



КАЗАХСТАНСКО-РОССИЙСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*АТОМНЫҢ КВАНТО-МЕХАНИКАЛЫҚ
МОДЕЛІ. АТОМ ОРБИТАЛІ, КВАНТ
САНЫ. АТОМДАРДЫҢ ЭЛЕКТРОНДЫҚ
КОНФИГУРАЦИЯСЫ.*

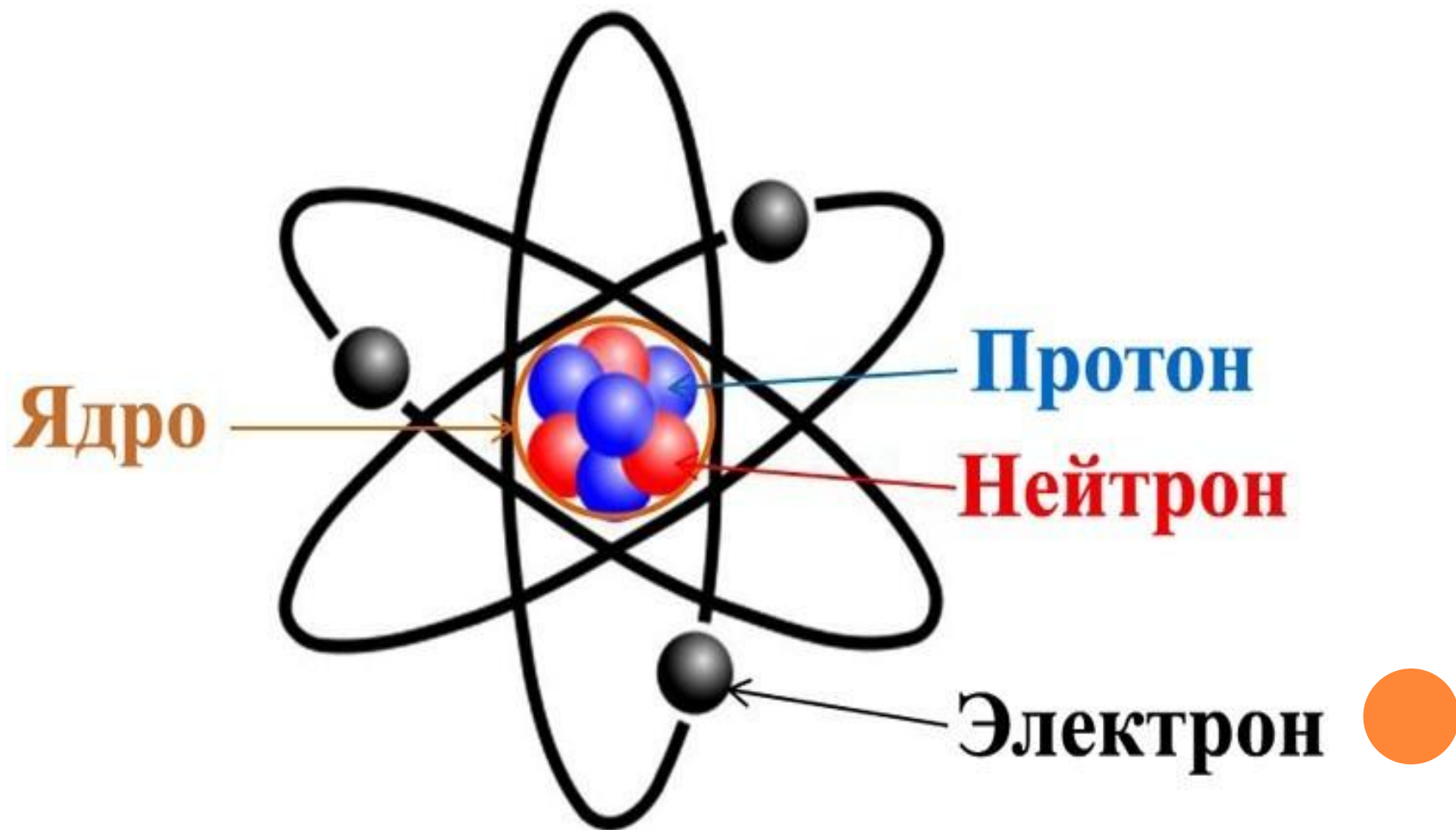
Орындаған: Байбатыр.Г
Тексерген: Қағанат.Б

