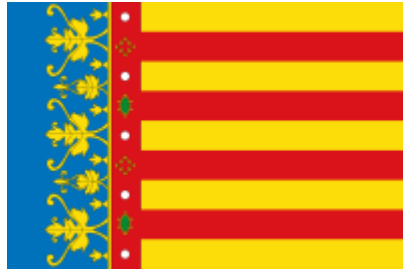
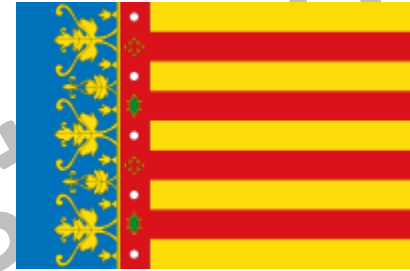


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



www.angelcuesta.com

Cuestión 1

Junio 2021



ADVERTENCIA



- Toma **LÁPIZ** y **PAPEL** y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno **PASIVO**, como el espectador de una película, sino un alumno **ACTIVO**.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



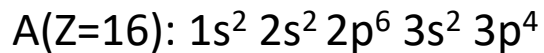
Cuestión 1

Considere los elementos A(Z = 16) y B(Z = 19) y conteste a las siguientes cuestiones:

- A partir de la configuración electrónica, indique el grupo y el período de la tabla periódica al que pertenece cada elemento.
- Indique razonadamente el elemento que, previsiblemente, tendrá un mayor radio atómico.
- Indique razonadamente el elemento que, previsiblemente, tendrá una menor primera energía de ionización.
- Proponga la fórmula molecular del compuesto que se formará, de manera preferente, cuando se combinen ambos elementos

Solución:

En primer lugar escribiré las configuraciones electrónicas de los átomos y a partir de ellas indicaré el período y el grupo.

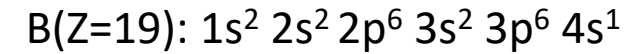
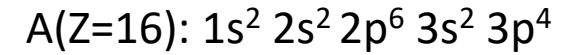


Puesto que la última capa es $3p^4$, el 3 nos indica que **su período es el tercero**. Debido a que es p^4 , **su grupo es el 16 (anfígenos o calcógenos)**.



Puesto que la última capa es $4s^1$, el 4 nos indica que **su período es el cuarto**. Debido a que es s^1 , **su grupo es el 1 (metales alcalinos)**.

Cuestión 1



Considere los elementos A(Z = 16) y B(Z = 19) y conteste a las siguientes cuestiones:

b) Indique razonadamente el elemento que, previsiblemente, tendrá un mayor radio atómico.

El **radio atómico** representa la distancia que existe entre el núcleo y la capa de valencia (la más externa).

Para justificar la ordenación, debo tener en cuenta las configuraciones electrónicas de los átomos.

En primer lugar, un elemento del cuarto período tiene mayor número de capas que un elemento del tercer período. Por ello, **según este factor, el radio atómico de B es mayor que el radio atómico de A.**

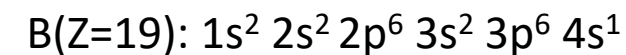
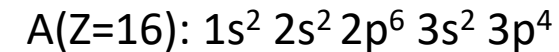
Por otro lado, al comparar las capas de valencia, se observa que la carga nuclear efectiva sobre el único electrón de la capa de valencia del elemento B será menor que la que reciben los seis electrones del elemento A. Por lo tanto, al estar menos atraído ese electrón, tenderá a estar más lejos del núcleo. **Esa menor fuerza de atracción provoca un mayor radio atómico en B que en A.**

Ambos factores indican que el radio atómico de B es mayor que el de A, por ello: **$R(B) > R(A)$.**

Aunque tú no lo podrás hacer el día del examen, yo voy a poner los datos experimentales del radio atómico para compararlo con la respuesta que hemos dado.

Radio S(Z=16)= 100 pm
Radio K(Z=19)= 280 pm \longrightarrow $R(S) < R(K)$ Que coincide con lo previsto por la teoría.

Cuestión 1



c) Indique razonadamente el elemento que, previsiblemente, tendrá una menor primera energía de ionización.

La **energía de ionización (EI)** es la energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo gaseoso, aislado y en su estado fundamental.

A partir de las configuraciones electrónicas obtenidas en el apartado a) podemos justificar el orden.

A mayor número de electrones en la última capa, mayor será la carga nuclear efectiva que reciben los electrones de la última capa ya que estos electrones están menos apantallados. Eso provoca que la carga nuclear efectiva con la que es atraído el único electrón del elemento B sea menor que en el caso del elemento A, por ello la primera energía de ionización es mayor para elemento el elemento A. Por ello, $EI(B) < EI(A)$.

Además, a mayor radio atómico, menor será la fuerza con la que el núcleo atrae a los electrones. Ello hace que este factor, confirme lo afirmado anteriormente.

Por ello el orden definitivo es: **$EI(B) < EI(A)$** .

Comparo con los datos experimentales: A (Z=16): 1005 kJ/mol

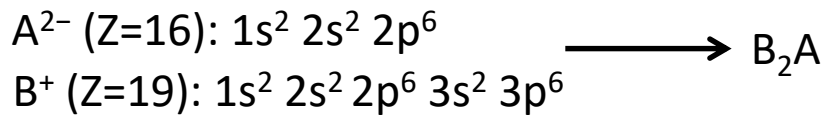
B (Z=19): 418'8 kJ/mol

Cuestión 1

d) Proponga la fórmula molecular del compuesto que se formará, de manera preferente, cuando se combinen ambos elementos

Para que dos átomos formen un compuesto iónico debe haber entre ellos una alta diferencia de electronegatividad. Esto normalmente ocurre cuando se combinan un átomo metálico con otro no metálico, que es nuestro caso.

Debemos obtener las configuraciones de los iones más estables. Una vez tenemos las configuraciones de los iones, se puede formar el compuesto iónico de forma directa.

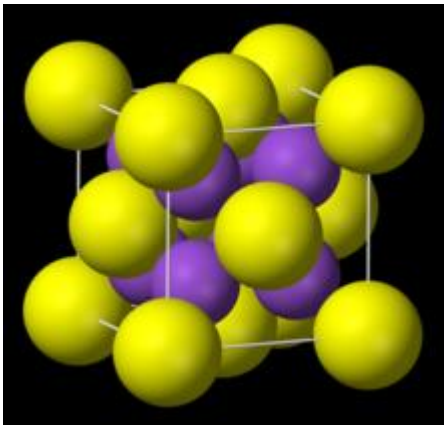


Como se puede ver, la fórmula del compuesto iónico es B_2A .

La carga neta del compuesto iónico debe ser cero. Ello se obtiene al combinar un ion de cada signo.

Ahora comentaremos brevemente el compuesto obtenido en este último apartado, ya que no debemos olvidar nunca que la química es una ciencia empírica que busca justificar los hechos observados experimentalmente.

El compuesto iónico B_2A , es el K_2S . Es el sulfuro de potasio.



Estructura cristalina del sulfuro de potasio.

Fuente: Wikipedia.

Se observa que forma una red cristalina y por lo tanto es un compuesto iónico.

Punto de fusión: 840 °C