

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ- ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«НЕФТЬ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ»  
КАФЕДРАСИ

«НЕФТЬ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ  
АСОСЛАРИ» ФАНИДАН

МАЪРУЗА МАТНЛАРИ

ТОШКЕНТ 2005

Мазкур фаннинг маъруза матнлари «Нефть ва газни қайта ишлаш кимёвий технологияси» кафедрасининг 2005 йил – октябрдаги услубий семинарида (1- сонли баённома) муҳокама қилинган ва институт илмий-услубий кенгашининг 2005 йил \_\_\_\_\_ даги йиғилишида кўриб чиқилиб тегишли мутахассисликлар талабаларининг фойдаланишлари учун тавсия этилган.

Тузувчи: к.ф.н., доцент Нуруллаев Ш.П  
Такризчи: к.ф.д., проф. Юсупов Д.Ю.

## АННОТАЦИЯ

Талабаларни нефт ва газларни ҳамда таркибида углерод сакловчи бошқа моддаларни қайта ишлаш соҳаларида ҳозирги кунда олиб борилаётган илмий- тадқиқот ишлари билан таништириш, уларни бажариш усуллари, турлари ва натижаларини расмийлаштириш формалари ҳақида маълумот бериш, уларга нефт ва газни қайта ишлаш технологияси жараёнларини назарий таҳлил қилишнинг асосий усуллари ургатиш муҳим ўрин тутди. Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси мутахассислиги магистрларидан замон талабларига биноан ҳозирда қўлланилаётган ишлаб чиқариш технологияларини янада такомиллаштириш ва ривожлантириш, ҳамда замонавий янги технологик қурилмаларида ишлай олиш каби вазифаларни бажариши талаб этилади. Бу эса мутахассислардан фақат назарий билимгина эмас, балки ишлаб чиқариш технологиялари муаммоларини зудлик билан ижобий таҳлил қилиш, фан ва техниканинг сўнгги ютуқлари асосида технологик ускуналарнинг унумдорлигини ошириш, хом ашё ва энергия сарфини камайтириш каби бир қатор вазифаларни қўяди. Мазкур ҳолат талабалардан, айниқса магистрантлардан, илмий- тадқиқот изланишлари асосларини чуқур эгаллашларини тақазо этади.

«Нефть ва газни қайта ишлашда илмий тадқиқот асослари» фанини ўқитиш давомида талабага илмий текшириш ишлари босқичларидан бир қисмини бериш ва аниқ илмий- тадқиқотларни бажаришларида иш дастурларини тузиш ва шу дастурга асосан амалиёт олиб бориш кўникмалари берилади. Ушбу дастурда илмий тадқиқот ишининг мавзусини танлаш ва уни бажариш, ишни илмий ва амалий аҳамияти, патентлик ва авторлик гувоҳномаларини мавжудлиги, муаммони ечилиш йўллари танлаш, натижаларини амалда қўллаш, илмий- тадқиқот ишлари натижаларини расмийлаштириш, илмий тадқиқот усуллари, формалари ва турлари, ҳамда бошқа жиҳатлари ўргатилади.

Мазкур фанни ўқитишда замонавий техник воситалар- кадоскоп, слайдлар ва хом ашёларнинг намуналари намойиш этилиб, ЭҲМ дан фойдаланиш кўзда тутилади. Шунингдек, интернет тармоғидан нефт ва газни қайта ишлаш соҳасига оид илмий- тадқиқот натижалари сайтлари билан таништириш режалаштирилган.

Фани ўрганиш учун ўқув режасида 75 соат ажратилган бўлиб, ундан 30 соати маъруза, 15 соат амалий машғулотлар ва 30 соат мустақил таълим олиш учун белгиланган.

Фанларнинг маъруза матнларидан фойдаланиш мустақил равишда чуқур таълим олишнинг асосидир.

## МУНДАРИЖА:

	Аннотация	
	Кириш. Нефт ва газни қайта ишлашда илмий изланиш асослари фанининг мақсади ва вазифалари.	
1.	1-маъруза. Илмий билим хақида тушунча. Илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш тамойиллари.	
2.	2-маъруза. Назарий тадқиқотнинг асосий усуллари. Илмий абстрактлантириш.	
3.	3-маъруза. Тажрибалар самарадорлигини ошириш ва ривожлантириш. Тажрибанинг мақсади. Тажриба режасини тузиш турлари.	
4.	4-маъруза. Илмий-текшириш ишларини расмийлаштириш. Берилган мавзу буйича реферат тузиш. Талабаларнинг илмий изланишлари буйича ҳисобот тузиш.	
5.	5-маъруза. Патентга оид изланиш асослари. Янгилик ва ихтиро ҳамда уларни химоялаш формалари. Патент, лицензия.	
6.	6-маъруза. Илмий тадқиқот усуллари. Моддалар таркибини аниқлаш усуллари. Дифференциал-термик анализ	
7.	7-маъруза. Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида график ва аналитик усулларни қулланиши.	
8.	8-маъруза. Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясининг асосий жараёнлари хақида умумий тушунчалар	
9.	Фаннинг амалий машғулоти мазмуни	
10.	Мустақил равишда адабиётлардан фойдаланиб фандан рефератлар ёзиш учун мавзулар ва уларни мазмуни	
11.	Фаннинг якуний баҳолаш ёзма ишлари саволлари	
12.	Фандан якуний баҳолаш назорат ёзма ишлари учун таянч суз ва иборалар	
13.	Фанни ушлаштирган талабалар билимини баҳолашнинг рейтинг	
14.	Фойдаланилган адабиётлар руйхати: а) Асосий адабиётлар б) Қушимча ва фойдаланиш учун тавсия этилаётган адабиётлар	

Нефт ва газни қайта ишлашда илмий тадқиқот асослари фанининг мақсади ва вазифалари.

## 1-маъруза.КИРИШ.ИЛМИЙ БИЛИМ ХАҚИДА ТУШУНЧА. ИЛМИЙ – ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ.

### **Маъруза режаси:**

- 1.Нефт ва газни қайти ишлаш технологиясида илмий тадқиқот асослари фанининг мақсади ва вазифалари.
- 2.Илмий ишлар самарадорлигини ривожлантириш тамойиллари.

Саноатни ривожланишида фан ва техника ютуқларини кенг қўламда қўлланиши ёш мутахассисларга катта талаблар қўяди. Магистрлар ишлаб чиқаришда ўз меҳнат фаолиятини бошлаётганда ҳозир қўлланаётган ишлаб чиқариш технологиясини юқори савиядаги технология деб эмас, аксинча, бу технологияни янада ривожлантириш, такомиллаштириш зарур деб қарашлиги керак. Бундай қараш мутахассислардан нафақат назарий билимларнигина эмас, балки ишлаб чиқариш жараёнини ижодий таҳлил қилиш, иш тажрибасига эга бўлиш, фан ва техника ютуқлари асосида технологик ускуналар унумдорлигини ошириш, хом ашё ва энергия сарфини камайтириш, бир реакция зонасида икки ёки ундан кўп типли ва термодинамик жихатдан мумкин бўлган реакцияларни бирданига ўтказиш йўли билан ишлаб чиқариш босқичларини камайтиришни талаб қилади. Ёш мутахассис қўлланаётган катализаторларни танлай билиши, уларнинг хусусиятларини модернизация йўли билан яхшилаб олишнинг технологик жараёнини, хом ашёнинг таҳлилинини автоматик бошқариш усулларини ишлаб чиқаришга кенг қўллаш, оралиқ ва ярим маҳсулотларни таркибини таҳлил қилишни ҳам билиши керак.

Шу мақсадда ўқитилаётган маърузанинг сифатига талаб анча ошади, техник ўқув қуролларини ва янги техникани бошқа турлари кенг қўлланилади. Назарий ва семинар машғулотларига тайёрланишни енгиллаштириш учун хар- хил қўлланмалар, услубий кўрсатмалар, маъруза матнлари ва бошқа қўлланмалардан (жадвал, график, схема) фойдаланилади.

Ўтилган материалларни сўраб туриш, назорат ишларини ташкил қилиш, уй вазифаларини доимо текшириб туриш йўли билан ўқув режасини бажарилиши текшириб турилади. Ўқув семестри давомида маъруза машғулотлари бўйича 2 та оралиқ ва битта якуний баҳолаш назорат ишлари ўтказиш режалаштирилган.

