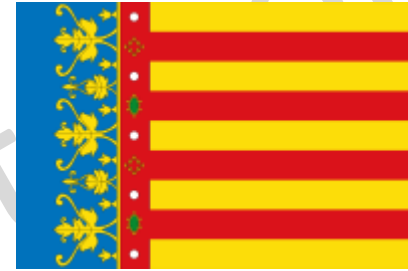


# Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Cuestión 1

Julio 2022

Propiedades periódicas

# VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.



PAU Junio 2022  
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2021  
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2021  
Comunidad Valenciana

Busca más contenido en mi página web. [angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)



# Cuestión 1

Responda razonadamente a las cuestiones siguientes:

- a) ¿Qué átomo tiene mayor la primera energía de ionización, el calcio ( $Z = 20$ ) o el germanio ( $Z = 32$ )?
- b) ¿Qué átomo tiene mayor electronegatividad, el potasio ( $Z = 19$ ) o el arsénico ( $Z = 33$ )?
- c) ¿Qué átomo tiene mayor radio, el magnesio ( $Z = 12$ ) o el cloro ( $Z = 17$ )?



www.angelcuesta.com

# Cuestión 1

a) ¿Qué átomo tiene mayor la primera energía de ionización, el calcio ( $Z = 20$ ) o el germanio ( $Z = 32$ )?

En primer lugar escribiré las configuraciones electrónicas de los átomos del calcio y del germanio, indicaré su grupo y período y a partir de esos datos haré el razonamiento.

Ca( $Z=20$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  → Grupo 2, período 4°

Ge( $Z=32$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$  → Grupo 14, período 4°

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

Cuando dos elementos pertenecen al mismo período, podemos decir que a mayor número de electrones en la última capa, éstos estarán menos apantallados. Eso provoca que la carga nuclear efectiva que con la que son atraídos dichos electrones de la última capa, es mayor. Por ello, los electrones del germanio son más fuertemente atraídos que los del calcio y su primera energía de ionización es mayor.

**Solución:  $EI(\text{Ge}) > EI(\text{Ca})$ .**

Comparo con los datos experimentales: Ca ( $Z=20$ ): 589'8 kJ/mol

Ge ( $Z=32$ ): 762 kJ/mol

Nuestra predicción coincide con los datos experimentales.

# Cuestión 1

b) ¿Qué átomo tiene mayor electronegatividad, el potasio ( $Z = 19$ ) o el arsénico ( $Z = 33$ )?

En primer lugar escribiré las configuraciones electrónicas de los átomos del calcio y del germanio, indicaré su grupo y período y a partir de esos datos haré el razonamiento.

K( $Z=19$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   $\longrightarrow$  Grupo 1, período 4°

As( $Z=33$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$   $\longrightarrow$  Grupo 15, período 4°

La electronegatividad se define como la capacidad de un elemento para atraer hacia sí los electrones que lo enlazan con otro elemento.

La electronegatividad está relacionada con la energía de ionización y la afinidad electrónica. Un átomo con una afinidad electrónica muy negativa y un potencial de ionización elevado presenta una electronegatividad alta (cloro, flúor). Por el contrario átomos con baja afinidad electrónica y bajo potencial de ionización tienen electronegatividad pequeña (alcalinos). (Lee un poco más aquí: <https://quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/concepto-de-electronegatividad>)

En este caso **el elemento más electronegativo es el arsénico**, puesto que es el que mayor energía de ionización y un valor de la afinidad electrónica más negativo.

Según la escala de Pauling, los datos de los elementos serían los siguientes:

EN K( $Z=19$ ): 0'82

EN As( $Z=33$ ): 2'18

Con lo que comprobamos, que se ha dado la respuesta correcta.

# Cuestión 1

c) ¿Qué átomo tiene mayor radio, el magnesio ( $Z = 12$ ) o el cloro ( $Z = 17$ )?

En primer lugar escribiré las configuraciones electrónicas de los átomos del calcio y del germanio, indicaré su grupo y período y a partir de esos datos haré el razonamiento.

Mg( $Z=12$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   $\longrightarrow$  Grupo 2, período 3°

Cl( $Z=17$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   $\longrightarrow$  Grupo 17, período 3°

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

Puesto que ambos elementos pertenecen al mismo periodo, basta comparar las capas de valencia. El apantallamiento que sufren los electrones del magnesio es mayor que el que sufren los electrones de la última capa del cloro. Por ello, la carga nuclear efectiva con la que son atraídos los electrones de magnesio será menor que la que reciben los siete electrones del cloro. Por lo tanto, al estar menos atraídos los electrones del magnesio, tenderán a estar más lejos del núcleo.

**Esa menor fuerza de atracción provoca que el radio atómico del magnesio sea mayor que el del cloro.**

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 Mg( $Z=12$ )= 173 pm  $\longrightarrow$   $R(S) < R(K)$  Que coincide con lo previsto por la teoría.  
Radio Cl( $Z=17$ )= 97 pm