

АТОМДЫ ЭМИССИЯЛЫҚ СПЕКТРОСКОПИЯ

Орындаған: Жұмахан Гүлжібек Еркінқызы

Спектроскопиялық термнің физикалық мәнін анықтағанда, жарық таралған кездегі атом энергиясының бір бөлігі сыртқа шығатын фотон энергиясына айналатынын ескеру қажет. Кванттық теория бойынша атом энергиясының шығыны мынаған тең:

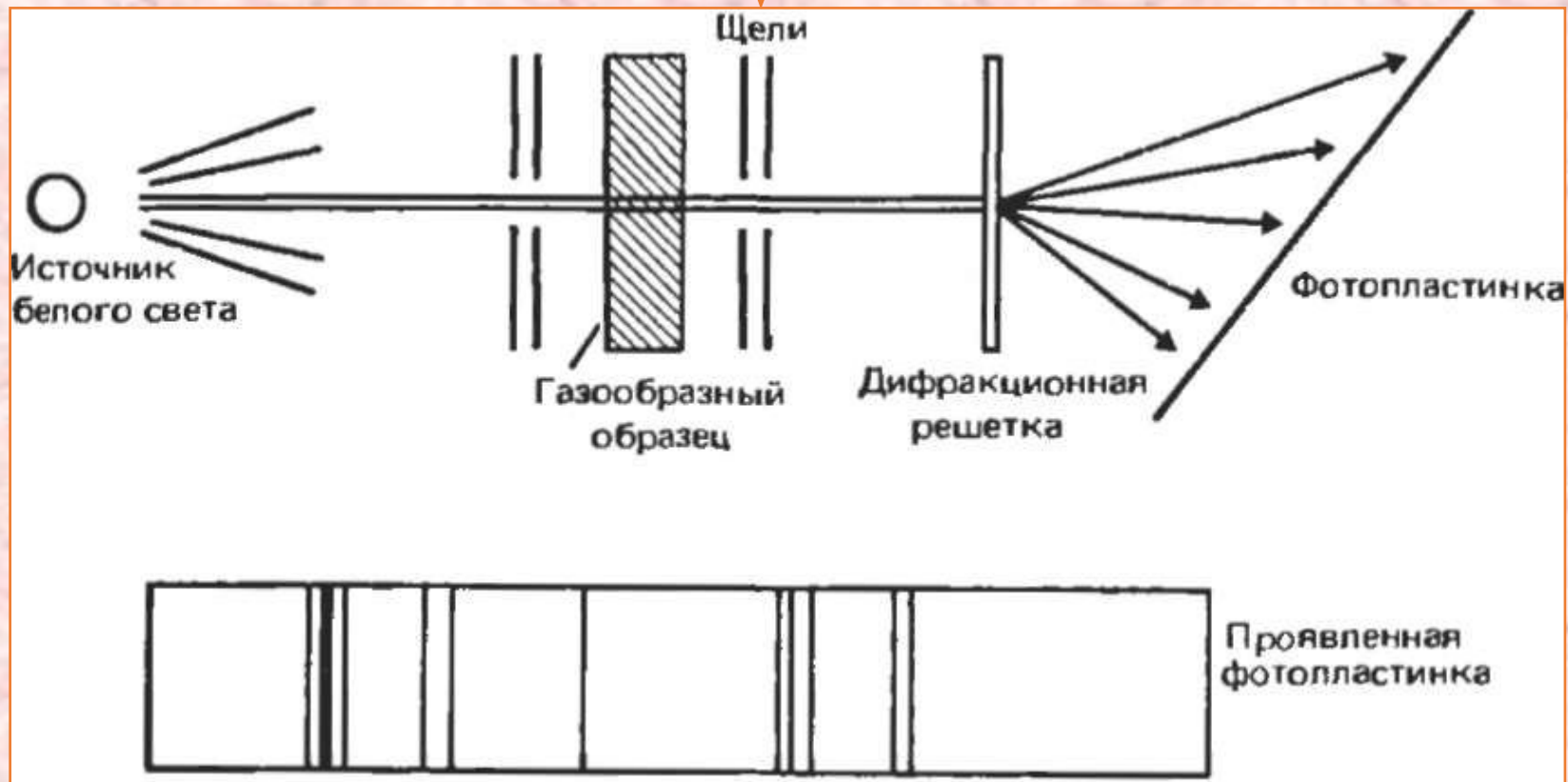
$$\Delta E = (E_1 - E_2).$$

мұндағы E_1 және E_2 - бастапқы күйдегі атомның (сәуле шығару алдында) және соңғы күйдегі (фотон бөлініп шыққаннан кейінгі) сәйкес энергиялары:

