

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Қарши Давлат Университети
Магистратура бўлими

Останақулов Умид Худойқулович

***“Морфолиннинг сувли аралашмасида N-H тебраниши спектрал
чизиги контурини хона температурасида тадқиқ этиш”.***

5A440108-Иссиқлик физикаси ва молекуляр физика

Магистр

Академик даражасини олиш учун ёзилган

Диссертацияси

Илмий раҳбар. доц Б.Т.Қўйлиев

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
I-Боб.	
Назарий қисм.....	9
1.1. Ёруғликнинг сочилиши. А.Эйнштейн назарияси.....	9
1.2. Раман эффекти ва унинг квант назарияси.....	29
1.3. Н - боғланиш ва унинг моҳияти.....	38
1.4. Молекулалараро ўзаро таъсир табиати	46
I- Боб бўйича хулоса.....	57
II- Боб. Амалий қисм.....	58
Тажриба ўтказиладиган қурилманинг оптик схемаси ва унинг ишлаш усули.....	58
Ўрганилаётган объектларни тажрибага тайёрлаш усули.....	63
Аралашмаларни тайёрлаш усули.....	65
II - Боб бўйича хулоса.....	67
III-Боб. Олинган тажриба натижалари ва уларнинг таҳлили.....	68
3.1. Тегишли соҳадаги спектрларни спектрометрда қайд қилиш ва қайта ишлаш.....	68.
3.2. Тажрибадан олинган морфолиннинг спектрлари ва уларнинг таҳлили	69
Хулоса	81
Фойдаланган адабиётлар.....	82

Кириш.

Табиатда барча моддалар молекулалардан ташкил топган. Ҳозирги замонавий молекуляр физика молекуляр оптика, молекуляр спектроскопия олдида молекула тузилиши ва унинг хоссаларини ҳамда улар орасида бўладиган молекулалараро ва ички молекуляр таъсирларни ўрганишдек долзарб муаммолар турибди. Молекуляр физика курсидан биз Ванн-дер-Валс кучлари билан танишмиз ва бу кучларни ориентацион, индукцион ҳамда дисперсион кучларга ажратамиз. Мана шу ўзаро таъсир кучлари туфайли модданинг суюқ ҳамда қаттиқ ҳолатлари мавжуд. Суюқликлар структураси ва молекуляр динамикасини ўрганиш усуллари орасида ёруғликни сочилиши орқали ўрганиш усули энг асосий ўрин эгаллайди. Бу бир тарафдан сочилиш спектри орқали кўп маълумотларга эга бўлиш билан боғлиқ бўлса иккинчи тарафдан бундай экспрементларнинг оддийлиги ва арзонлиги билан ҳам боғлиқ.

Мавзунинг долзарблиги:

Молекулалараро ўзаро таъсирларнинг табиатда кенг тарқалган турларидан яна бири водород боғланишлардир. Бунда бир молекула таркибида химиявий боғланишда қатнашаётган водород атоми яна бошқа молекула билан ҳам қўшимча боғланиш ҳосил қилади. Бу боғланишнинг энергияси Ванн-дер-Валс ўзаро таъсир энергиясидан катта бўлганлиги сабабли у ўзаро таъсирлашувчи молекулаларнинг спектрал параметрларига кучлироқ таъсир қилади. Бошқача айтганда молекулаларнинг айланма ҳаракати ҳам тебранма ҳаракати ҳам ўзгаради. Бундан ташқари молекулаларнинг электр хоссалари дипол моменти ўзгаради. Бу жараёнларни ёруғликнинг модда билан ўзаро таъсир жараёнида ўрганиш мумкин. Бошқача қилиб айтганда бу жараёнлар фақатгина ёруғликнинг эмас балки модданинг хоссалари ҳам кенг намоён бўлади. Молекулалараро ўзаро таъсир кучларининг табиати кенг очилади. Ҳозирги кунгача ҳам молекулалараро ўзаро таъсир кучларининг табиати тўлиғича маълум эмас. Шунинг учун ҳам мавзу молекулалараро ўзаро таъсир кучларини морфолин ва унинг сувли аралашмасида ўрганишга бағишланган. Бу муаммони ҳал этиш химия, метериология астрономия ва физиканинг кўплаб муаммоларини ечишга кўмаклашиши мумкин.