Талабаларни илмий- тадқиқот ишларига жалб қилиш катта аҳамиятга эга. Бир реакция ёки бир технологик жараёнини ўрганиш даврида талаба турли қийинчиликларга дуч келади ва уларни бартараф қилиш йўлларини ўрганади. Талаба янгиликни лабораторияда ёки ишлаб чиқариш амалиёти вақтида назарий томондан хал қилишга ўрганади.

Талаба ўз илмий ишлари ҳажмини кўз олдига келтира олади. Бу ҳолат тажриба ўтказилган вақтдан бошлаб, то уни натижаларини қўлланилишигача бўлган даврни ўз ичига олади. Унга тажриба, конструкторлик ишларининг ҳамма қийинчиликлари маълум эмас, шунинг учун ўқиш жараёни давомида илмий тадқиқот ишларининг босқичлари, илмий изланишлар, хар-хил текширишлар, конкрет илмий ишларни бажариш, янги технологик ускуналар ва линиялар, жараёнлар, ҳисоб китоб, конструкторлик иш ёки тажриба, технологик схема бош намунасини яратиш, технологик регламент тузиш ҳақидаги маълумотлар берилади.

Шуни айтиш керакки, хар- бир илмий ишни бажарувчи илмий- тадқиқот ишини тузилган аниқ иш режаси бўйича олиб бориши лозим. Мавзу танланиши ва бажарилиши, ишни илмий ва амалий ахамияти, патент ва адабиёт ноъмалари бор ёки йўқлиги, муаммони ечилиш йўллари ва текшириш усуллари танланиши асослаб берилади. Иш дастурига илмий текшириш ишлари натижаларини қўллаш, шунингдек, мавзунинг биринчи технологик асосланувчи, ишларни амалиётда қўллашга тайёрлаш дастурини тузиш, иш ва техника хавфсизлиги инструкцияларини ёзиш ҳам киради.

Ҳозирги замонда назарий ва тажриба билан бажариладиган илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш хар бир аспирантга, илмий ходимга ва магистрга керакдир.

Шунинг учун ушбу фаннинг умумий мақсадлари қуйидагича:

- илмни структураси, тузилиши билан талабани таништириш:

- талабалар илмий тадқиқотининг асосий усуллари, структураси билан таништириш

- тажриба тадқиқотлари натижаларини режалаштириш ва таҳлил қилишни ўрганиш

- илмий тадқиқот натижаларини қандай тарзда расмийлаштирилиши билан таништириш.

Илм – мураккаб ва айни ҳолда умумий социал кўринишдир. Унинг асосий мақсади янги илм олиш ва унинг асосида янги усуллар яратиш, янги масалаларни ечишдир.

Илм – билимлар системаси, бу шахсларнинг онгл савиясидир. Шахслар илм натижасида дунёни кенг миқёсда билишга ҳаракат қилишади.

Илм- мураккаб информацион системадир. У янгиликларни йиғишда, ҳамда уни таҳлил ва қайта ишлаш учун кераклидир.

Илмни икки асосий функцияси мавжуд: билим функцияси ва амалий функцияси. Булар илмни хар томонлама кўринишига тўғри келади, яъни илм- изчил информацион система бўлиб шахсларнинг кейинги фаолиятини ўрганиш ва натижаларини амалиётда қўллаш учун зарур бўлади.

Илм- мустақил система сифатида бир-бирига боғланган учта элементлардан иборат:

- билимни тўплаш;

- шахсларнинг фаолияти;

- тегишли корхоналарнинг фаолияти;

Демак, илм бир бутун ижтимоий (социал) системани ўз ичига олувчи доимий ривожланиб турган шахсларнинг фаолиятидир.

Илмий билим системаси қуйидагича тавсифланади:

1. Илм тармоғи бўйича - ижтимоий илм, техникавий илм ва табиий илм;
2. Илмий фанлар бўйича: математика, физика, кимё, физикавий кимё ва х.к.

3. Илмий фаолияти натижалари бўйича: публикациялар, ихтиро, патент, конструкторлик иши, тажриба – технологик иш ва бошқалар.

Илмий иш, илмий фаолият, илмий меҳнат – бу шундай илм фаолиятики, янги илмий билимларни, техника ва технологияни ўрганишга, системага солишга ва қайта ишлашга қаратилган. У янги технологияни яратиш, маҳсулот хусусиятларини яхшилаш, маҳсулотни қайта ишлаш, янги илмий билимни системалаштириш учун йўналтирилади. Илмий ишни натижалари қуйидаги асосий кўрсаткичлар билан ифодаланади:

- оригиналлиги ва янгилиги билан,
- такрорланмаган натижалари билан яққою ягона бўлиши керак,
- таваккалиги билан, чунки изланиш ҳар-хил кўринишда бўлиши мумкин, яъни ижобий ва салбий.

Илмий фаолият тавсифланади:

1. Мақсади бўйича: назарий ривожланиш, янги техника воситаларини ишлаб чиқариш ва бошқалар;
2. Илмий иш тури бўйича: фундаментал ва табиий;
3. Илмий ишларнинг диапазони бўйича: илмий проблема (муаммо), илмий мавзу, илмий савол ва бошқалар;
4. Тадқиқотнинг усули бўйича: назарий, тажриба ва аралаш.

## ИЛМИЙ- ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИ РЕЖАЛАШТИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ.

Илмий тадқиқот ишларини режалаштириш олинаётган маҳсулотни сифатига қараб олиб борилади.

Директив режалар асосида халқ хўжалигини юксалтириш учун ҳар-бир тармоқдаги министрлик ва ЎзР ФАси узоқ йилларга мўлжалланган истиқболли режа тузади. Кейин бу режалар шу соҳадаги илмий текшириш институтларида дифференциалланади. Академик институтларда табиий шароит ва маҳсулалаштирилган ҳаракатлар асосида йиллик режалар тузилади ва бу режаларни бажаришни квартал ва ойлар бўйича муддатларга бўлинади.

Илмий текшириш институтларидаги ҳар бир илмий лаборатория алоҳида иш режасига эга ёки умумий иш режасини маълум қисмини ўз ичига олади. Бунга лабораторияларда қанча катта илмий ходим, кичик илмий ходим, ёрдамчи ходим ишлаши кераклигини кўрсатиш ҳам қиради. Лабораториянинг иш режаси унинг мажлисида муҳокама қилинади, институт илмий кенгашида тасдиқланади. Режаларни бажарилишини даврий

текшириш, пастдан юқорига қараб олиб борилади. Илмий-тадқиқот ишларининг якуни, яъни ҳисоботи институтнинг илмий ва молиявий фаолиятини қамраб олади. Илмий-тадқиқот ишларини олий ўқув юртларида самарали тарзда бажарилиши катта аҳамиятга эгадир. Бир томондан у профессор-ўқитувчиларнинг илмий савиясини оширади, иккинчи томондан кафедранинг илмий-тадқиқот ишларида қатнашадиган талабаларини профессионал тайёргарлигини юқори даражага кўтаради.

Мустақил Республикамизда барча соҳалар бўйича илмий-тадқиқот ишлари салмоғини янада ошириш, илмий изланишлар натижаларини юқори самарадорликга эришишини таъминлаш, замон талабларига мос равишда ривожлантириш вазифалари амалга оширилмоқда. Илмий-тадқиқот ишларини ривожлантиришнинг асосий тамойиллари қуйидагилардан иборат:

- Ишлаб чиқариш соҳаларига оид муаммо ва вазифаларни аниқ белгилаб олиш;

- Мазкур муаммоларни ҳал этиш бўйича илмий-тадқиқотлар олиб бориш мавзуларини аниқлаш;

- Тажрибаларнинг самарадорлиги ва унумдорлигини оширишда моделлаштириш;

- Илмий ишлар натижаларини ўз вақтида расмийлаштириш, патент, ихтиро ва лицензиялар мавжудлигини топа билиш, илмий-тадқиқот ишларини замонавий қурилмаларда бажаришга эришиш, электрон ҳисоблаш машиналари ва ахборот технологияларидан унумли фойдаланиш ва бошқалар.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Саноатни ривожланишида фан ва техника ютуқларининг урни қанча.
2. Талабалар илмий тадқиқот изланишлари қандай олиб борилади.
3. Мазкур фаннинг умумий мақсадлари нимадан иборат.
4. Илмий фаолият тавсифи ва илмий тадқиқот ишларини ривожлантириш тамойиллари.