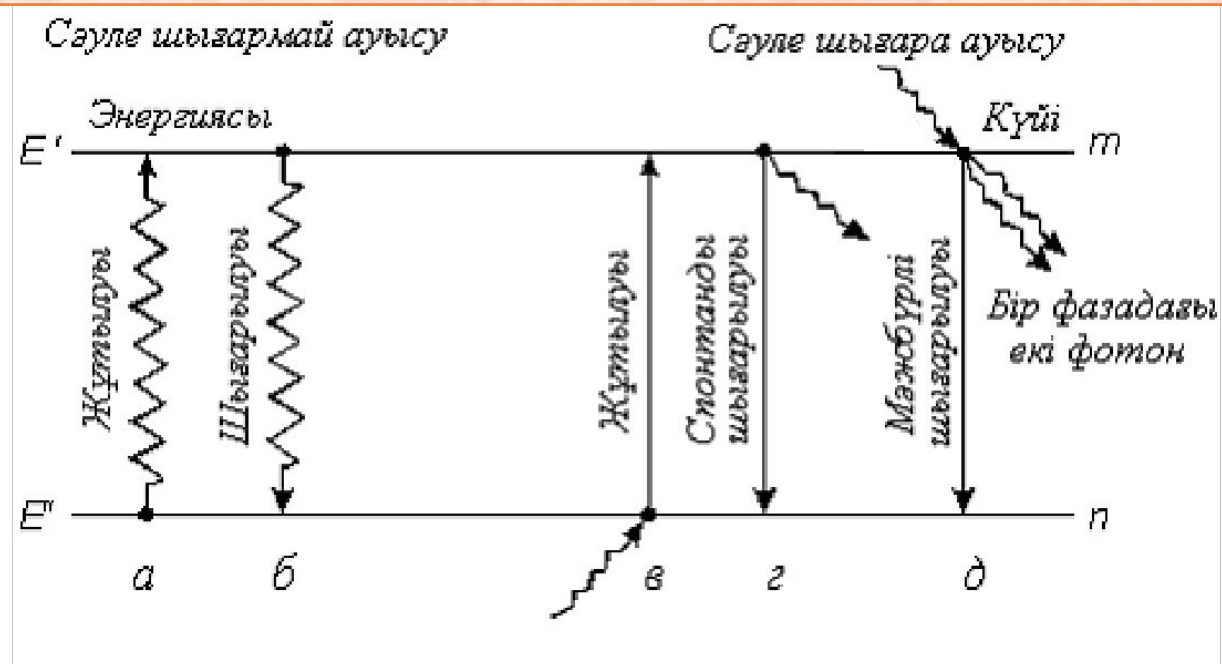
$$h\nu = E_1 - E_2; \nu = 1/\lambda = \nu/c; \nu = E_1/hc - E_2/hc,$$

мұндағы ν - жиілік; λ - толқын ұзындығы; c - жарық толқынының таралу жылдамдығы, ол см/с-ка тең; h - Планк тұрақтысы; ν - толқындық сан, ол әдетте кері сантиметрмен орнектеледі (см⁻¹).

Атомдық-эмиссиялы спектроскопия



Атомды-эмиссиялық спектроскопияда зерттелетін заттың үлгісін атомға және ионға диссоциациялап буландырады (процесс *атомизация* деп аталады), ал алынған бөлшектерге қосымша энергия береді, яғни жоғарғы энергетикалық деңгейге ауысу үшін қоздырылады



2-сурет. Сәуле шығармайтын – $a, б$ және бір фотонды сәуле шығаратын – $в, г, д$ ауысулар сызбасы