Ўрганилганлик даражаси:

Бундай тадқиқотлар, комбинацион сочилиш спектрлари бўйича тадқиқотлар ниҳоятда мураккаб. Шу сабабли илмий адабиётларда бу соҳада маълумотлар кўп учрамайди. МДХ давлатлари ҳудудида бундай тадқиқотлар Санкт-Петербург, Киев, СамДУ, УзМУ, КаршиДУ, университетларида олиб борилади. Қатор мақолалар чоп этилган. Афсуски тажриба натижаларини талқин қилишда ягона фикр мавжуд эмас. Назарий тадқиқотлар ходисани фақат сифат жиҳатидан тушунтиради, назарий ва тажрибаларда олинган миқдорий маълумотлар бир-биридан анча фарқ қилади.

Ишнинг мақсади ва вазифалари:

Автоматлаштирилган спектрометр ДФС-52 ва ёруғлик манбаи аргон ($\lambda=4880\text{Å}$) лазери билан ишлашни ўрганиш.

Морфолинни ($\text{C}_4\text{H}_9\text{ON}$) N – H тебраниш чизиғи контурини тоза ҳолда ва оғир (D_2O) ҳамда енгил сув (H_2O) билан аралашмаларида спектроскопик тадқиқ этиш.

Комбинацион сочилиш спектрал чизиғи контурнинг ўзгаришига қараб ички молекуляр ва молекулалараро ўзаро таъсир жараёнларининг физик моҳиятини тушуниш.

Олинган натижаларни илгари ва кейин чоп этиладиган ишлар асосида ҳамда ҳозирги мавжуд назарий ишлар асосида муҳокама қилиш.

Водород боғланиш мавжудлигини аниқлаш ва унинг табиатини тўлиқ тушунтириш учун кванто-кимёвий ҳисоблашлар ўтказиш.

Амалий аҳамияти:

Умуман ишлаб чиқариш саноатида суюқликлар жуда кўп ишлатилади. Улардан тўғри фойдаланиш учун уларнинг спектроскопик хоссаларини билиш муҳим аҳамият касб этади. Худди шундай морфолиннинг молекулалараро ўзаро таъсирида иштирок этиш қобилиятини ўрганиш нафақат фанда, балки амалиётда ҳам катта аҳамиятга эгадир. Чунки морфолин химия, биология саноатида силлиқловчи пасталар, красительлар ишлаб чиқаришда кенг ишлатилади.

**Хурматли президентимиз
айтганларидек табиат инъом этган хом-
ашёлардан тўғри илмий асосланган ҳолда
фойдаланиш иқтисодий самарадорликни
оширади[1].**

**2010 йил 12 ноябрь куни ҳурматли
президентимиз И.А.Каримов Ўзбекистан
Республикаси Олий мажлиси қонунчилик
палатаси ва сенатининг қўшма мажлисида
«Мамлакатимизда демократик
ислохотларни янада чуқурлаштириш ва
фуқоролик жамиятини ривожлантириш
концепцияси» мавзусида маъруза қилдилар
[2]. Ўз маърузаларида олтига йўналишни энг
муҳим устувор вазифалар сифатида белгилаб
бердилар.**



Олтинчи йўналишда рақобат тўғрисида тўхталган эдилар. Рақобатлаша оладиган ҳар қандай маҳсулот ёки шу маҳсулотни ишлаб чиқаришга илмий асосланган бўлсагина ёки уни ишлаб чиқарувчининг илмий савияси юқори даражада бўлгандагина бу маҳсулот рақобатлаша олиши мумкин эканлигини англаш мумкин. Ушбу концепция Ўзбекистон заминида яшаётган физик, химик, биолог, шифокор, инженер, иқтисодчи, молиячи, талаба ва ҳоказо, ким бўлишдан қатъий назар ҳамма учун дастури амал бўлиб хизмат қилади.