## **2 – маъруза. НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ АСОСИЙ УСУЛЛАРИ. ИЛМИЙ АБСТРАКТЛАНТИРИШ.**

### **Маъруза режаси:**

1. Илмий тадқиқот ишларини олиб бориш.
2. Назарий тадқиқотлар усуллари.
3. Илмий абстракклантириш.

Илмий тадқиқотлар систематик равишда аввалдан тузилган режа бўйича олиб борилади. Тадқиқотчининг кўлида тўғри йўлни кўрсатиб турадиган компас бўлиши керак. Бундай компас ўрнида тадқиқот усули ишлатилинади.

Тадқиқот усули бу шундай қабул қилувчи бирлашма бўлиб, у янги илм ёки мавжуд илмни ривожлантириш мақсадида ишлатилади.

Хар бир илм тармоғининг ўзига хос конкрет ёки махсус тадқиқот усуллари мавжуд. Бир хил конкрет тадқиқот усуллари кўп фанларда қўлланилиши мумкин, масалан: математика усули; бир хиллари эса фақатгина битта фанда, илмда қўлланилиши мумкин. Конкрет илмий усуллар аниқ бир объектни, манбани аниқлаш ва ўрганиш учун қўлланилади ва унинг мақсади бу манбаларнинг хусусиятларини, хоссаларини аниқлаш ва илмий проблеманинг амалий томонларини қидиришга йўналтирилган.

Илмий- тадқиқот ва илмий техник ишларда қўлланиладиган асосий назарий тадқиқот усулларини кўриб чиқамиз.

Тахлил- илмий билимни усулидир. Тахлил конкрет олинган объектни ҳар тамонлама тавсирлаб беради ва энг муҳим, яъни керакли тамонини аниқлашга имкон яратиб беради. Масалан, материалнинг кимёвий чидамлилигини аниқлашда, бу хусусият бир неча турга ажралиб кетади: материалнинг мустаҳкамлиги, зичлиги, газ ўтказувчанлиги ва х.к. Демак, бу хоссаларни барчасини ўрганиб чиқиш керак.

Синтез - бу объектни ёки бир гуруҳ объектларнинг илмий тадқиқот усули деб ҳисобланади ва мураккаб системалар устида изланишлар олиб бориш учун қўлланилади. Синтез тахлил усулидан сўнг ишлатилади. Демак, тахлил ва синтез ўзаро боғланган ва бир- бирини тўлдириб туради.

Индуктив усул – бирламчи воқеаларни кузатиш учун қўлланади. Бирламчи ҳулосалардан умумий ҳулосаларга ўтишга имкон яратади, фактларни бирлаштиради. Табиий ва амалий илмларда индуктив усул энг тарқалган усул деб ифодаланади. Бу усул бўйича аниқ объектларнинг ва фактларнинг хусусиятларини ҳали тадқиқот қилинмаган объектларга, ишларга таққослаш мумкин. Масалан: бир канча тажрибалар шуни кўрсатдики темир, мис ва қўрғошин қизитиш жараёнида кенгайди ва умумий ҳулоса қилиш мумкинки барча металллар қизитиш жараёнида кенгайиш хусусиятга эгадирлар.

Дедуктив усул – индуктив усулга қараганда умумий фактлардан, ҳулосалардан шахсий фактларга, объектларга, мулоҳазаларга ўтишга имкон беради. Қоидалардан, қонунлардан шахсий (индивидуал) қоидалар келтириб чиқарилади. Шу сабабли бу усул конкрет фанларда ва илмларда қўлланади ва умумий аксиомалардан шахсий боғланишларни олиб чиқади.

Дедуктив усул синтез, тахлил усуллар каби, зарур усуллар қаторига киради.

Илмий абстрактлаштириш. Илмий абстрактлаштириш ҳар бир илмга асосдир. Айтиш керакки системани очиб, унинг ички боғланишларини кўрсатиш учун илмий абстракция ёрдам беради. Илмий абстракция математика илмига хос, шунинг учун ҳам математика барча илмлар билан боғланган ва умумий илм деб ҳисобланади.

Формализация – бу шундай илмий тадқиқот усули бўлиб у формулаларга, математик терминларга хос фанларга асосланган. Формализация математик абстракциянинг асосини ташкил этади.

«Математизациялаш» усули. Бу усулнинг аҳамияти жуда катта, чунки математика конкрет қўйилган масалаларни ечишга имкон беради.

Аналогия усули. Бу усул тажрибаларни асосий моделлаштиришда қўлланади. Моделлаштириш жараёнида объектни хусусиятлари ўзида эмас, балки моделларда ўрганилади. Масалан, натрий хлоридини сувда эрувчанлиги кинетик тезлигини аниқлаш. Бунда тезлик константаси тенг

$$K = \frac{1}{t} \ln \frac{C_o}{C_o - C_t}$$

Гетерополяр эриш жараёни диффузион жараёнларга киради ва бу жараёнга ФИК қонуни ҳосилдир. Бу хил боғланиш қуйидаги тенглама билан ифодаланади

$$dm = -Ds \text{ grad } C dt \quad (1)$$

$$dm = -Ds \frac{dC}{Dx} dt \quad (2)$$

**бу ерда**

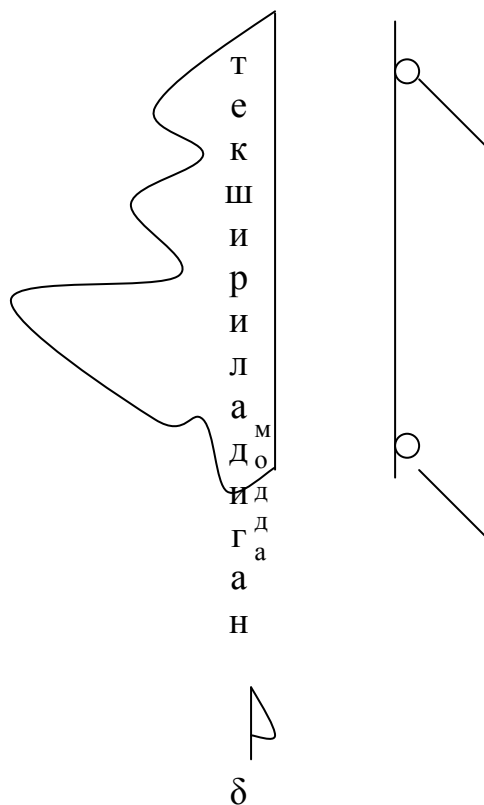
**m**- модданинг массаси,

**t** – модданинг тузлар ярим эриган сиртидан эритмага ўтиш вақти,

**D** – диффузия коэффициенти,

$\text{Grad } C = \frac{ds}{dx}$  - эрувчан модданинг концентрация градиенти,

**x**= масофа



Диффузион жараённинг моделини қуйидагича кўрсатиш мумкин. Қаттик модданинг (якши эримайдиган тузнинг) молекула (ион) си доимий равишда эритмага ўтади ва қаттик заррачалар атрофида тўйинган модда ҳосил бўлади.

Бу модда суюқликка ўтишга ҳаракат ҳаракат қилади. Фараз қилайлик фазалар чегарасида кам эрийдиган модданинг концентрацияси  $C_s$  бир неча масофада ( $\delta$ ) концентрация  $C_x$  га тенг. Бунда

$$-\frac{dc}{dx} = \frac{C_s - C_x}{\delta} \quad (3)$$

ёки

$$dm = D_s \frac{C_s - C}{\delta} dt \quad (4)$$

тенгламанинг иккала томонини хажмга бўламиз

$$\frac{ds}{V} = ds = \frac{D_s(C_s - C)}{\delta} dt \quad (5)$$

ва бунда сўнгги модданинг эриш жараёни тезлиги қуйидагича бўлади:

$$\frac{Ds}{dt} = \frac{ds}{\delta * V} (C_s - C)$$

Ҳажми доимий, яъни ўзгармас катталиқ деб қабул қилсак унда (5) тенг бўлади:

$$\frac{dc}{dt} = K(C_s - C) \quad (6)$$

Бу ерда  $K = \frac{D * S}{\delta * V}$ . Кинетик константа тезлиги тенгламаси интеграллангандан сўнг тенг бўлади:

$$K = \frac{1}{t_2 - t_1} \quad \ln \frac{C_s - C_1}{C_s - C_2}; \quad \text{ёки} \quad K = \frac{1}{t} \quad \ln \frac{C_s}{C_s - C_1};$$

$C_s$  – тўйинган эритманинг концентрацияси, моль/ литр,

$C_1 - t_1$  вақтдаги концентрация, моль/ литр,

$C_2 - t_2$  вақтдаги концентрация, моль/ литр.

