

Física para Ciências Biológicas - 2015
Lista de Exercícios 6 - Casa
Data: Junho 2015

- 1 – Dados os números atômicos, Z , dos seguintes elementos: Fe ($Z = 26$), Co ($Z = 27$), Ar ($Z = 18$), Na ($Z = 11$), Cl ($Z = 17$).
- Dê as configurações eletrônicas de cada elemento.
 - Qual deles deve ter a maior energia de ionização? E qual deve ter a menor energia de ionização? Justifique.
 - Qual deles deve ter a maior afinidade eletrônica? Justifique.
 - Quais dentre estes elementos você espera que exibam propriedades químicas semelhantes? Justifique.
- 2 – As séries de Lyman, Balmer e Paschen para o hidrogênio correspondem a transições eletrônicas que terminam no estado de número quântico $n = 1$, 2 e 3, respectivamente, como mostrado na figura.
- Qual o comprimento de onda da primeira linha da série de Lyman?
 - Qual o comprimento de onda da primeira linha da série de Paschen?
 - Entre essas séries, qual deve ter a linha mais energética, e por que razão?

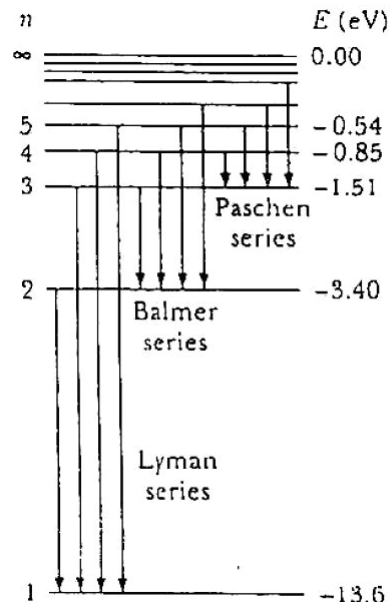


Figura 1: Representação de linhas de transição eletrônica para o átomo de H

- 3 – A distância de equilíbrio entre os íons na molécula de KF é 2,55 Å. Calcule:
- A energia potencial de atração dos íons a essa distância, admitindo a aproximação de cargas pontuais inteiras;
 - A energia de dissociação, sabendo que a energia de ionização do potássio é 4,34 eV, e a afinidade eletrônica do flúor 4,07 eV;
 - Comente sobre a energia de repulsão quântica, e esboce o gráfico de energia potencial para essa ligação.
- 4 – Os átomos de carbono na molécula de Benzeno C_6H_6 apresentam hibridização $sp^2 - p_z$. (Pag. 124 - Notas de aula)
- Quantos orbitais moleculares σ e quantos π são ocupados no benzeno?
 - Na figura estão representados alguns orbitais moleculares do benzeno. Quais deles são orbitais σ e quais são π ?
 - Qual seria, aproximadamente, o comprimento de onda do fóton para promover um elétron do HOMO para o LUMO? Assim, qual seria a cor do benzeno?
 - Quanto valem, aproximadamente, a energia de ionização e a afinidade eletrônica do benzeno ?