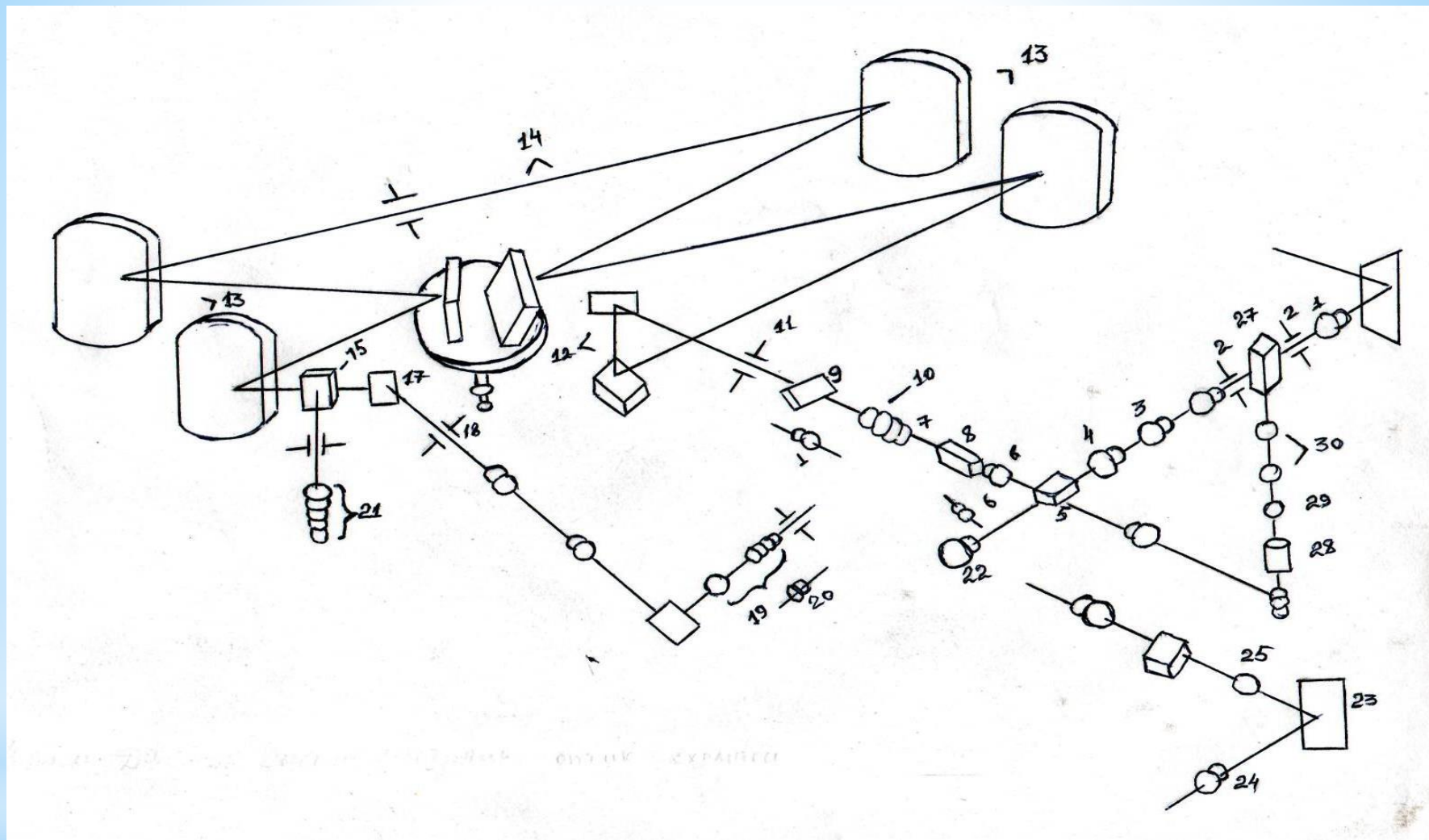
Илмий янгилиги:

Шу соҳада морфолиннинг иккита 3301 см^{-1} ва 3342 см^{-1} тебраниш чизиғи бор, улар 40 см^{-1} га фарқ қилади. 3342 см^{-1} тебраниш чизиғи N-H тебранишига тегишлилиги аниқланди.