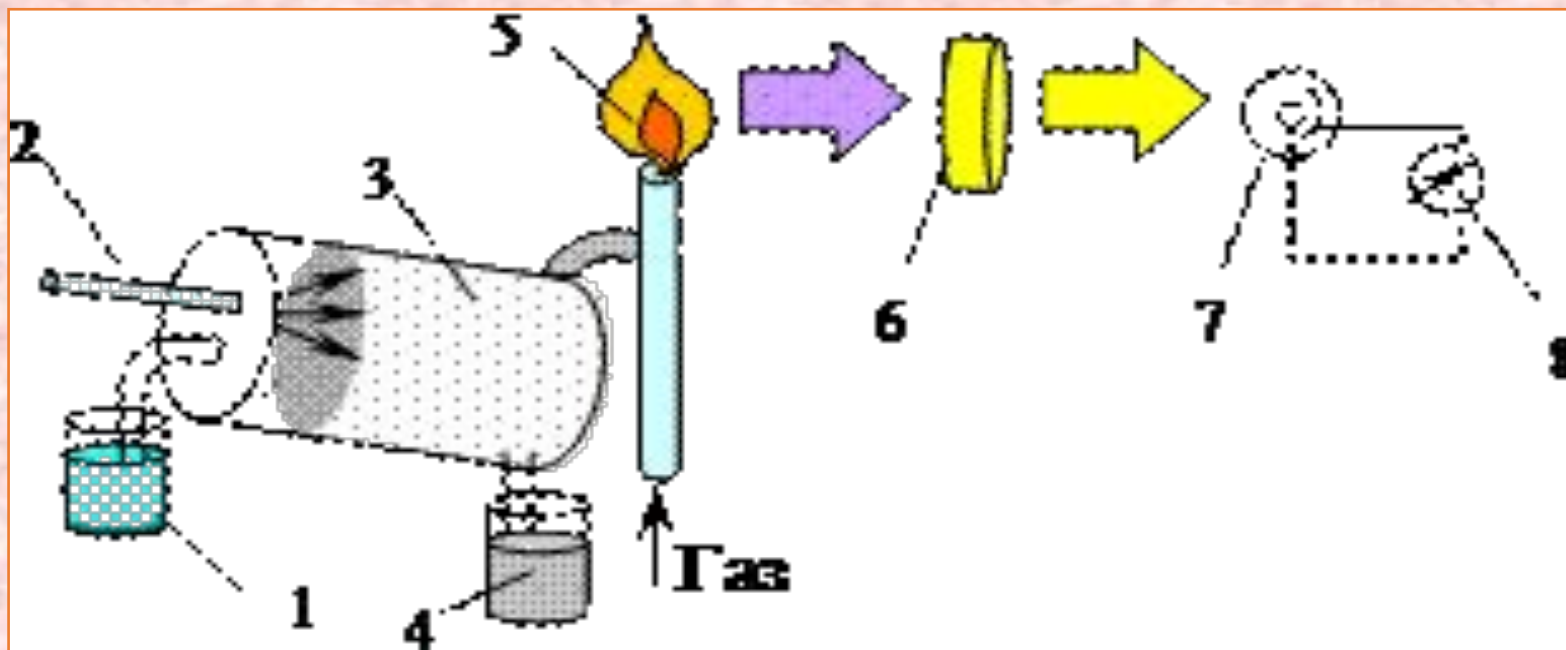
Оптикалық атомдық спектроскопияны
қалыптасқан жіктеуге сәйкес үш топқа бөлеміз

Атомдық эмиссиялық
спектроскопия

Атомдық флуоресцентті
спектроскопия

Атомдық абсорбциялық
спектроскопия

Атомды эмиссиялық спектроскопия



Кванттық механика бойынша атомдағы әрбір электронда n , l , m , s кванттық сандармен сипатталатын белгілі бір энергетикалық күй болады. Паули принципі бойынша атомда барлық кванттық саны бірдей екі электрон кездеспейді. Атомдағы барлық электрондардың жиынтығы олардың барлық күйін біртіндеп жазу арқылы сипаттайтын электрондық қабықша пішімін құрастырады.



Мысалы, натрий атомының электрондық құрамы $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Эмиссия спектрлері бірлік уақыттағы шыққан фотондар санының (сәулелену интенсивтілігі) λ немесе $\tilde{\nu}$ тәуелділігін береді, мұндағы λ – толқын ұзындығы, $\tilde{\nu}$ – толқын саны. Олардың арасында келесі қатынастар болады:

$$c = \lambda \nu \quad (1.1)$$

$$\tilde{\nu} = 1/\lambda \quad (1.2)$$

Осыдан шыққан фотонның энергиясы E :