Харорат ошган сари эрувчанлик тезлиги ошиб боради. Бу ҳолат қуйидаги формула бўйича ифодаланади:

$$K = K_0 \Gamma^{-E_1/RT},$$

ёки

$$D = D_0 \Gamma^{-E_1/RT},$$

Бу ерда:

$K_0, D_0$  – доимий кўрсаткичлар,

$E_1$ ,  $E_2$  – диффузую жараёнини бориши учун сарфланган энергия коэффициентлари (активланиш энергияси).

$K$ ,  $D$  – кимёвий реакцияларнинг тезлик ва диффузия константаси.

Келтирилган барча усуллар назарий ва амалий тадқиқот ишларини бажариш комплексида ишлатилади. Амалий илмий тадқиқот ишларидаги тажрибани режалаштириш, факторларни аниқлаш, натижаларни таҳлил қилиш бу ҳаммаси назарий умумлаштиришни, аналогиянинг элементларига киради.

Демак, кўриб чиқилган усуллар, амалий, техник ва технологик тадқиқотларга ҳам хосдир.

### **Назорат учун саволлар**

1. Илмий изланишларни олиб бориш ва унинг усуллари.
2. Назарий тадқиқот усуллари.
3. Илмий абстракцлаштириш нима?
4. Формализация, математизация ва аналогия усуллари айтиб беринг.

### **3- маъруза. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ. ТАЖРИБА МАҚСАДИ ВА РЕЖА ТУЗИШ.**

#### **Маъруза режаси:**

1. Илмий тадқиқот ишларини моделлаштириш.
2. Тажрибаларни режалаштириш.
3. Тажрибалар утказишдан максимал даражада унинг режасини тузиш турлари.

Моделлаш усули – илмий тадқиқот усулларида энг қулай, яъни эффектив усулларида бири деб ҳисобланади ва кимё, кимё технологиясида олиб бориладиган илмий тадқиқот ишларида кенг фойдаланилади.

Модел- француз тилида намуна деган маънони англатади. Илмий изланишларда тадқиқотчи ёрдамида тузилган, сунъий система модел деб ҳисобланади. Бу модел системаси тадқиқот системаси билан бир хил сунъийдир ва уни ҳар томонлама кўринишини натурал шароитда ҳосил қилиб намоён этади.

Моделлаштириш усули – бу объектни ёки унинг кўринишини намунавий тадқиқотларда олиб боришидир. Бу иш намунада олиб борилади, чунки объектнинг ўзида бевосита тадқиқотларни ўтказиш қийинлашда.

Моделда содир бўладиган жараёнлар келтирилган объектнинг жараёнларидан фарқ қилинса, бу моделлаш физикавий моделлаш деб ҳисобланади. Моделни физикавий табиати ва унда содир бўладиган жараёнлар тадқиқот объектларидаги жараёнларга ўхшамаса, лекин бир хил тенгламалар билан ифодаланса, бу моделлаш моддий моделлаш деб аталади. Натурал объектда содир бўладиган жараёнларни математик тенгламалар билан ифодаланса, бу моделлаш – математик моделлаш бўлиб ҳисобланади.

Физикавий (ёки техника ва технология объектларида механик) моделлаш илмий – тадқиқот ишларида натижаларни тасдиқлаб чуқурроқ билим олишга имкон яратиб беради. ЭХМ да натижалар номограмма ва график, ҳамда дифференциал тенгламалар сифатида ифодаланади.

### ТАЖРИБАЛАРНИ РЕЖАЛАШТИРИШ.

Амалий илмий- тадқиқотларни олиб боришда – тажрибалар ўтказиш энг мустақил билим тажрибаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Тажриба ўтказиш мураккаб тадқиқот ишдир. У анча меҳнат ва моддий харажатлар сарф қилиш билан боғланган. Шунинг учун ҳам тажриба тадқиқотининг усулларини ўрганиш жуда муҳим масалаларга киради. Чунки тўғри олиб борилган тажриба унга сарфланадиган вақтни камайтиради.

Тажрибани режалаштириш асосан схема бўйича аввалги қўйилган тажрибаларни, синовларни кетма кет бир режада тўплашдир. Тажрибани режалаштиришнинг мақсади – кам сарфларда максимум информация олишдан иборатдир.

Олиб бориладиган ҳар бир тажрибани 4 – та асосий босқичга бўлиш мумкин:

1- чи босқич- тажриба масаласини қўйиш. Ёки масаланинг мақсадини белгилаш.

2- чи босқич – тажрибани режалаштириш, яъни тажрибаларни бирма бир қўйиш ва уларни тартиб сонини аниқлаш.

3- чи босқич тажрибани бажариш. Бу босқичга асбоб- ускуналарни тайёрлаш, уларни ишга солиш, тажрибани ўтказиш ва олинган натижаларни текшириб чиқиш киради.

4- чи босқич – тажрибадан олинган натижаларни таҳлил қилиш ва бу натижалар асосида хулоса қилиб бериш.

Ҳар бир босқични қуйида алоҳида кўриб чиқамиз.

### ТАЖРИБА МАСАЛАСИНИ ҚЎЙИШ.

Тажриба масаласини қўйиш – қўйилган ишларни умумлаштириш.

Тажрибанинг масаласини аниқ қўйиш талаб этилади. Чунки бу тадқиқот объектининг технологик моделини қуришдир ва бу масала аввал қўйилган иш гипотезсини ва аниқ тажриба мақсадини ўз ичига олади.

### ТАЖРИБАНИНГ МАҚСАДИ.

Тажрибалар ўтказиш мақсади- илмий-тадқиқот ишларини умумлаштириш ва оптималлаштиришдир. Назарий томондан тадқиқот натижаларини текшириш ва исботлаш учун тажриба ишлари олиб борилади. Техника ва технологияларда олиб бориладиган барча тажрибалар шу гуруҳга киради. Оптимизациялаш – тажриба йўли билан тадқиқот параметрларининг энг қулай ечимини излаш ҳисобланади. Тажрибани оптимизациялаш масаласи жараёнларни олдиндан назарий исботлашни ва натижалар амалини

назорат қилишни талаб қилмайди. Тажрибанинг мақсадини умумий фразалар, яъни сузлар билан ифодаламасдан конкрет кўрсатиш керак.

### ТАЖРИБА РЕЖАСИНИНГ ТУРЛАРИ

Тажриба утказиш режасини тузиш турлари асосан қуйидагилардан иборат:

1. Тайёргарлик куриш босқичи ёки масалани қуйиш. Бу ишни бажармай туриб тажрибани режалаштириш қийиндир.

