

2022 JULIO A.1

Considere los elementos A (un halógeno cuyo anión contiene $18 e^-$), B (un metal alcalinotérreo del tercer periodo) y C (un elemento del grupo 16 que contiene $16 e^-$).

a) Identifique los elementos A, B y C con su nombre y símbolo, y escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos en su estado fundamental.

b) Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- b.1. El elemento C es el que presenta una mayor energía de ionización.
b.2. El elemento con mayor radio atómico es el B.

a). A: si es un halógeno, su anión es A^- , así que A tiene una $z = 17$

A es el Cloro, Cl con $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

B: los metales alcalinotérreos acaban en s^2 y además dice que en el 3^{er} periodo.

B es Magnesio, Mg con $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

C: $z = 16$, A zulfre, S con $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

b). Como A, B y C están en un mismo periodo, a mayor número atómico mayor carga nuclear efectiva haciendo que los electrones estén más atraídos al núcleo y sea más difícil arrancar un electrón. Así que, a mayor número atómico, mayor energía de ionización. $EI_A > EI_C > EI_B$. **FALSO**

Según lo anterior, el que tiene mayor número atómico tiene los electrones mayor más atraídos al núcleo. Esto hace que a mayor número atómico, menor radio.

$r_A < r_C < r_B$ **VERDADERO**

2022 JUNIO COINCIDENTES A.1

Responda las siguientes cuestiones:

a) Para el elemento con $Z = 19$, escriba la configuración electrónica y justifique si alguna de estas combinaciones de números cuánticos puede describir a alguno de sus electrones: $(4, 1, 0, -1/2)$ y $(3, 0, 0, -1/2)$.

b) Escriba y justifique el orden creciente del radio iónico de las siguientes especies: F^- , Cl^- , Li^+ y Be^{2+} .

c) Justifique el orden de los puntos de ebullición de las siguientes sustancias: CH_4 ($-161,6^\circ C$); CH_3Br ($3,6^\circ C$); CH_3OH ($64,7^\circ C$).

a) $z = 19$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

$(4, 1, 0, -1/2) = 4p$, ninguno de sus e^- está en el suborbital p.

$(3, 0, 0, -1/2) = 3s^2 \Rightarrow$ Este elemento tiene un e^- con estos números cuánticos.

b) F^- $z = 9 \Rightarrow e^- = 10$ $1s^2 2s^2 2p^6$

Cl^- $z = 17 \Rightarrow e^- = 18$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Li^+ $z = 3 \Rightarrow e^- = 2$ $1s^2$

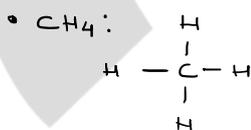
Be^{2+} $z = 4 \Rightarrow e^- = 2$ $1s^2$

El de mayor radio será el Cl^- ya que el ión cuenta con mayor z y mayor número de e^- .
Le sigue el F^- . Entre el Li^+ y Be^{2+} , que son isoelectrónicos porque los dos tienen $2e^-$, el Be^{2+} tiene más protones porque su número atómico

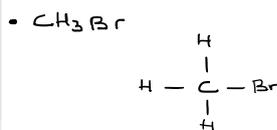
z es mayor, así que tiene mayor carga nuclear que el Li^+ , así que menor radio.

Colocando de forma creciente los radios: $r(Be) < r(Li^+) < r(F^-) < r(Cl^-)$

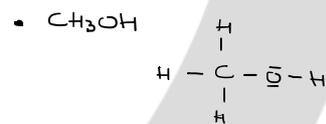
c) Los tres compuestos son covalentes, así que miramos las fuerzas



Apolar \rightarrow Enlaces de London



Polar \rightarrow Dipolo permanente -
Dipolo permanente



Polar \rightarrow Dipolo permanente -
Dipolo permanente
Puente de hidrógeno.

Si colocamos las fuerzas de mayor a menor, quedan así:

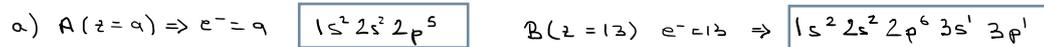
Puentes de Hidrógeno $>$ Dipolo - Dipolo $>$ London

Cuanto más fuertes sean las fuerzas de unión, mayor punto de fusión o ebullición se tendrá.