ЖОСПАР

- Атом құрылысы
- Атомның кванттық механикалық моделі
- Атомның орбитлі, квант саны
- Атомдардың электрондық конфигурациясы



*АТОМ ЯДРОДАН ЖӘНЕ ОСЫ ЯДРОНЫ АЙНАЛЫП
ТҰРАТЫН ЭЛЕКТРОНДАРДАН ҚҰРАЛҒАН.*



- Ядро протондар мен нейтрондардан құралған. Протон оң заряды бар бөлшек, ал нейтронның заряды жоқ бөлшек. Осы екі бөлшектің массалары шамалас, ал электрон болса нейтроннан 1838 есе жеңіл. Электронның заряды теріс. Электронның заряды табиғатта бар электр зарядтардың ең кішісі, протонның заряды электрондікіне тең, тек таңбасы оң.
- Атомның құрамында неше электрон бар болса, сонша протон бар болады. Мысалы сутегінің атомында бір электрон және бір протон бар. Сутегі атомының қорытқы заряды $+1 - 1 = 0$. Яғни осы атом бейтарап болады. Бұл қағида барлық атомдарға орынды.



АТОМ ЯДРОСЫНЫҢ ҚҰРАМЫ

- Жоғарыда атомның ішінде электрондар, протондар және электрондар бар дедік. Протонды p , нейтронды n ал электрондарды Электронның белгісі деп белгілейді.
- Протондар мен нейтрондар электронмен салыстырғанда өте ауыр болғандықтан, атом массасының 99,95% атом ядросында шоғырланған. Атом ядросының құрамы осындай!
- Химиялық элементтің A_r салыстырмалы атомдық массасы оның Z - атомдық нөміріне және N - нейтрондар санының қосындысына тең:
- $A_r = Z + N$
- Мысалы оттегінің протондар, электрондар және нейтрондар санын анықтайық. Оттегінің атомдық нөмірі $Z = 8$ ал салыстырмалы атомдық массасы $A_r = 16$, жоғарыдағы формуланы пайдаланып нейтрондар санын анықтайық:
- $16 = 8 + N$
- $N = 16 - 8$
- $N = 8$.



