

VODOROD ATOMINING BOR NAZARIYASI

Aslonov Xayrullo Shukrullo o'g'li

Andijon davlat pedagogika instituti

Aniq fanlar fakulteti o'qituvchisi

Abdusamatova Durdona Nabijon qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

Aniq fanlar fakulteti

Fizika va astronomiya yo'nalishi talabasi

Xaitbayev Asrorbek Ismoiljon o'g'li

Andijon davlat pedagogika instituti

Aniq fanlar fakulteti

Fizika va astronomiya yo'nalishi talabasi

Annotatsiya: *Ushbu mavzuda vodorod atomining Bor nazariyasi hamda bu nazariyaning inqirozi masalalariga to'xtalib o'tiladi va ularga tegishli ma'lumot, tushuncha, ta'rif hamda formulalar to'g'risida fikr yuritiladi.*

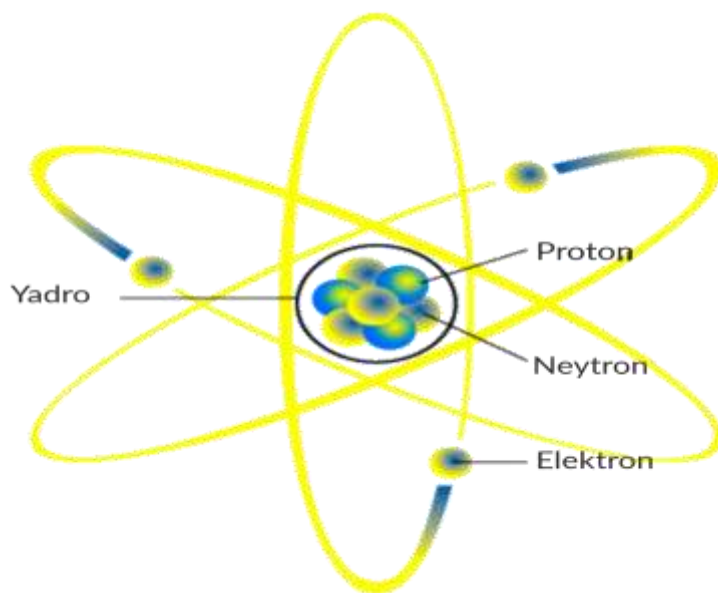
Kalit so'zlar: *elektronning statsionar orbitalari radiusi, elektronning statsionar orbita bo'ylab harakat tezligi, birinchi Bor orbitasining radiusi, vodorod atomi energiyasi, bosh kvant soni.*

Bor o'z nazariyasini yaratishda, yadro atrofida elektronlarning harakatlanishidan iborat bo'lgan sistemaga kvant nazariyasini asos qilib oldi. Kvant nazariyasi 1900 yil ingliz fizigi Plank tomonidan yaratildi. Bu nazariyaga muvofiq yorug'lik energiyasining nurlanishi va yutilishi uzluksiz oqim bilan chiqib va yutilib turmay, balki ayrim kichik portsiyalar bilan chiqadi va yutiladi. Energiyaning bu portsiyalarini yorug'lik kvanti, kvant energiyasi yoki fotonlar deb ataladi. Nur chiqarayotgan jism energiyasi zapasi bir tekisda o'zgarmasdan tusatdan (sakrab-sakrab), kvantma-kvant o'zgaradi. Jism kasr sonidagi kvantlar chiqara olmaydi ham, yutmaydi ham. Energiya kvanti Ye tebranish chastotasiga to'g'ri proporsional bo'lib, quyidagi formula bilan ifodalanadi: $E=hy$; $y=c/\lambda$. 1-to'lqin uzunligi; h-proporsionallik koeffitsienti yoki Plank konstantasi bo'lib $h=6,625 \cdot 10^{-27}$ erg/sek yoki $6,62 \cdot 10^{-34}$ Dj/s ga teng. Bor elektronlarning yadro atrofida aylanish hodissiga kvant nazariyasini asos qilib, vodorod atomining spektri va tuzilishi asosida o'zining 2 ta pastulotini (xulosa) yaratdi. Elektron yadro atrofida har qanday orbita boylab emas, balki ma'lum energiya darajasiga muvofiq keladigan orbitalar boylab harakat qiladi. Bu orbitalar



barqaror yoki kvant orbitalar deyilad. Atom normal holatda bo'lganda elektron yadroga yaqin orbitada turadi va atom minimal energiya qiymatiga ega bo'ladi. Atomning bu holatini galayonlanmagan, normal yoki asosiy holat deyiladi. Atomga tashqaridan energiya berilsa uning energiya zapasi oshadi va undagi elektron yadroga yaqin orbitadan uzoqroq orbitaga o'tadi. Atomning bu holatini galayonlangan yoki yuqori energetik darajadagi holat deyiladi. Galayonlangan atomning energiyasi galayonlanmagan atomning energiyasidan ortiqdir. Atom galayonlangan holatda juda qisqa muddat sekundning yuz mln. (10⁻⁸ sek) dan bir ulushi vaqtigacha tura olishi mumkin.