$$E = h\nu = hc\tilde{\nu} \quad (1.3)$$

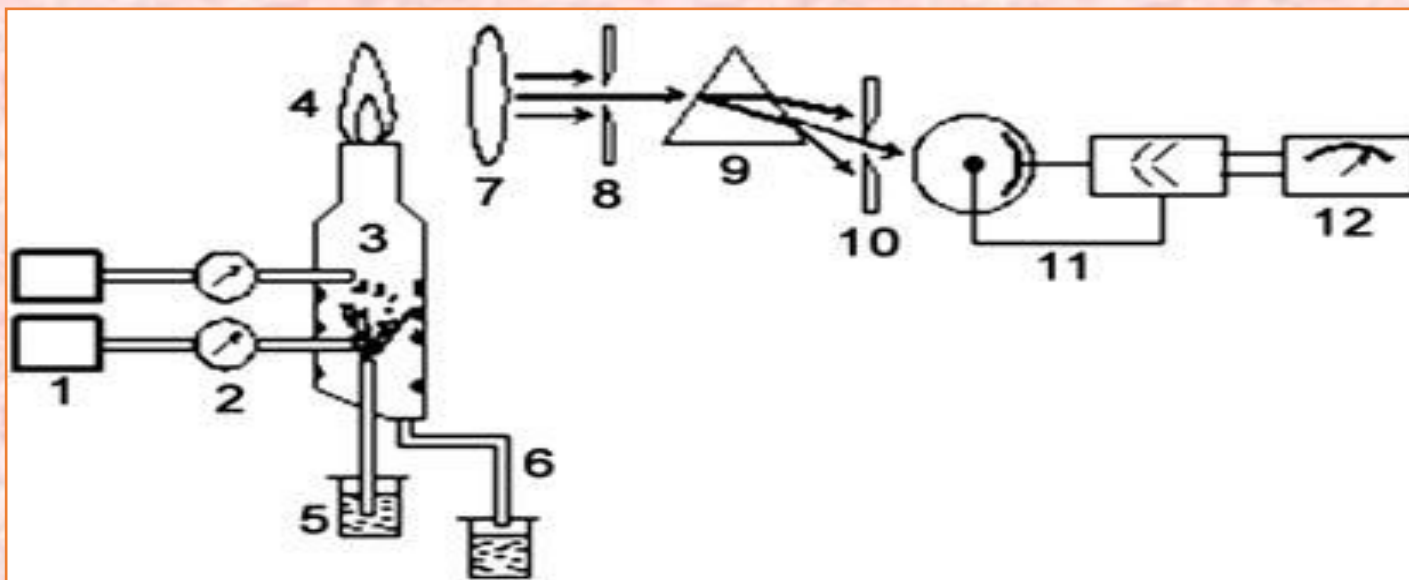
мұндағы c – жарық жылдамдығы; h – Планк тұрақтысы; ν – сәулелену жиілігі