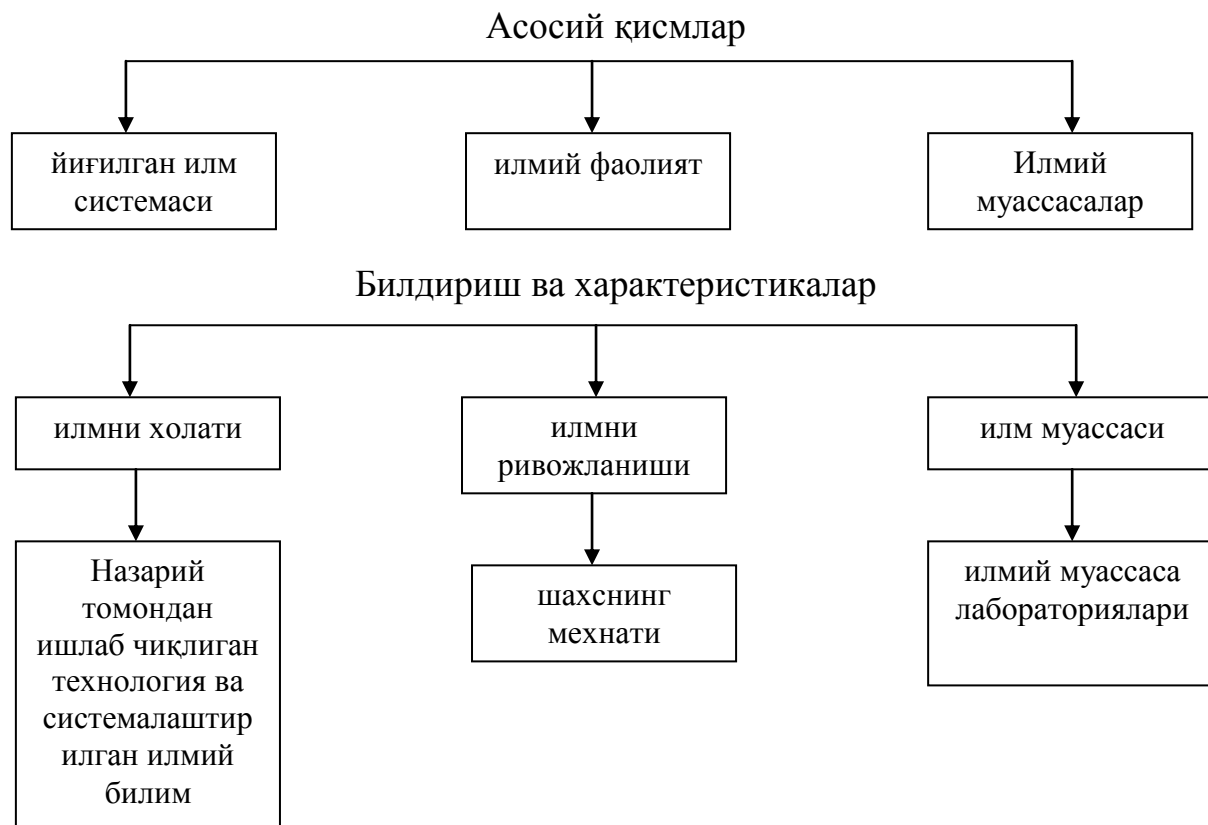
2. Классик режа, ёки кетма- кет тузилган режа. Бу режа ўз навбатида бир факторли ва кўп факторли тажрибаларга бўлинади. Классик бир факторли режа асосида факторларнинг пастки ва юқори қиймати аниқланади, кейин кетма кет пастдан юқорига қараб кетган фактлар аниқланади. Бу режа асосида намуналарни синаш жараёнлари утказилса мақсадга мувофик бўлади.

3. Рандомерланган тажриба режаси.

### ТАЖРИБАНИНГ АСОСИЙ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Босқичлар	Тажриба босқичларининг асосий қисмлари	Илова
1. Масалани қуйиш	1. Тажрибанинг мақсадини ишлаб чиқиш 2. Боғланган ўзгаришларни аниқлаш 3. Боғланган факторларни танлаб олиш 4. Кўрсаткичларни фиксациялаш 5. Факторларни аниқлаш	
2. Режалаштириш	1. Тажрибалар сонини аниқлаш 2. Тажрибалар утказиш режасини турини аниқлаш 3. Тажриба режасини тузиш 4. Тажрибани календар режаси	Рандомеррик усули
3. Тажрибани олиб бориш	1. Бу босқични хажми	
4. Натижаларнинг тахлили	1. Танлаб олинган тажриба маълумотларини системалаштириш 2. Тажриба маълумотларини ишлаб чиқиш. (статистик, аналитик, график ва ҳақозо). 3. Гипотезани текшириш учун статистикани келтириш. 4. Тажриба натижаларининг интерпретацияси 5. Хулосалар ва таклифлар.	

## ИЛМНИНГ СИСТЕМАТИК ХАРАКТЕРИСТИКАСИ



Функционал тадқиқот ва ишлаб чиқариш орасида бир бири билан боғланган босқичлар мавжуд: яъни амалий тадқиқот – технологик тадқиқот ва уни ёритиш. Лойиҳалаш ва ёритиш босқичлари илм соҳасига ва техника тармоғига киради. Бу илмий иш деб ҳисобланади, чунки у шахснинг фаолиятини ҳамда техника, технология шароитида янги оригинал натижаларни ичига олишга йўналтирилган.

Илмий тадқиқотларни қуйидаги схема кўринишида келтириш мумкин. Бу схема 7 босқичдан иборат:

1. Проблемани яратиш;
2. Назарий тадқиқот;
3. Таҷриба тадқиқотлари;
4. Таҳлил ва натижаларни солиштириш;
5. Сунгги хулосалар;
6. Натижаларни қўлланилиши.

Келтирилган 7 босқичдан 3- тасини батафсил кўриб чиқамиз:

а) проблемани тўплаш ёки яратиш;

Проблема – бу назарий ёки амалий муракаб савол бўлиб, тадқиқот қилишни талаб қиладиган масаладир. Проблема илмни ривожланиши натижасида пайдо бўлади, унғача биз уни билмаймиз. Бўшлиқ жойда у пайдо бўлмайди, у олдин олинган натижалардан пайдо бўлади. Хар бир проблема бир- бири билан боғланган ва икки элементдан тузилган.

1. биз бир нарсани билмаймиз деб фараз этадиган объектив илм;
2. аввалдан олинган илмнинг қўлланилиши.

Проблемани тузишни 3 босқичга ажратиш мумкин: изланиш, тўплаш ва проблемани кенгайтириш.

1- Проблемалар асосида изланиш. Изланишларни 3 принципда олиб бориш керак:

- ушбу проблемани ечмасдан туриб техника ва технологияни ривожлантириш мумкинлиги;

- тадқиқотни натижаси нимани беради;

- ушбу проблема тадқиқоти асосида олинган натижалар янги амалий мохиятга эгами.

Изланишни асоси бу шахсни илмий ва амалий меҳнати даврида мураккаб илмий билим жараёнида ноаниқ нарсани аниқлаш.

2- Проблемани яратиш ёки тўплаш. Бунда 4 асосий қоидани ажратиш мумкин:

- аниқ нарсдан ноаниқ нарсани ажратиш. Бунинг учун илм ва техникадаги ёритилган муҳим янгиликларни, ютуқларни яхши билиш керак. Бу қоида қилинган ишнинг янги томонини тўғри баҳолашга имкон беради;

- ноаниқ нарсанинг четлантирилиши. Илмий изланиш вақтида бирор нарсани белгилаб қўйиш керак;

- масалани ечиш учун керакли тўғри келадиган шароитларни аниқлаш. Яъни проблеманинг турини аниқлаш керак, проблема илмийми, назарийми ёки амалий, махсус, универсал ва шахсийми. Тадқиқотни умумий усулини аниқлаш керак;

- ноаниқликни борлиги ёки таъсири. Бу қоида проблемани кенгайтирилганида аввалги қўлланган усуллардан янги, замонавий техника ва технологиялар билан янгилаштиришга имкон беради.

3- Проблемани кенгайтирилиши. Проблемани ечишда қўшимча муаммолар пайдо бўлади. Бу муаммолар марказий муаммолар атрофида йиғилади. Қўшимча муаммоларни ечиш эса тадқиқотчини қўлига изланишга керакли факторларни, белгиларни беради. Бу факторлар ва белгилар марказий муаммони ечишга ёрдам беради.

Бир проблема иккинчисига ўтади ва янги муаммолар билан ўралади. Шунингдек бу ҳолат проблеманинг кенгайтиришига сабабчи бўлади .

### **Назорат учун саволлар:**

1. Илмий тадқиқот модели нимани англатиши.

2. Тажрибаларни утказиш қандай режалаштирилади.

3. Тажрибаларни утказишдан мақсад ва унинг режасини тузиш турлари.

4- МАЪРУЗА. ИЛМИЙ ТЕКШИРИШ ИШЛАРИ НАТИЖАЛАРИНИ РАСМИЙЛАШТИРИШ. БЕРИЛГАН МАВЗУ БЎЙИЧА РЕФЕРАТ ТУЗИШ. ИЛМИЙ – ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИ ҲИСОБОТИНИ ТУЗИШ.

Маъруза режаси:

1. Илмий тадқиқот ишлари натижаларини расмийлаштириш.

2. Мавзу бўйича рефератлар тузишнинг асосий усуллари.

### 3. Илмий ишлар ҳисоботи.

Фаннинг ривожланиши давомида илмий техник маълумотлар, яъни информациялар кескин ортади. Шунинг учун ёш кимёгарлар бир талай кимёвий адабиётлар билан танишиб чиқишлари керак. Берилган ишни мувоффақиятли бажариш ва конкрет (аниқ) муаммо бўйича адабиёт билан тўла танишиш учун мавжуд бўлган адабиётлар система холига келтириш керак ва зурурдир.