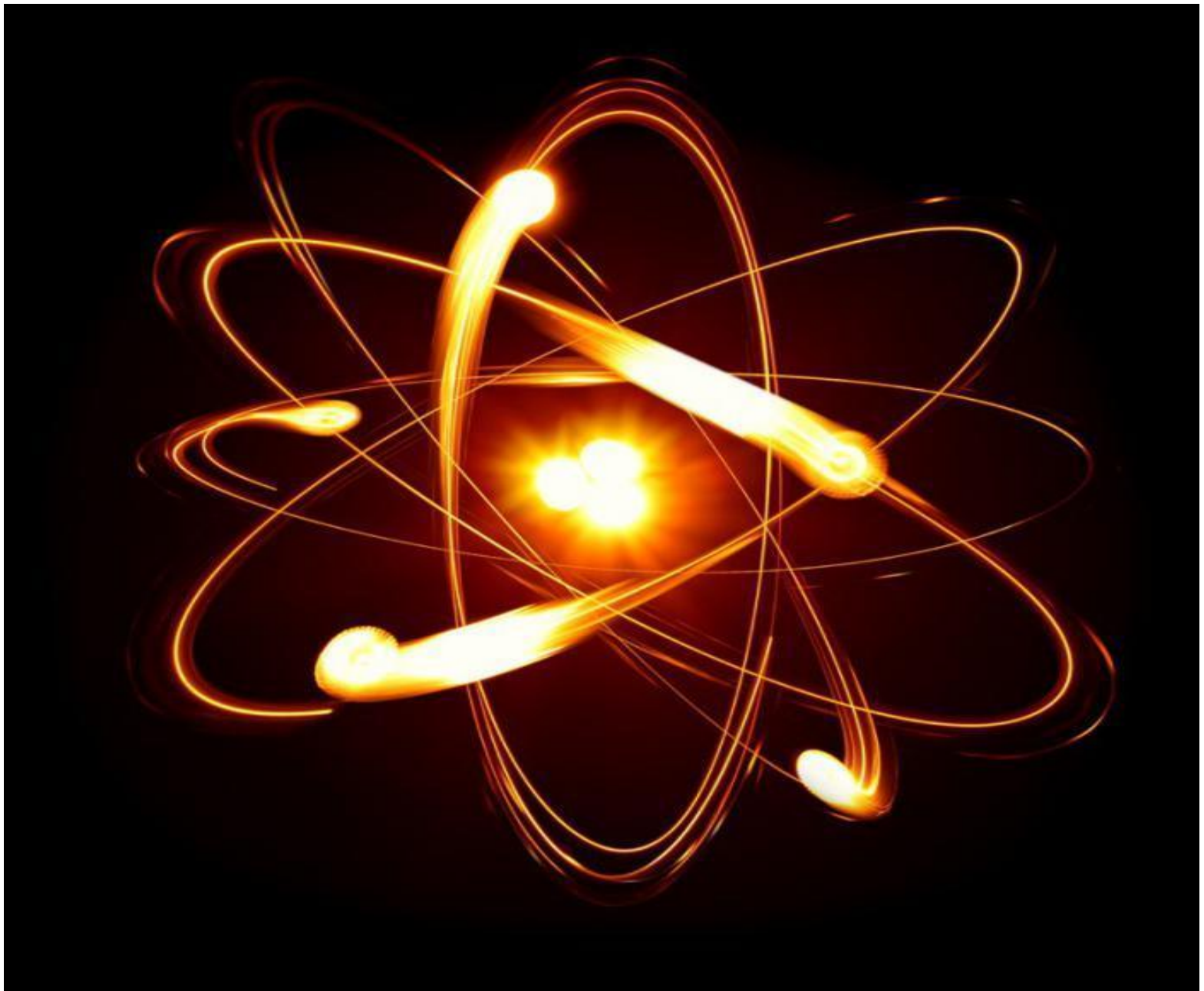
АТОМНЫҢ КВАНТТЫҚ МЕХАНИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

- Кванттық механика — микробөлшектердің — молекулалар-дық, атомдардың қозғалыстары мен әрекеттесулерін зерттейді.
- Кванттық теория бойынша электрон әрі материалдық бөлшек-тің, әрі толқынның қасиеттерін көрсетеді.
- Оның материалдық бөлшек сияқты белгілі массасы болады, қысым туғызады, сонымен бірге электрондар қозғалғанда тол-қындық құбылыстар байқалады.
- Толқындық қасиеттері бар электрон өте шапшаң қозғалып ядро төңірегіндегі кеңістіктің кез келген бөлігінде бола алады. Сондықтан қазіргі көзқарас бойынша электрон ядро төңірегінде белгілі тығыздығы бар теріс зарядтардың электрон бұлты түзеді.



- Электрон бұлтының мөлшерін, пішінін және кеңістіктегі ор-паласу бағытын көрсететін электронның күйін атомдық электрондық орбиталь дейді. Сондықтан бұдан былай орбита, электрон бұлты деген терминдердің орнына *о р б и т а л ь* деген термин қолданылады.
- ***Орбитальдар*** бір-бірінен өздерінің энергиялары, пішіндері және кеңістіктегі орналасу бағыттары арқылы ажыратылады және бұл жағдайлар электрон қасиеттерінің кванттық сипатын көрсетеді[^] ондықтан электронның атомдағы күйін ***4 квант*** сан-дарының мәндері-сипаттайды.





- ***I. Бас квант саны*** n . Бас квант саны n электрондарды жалпы энергия қорын және электрондар орналасқан деңгейлердің ядродан қашықтығын көрсетеді.
- Бас квант санының мәндері бүтін сандармен, ал оларға сәйкес келетін энергетикалық деңгейлерді латынша бас әріптермен белгілейді:
- Бас квант сандары 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7;
- Энергетикалық деңгей K, L, M, N, O, P, Q .