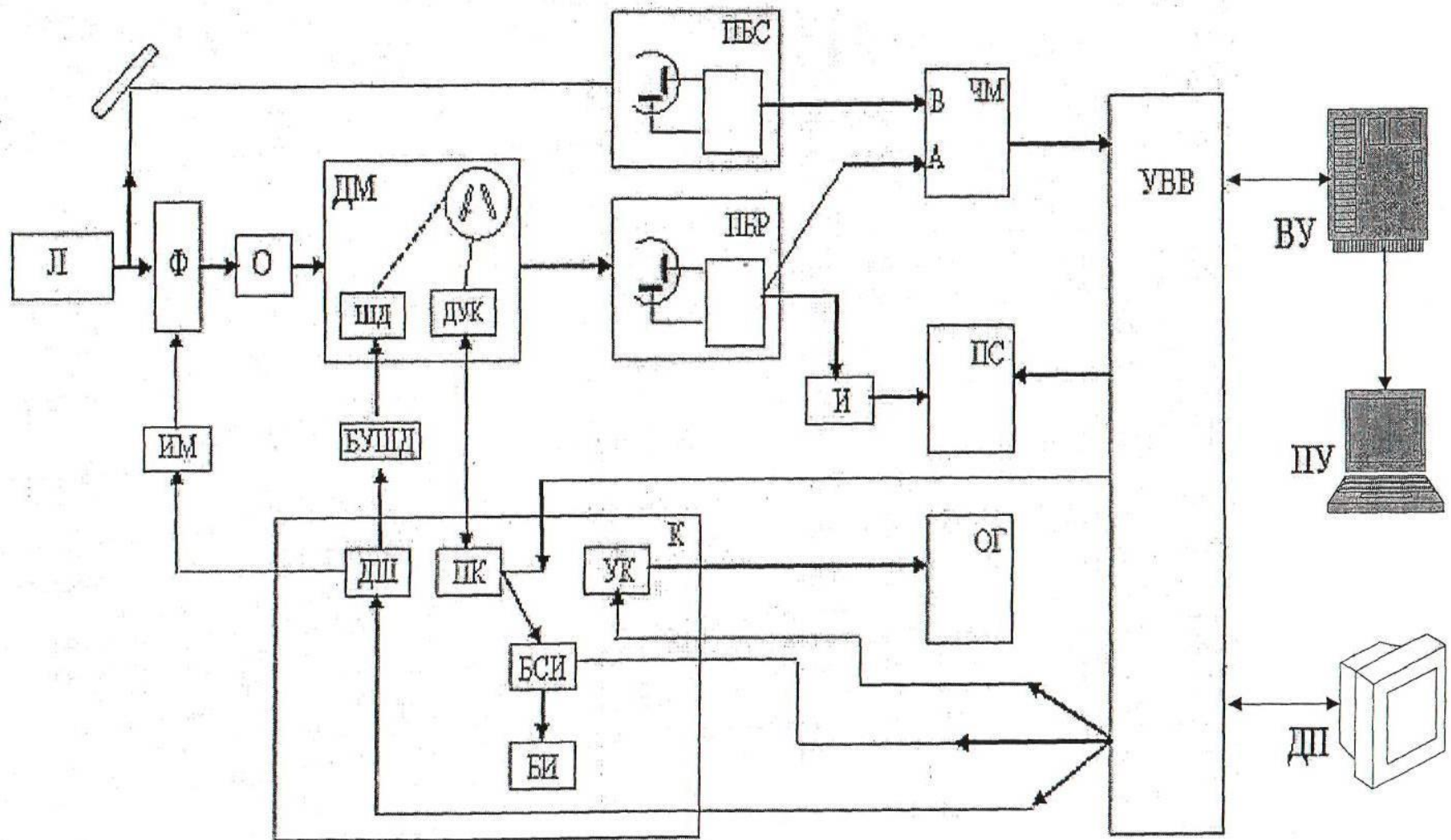
Сув билан морфолиннинг аралашмасида 3342 см^{-1} частота 18 см^{-1} паст частота тарафга силжигани аниқланди.

Тадқиқот натижаларига кўра морфолиннинг сувли аралашмасида молекулалараро водород боғланиш борлиги ўрганилди.