Даврий рефератив журналлар, маълумотномалар (справочниклар) илмий адабиётларнинг асосий турларига киради. Асосий справочниклардан бири «Кимё справочнигидир». Ундаги маълумотлар қуйидагича тақсимланади:

1 том. Умумий маълумотлар – модданинг тузилиши, зарур модданинг физик хоссалари, лаборатория техникаси бўйича қисқа маълумотлар.

2 том. Органик бирикмалар ва органик моддалар, уларни қайнаш ва бошқа температуралари, синдириш кўрсаткичлари, солиштирама оғирлик, ҳамда физик- кимёвий хусусиятлари.

3 том. Кимёвий мувозанат ва кинетика. Аралашмалар хоссалари, электрод жараёнлари, аналитик кимё, спектрал анализ. Техникавий кимё бўйича умумий маълумотлар.

4 том. Суяқликларнинг синдириш кўрсаткичи, органик бирикмаларнинг оптик активлиги.

5 том. Кимё технологияси аппаратлари ва жараёнлари, ноорганик бирикмалар ишлаб чиқаришнинг хом ашёси ва маҳсулотини тавсифи.

6 том. Техника хавфсизлиги, саноат санитарияси.

Маълумотнома барча мутахассисликдаги кимёгарлар учун аталган. Немис тилида энг тарқалган справочник Бельштейн маълумотномасидир.

Россия ФА сининг илмий- техник информация матбуотининг Кимё (РЖХим) журнали асосий рефератив журнал деб ҳисобланади. У 1953 йилдан бошлаб йилига 24 сонда босилиб чиқади. Бу журналда назарий ва амалий кимё бўйича янги китоблар, уларга тақризлар, патентлар, диссертациялар, авторефератлар ҳақида деярли 6000 та маълумотлар берилиб, рус ва чет тилларидаги монографияларни библиографик ноъмалари келтирилади. РЖМим комплектига авторлик гувоҳнома, патент, формула ва предмет кўрсаткичлари илова қилинади. Экспресс- информатсион рефератлар ёки муҳим мақолаларнинг қисқача рус тилидаги таржималари келтирилади. Йилига 9 серияда 48 марта босилиб чиқарилади. Бу серияларда нефт ва газни қайта ишлаш технологиясига оид илмий изланишлар ҳақида ҳам маълумот берилади.

Америка кимёгарлари жамияти томонидан 1907 йилдан рефератив журнал босиб чиқарилади. У йилига 1 томни ташкил қилувчи 24 сонда босиб чиқарилади. Журналда назарий ва амалий мақолалар, реферат шаклига келтирилган маълумотлар кимёнинг 31- та бўлими орасида тақсимланган. Хар бир сон сўнгида мақолалар муаллифларининг алифбо бўйича рўйхати берилган.

Бундан ташқари бир қанча МДХ ва чет эл кимё журналлари ҳозирги кунда чоп этиляпти.

Илмий адабиёт бўйича ишлашнинг асосий усули- изланиш. У рефератив журналларни кўриб чиқишдан бошланади. Керакли рефератлар махсус карточкаларга ёзиб олинади. Улар системага солинади ва керакли мақолалар манбалардан конспект (асосий қисмини ёзиб олиш) этилади.

Бажарилган илмий- текшириш иши илмий мақола ёки патент олишга нўма кўринишида расмийлаштириши мумкин. Илмий мақола кўрилатган материалнинг қисқа танқидий ёки муаммоли (критик) умумлашмаси, тажриба материал ива унинг мушоҳадаси ва хулосалар, ҳамда қисқа якуний умумлашмасидан ташкил топади.

Республикамизда кимё ва кимё технология бўйича бир қанча илмий журналлар чиқарилади. Илмий текшириш тугаллангандан кейин ёки унинг бирор босқичи якунлангандан кейин илмий мақолани расмийлаштириш имконияти аниқланади. Агар у илмий янгилик бўлиб, ихтиро деб талқин қилиш мумкин бўлса, у ҳолда шубҳасиз патент гувоҳномаси олишга нўма ҳолида расмийлаштирилиши керак. Бу ҳолда илмий мақолани матбуотда эълон қилиш ҳуқуқини берувчи патент гувоҳномаси берилгунга қадар нашр этиш тўхтатиб турилади.

Агар патент гувоҳномаси «Хизматдан фойдаланиш учун» грифи билан берилса, у ҳолда илмий мақолани матбуотда эълон қилиш тўхтатилади. Умуман мақолани ҳажми ва характери журнал талабига мос келиши керак. Талабга кўра илмий мақола ёзиш режаси тузилади. Аввало журналлардаги мақолаларга қисқача умумлашма ва тақризий таҳлил берилади. Кейин ишлатилган хом ашё тўғрисида ҳам маълумот берилади, кейин тажрибада олинган миқдорлар жадвал ва график ҳолида тасвирланади. Тажриба хулосаларининг назарий мушоҳадаси берилади. Бунда бажарилган ишнинг алоҳида фарқлари аниқ келтирилади. Мақола қисқача умумий хулоса билан якунланади.

Мақолага аннотация ва реферат, мутахассис тақризи илова қилиниб, кафедра мажлисида кўриб чиқишга тақдим этилади. Илмий мақолага муаллифлик справкиси, мажлис баённомасининг кўчирмаси, акт экспертизаси ва тақдим хати илова қилиниб журнал ҳайъатига юборилади.

Илмий текшириш ишларининг натижалари ТошКТИ ёки бошқа ОЎЮларида ўтказиладиган талабаларнинг илмий техник анжумаларида доклад қилиб расмийлаштирилиши мумкин.

Илмий доклад- кириш, ишнинг асосий маъноси ва натижаларидан ташкил топади. Докладга расм ва жадваллар илова қилинади. Доклад давомида экспонатлар, жадваллар, расмлар намойиш қилиб борилади. Экспонатлар тегишли ёзуви бор шиша идишларда ёки оғзи зич ёпилган пробиркаларда намойиш қилинади. Доклад вақтида плакатлар ўрнида слайдлардан фойдаланса мақсадга мувофиқ бўлади.

## БЕРИЛГАН МАВЗУ БЎЙИЧА РЕФЕРАТ ТУЗИШ

Берилган мавзу бўйича реферат ёзиш тажриба изланишларини олиб бориш ҳақида тўла ва батафсил маълумот олишни таъминлайди. Бундан ташқари, реферат иши талабага Республикамиз ва бошқа давлат олимларининг изланишлари ҳақида чуқур билим беради.

Хар бир илмий ходим танланган фан тармоғи бўйича тўла маълумотлар йиғилгандан кейин умумий доклад- рефератив маълумот бериши лозим.

Ҳозирги вақтда Россия ва чет элда «Сигнальная информация» (экспресс-информация) серияси чиқарилаяпти, унда фан ва техниканинг алоҳида бўлимлари бўйича қисқача маълумотлар берилган. Улар бўйича мавзу танланиб, журналлардан керакли маълумотлар реферат қилинади, яъни мақола номи ва муаллифи, қисқа маъноси, эълон қилинган йили ва жойи, бирламчи манбалари олинади. Шундай қилиб илмий адабиётлар системалаштирилади. Реферат устида ишлаш- талабага адабиёт билан ишлаш кўникмаларини ҳосил қилади. Маълумотлар талабага тажрибани назарий асосини, яъни илмий иш олиб бориш усулини ўрганишга ёрдам беради.

Рефератлар қуйидагича тузилиши мумкин:

Рефератларни рефератив журналда эълон қилинган вақтдан ёки аксинча ҳозирги вақтда бошлаб тузиш мумкин. Танланган мавзу бўйича рефератив умумлашмани талаба раҳбар билан тузилган режа асосида тайёрлаши мумкин. Режани тузишда талаба фаннинг аниқ бир томонини, бўлимини ўзлаштириб олиши учун, мавзу чегараларига ва адабиёт танланишига асосий ва қўшимча адабиётларни ажрата билиши керак.

Иш бошланишида маълумотларни танлаш ва ёзиб бориш бир қанча қийин туюлади. Шунинг учун бирор хажмли адабиёт танлангандан кейин адабиёт системага келтирилади. Бунда энг зарурлари танлаб олинади. Кейин эса бу адабиётларни тўплаб атрофлича ўрганиб чиқилади.