Vodorod atomining Bor modeli planetar modelga asoslangan, ammo u elektronlarga oid yana bir gipotezani qo'shgan edi. Agar atomning elektron tuzilishi kvantlangan bo'lsa-chi? Bor elektronlar, ehtimol, yadro atrofida faqat ma'lum bir orbitalarda yoki belgilangan radiusdagi *qobiqlarda* aylanishi mumkin deb taxmin qildi. Elektronlar faqat quyidagi tenglikda berilgan radiusli qobiqlarda harakatlanishi mumkin va elektron bu qobiqlar orasida mavjud bo'la olmaydi.



Litium atomi planetar model yordamida ko'rsatilgan. Elektronlar yadro atrofida halqa shaklidagi orbitalarda joylashgan. Manba: "Wikimedia Commons" dan planetar atom modeli, CC-BY-SA 3.0

Klassik mexanikaga asosan musbat energiyali elektron atom yadrosi atrofida giperbolik orbita bo'ylab harakatlanishi kerak. Buning birinchi postulatiga muvofiq bunday elektron harakati davomida nurlanishi kerak emas. U faqat giperbolik orbitadan yopiq doiraviy orbitaga o'lgan vaqtda nurlanish yuzaga kelishi kerak.





Kvant nazariyaning umumiy prinsiplariga asosan davriy yoki shartli davriy harakat kvantlanadi. Shuning uchun giperbolik orbita bo'ylab harakatlanuvchi elektronlar uzluksiz taqsimlangan cheksiz energiya zahirasiga ega bo'ladilar. Bundan vodorod atomining chegaraviy energetik spektri uzluksiz ekanligi kelib chiqadi.

Bor nazariyasi atom tuzilishi nazariyasida katta qo'yilgan qadam bo'ldi deyilsa mubolag'a bo'lmaydi. U bir tomondan klassik fizika qonunlarini atom hodisalariga qo'llab bo'masligini ko'rsatsa, ikkinchi tomondan bunday hodisalarda kvant qonunlarining roli katta ekanligini ham ko'rsatib berdi. Bundan tashqari bu nazariya juda ham kerakli natijalarga olib kelgan ko'p sonli eksperimental ishlarga turtki bo'ldi. Bor nazariyasining musbat tomonlari bilan bir qatorda nazariyaning boshidan ma'lum bo'lgan yetarli kamchiliklari mavjud edi. Bular qatoriga eng avvalo nazariyaning ichki mantiqiy qarama-qarshiligi kiradi. Bor nazariyasi klassik yoki kvant nazariyaning davomi emas edi.

Bor nazariyasi yarim klassik va yarim kvant nazariya hisoblanadi. U. G. Breg 46 hazil qilgan holda "Bor nazariyasida dushanba, chorshanba va juma kunlari klassik qonunlar o'rinli bo'lsa, seshanba, payshanba va shanba kunlari kvant qonunlar ishlaydi" deb aytgan. Bor nazariyasi vodorod atomini to'la asoslab berdi. Vodorodsimon atomlar spektral chiziqlarining chastotalarini hisoblab bera oldi. Lekin ularning intensivligini hisoblab bera olmadi. Uni hisoblash uchun moslik prinsipidan va ba'zi kvant sonlaridan foydalanishga to'g'ri keldi. Bor nazariyasi bularni ko'zda tutmagan edi. Klassik elektrodinamika yordamida esa hisoblab bo'lmadi. Shuningdek, Bor nazariyasini gely atomiga va boshqa murakkabroq atomlarga qo'lib bo'lmadi. Bu esa yuqorida keltirilgan sabablar bilan tushuntirilib o'tildi. Shuning uchun Bor nazariyasi inqirozga uchradi.


XULOSA

Vodorod atomi zaryadi +e bo'lgan yadrodan va uning atrofida doiraviy orbita bo'ylab harakatlanuvchi bitta elektrondan tashkil topadi. Gazlaming kinetik nazariyasidan har qanday atomning o'lchamlari 10^{-8} cm tartibida ekanligi ma'lum. Rezerford tajribasidan esa 10^{-12} cm tartibidagi masofalargacha Kulon qonunini o'rinli bo'lishi kelib chiqadi. Shu sababli vodorod atomidagi elektronni uning yadrosi bilan o'zaro ta'sirlashuvi Kulon qonuniga muvofiq bo'ladi aytish mumkin. Bu holda elektronga kulon va markazdan qochma kuchlar ta'sir qiladi. Elektron aylanayotgan doiraviy orbita turg'un bo'lishi uchun ushbu kuchlar bir-birini kompensatsiyalaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Э.В. Шпольский. Атомная физика. Т.1.2.М.: Наука, 1983.



- 
2. A.H. Матвеев. Атомная физика. М.:Наука, 1989.
 3. R.Bekjonov, B. Axmadxujayev. Atom fizikasi.T.:Uqituvchi, 1979.
 4. B.Yuldashev „Amaliy yadro fizikasi“
 5. G.Ahmedova „Atom fizikasi“