2022 JUNIO A.1

Considere los elementos: A ($Z = 9$) y B ($Z = 13$).

- Escriba la configuración electrónica de cada uno.
- Identifique el nombre, símbolo, grupo y periodo de cada elemento.
- Justifique cuál es el elemento de menor energía de ionización.
- Formule el compuesto binario formado por los elementos A y B, nómbralo e indique el tipo de enlace que presenta.



- b) • A NOMBRE = FLÚOR SÍMBOLO = F GRUPO = 17 PERIODO = 2
• B NOMBRE = ALUMINIO SÍMBOLO = Al GRUPO = 13 PERIODO = 3

c) La energía de ionización es la energía necesaria para arrancar el último electrón del átomo. Como el aluminio es un metal y tiene tendencia a perder electrones y el flúor es un no metal y tiene tendencia a ganarlos, pondrá menor resistencia el Aluminio.

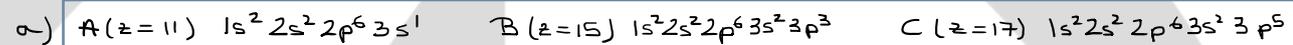
El aluminio es el que tiene menor energía de ionización

d) AlF_3 ENLACE IÓNICO formado por metal y no metal.

2022 MODELO A.1

Considere los elementos A ($Z = 11$), B ($Z = 15$) y C ($Z = 17$).

- Escriba la configuración electrónica de cada elemento.
- Identifíquelos con su nombre, símbolo, grupo y periodo.
- Justifique cuál es el elemento que tiene menor energía de ionización.
- Formule y nombre un compuesto binario formado por los elementos B y C en su menor estado de oxidación, e indique el tipo de enlace que presenta.



a) A: Sodio, Na, G = 1, P = 3 B: Fósforo, P, G = 15, P = 3 C: Cloro, Cl, G = 17, P = 3

c) La energía de ionización es la energía necesaria para arrancar un electrón. Como los tres están en el mismo periodo, a mayor número atómico Z , mayor carga nuclear efectiva, haciendo que los electrones estén más atraídos al núcleo, siendo más difícil arrancar el último electrón. Así que, a mayor número atómico, mayor EI.

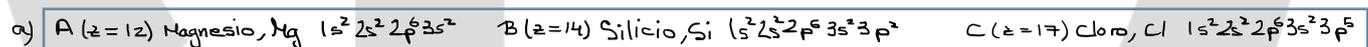
El de menor EI es A.

d) PCl_3 n° de oxidación del P = +3 y del Cl = -1. Forman un enlace covalente.

2021 JULIO COINCIDENTES A.1

Dados los elementos A, B y C cuyos números atómicos son 12, 14 y 17 respectivamente, indique:

- Nombre, símbolo y configuración electrónica de cada uno de ellos.
- El orden decreciente de electronegatividad.
- La fórmula del compuesto y el tipo de enlace formado por los elementos A y C y por los elementos B y C.



b) La electronegatividad es la capacidad que tiene un átomo de atraer a los electrones del enlace. El Mg es un metal por lo que tiene menos electronegatividad. Además, como los tres están en el mismo periodo, a mayor número atómico, mayor carga nuclear efectiva y los electrones están más atraídos por el núcleo, siendo su radio menor y teniendo más facilidad para atraer electrones.

$EN(Cl) > EN(Si) > EN(Mg)$

c) Entre A y C: $MgCl_2$ Enlace iónico porque está formado por un metal y un no metal.
Entre B y C: $SiCl_4$ Enlace covalente formado entre semimetal y no metal.

2020 SEPTIEMBRE A.1

Considera los siguientes elementos: A (nitrogenoideo del periodo 3), B ($Z = 11$), C (subnivel 3p con solo dos electrones) y D (periodo 2, grupo 15).