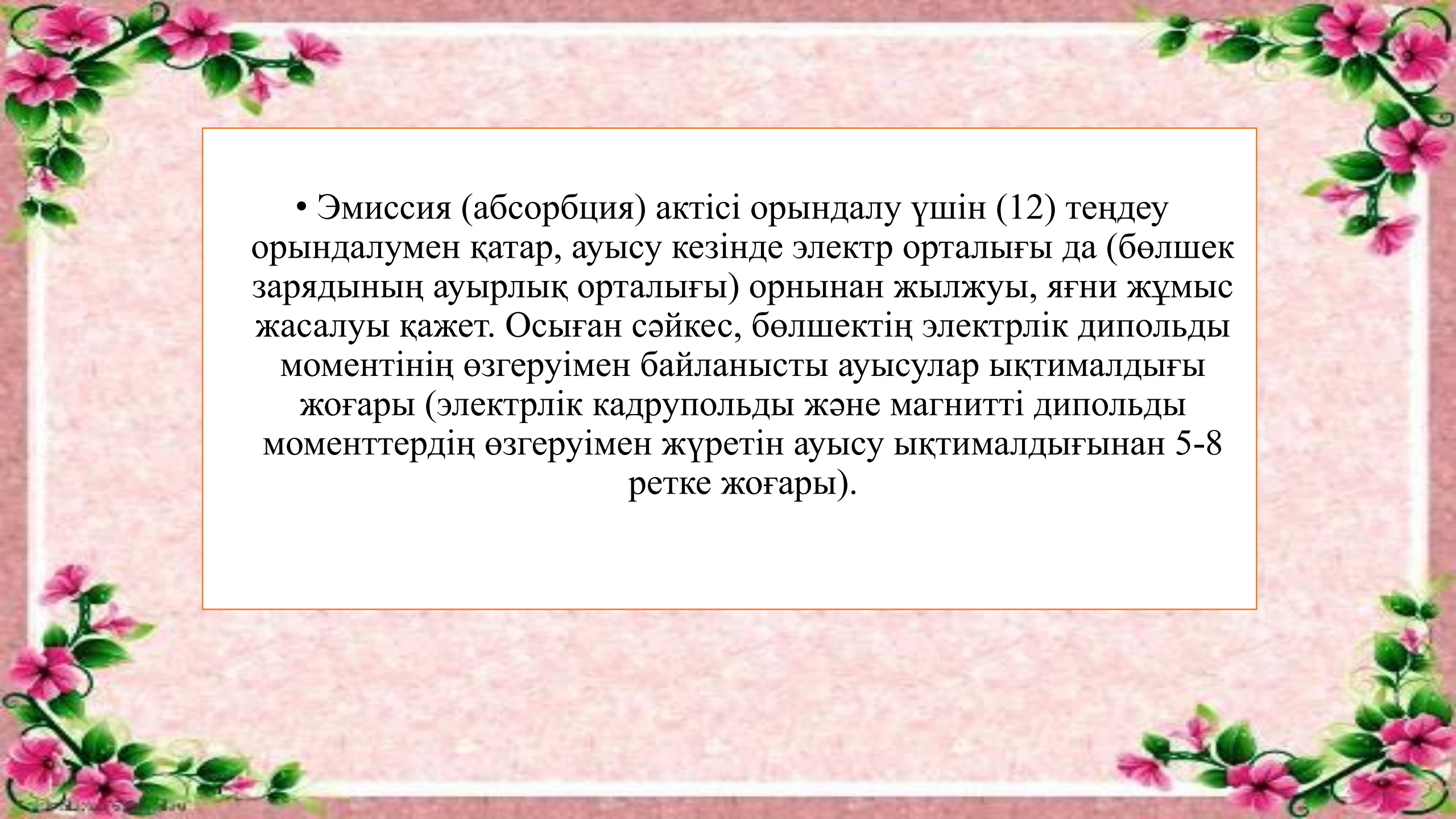
Сандық спектрлі талдау элементтердің спектрлі сызықтар интенсивтілігінің осы элементтердің үлгідегі концентрациясына тәуелділігіне негізделген. Осы тәуелділік Ломакиннің эмпирикалық формуласымен бейнеленеді:

$$I = a \cdot C^b \quad (1.5)$$

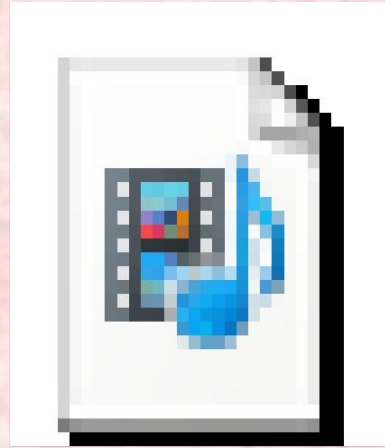
мұндағы I – спектрлі сызықтың интенсивтілігі; a – сызықтың қасиеті мен булану жылдамдығын біріктіретін тұрақты шама; b – эмпирикалық дәреже көрсеткіші; C – үлгідегі элементтің концентрациясы

Атомды эмиссиялық спектроскопия



The slide features a light pink background with a white border. In each of the four corners, there is a decorative illustration of a green vine with several bright pink flowers and green leaves. The text is centered within a white rectangular box with a thin orange border.

- Эмиссия (абсорбция) әктісі орындалу үшін (12) теңдеу орындалумен қатар, ауысу кезінде электр орталығы да (бөлшек зарядының ауырлық орталығы) орнынан жылжуы, яғни жұмыс жасалуы қажет. Осыған сәйкес, бөлшектің электрлік дипольды моментінің өзгеруімен байланысты ауысулар ықтималдығы жоғары (электрлік кадрупольды және магнитті дипольды моменттердің өзгеруімен жүретін ауысу ықтималдығынан 5-8 ретке жоғары).



videoplayback.mp4

A decorative border of pink flowers and green leaves surrounds the central text. The flowers are arranged in clusters at the corners and along the sides of the frame.

Назарларыңызға рахмет!!!