

QUÍMICA GERAL I – AULA 13 – 13º LISTA DE EXERCÍCIOS

Energia do elétron (átomo de hidrogênio). Absorção e emissão atômica

- 1) Calcule a energia necessária para remover um elétron do nível de energia mais baixo do átomo de hidrogênio para produzir o íon H^+ .
- 2) Calcule a energia liberada quando um elétron cai da quinta órbita de Bohr para o segundo nível de energia no átomo de hidrogênio
- 3) A estação de rádio Paradiso no Rio de Janeiro transmite seu sinal na frequência de 95,7 megahertz (MHz) e a Radio Globo transmite seu sinal AM na frequência de 1220 KHz. Qual o comprimento de onda de cada um destes sinais, expresso em metros?
- 4) Descreva o modelo do átomo de Bohr. Porque sua teoria foi abandonada? Que evidência inicial indicava que a teoria de Bohr poderia estar correta?
- 5) O que significa o termo estado fundamental de um átomo?
- 6) Que quantidade de energia deve ser fornecida para levar um elétron da primeira órbita de Bohr para a terceira?
- 7) Quando as seguintes transições eletrônicas ocorrem no hidrogênio, a energia é emitida ou absorvida?
 - a) de $n = 4$ para $n = 2$
 - b) de uma órbita de raio $2,12 \text{ \AA}$ para uma órbita de raio $8,48 \text{ \AA}$
 - c) um elétron se junta ao íon H^+ e fica no nível $n = 3$
- 8) Utilizando a equação abaixo, calcule a energia do elétron quando $n = 2$ e quando $n = 6$. Calcule o comprimento de onda da radiação liberada quando um elétron se move de $n = 6$ para $n = 2$. Esta linha está na região do visível do espectro eletromagnético? Caso positivo, qual será a sua cor?
 $E = (-2,18 \times 10^{-18} \text{ J}) (1/n^2)$
- 9) Calcule as energias nos estados $n = 1$ e $n = 2$ do átomo de hidrogênio em joules por átomo e em quilojoules por mol usando a seguinte relação:
 $E_n = - (Rhc/n^2)$
onde E_n = energia potencial do elétron no enésimo nível
 R = constante de Rydberg = $1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$
 h = constante de Planck = $6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
 c = velocidade da luz = $2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$
 n = número quântico principal
- 10) Calcule o comprimento de onda associado com um elétron de massa $m = 9,109 \times 10^{-28} \text{ g}$ que viaja a 40,0% da velocidade da luz.