

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 ( $Z = 17$ ).
- a) Dê as configurações eletrônicas de cada elemento.
  - b) Qual deles deve ter a maior energia de ionização? E qual deve ter a menor energia de ionização? Justifique.
  - c) Qual deles deve ter a maior afinidade eletrônica? Justifique.
  - d) 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.
- a) Qual o comprimento de onda da primeira linha da série de Lyman?
  - b) Qual o comprimento de onda da primeira linha da série de Paschen?
  - c) Entre essas séries, qual deve ter a linha mais energética, e por que razão?

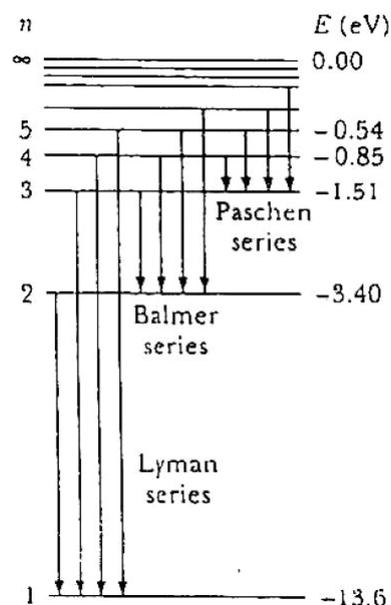


Figura 1: Representação de linhas de transição eletrônica para o átomo de H

- 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  $\sigma$  e quantos  $\pi$  são ocupados no benzeno?
  - Na figura estão representados alguns orbitais moleculares do benzeno. Quais deles são orbitais  $\sigma$  e quais são  $\pi$  ?
  - 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 ?

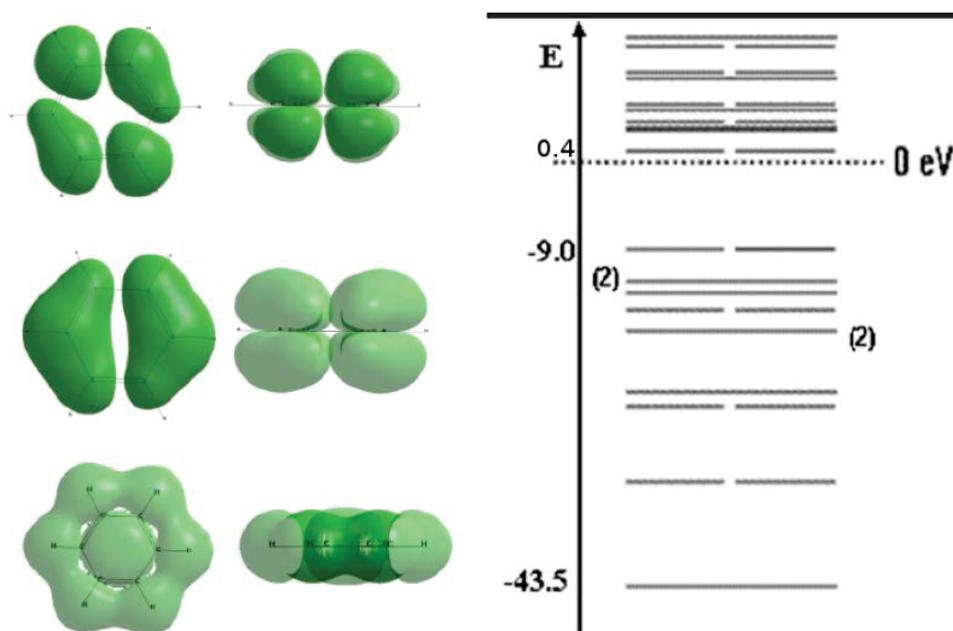


Figura 2: Representação de alguns orbitais moleculares, e energias orbitais para o Benzeno

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  $\sigma$  e quais são  $\pi$  ? Quantos elétrons realizam ligações  $\sigma$  e quantos realizam ligações  $\pi$  ?
- 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)?

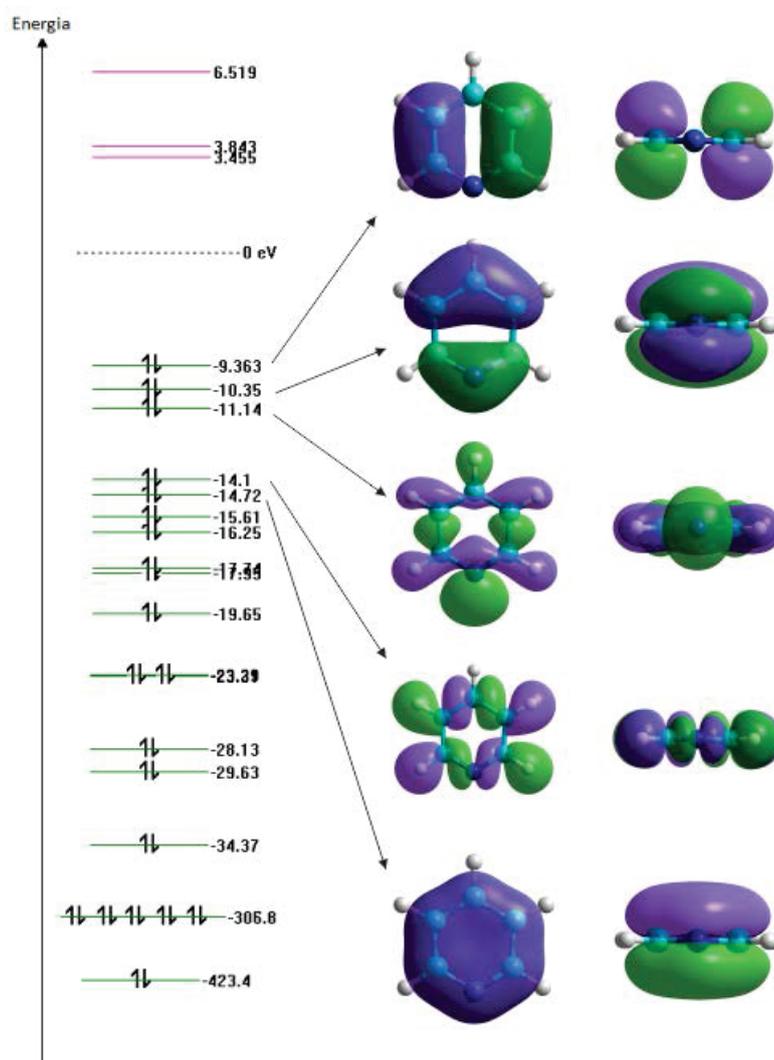


Figura 3: Representação de alguns orbitais moleculares, e energias orbitais para a Piridina