



MUXAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI
"KOMPYUTER INJINIRING" FAKULTETI
"TABIIY FANLAR" KAFEDRASI
FIZIKA FANIDAN

2 - REFERAT

**Yorug'likning kvant nazariyasining
vujudga kelishi.**

Topshirdi: Nabijonova S

Guruxi: 651-17

Qabulqildi: katta o'qtuvchi Movlonov P

FARG'ONA – 2017

Mavzu: Yorug'likning kvant nazariyasining vujudga kelishi.

Reja:

1. Yorug'lik kvantlari.
2. Fotoeffekt xodisasi.
3. Fotoeffekt qonunlari.
4. Eynshteyn tenglamasi.
5. Fotoeffektning qo'llanilishi.
6. Xulosa
7. Foydalanilgan adabiyotlar.

Yorug'lik xodisalari yorug'likning modda bilan ta'sirlashishida namoyon bo'ladi. Bunday o'zaro ta'sirlar xam moddada, ham modda bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan yorug'likda kechuvchi ma'lum o'zgarishlar bilan bir qatorda kuzatiladi. Yorug'lik qaytadi, sinadi va modda tomonidan yutiladi. Modda bilan yorug'likning o'zaro ta'sirlashishida kimyoviy va biologik reaksiyalar yuz beradi.

Yorug'likning modda bilan o'zaro ta'siri tufayli yuz beradigan hodisalarni, ular bo'ysunadigan qonunlarni o'rganish yorug'lik tabiatini, uning strukturasi va ichki mohiyatini chuqurroq bilish imkonini beradi. Yorug'likning tabiati haqidagi tasavvurlarni tub o'zgarishlarga olib kelgan yangi kashf etilgan va o'rganilgan hodisalar qatoriga issiqlik nurlanish, fotoelektrik effekt, atom va molekulalarning nurlanishi, rentgen nurlanishi va shu kabilar kiradi.

Issiqlik nurlanish deb, tayinli bir temperaturagacha qizdirilgan istalgan jismdan atrof fazoga nurlanadigan elektromagnit to'lqinlarga aytiladi.

Istalgan temperaturada o'ziga tushayotgan elektromagnit to'lqinlar energiyasini, ularning chastotalaridan qat'iy nazar, butunlay yutadigan jismni absolyut qora jism deyiladi. Absolyut qora jismning nur yutish qobiliyati istalgan chastota temperaturalarda birga teng bo'ladi, nur chiqarish qobiliyati esa chastota va temperaturaga bog'liq bo'ladi,

Absolyut qora jism nurlanishi muammosini yechish 1890-yil nemis fizigi M. Plankka nasib etdi.

Yuzaga kelgan qarama-qarshiliklardan qutulish yo'lini izlagan Plank yorug'lik to'lqinlarining uzluksizligi haqidagi klassik tasavvurlar noto'g'ri deb hisobladi. U yorug'lik modda tomonidan uzluksiz emas, balki diskrit, alohida porsiyalar tarzida

energiya kvanti yoki kvantlar deb atadi. U xa bir porsiyaning energiyasi nurlanish chastotasiga proporsional, deb taxmin qildi: $h=6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ nurlanish chastotasiga bog'liq bo'lmagan doimiy kattalik bo'lib, keyinroq olimning sharafiga Plank doimiysi deb ataladi.

Plank absolyut qora jism spektrida topilgan energiyaning taqsimot qonuni haqida 1900-yilning 19-oktabrida Berlin fizika jamiyatining majlisida ma'ruza qildi va shu yilning 14-dekabrida uning nazariy asoslarini berdi. Bu kun fan tarixiga kvant nazariyaning tig'ilish kuni bo'lib kirdi.

Fotoeffekt xodisasini nemis fizigi Gers kashf etdi. Bu hodisaning mohiyati quyidagidan iborat: elektrometrغا rux plastinkani o'rnatib, uni manfiy zaryad bilan zaryadlaymiz. Plastinkani tarkibida ultrabinafsha nurlar bo'lgan kuchli yorug'lik manbayi, masalan, elektr yoyi bilan yoritamiz, bunda plastinka o'z zaryadini tez yo'qotayotganini, ya'ni elektrometr strelkasi pasayganini sezamiz. Nurlarning yo'liga ultrabinafsha nurlarni o'tkazmaydigan qalin shisha plastinkani qo'yib tajribani takrorlaymiz, bunda plastinka o'z zaryadini yo'qotmaydi. Boshqa metallar, masalan, kaliy, natriy, rubidiy, seziydan qilingan plastinkalar o'zidagi manfiy zaryadini ultrabinafsha nurlar ta'siridagina emas, hatto ko'zga ko'rinadigan nurlar ta'sirida ham yo'qotadi.

Bu hodisa fotoelektrik effekt yoki qisqacha fotoeffekt deb ataladi. Agar electron yoritilayotgan modda tashqarisiga chiqsa (butunlay ajralish) tashqi fotoeffekt deb ataladi. Agar elektronlar faqat "o'z atomlari va molekulalari bilan bog'lanishni yo'qotsa-yu, lekin yoritilayotgan moddaning ichida "erkin elektronlar" sifatida qolsa (qisman ajralish) va shu bilan barcha moddaning elektr o'tkazuvchanligini oshira borsa, u vaqtda bunday fotoeffekt ichki fotoeffekt deb ataladi.