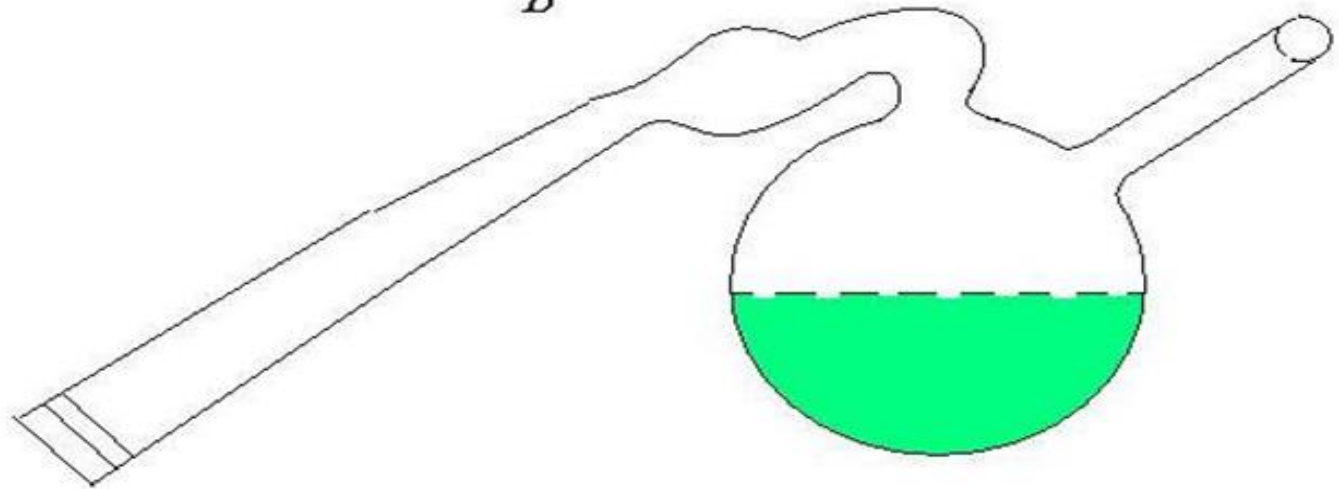
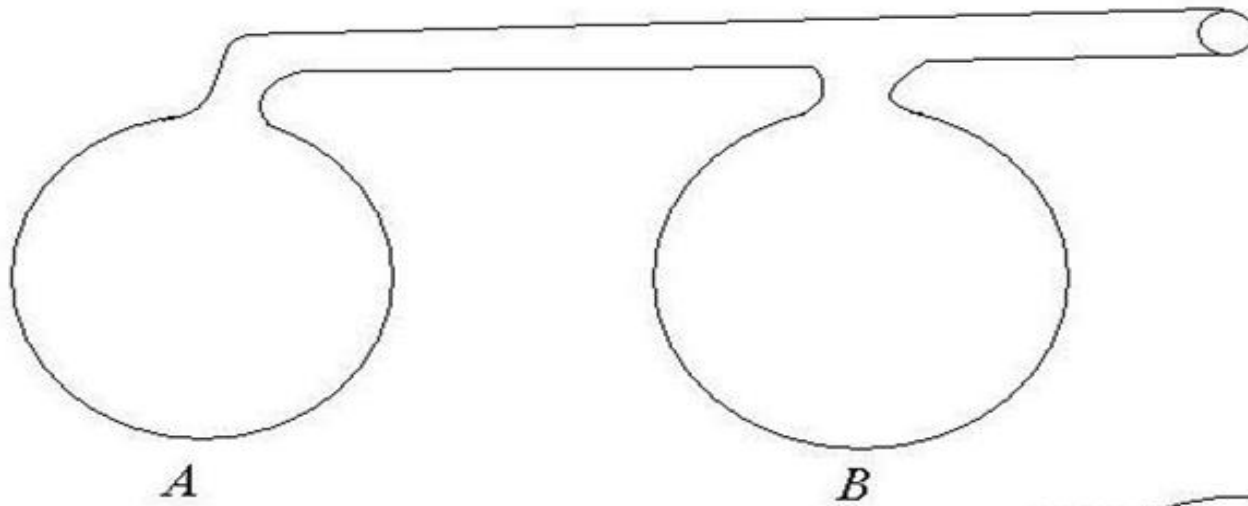
Тажриба моҳиятини пухта тушуниш учун кванто-кимёвий ҳисоблашлар ўтказилди.