Рефератив умумлашма тузилиши, яъни рефератнинг структураси:

- адабий умумлашма;
- тажриба бўлими;
- келиб чиқувчи ғоялар;
- ишга критик баҳо беришлиги;
- тилаклар ва истаклар;
- хулосалар.

Рефератив умумлашма ёзилган вақтда терминалогияга, тузиш усулига алоҳида эътибор берилиши лозим.

## ТАЛАБАЛАРНИНГ ИЛМИЙ ТЕКШИРИШ ИШЛАРИ БЎЙИЧА ХИСОБОТНИ ТУЗИШ

Ҳисоботнинг нимага кераклиги, ҳисоботнинг фарқ қилувчи белгилари илмий ҳужжат сифатида берилади.

Ҳисоботнинг структураси;

- асосий бўлимлар ва уларнинг маъноси;
- расмийлаштириш қоидалари;

Хар бир тажриба ишлари ҳисобот тариқасида расмийлаштирилиши керак. Ҳисобот хар бир киши танишиши мумкин бўлган илмий ишдир. Ҳисобот текшириш объектларини ижобий ва салбий хоссаларини ўзида жамлаган тегишли адабий умумлашмани ўз ичига олади. Сўнгра ҳақиқий изланишнинг мақсади келтирилади. Тажриба бўлимида конкрет маълумотлар- жадваллар, чизмалар ва х.к лар билан тўла ёритилган бўлиши керак. Мушоҳада бўлимида тажриба материалнинг интерпретацияси келтирилади.

Бунда изланишнинг рационал бўғини ва шахсий фикрлар юритиш алоҳида кўрсатилиши лозим. Изланишнинг амалий ёки фундаментал ахамияти ва амалий тавсияномаси алоҳида такидаланиши керак.

Ҳисобот олинган натижалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхати била яқунланади.

#### **Назорат учун саволлар:**

1. Илмий тадқиқот натижалари қандай тарзда расмийлаштирилади ва эълон қилинади.
2. Республикада қимё ва қимёвий технология бўйича қандай нашрлар мавжуд.
3. Реферат ва унинг тузилиши.
4. Ҳисоботлар ва уни тузилиши.

#### **5- МАЪРУЗА. ПАТЕНТГА ОИД ИЗЛАНИШ АСОСЛАРИ. ЯНГИЛИК ВА ИХТИРО, УЛАРНИ ҲИМОЯЛАШ ФОРМАЛАРИ. ПАТЕНТ ВА ЛИЦЕНЗИЯ.**

#### **Маъруза режаси:**

1. Ихтиро ва унинг турлари, рационализаторлик таклифлари.
2. Патент ва лицензия.
3. Янгилик, ихтиро ва уларни ҳимоялаш формалари.

Илмий техникавий жараённинг халқ хўжалигига бевосита таъсири натижасида мустақил Республикамиз илм ва фанини янада ривожлантириш ҳамда юксалишига катта ҳисса қўшиши табиийдир.

Ҳозирги кунда Республикада Фанлар академиясининг юзга яқин институтлари, саноат тармоқлари бўйича илмий текшириш муассасалари ишлаб турибди. Бу илм ва фан даргоҳларида кўплаб ихтиролар яратилиши ва уларни халқ хўжалигига тадбиқ этиш масаласи долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Шу вазифани эътиборга олиб, институтларнинг юқори курсларида патентшунослик фанини ўргата бориш, талабаларни илмий тадқиқот ишларига бўлган иштиёқини ошириш ва яратилаётган ихтироларни тўғри ҳамда аниқ тарзда ёрита бериш ва патент идораларига тақдим этишга ўргатади.

## ИХТИРО ТУРЛАРИ

Улар асосий ва кўшимча ихтироларга бўлинади. Асосий ихтиро- оралик жихатдан мустақил бўлган бошқа ихтиролар билан боғлиқлик жойи бўлмай, мустақил равишда қўлланиши мумкин.

Кўшимча ихтиро – бу асосий ихтирони такомиллаштириш ёки давом эттирувчи бўлиб ҳисобланади. Олдингиси билан ўзаро боғлиқликда қўлланилади.

Комбинацион ихтиро- бу техникада маълум бўлган усул бўлиб бир қанча техник ўзгаришларни бирлашмаси (умумлашмаси) орқали олинadиган ижобий самарадорликдир.

### РАЦИОНАЛИЗАТОРЛИК ТАКЛИФЛАРИ.

Рационализаторлик таклифи деб, техник ечимга, қайсики, у қисман янгиликка эга бўлиб, ўша корхона учун фойда келтирадиган таклиф тушунилади.

Техник ечим ўша корхона учун янгилик бўлмоғи лозим ва у қуйидаги турларда қабул қилиниши мумкин:

1. Ўша корхонада қўлланилмаган;
2. Шу каби таклифлардан олдин берилган бўлиши;
3. Юқори ташкилотлардан берилган таклифлардан фарқ қилиши;
4. Ўша корхонага стандарт ва нормативлар бўйича мажбурий бўлмаслиги;
5. Корхона раҳбарияти зарур деб берган ечимдан фарқли бўлиши лозим.

## ПАТЕНТ

Патент – бу киритилган таклифни ҳақиқатдан ҳам ихтиро эканлигини шунингдек, унинг эгасини ва унинг ҳуқуқларини тасдиқловчи ҳужжатдир.

Патент муаллифга ёки унинг ўрнини босувчи шахсга берилиши мумкин. Агар ўрнини босувчи шахсга берилганда албатта патентда муаллифнинг номи, исми- шарифи кўрсатилади. Мисол учун патент бирор бир фирмага берилса, унда албатта муаллифнинг номи кўрсатилиши шарт.

Патент эгасига катта ҳуқуқлар берилади. У ўзининг хоҳишига қараб ихтирони сотиши ёки лицензия бериши ёки умуман иккаласини ҳам амалга оширмаслиги мумкин.

## ЛИЦЕНЗИЯ

Лицензия шартнома шаклида булиб патент эгаси билан ундан фойдаланувчи ўртасида тузиладиган битимдир.

Лицензия шартномаси – пул тўлаш ёки пулсиз тузилиши мумкин. Лицензия учун тўланадиган пул миқдори икки томон ўртасида келишилади.

Лицензия ҳақидаги шартнома фан ва техника Давлат қўмитасида рўйхатдан ўтказилади. Акс ҳолда ушбу ҳужжат ноқонуний бўлиб ҳисобланади.

Патент эгасининг розилигисиз ихтиродан ҳеч кимни фойдаланишга ҳаққи йўқ.

Патент 15 йил муддатга берилади. Шу йиллар давомида патент пошлинаси (тулов) тўлаб борилади. Шу муддат давомида патент умуман

бекор қилиниши ёки қисман бекор қилиниши мумкин. Қуйидаги ҳолларда патент бекор қилинади:

1. Ихтиро талаб доирасида бажарилмаганлиги аниқланса;
2. Муаллиф (ёки муаллифлар) номи нотўғри кўрсатилган тақдирда;
3. Патент эгасининг патент олишга ҳаққи бўлмаган тақдирда;

### ЯНГИЛИК ВА ИХТИРО, УЛАРНИ ҲИМОЯЛАШ ФОРМАЛАРИ.

Янгилик инсон онига маълум бўлмаган қонуниятларни кашф этишдир. Янгилик фаннинг ҳар бир соҳасида кашф этилиши мумкин. У фаннинг шу вақтгача маълум бўлмаган саволларига жавоб бериши керак бўлади. Мисол учун атом ядросини илмий равишда чуқур тадқиқот қилиш асосида унинг элементар заррачалардан иборат эканлиги кашф этилган.

Кашф этилган янгиликлар нафақат назарий жиҳатдан, балки амалий жиҳатдан ҳам ўз тақдирини топган бўлиши керак.

Янгилик сифатида кашф этилган қонуният билан бирга янги сунъий равишда яратилган моддалар ҳам бўлиши мумкин. Масалан, Менделеев даврий жадвалидаги олдин маълум бўлмаган (табиатда учрамаган) элементларни олиш (яратиш).

Бундай элементларни яратилишини ихтиро деб аташ керак эмас, чунки бу ерда илмий масала ечилаяпти. Шунингдек, бу масалани ечишда мураккаб прибор ва янги усуллардан фойдаланилади. Уларни ўзи ихтиро деб юритилиши мумкин. Илмий фикр, гипотеза янгилик булиб ҳисобланмайди, чунки улар аниқ ҳисоб- китоб, тажриба асосида кўрилган эмас. Яратилган барча янгилик фан ва техника Давлат кумитасида рўйхатга олинади, ҳамда унинг муаллифига тегишли диплом берилади.

