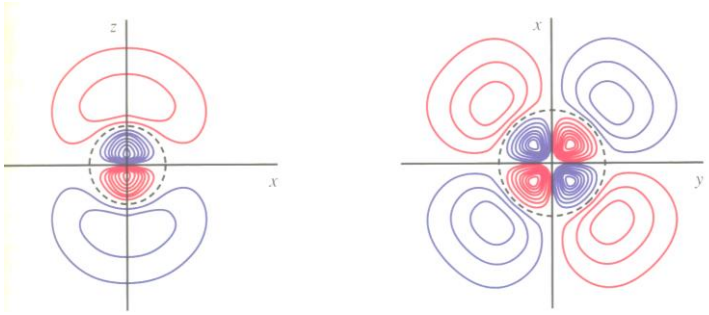
QUÍMICA 1º GIB / 1º GBS

TEMA 2. Estructura Atómica y Propiedades Periódicas

1. Indicar una serie de números cuánticos que definan los siguientes orbitales atómicos, con la correspondiente representación gráfica de cada uno de ellos. Indique el número de nodos radiales y angulares.

a) 7s
b) $3dz^2$
c) $6p_x$
d) $4d_{xy}$

2. Identifique los orbitales representados en los siguientes diagramas de contorno, indicando el número y tipo de nodos. Dibuje las correspondientes funciones de distribución radial de la densidad electrónica, $4\pi r^2R^2(r)$.



3. Con los siguientes números cuánticos, indicar en qué orbital atómico se encuentra el respectivo electrón diferenciador e identifique el elemento:

a) n = 2; l = 1; m_l = 1; s = + ½
b) n = 4; l = 2; m_l = –2; s = – ½
c) n = 6; l = 0; m_l = 0; s = + ½
d) n = 5; l = 2; m_l = –1; s = + ½

4. Determinar los números cuánticos y orbitales atómicos correspondientes al electrón diferenciador de los átomos de I (Z = 53) y Mn (Z = 25)

5. Calcular el número atómico (Z) de los elementos más bajos con las configuraciones electrónicas siguientes:

a) $3e^-$ en el 2p
b) $3e^-$ en el 3d
c) Un subnivel "p" completo

6. Indicar la configuración electrónica de los siguientes elementos e iones. Justificar el número de electrones desapareados en cada uno de ellos.

a) Z=28 y sus cationes di y trivalente
b) Z=32 y su anión divalente
c) Z=46 y su catión trivalente

7. Indique las respuestas correctas justificando su elección.

i) La configuración electrónica del elemento $^{40}_{20}X$:[Ar]$4s^2$

a) Es un elemento del grupo 3
b) Es un elemento del cuarto periodo
c) Es isoelectrónico del $^{48}_{22}Ti^{2+}$
d) Corresponde a un elemento del grupo de los alcalinos

ii) La configuración electrónica del elemento $^{56}_{26}$ X es [Ar] $4s^2 3d^6$ ¿Cuál será la configuración de su ion X^{2+}?

a) [Ar] $4s^0 3d^6$
b) [Ar] $4s^2 3d^4$
c) [Ar] $4s^1 3d^5$
d) [Ar] $4s^2 3d^8$

iii) La configuración electrónica del elemento $^{38}_{19}X$: [Ar] $4s^1$

a) Corresponde a un elemento del grupo de los metales alcalinos
b) Es un elemento del grupo 3
c) Es un elemento del cuarto periodo
d) Es isoelectrónico del $^{48}_{22}Ti^{2+}$

iv) La configuración electrónica del elemento $^{32}_{16}S$ es

a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^1$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5$

8. Dados los elementos de números atómicos 20, 23, 33, 35 y 55.

a) Escribir su configuración electrónica indicando grupo, periodo, tipo de elemento y números cuánticos del electrón más externo.
b) Situarlos en un esquema sencillo de la tabla periódica en el que se indiquen grupos y periodos.
c) Escribir la configuración electrónica del ión trivalente del Z= 23.
d) Ordenarlos razonadamente según su afinidad electrónica.

10. Justificar cuál de los siguientes elementos: Ca, Mg y Ba tendrá mayor carácter metálico. Escribirlos en orden creciente de potencial de Ionización.

11. Ordenar los elementos Cl, F y Br por orden creciente de afinidad electrónica, indicando el elemento con mayor poder oxidante y mayor carácter no metálico.

12. Ordenar por radio atómico creciente las siguientes parejas de elementos:

Li / K; Mg / Ba; I / Cl y Na / Mg.

13. Ordenar de mayor a menor radio los siguientes átomos o iones:

a) H^- , Li^+ , He
b) S , S^- , S^{2-}
c) Cl^- , K^+ , S^{2-} , Ca^{2+} , Ar

Ejercicios de reflexión

1. Escribir la configuración electrónica para el elemento cromo (excepción!) y proponer una serie de cuatro números cuánticos para cada uno de los electrones desapareados. Representar gráficamente cada uno de los orbitales atómicos.

2. Un cierto ion M^{3+}, tiene la siguiente configuración electrónica externa: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$. Indicar la configuración electrónica, el momento magnético de spin y el número atómico del elemento del que procede.

3. Dados los siguientes valores de potenciales de ionización sucesivos (en eV) de varios elementos, deducir el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen:

A:	8,3	25,1	37,9	259,3
B:	9,3	18,2	153,9	217,7
C:	7,6	15,0	80,1	109,3
D:	5,1	47,2	71,7	98,9

4. Empareje cada uno de los apartados con letras de la columna de la izquierda, con el apartado numerado adecuado de la columna de la derecha. Deben utilizarse todos los apartados numerados y alguno de ellos más de una vez.

a) Z = 32	1.- Dos electrones p desapareados
b) Z = 8	2.- Diamagnético
c) Z = 53	3.- Afinidad electrónica más negativa que el elemento
d) Z = 38	que lo precede y el que le sigue en su periodo
e) Z = 48	4.- Primera energía de ionización más baja que la del
f) Z = 20	Ca, pero mayor que la del Cs.