B, Al, In
c) N, Sb, P
d) Te, S, O e) Cl, Br, Y
- Señala el número atómico de un elemento representativo.
a) 24 b) 39 c) 50
d) 89 e) 72
- Los metales son dúctiles porque:
a) Son buenos conductores de calor.
b) Conducen la electricidad.
c) Pueden ser laminados.
d) Pueden ser convertidos en alambres muy finos.
e) Pueden ser dulces.
- En la TPA los alcalinos - térreos son:
a) Ca; Ba; Mg b) Rb; Ag; Li
c) Sn, Pb, Po
d) S; Se; Te e) I; Cl; Br
- Un átomo presenta un último electrón con números cuánticos 3, 2, 0, +1/2. Si otro átomo presenta una carga nuclear menor en 4 unidades, indica la familia del último átomo.
a) Halógeno b) Gas noble
c) Alcalino
d) Boroide e) Alcalino térreo
- ¿Qué grupo contiene una pareja dispareja?
a) Zn y Cd b) B y Al
c) Ni y N
d) O y S e) Na y Fi
- Un átomo presenta un último electrón con números cuánticos 3, 2, 0, +1/2. Si otro átomo presenta una carga nuclear menor en 4 unidades, indica la familia del último átomo.
a) Halógeno b) Gas noble
c) Alcalino
d) Boroide e) Alcalino térreo
- Se tiene dos especies con igual cantidad de electrones: R^{-3} ; L^{+3} . Si «L» es un calcógeno del quinto periodo (VIA), determina el periodo y grupo del elemento «R».
a) 4.º; VIIIA b) 3.º; VIIIA
c) 5.º; VIIIA
d) 5.º; VIIIB e) 2.º; VIIIA
- Si el ión R^{+2} tiene igual cantidad de electrones con un elemento halógeno del periodo 5, halla el número atómico del átomo R.
a) 65 b) 60 c) 55
d) 50 e) 45
- Halla el número de masa de un anfígeno del quinto periodo que posee 54 neutrones.
a) 103 b) 104 c) 105
d) 106 e) 107
- Indica el grupo al cual debe pertenecer el S^{2+} con 14 electrones.
a) IV A b) IV B c) V A
d) VI B e) VI A