**Дәріс №3.**

Абсорбцияық спектроскопия.

Дәрістің жоспары:

1. Әдістіц жалпы сипаттамасы мен іс жүзінде қолданылуы.

2. Бугер - Ламберт - Бер заңының шектеулері мен қолдану жағдайлары.

Атом, ион немесе молекула жарық квантын жұтып, жоғары энергетикалық күйге ауысады. Әдетте, бұл негізгі, қозбаған деңгейден жоғарылау деңгейлердің біріне, көбінесе бірінші қозған деңгейге ауысады. Оның зат қабатынан өтуі кезінде, жарық жұтатын заттың концентрациясы неғұрлым жоғары болған сайын, сәулені жұту эсерінен сэулелену қарқындылығы соғұрлым көбірек төмендейді.

Бугер - Ламберт - Бер заңы (жарық жұтылудың негізгі заңы) жарық жұтатын зат қабаты арқылы өткен жарық қарқын- дылығының төмендеуін зат концентрациясы мен қабат қалыңдығымен байланыстырады. Шағылысу мен шашырауға кеткен жарықты ескеру үшін, зерттелетін ерітінді мен еріткіш арқылы өткен жарық қарқынды- лығын салыстырады (3.1-сурет). Құрамында бірдей еріткіш бар, материалы бірдей кюветаларда қабат қалыңдығы бірдей кезде шағылысу мен шашырауға кеткен жарық екі шоғырында шамамен бірдей жэне жарық қарқынды-

лығының төмендеуі заттың концентрациясына байланысты болады.

Ерітінді арқылы өткен жарық қарқындылығының төмендеуі өту коэффициентімен (немесе жай өтумен) сипатталады Т:

 Т = І/Іо,

мұндағы, I және І0 - сэйкесінше ерітінді жэне еріткіш арқылы өткен жарық қарқындылығы.

Кері таңбамен алынған логарифм Т оптикалыц тыгыздъщ А деп аталады:

-\gT = -\gI/I0=\gI/Io = A.

Ерітінді арқылы өткен жарық қарқындылығының төмендеуі Бугер - Ламберт - Бер заңына бағынады:

I = І0‘10'еІС,

1/1 о = 10-еІС,

IgT = A = elc, (3.1)

мұндағы, е - жұтылудың молярлы коэффициента; I - жарық жұтатын қабаттың қалыңдығы; с - ерітінді концентрациясы. £ физикалық мағынасы белгілі, егер /=1 см жэне с = Імоль/л болса, онда А = 8. Яғни жұтылудың молярлы коэффициент! қабаттың қалыңдыгы / см болғанда бір молярлы ерітіндінің оптикалық тығыздығына тең.

Құрамында бірнеше боялған заттары бар ерітіндінің оптикалық тығыздығы аддитивтілік қасиетке ие, оны кейде жарыц жұтудың аддитивтілік заңы деп атайды. Осы заңға сәйкес қандай да бір затпен жарықтың жұтылуы ерітіндідегі басқа заттардың болуына байланысты емес. Ерітіндіде бірнеше боялған заттар болған жағдайда, олардың әрқайсысы эксперименталды анықталатын оптикалық тығыздыққа А өзінің аддитивті үлесін қосады:

A — A\ + A2 + ... + Ak,

мұндағы, A\, A2 жэне т.б. -1,2 жэне т.б. заттардың оптикалық тығыздығы.

(3.1) теңдеуін ескерсек,

A = 1(8іСі + £2С2 + ... + SkCk)- теңдеуді аламыз.

Ламберт - Бер заңын практикалық қолданғанда келесі шектеулерді ескеру керек:

1. Заң монохроматикалъщ жарьщ үшін эділ болып табылады. Оның шектеуін белгілеу үшін, (3.1) теңдеуіне индекстерді енгізіп, оны:

 Аλ = 8к1с (3.2)

түрінде жазады. X индексі А жэне 8 шамалары толқын ұзындығы X болатын монохроматикалық сәулеленуге жататынын көрсетеді. 2. (3.1) теңдеуіндегі 8 коэффициенті ортаныц сыну көрсеткішіне тәуелді. Бугер - Ламберт - Бер заңының нақты теңдеуі:

 А = ε $\frac{n}{n^{2 }+2)²}$ Lc ,

мұндағы, п - сыну көрсеткіші.

Егер ерітінді концентрациясы салыстырмалы түрде аз болса, оның сыну көрсеткіші таза еріткіштікіндей өзгеріссіз қалады жэне осы себептен заңнан ауытқу байқалмайды.

Жоғары концентрленген ерітінділерде сыну көрсеткішінің өзгерісі жарық жұтудың негізгі заңынан ауытқу себебі болуы мүмкін.

3. Өлшеу кезінде температура ең болмаса, бірнеше градус аумағында тұрақты болып қалу керек.

4. Жарық шоғыр параллель болу керек.

5. (3.1) теңдеуі тек жарык жұту орталықтары бір сортты бөлшектер болып табылатын жүйелерде сақталады. Егер концентрацияның өзгеруімен, мысалы, қышкылды-негізді эрекеттесу, полимерлену, диссоциациялану жэне т.б. әсерінен осы бөлшектердің табиғаты өзгерсе, онда А- ның с-дан тэуелділігі сызықты күйінде қалады, себебі жаңадан түзілген жэне бастапқы бөлшектердің молярлы жұтылу коэффициент! жалпы жағдайда бірдей болмайды.