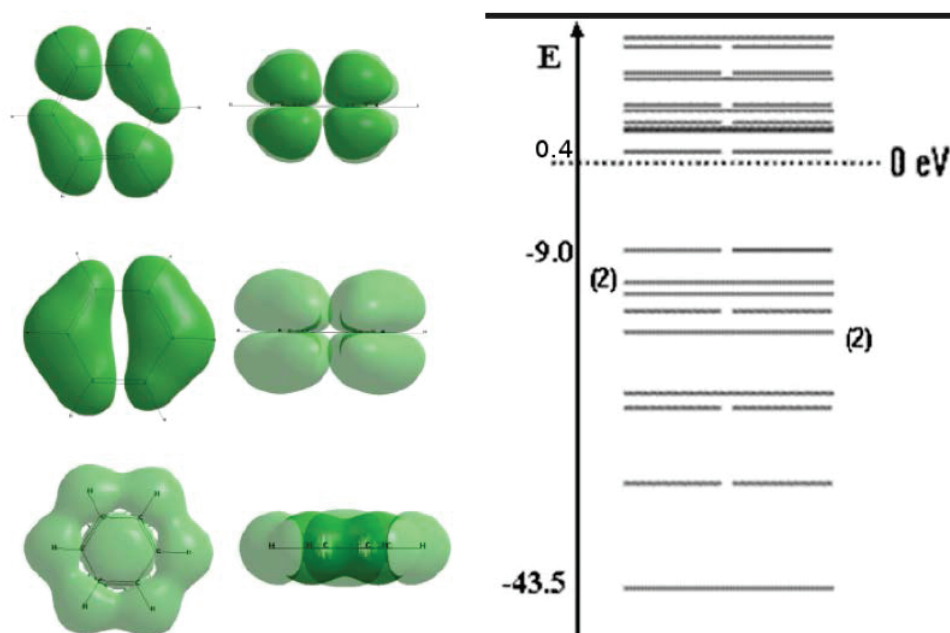


Figura 2: Representação de alguns orbitais moleculares, e energias orbitais para o Benzeno

5 – A Piridina (C_5NH_5) é uma molécula muito comum em diversos compostos, como algumas vitaminas, e usada para a síntese de fármacos, herbicidas e pesticidas.

- Na figura está representado o diagrama dos níveis de energia dos orbitais (autoestados) da piridina em eV e os gráficos de alguns de seus orbitais. Quais deles são orbitais σ e quais são π ? Quantos elétrons realizam ligações σ e quantos realizam ligações π ?
- Identifique os estados de caroço no diagrama de energias.
- Segundo este diagrama, qual é o maior comprimento de onda que um fóton deveria ter para levar a molécula a um estado excitado? Esse valor equivale a qual região do espectro eletromagnético?
- Qual é a energia de ionização da piridina (aproximadamente)?

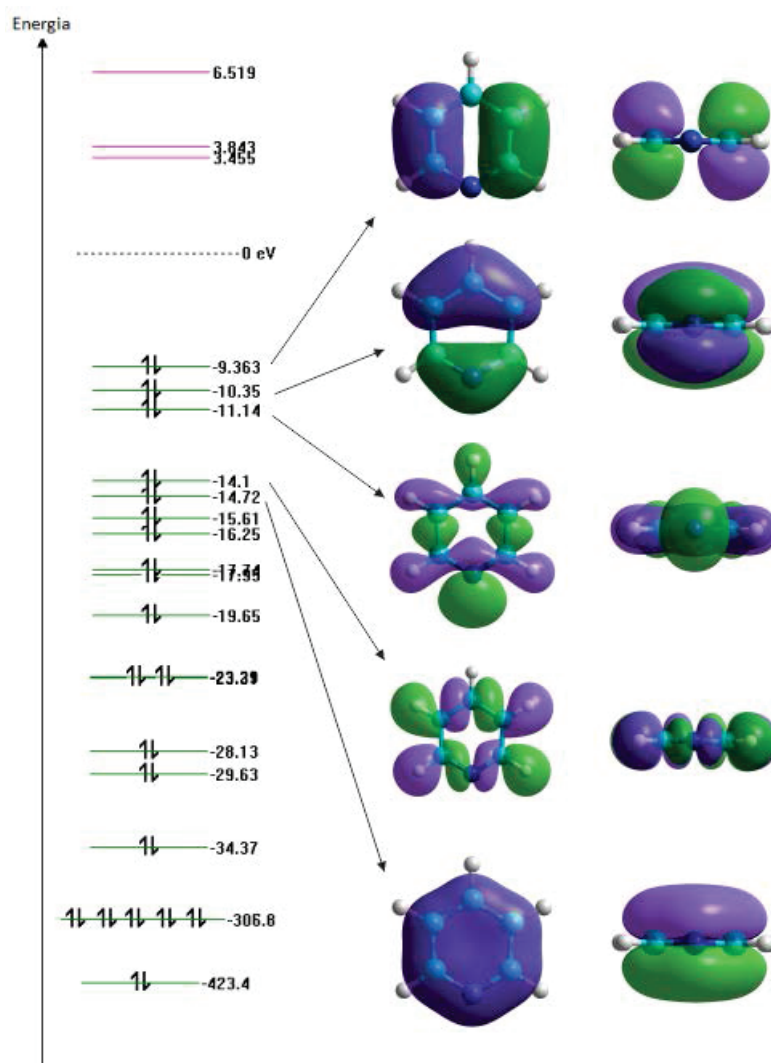


Figura 3: Representação de alguns orbitais moleculares, e energias orbitais para a Piridina