- a) Identifica cada elemento con su nombre y símbolo.
b) Determina la configuración electrónica de cada elemento.
c) Justifica si la segunda energía de ionización del elemento A es menor que la del B.
d) formula el compuesto formado por los elementos A y B y razona si presenta conductividad eléctrica en estado fundido.

a) A = Fósforo, P B ($Z=11$) Sodio, Na C = Silicio, Si D ($2p^3$) Nitrógeno, N

b) A ($Z=15$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ B ($Z=11$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ C ($Z=14$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ D ($Z=7$) $1s^2 2s^2 2p^3$

c) La energía de ionización es la energía necesaria para arrancar un electrón. Con la segunda EI estaríamos quitando un segundo electrón al átomo. En A no había problema, puesto que cuando se le arrancó el primer electrón, aún no consiguió su configuración estable. Sin embargo, al elemento B, cuando se le arrancó el primer electrón se quedó con la configuración estable tipo gas noble $1s^2 2s^2 2p^6$. Así que su segunda EI va a ser muy elevada, porque le estaríamos quitando su estabilidad. $2^{\circ}EI(B) > 2^{\circ}EI(A)$

d) Entre A y B: Na_3P Es un enlace iónico ya que está formado por metal y no metal.

• Si conduce la electricidad en estado fundido ya que al fundirse se separa en iones

2020 JULIO COINCIDENTE A.1

Considere los elementos A ($Z = 12$) y B ($Z = 17$).

- a) Escriba sus configuraciones electrónicas e identifique cada elemento con nombre y símbolo.
b) Indique el símbolo y la configuración electrónica del ion más estable que forma cada uno de ellos. Justifique la respuesta.
c) Justifique qué valor de la primera energía de ionización, 7,64 eV o 12,97 eV, corresponde a cada elemento.
d) Determine la fórmula del compuesto formado por combinación de A y B y justifique el tipo de enlace

a) A ($Z=12$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Magnesio Mg B ($Z=17$) Cloro, Cl $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

b) El ión más estable se consigue ganando o perdiendo los electrones necesarios para conseguir la configuración electrónica del gas noble más cercano, porque las de los gases nobles son las más estables.

A: Mg^{2+} $1s^2 2s^2 2p^6$ (pierde $2e^-$) B: Cl^- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (gana $1e^-$)

c) La primera energía de ionización es la energía necesaria para arrancar el último electrón. A y B se encuentran en el mismo grupo. A mismo grupo, como la carga nuclear efectiva apenas varía, a mayor número atómico, los electrones están menos atraídos al núcleo, por tanto están más dispersos. Así que a mayor Z , menor energía de ionización.

A = 12,97 eV B = 7,64 eV

d) $MgCl_2$ Enlace iónico porque está formado por el metal Mg y el no metal Cl.

2020 MODELO PREGUNTA A.1

Considere los elementos X ($Z = 9$), Y ($Z = 12$) y Z ($Z = 16$).

- a) Escriba su configuración electrónica e indique el número de electrones de la capa de valencia.
b) Identifíquelos con su nombre y símbolo. Determine grupo y periodo de cada elemento e indique si se trata de un metal o no metal.
c) Para cada uno de los elementos, justifique cuál es su ion más estable
d) Formule el compuesto binario formado por los elementos X e Y, nómbrelo e indique el tipo de enlace que presenta.

a) X ($Z=9$) $e^- = 9$ $1s^2 2s^2 2p^5$ Siete electrones de la capa de valencia.

Y ($Z=12$) $e^- = 12$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Dos electrones de la capa de valencia.

Z ($Z=16$) $e^- = 16$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ Seis electrones de la capa de valencia.

b) X = FLUOR, F. GRUPO = 17, PERIODO = 2 No metal

Y = MAGNESIO, Mg. GRUPO = 2, PERIODO = 3 Metal

Z = AZUFRE, S. GRUPO = 16, PERIODO = 3 No metal

c) Se consigue el ión más estable cuando al ganar o perder electrones obtiene la configuración electrónica estable igual a la del gas noble más cercano.

• F^- (gana $1e^-$) • Mg^{2+} (pierde $2e^-$) • S^{2-} (gana $2e^-$)

d) MgF_2 . Difluoruro de magnesio. Enlace iónico porque está formado por metal (Mg) y no metal (F).