

Repartido de PRÁCTICO N°7 - 2024**Partículas idénticas. Principio de Exclusión de Pauli.****Átomos multielectrónicos. Moléculas.**

- 1.- Ejemplo 8-1 de Krane: un cierto átomo tiene 6 electrones en el nivel 3d.
 - a) ¿Cuáles son el máximo m_l total posible y el m_s total para los seis electrones en dicha configuración?
 - b) ¿Cuál es el máximo m_s total posible para los seis electrones? ¿Cuál sería el máximo m_l total posible en esa configuración?

- 2.- (Ejemplo 9-2 y 9-3 ER) - Sean Ψ_α , Ψ_β , Ψ_γ estados de una partícula con energías E_α , E_β , E_γ respectivamente. Escriba el estado que representa a 3 partículas idénticas no-interactuantes que ocupan estos 3 estados, para el caso en que sean a) fermiones y b) bosones

- 3.- Escribir las configuraciones electrónicas para los primeros cinco gases nobles (He, Ne, Ar, Kr, Xe) en su estado fundamental.

- 4.- Ejemplo 8-2 de Krane: la configuración electrónica del estado base del cobre es $[\text{Ar}]4s^13d^{10}$. Dándole una pequeña cantidad de energía (alrededor de 1eV) a un átomo de cobre, es posible mover uno de los 3d electrones al nivel 4s y cambiar la configuración electrónica a $[\text{Ar}]4s^23d^9$. Agregando un poco más de energía (aprox. 5eV), uno de los electrones en el orbital 3d se puede mover al nivel 4p y luego la configuración se convierte a $[\text{Ar}]4s^13d^94p^1$. Para cada una de estas configuraciones, determine el máximo valor del m_s total de los electrones.

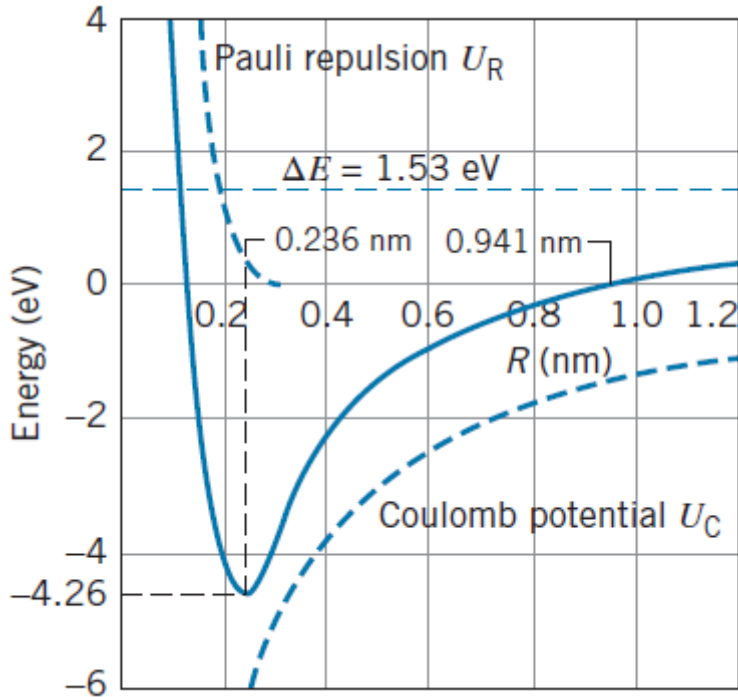
- 5.- Ejemplo 8-9 de Krane: Halle los números cuánticos orbital y de espín totales para el nitrógeno.

- 6.- En un pozo rectangular de ancho a y paredes infinitas hay 5×10^9 electrones por metro. Calcular la energía del electrón más energético en eV, si todos los niveles inferiores se encuentran llenos.

- 7.- Los dos protones en una molécula de H₂ están separados por 0.74 Å ¿Cuánta carga eléctrica negativa debe colocarse en el punto medio entre los dos protones para dar al sistema el enlace observado energía de 4,5 eV?

- 8.- (a) Determine la separación interatómica del O₂ si se sabe que $\hbar^2/2I = 1.78 \times 10^{-4}$ eV (I es el momento de inercia). (b) Compare el valor obtenido con el valor experimental aceptado.

- 9.- Para la molécula de NaCl:
 - (a) ¿Cuál es el valor de la energía de repulsión de Pauli en la separación de equilibrio?
 - (b) Utilizando la figura 9.19 de Krane que se incluye abajo, estime el valor de la energía de repulsión de Pauli a una separación de 0,1 nanómetro.



10.- Como discutimos en el Capítulo 6, el número cuántico principal, n , es el factor principal para determinar el tamaño de un átomo. Cabría esperar que el tamaño de una molécula que se forma acoplando un elemento con un electrón de valencia en la capa n a un elemento con una vacante en la capa n' dependería de manera sistemática de los números cuánticos principales n y n' .

- Basándose en esta suposición, use los valores dados en la tabla de abajo para predecir las separaciones de equilibrio de las moléculas LiF y NaBr.
- Calcule los errores relativos que se cometen con esta aproximación.

Tabla: Propiedades de algunas moléculas diatómicas con enlace iónico

Molécula	Energía de disociación (eV)	Separación de equilibrio (nm)
NaCl	4.26	0.236
NaF	4.99	0.193
NaH	2.08	0.189
LiCl	4.86	0.202
LiH	2.43	0.160
KCl	4.43	0.267
KBr	3.97	0.282
RbF	5.12	0.227
RbCl	4.64	0.279