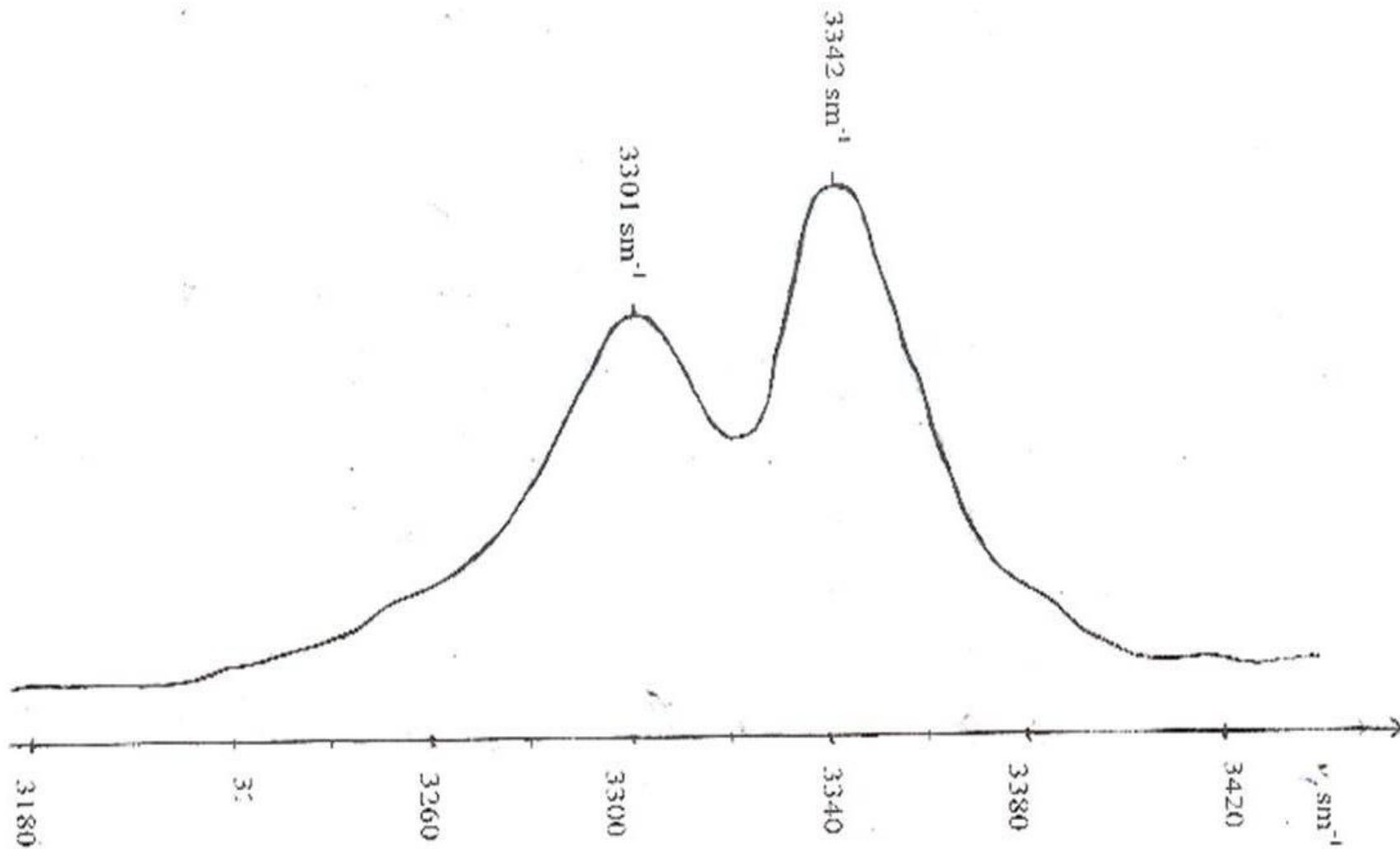
ДФС-52 Спектрометринг оптик схемаси