- ***Орбиталь квант саны***. Атом спектрлерін зерттеу жеке сызықтардың бірнеше жіңішке сызықшаларға бөлінуін көрсетті, ал әр сызықша атомдағы электрон энергиясының кванттық күйін көрсететіндіктен әрбір энергетикалық деңгейдің энергетикалық деңгейшелерден тұратыны дәлелденді. Энергетикалық деңгейдегі деңгейшелердің санын орбитальдық квант санының мәндері анықтайды. Электрондар орналасқан деңгейшелерді қабатшалар дейді.



□ **Магнит квант саны** пішіндері бірдей орбитальдардың кеңістікте орналасу бағытын көрсетеді. Магнит квант саны орбиталь квант санына тәуелді болады және осы орбиталь квант санының мәніне сәйкес $-l$, 0 , $+l$ шегінде болатын бүтін сандармен көрсетілген мәндері болады. Магнит квант саны деңгешелердегі орбитальдардың сандарын да анықтайды (2-кесте). $l = 0$, 1 , 2 орбитальдарының кеңістікте орналасу бағыттары 2-суретте келтірілген. Сонымен $l = 0$ болғанда оған сәйкес келетін 5-деңгейшеде шар тәрізді бір орбиталь кеңістікте бір бағытта орналасады, $l = 1$ болғанда оған сәйкес келетін 3-деңгейшеде ор түрлі бағытта орналасқан 3 орбитальдар, $l = 2$ сәйкес келетін 5-деңгейшеде әр түрлі бағытта орналасқан 5 орбитальдар, ал $l = 3$ -ке сәйкес келетін 7-деңгейшесінде 7 орбитальдар бар екенін көреміз



- **Спин квант саны** т5 электронның өз осінен қай бағытта қозғалатынын көрсетеді. Электрон өз осінен сағат тілі-нің бағыты бойыыша немесе оған қарсы бағытта қозғалуы мүмкін.
- Атомдардың энергетикалық деңгейлері мен деңгейшелеріндегі электрондардың максималь сандары тұратын мәндері болады. Графикалық түрде электрон спинін жоғары немесе төмен бағытталған стрелкалармен белгілейді.
- Паули принципі. Атомдардың спектрлерін зерттей келіп швейцария ғалымы В. Паули (1925 ж.) мынадай ереже немесе приндип ұсынды: атомда төрт квант сандарының мәндері бірдей болатын екі электрон болмайды
- Бұл принциптен шығатын салдар бойынша бір орбитальда екі электроннан артық болмайды.
- Жоғарыдакелтірілгенбас(п),орбитальдық(l),магнит (m_l) квант сандарының мәндерін және Паули принципін папдалана отырып атомдардың деңгейлері мен деңгейшелеріндегі электрондардың үмкін болатын максималь саыдарын есептеп шығаруға болады



- Атом ядросының қасиеттері оның құрамындағы протондар мен нейтрондардың санына байланысты. Ядродағы протондар-
- дың немесе оң зарядтардың саны периодтық жүйедегі сол эле-менттің реттік нөміріне тең болады.
- Атом ядросының қасиеттерін сипаттайтын екінші жағдай — ол оның массалық саны (A).
- Ядронық массалық саны A , оның құрамына кіретін протондар (p) мен нейтрондардың (n) қосындысына тең: $A = Z_p + Z_n$.
- Ядродағы протондар саны элементтің реттік нөміріне тең, ал нейтрондар саны массалық A сан мен протондардың айырмасына тең: $Z_n = A - Z_p$. Мысалы, калий элементінің ядросындағы протондар мен нейтрондар санын табу үшін оның периодтық жүйедегі реттік нөмірін анықтайды. Калийдің реттік нөмірі 19, яғни протондарының саны да. 19-ға тек. Нейтрондарының санын табу үшін оның массалық санынан (39) протондарының санын алып тастайды. $Z_n = A - Z_p = 39 - 19 = 20$. Калийдің нейтрондарының саны 20-ға тең.



*Назарларыңызға
рахмет!!!*