Ichki fotoeffektни 1873-yilda amerikalik fizik U.Smitt kashf qilgan va yarimo'tkazgichlarda, ba'zan dielektrlarda ham kuzatgan. Tashqi fotoeffektни 1887-yilda Gers kashf qilgan va 1888-yilda A.G.Stoletov tomonidan mufassal tekshirilgan. Tashqi fotoeffekt, asosan, metallarda kuzatiladi.

Tashqi fotoeffekt xodisasini har tomonlama o'rganish uning quyidagi muhim qonunlarini ochishga olib keladi:

1. Metallni o'zgarmas to'liq uzunlikdagi yorug'lik bilan yoritilganda vaqt birligi ichida yorug'lik urib chiqaradigan elektronlarning maksimal soni (ya'ni, to'yinish fototoki) yorug'lik oqimiga to'g'ri proporsionaldir
2. Tushayotgan yorug'lik chastotasi ortishi bilan fotoelektronlarning tezligi orta boradi, ammo bu yorug'likning intensivligiga bog'liq bo'lmaydi.
3. Fotoeffekt yorug'likning intensivligiga bog'liq bo'lmagan xolda berilgan metal uchun fotoeffektning "qizil chegarasi" deb ataladigan aniq minimal chastotada boshlanadi.

Tashqi fotoeffekt tashqi fotoeffekt qonunlarining yorug'likning kvant nazariyasi asosida osongina izohlash mumkin. Bu nazariyaga ko'ra yorug'lik oqimining kattaligi

vaqt birligida metal sirtiga tushadigan yorug'lik kvantlarining soni bilan aniqlanadi. Xar bir yorug'lik kvanti faqat bitta elektron bilan o'zaro ta'sirlashadi deb qaralsa, fotoelektronlarning maksimal soni yorug'lik oqimiga proporsional bo'lishi kelib chiqadi.(fotoeffektning birinchi qonuni)

Electron yutgan yorug'lik kvantining $h\nu$ energiyasi elektronning metallardan chiqish ishini bajarishga sarflanadi: bu energiyaning qolgan qismi fotoelektronlarning kinetic energiyasidan iborat bo'ladi. Bunga ko'ra energiyaning saqlanish qonunini quyidagicha yoza olamiz:

$$h\nu = mv^2/2 + A.$$

bunda: A- elektronning chiqish ishi.

1905-yilda Eynshteyn taklif qilgan va keyinchalik tajribalarda tasdiqlangan bu formulani Eynshteyn tenglamasi deb ataladi.

Eynshteyn tenglamasidan bevosita ko'rinib turibdiki, yorug'lik chastotasi ortishi bilan fotoelektronlarning tezligi ortadi va yorug'likning intensivligiga bog'liq bo'lmaydi. Bu xulosa fotoeffektning ikkinchi qonuniga mos keladi.

Fotoeffekt qonunlarini o'rganish yorug'lik haqidagi asosiy bilimlarimizni chuqurlashtirish uchun ko'p narsani beradi. Shuning uchun fotoeffekt xodisasi katta ilmiy ahamiyatga ega. Shu bilan birga fotoeffektning amaliy (texnik) ahamiyati ham katta. Ayniqsa, fotoelementlar yaratilgandan keyin fotoeffektning turli-tuman qo'llanish imkoniyati vujudga keldi.

Ichki fotoeffektga asoslangan fotoelementlarni yarimo'tkazgichli fotoelementlar deb ataladi.

Toza kremniyni olish texnologiyasi murakkabligi sababli kremniyli fotoelementlar juda qimmat turadi. Lekin shunga qaramay shu narsa muhimki, kremniyli fotoelementlar yuqori temperaturalarga bardosh bera oladi, hatto sferik ko'zgular vositasida quyosh energiyasi konsentratsiyasini ularga yuborish mumkin.

Xulosa. Men ushbu mustaqil ishimni Yorug'likning kvant nazariyasining vujudga kelishi mavzuni o'rganish davomida fotoeffekt xodisalari ularning xayotda qo'llanishini o'rgandim. Fotoelementlarning qo'llanish soxalari turli-tuman. Ovozli kino, tasvirlarni simlar orqali uzatish (fototelegraf), televideniya, avtomatika va telemexanikaga tegishli ko'p masalalar fotoelementlarni ishlatish tufayligina hal qilinadi. Yerning sun'iy yo'ldoshlari va kosmik kemalarda quyosh batareyalari ishlatiladi.

Kosmik texnikadan tashqari kremniyli fotoelementlar akkumulyatorlarni zaryadlashda, radiopriyomnik va peredatchiklarni, telefon stansiyalarni tok bilan ta'minlashda va hokazolarda xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.H O'lmasova akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma.
2. I.V Savelev. Umumiy fizika kursi III qism T. O'qituvchi 1976

Internet ma'lumotlari

1. [www. Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. [http//google uz.](http://google.uz)