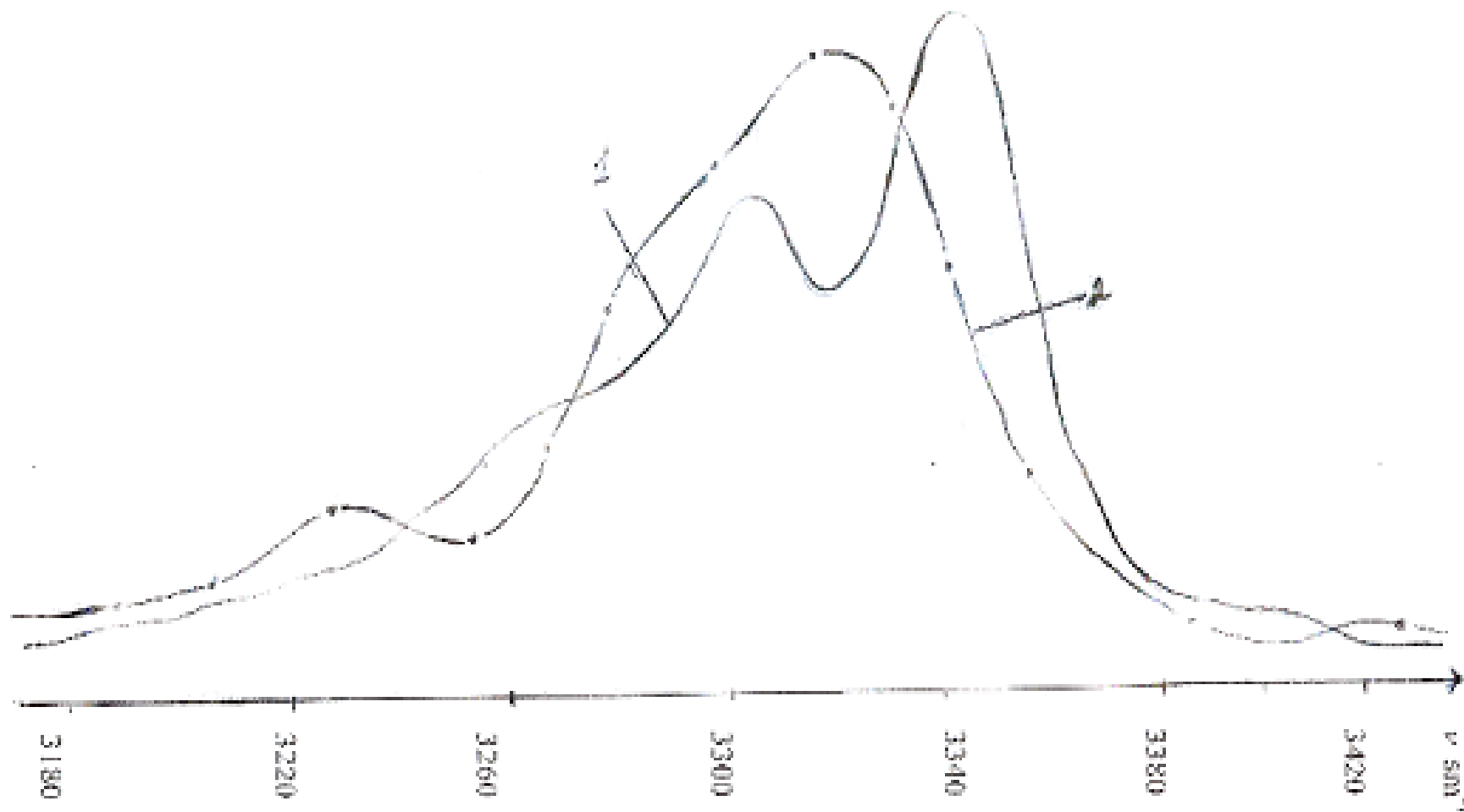
DFS 52 Spektrometri funksional sxemasi.



