



**Universitat de les Illes Balears**  
**Departament de Química**

1. Teniendo en cuenta los valores de la tabla de  $Z_{ef}$  para los primeros 18 elementos
  - a) ¿Cuánto vale la constante de pantalla del orbital 1s en el átomo de He?
  - b) ¿Cuánto vale la constante de pantalla del orbital 1s en el átomo de Li, B y C?
  - c) Teniendo en cuenta el primer valor del átomo de He, haga una estimación de la contribución de los orbitales externos al apantallamiento de estos orbitales 1s en el Li, B y C.
  - d) ¿Qué conclusión se puede extraer sobre la influencia de los orbitales externos en los electrones de tipo 1s?
2. Calcule el valor de  $\sigma_{2s}$  en el Li y en el Be
  - a) ¿Cuánto contribuye cada electrón 1s al apantallamiento de un 2s en el Li?
  - b) Asumiendo que la contribución de los 1s es igual en el Li que en el Be ¿Cuánto contribuye cada electrón 2s al apantallamiento de un 2s?
  - c) ¿Es este valor mayor o menor que el efecto de un 1s sobre un 1s? (cuestión 1.a) Dé una explicación a este hecho.
3. Observe los valores de  $Z_{ef}$  para el orbital 2p en el Ne y en el B. Asumiendo para ellos funciones radiales hidrogenoides,
  - a) Calcule cual sería el tamaño medio del orbital en ambos casos
  - b) ¿Qué se puede concluir respecto al tamaño de ambos átomos?
  - c) En qué caso estará un electrón 2p más atraído por el núcleo
  - d) De acuerdo con la variación del orbital 2p a lo largo de la serie desde el B al Ne ¿Cómo espera que sea el tamaño relativo de estos átomos?
4. Observe el valor de la carga efectiva sobre el orbital 2s en el Li y 3s en el Na. Asumiendo para ellos funciones radiales hidrogenoides,
  - a) Calcule cual sería el radio medio en ambos casos
  - b) ¿Qué se puede concluir respecto al tamaño de ambos átomos?
  - c) Compensa, en cuanto al tamaño del orbital se refiere, el aumento de carga efectiva en el último electrón del Na respecto al Li el hecho de que en su función de onda  $n$  tenga un valor mayor

- d) Con los resultados del problema 3 y los del 4 ¿Qué puede concluir respecto al tamaño de los átomos de acuerdo al valor del número cuántico  $n$  de la función de onda de sus electrones de valencia?
5. Observe el valor de las  $Z_{\text{ef}}$  de los electrones 2s y 2p desde el Na al Ar. ¿Es cierta en estos casos que  $Z_{\text{ef}}(\text{s}) > Z_{\text{ef}}(\text{p}) > Z_{\text{ef}}(\text{d}) > Z_{\text{ef}}(\text{f})$ ? ¿Cuándo sí es cierta esta afirmación?
  6. Busque el Niobio, Nb, en la tabla periódica de los elementos. ¿A qué grupo pertenece? ¿A qué periodo pertenece? Por tanto ¿Cuál debe ser la configuración de sus electrones de valencia en su estado fundamental? ¿Cuál es su configuración electrónica completa? Escríbala de acuerdo con la nomenclatura spdf, completa y de gas noble y la nomenclatura por cajas, completa y de gas noble?
  7. Establezca la configuración electrónica fundamental (spdf y de cajas) de los átomos con número atómico 17 y 29. Escriba para los dos una configuración electrónica de sus átomos excitados.
  8. Indicar cuales de las siguientes configuraciones electrónicas son posibles para un elemento en su estado fundamental, cuales lo serían para estados excitados y cuales son inaceptables en cualquier caso:  $2s$ ,  $1s1p$ ,  $1s^2 2s^2 2p^3$ ,  $1s^2 2s^3 2p^5$ ,  $1s^2 2s^2 2p^8$ ,  $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$ .
  9. Escribir la configuración electrónica fundamental de los siguientes átomos e iones: Ar,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{K}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$  ¿Qué característica tienen en común?
  10. ¿Cuál es la configuración electrónica general de los halógenos? ¿Cuántos electrones de valencia tienen y cual es su configuración electrónica?
  11. ¿Cuántos electrones desapareados hay en el átomo de Cr en su estado fundamental? ¿Cuál es la valencia máxima posible para este elemento? Existe algún compuesto en el que el Cr actúe con esta valencia ¿Cuál?
  12. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo con el número atómico 25? ¿Cuántos electrones de valencia tiene? ¿Cuántos electrones desapareados tiene en su estado fundamental?