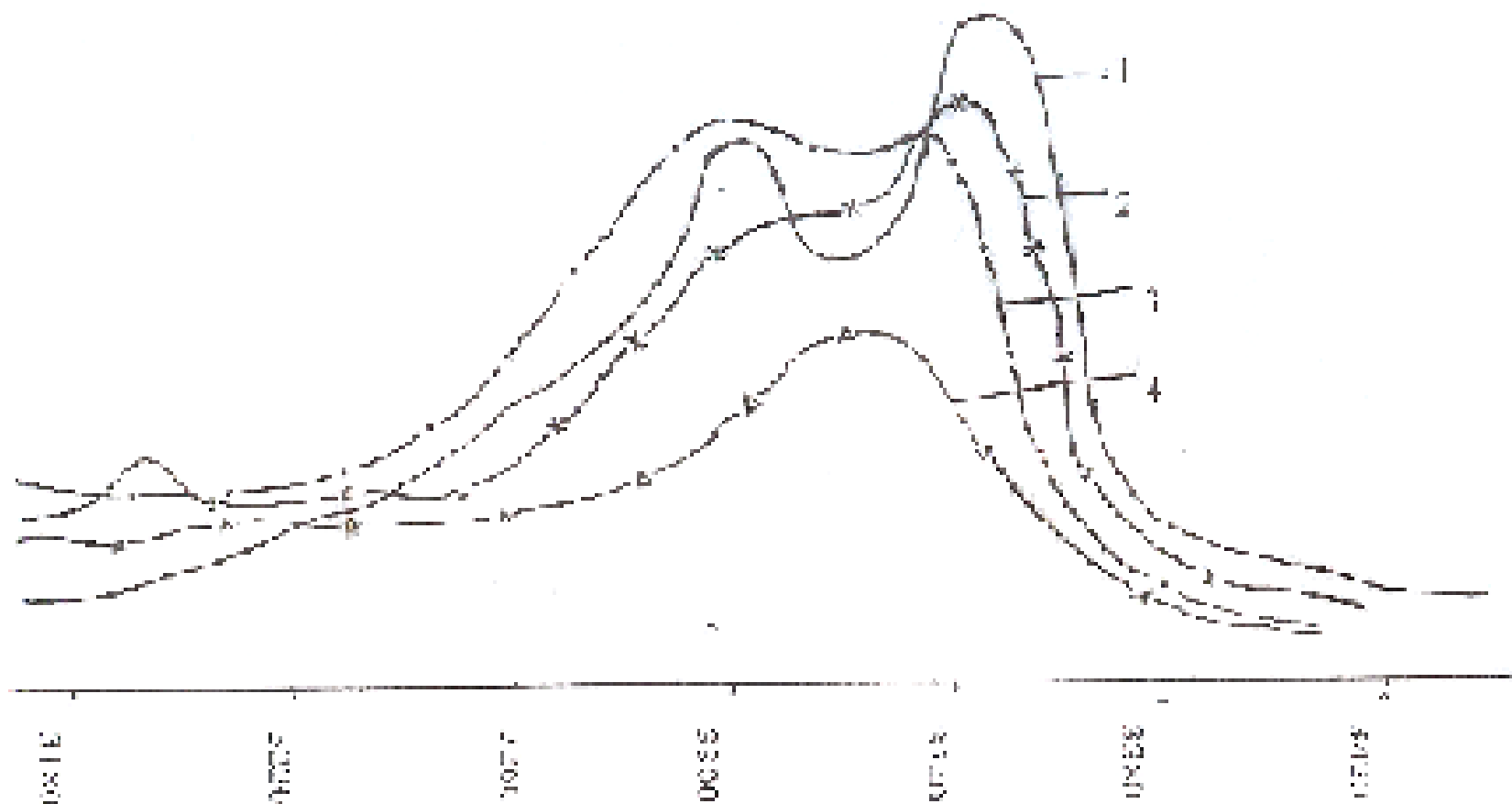
Vud trubkasi



Тоза морфолин



1-тоза морфолинга тегишли 2-морфолинни сув билан
аралашмасига тегишли (1:1) $C_4H_9ON + H_2O$



*1-тоза морфолинга тегишли ; 2-(2:1) ; 3-(1:1) ; 4-(1:2)
(C₄H₉ON+D₂O) билан аралашмасы*

ХУЛОСА

Мавзуга оид илмий адабиётлар даврий журналлар ва интернет маълумотлари таҳлил қилиниб битирув малакавий ишнинг назарий қисми шакллантирилди. Ички молекуляр ва молекулалараро ўзаро таъсир табиатини тушунишга ҳаракат қилинди.

Юқори оптик рослаш талаб этиладиган афтоматлаштирилган ДФС-52 спектрометри ҳамда юқори қувватли аргон лазелари ишлатишни ўрганилди, суюқлик ва газларни тадқиқотга татайёрлаш усули ўрганилди.

Тажриба қурилмасидан фойдаланиб морфолин ва унинг сув билан аралашмасидан ҳар хил концентратциялар таёрланиб хона температурасида $3300\text{--}3400\text{ см}^{-1}$ областида комбиноацион сочилиш спектри қайд қилинди. 3342 см^{-1} тебраниш чизиғи N-H тебраниши чизиғи контури мавжуд эканлиги аниқланди.

Морфолиннинг сувли аралашмасида N-H тебраниш чизиғи частотаси 18 см^{-1} паст частота тарафга силжигани кузатилди. Худди шунингдек спектрал чизиқконтури ярим кенглиги ошганлиги пайқалди.

Морфолиннинг сувли аралашмасида N-H....O тебраниши молекулалараро водород боғланиш бор деган хулосага келинди. Бунда молекуланинг ҳажми ортганлиги туфайли тебраниш частотаси пасаяди. Шунинг учун ҳам морфолиннинг N-H валент тебраниш чизиғи паст частотага қараб силжийди. Бу жараёнга асосий сабаб молекулалараро ўзаро таъсир кучлари сабаб бўлиши мумкин деган хулосага келинди.

Кванто-кимёвий ҳисоблашларнинг кўрсатишича N-H....O водород боғ узунлиги $2,6\text{Å}$ га энергияси эса $5,2\text{ ккал/моль}$ га тенглиги аниқланди.

*Эътиборингиз
учун раҳмат!*