Диплом – бу янгилик муаллифи номига берилувчи, уни янгилик кашф этган шахс сифатида тан олувчи ва унга бир қанча имтиёзлар берадиган ҳужжат булиб, у қисқа лекин янгилик хусусиятларини аниқ тарзда ифодалайди.

### ИХТИРО.

Ихтиро деб- бу халқ хўжалигида ёки давлат хавфсизлигини таъминлашда ҳамда бирон бир янги ва техник муаммони ҳал қилувчи ишлар мажмуига айтилади.

Давлат хавфсизлиги соҳасидаги ихтиро – бу Республика қуролли кучларининг барча қисмларида янги техника ёки уларни такомиллаштиришга оид илмий ишлардир.

Ихтиро – бу муаммони ҳал қилиш, яъни инсон фаолиятида учрайдиган ва уни бартараф қилишга қаратилган эҳтиёжини ҳал этишдир. Бу нарса ўша конструкцияни, ёки технологик усулларни янада такомиллаштириш ёки бошқаси билан алмаштиришдир.

Масалан, бирор бир илмий изланишни олиб бориш жараёнида янги бир жиҳоз, ускуна (прибор), янги технологик усул ёки янги бир моддани яратиш зарурати туғилишини ҳал қилишдир.

Ихтиро- маълум бўлган бир муаммони ечишга қаратилган илмий изланишларнинг натижаси деб ҳисобланиши керак. Бироқ, баъзи ихтиролар юқоридаги муаммоларни ечиш давомида оралиқ вақтда яратилиши ҳам мумкин. Бунга жараёнларни олиб бориш учун зарур булган бирор янги моддани синтез қилиш ёки янги бир модда ҳосил бўлиши ҳам мумкинлиги мисол бўлади.

Ихтиро – бу техник ечим. Техник ечимни ихтиро сифатида қуйидаги ҳолларда қабул қилиниши мумкин:

1. У янгилик бўлганда;
2. Бошқа ишлардан катта фарқ қилганда;
3. Ижобий самара берганда;
4. Патент берилиши керак бўлмаган ихтирога.

Патентни йиллик пошлинаси белгиланган муддатларда тўланмаса ёки патент эгасининг фан ва техника Давлат қўмитасига ариза билан мурожат этиб патент муддатини тўхтатиш ҳақида сўраганида патентни қўллаш тугатилади.

#### **Назорат учун саволлар:**

1. Ихтиро ва патент нима.
2. Рационализаторлик таклифи, лицензиялар маъносини айтиб Беринг.
3. Янгилик ва ихтиро. Уларни химоялаш формалари.

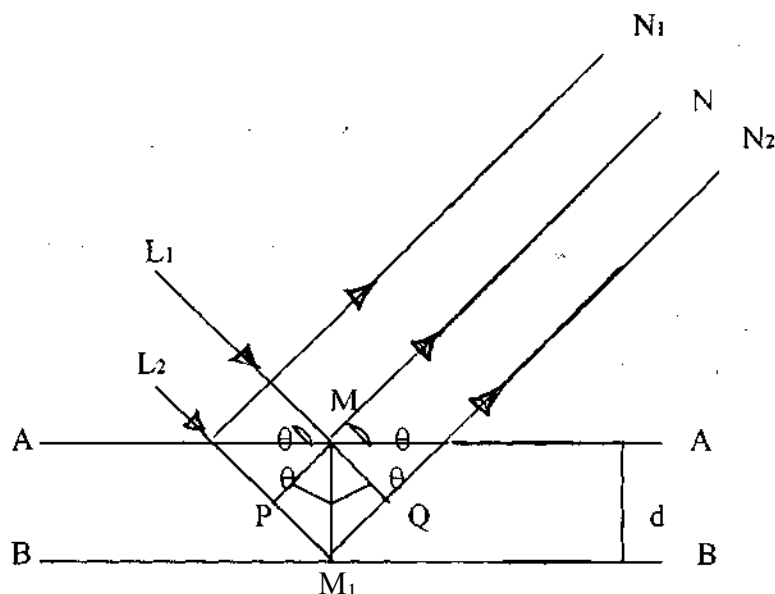
#### **6 – МАЪРУЗА. ИЛМИЙ- ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ. МОДДА ТАРКИБИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА БАЖАРИШ ТЕХНИКАСИ. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕРМИК АНАЛИЗ.**

##### **Маъруза режаси:**

1. Илмий-тадқиқотларни олиб бориш усуллари.
2. Суюқ, газ ва қаттиқ фазали моддаларни таркибини аниқлаш.
3. Рентгенографик усул.
4. Фазалар микдорини анализ қилиш.
5. Дифференциал-термик анализ

1845 йил немис физиги Рентген ичига иккита электрод кавшарланган шиша найчадан хавони  $10^{-5}$  миллиметр симоб устунига тенг босимгача ҳайдаб чиқариб, ундан электр токи ўтказилса, электродларда ўзига хос, кўзга кўринмайдиган нурлар чиқишини аниқлайди, бу нурлар кейинчалик рентген нурлари деб аталади. Бу электромагнитавий тўлқинлар, тўлқин узунлиги  $10^{-2}$  –  $10^2$  А<sup>0</sup> ҳар хил аппаратларда олинади, лекин ҳаммасида нур олиш бир хил принципга, яъни катодга юқори кучланиш берилганда ўзидан электронлар чиқариши ва бу электронлар ҳаракати йўналишида жойлашган, қарама-қарши кутбланган электрод (антикатодга) урулиши натижасида, ундан катта тезликда заррачалар отилиб чиқишига асосланган. Рентген нурларини тўлқин узунлиги жуда кичиклиги ва юқори квант энергияга эгаллиги туфайли кўп жисмлар орқали ўтувчандир. Улар текшириляётган жисмдан ўтганда

энергиясининг бир қисми ютилади. Ўтган нурларни интенсивлиги тушаётган нурларникига нисбатан кам бўлади.



**Чизмада  $d$ - текисликлар орасидаги масофа;  $\lambda$ -рентген нурларнинг тўлқин узунлиги;  $n$ - бутун сон бўлиб (1,2,3,,,) нурларни қайтиш тартиби;  $\theta$ -рентген нурларининг кристалл панжара текислигига тушиш бурчаги**

Шу хусусияти туфайли улар саноатда материал ва буюмларнинг аниқлашда кенг қўлланилади.

Қаттиқ моддага нурлар тушганда моддадан электронлар чиқа бошлайди. Чиқаётган электронларнинг сонига қараб рентген нурларининг интенсивлигини аниқлаш мумкин. Нурлар (тебранишлар) тўлқин узунлигига қараб турли усуллар билан ҳосил қилинади. Масалан, радиотўлқинларни тарқатиш учун йирик иншоотлар, яъни узатгичлар ва антенна бўлиши керак, уларда юқори частотали катта тўлқин узунлигига эга бўлган электромагнитли тибранишлар вужудга келтирилади, инфрақизил нурлар ёруғлик нури ва ультрабинафша нурлар модда таркибига қараган заррачаларнинг юқори таъсирида тез тибранма ҳаракат қилиши натижасида вужудга келади. Рентген нурлари эса катта тезликда ҳаракатланаётган электронларнинг йўлига тўсиқ қўйиб, уларнинг бирдан тўхтатиш натижасида вужудга келади. Тормозланган электронлар энергиясининг асосий қисми иссиқликка айланади. Улар энергиясининг жуда оз (0,1-1%) қисмигина рентген нурлари энергиясига айланади.

Рентген нурлари ҳаво ёки бошқа газлар орқали ўтганида газ молекуласини ионлантиради, бунинг натижасида қутбланган заррачалар – ион ва электронлар ҳосил бўлади. Газ (ҳавонинг) атоми (молекула)дан электрон ажралиб чиқиши билан у мусбат ионга айланади. Электронлар газ молекулалари билан кўп марта тўқнашгандан сўнг бирор атом ёки молекула билан бирикади ва манфий ион ҳосил қилади. Мусбат ва манфий ионлар тартибсиз ҳаракатда бўлиб ўзаро тўқнашгандан нейтралланади. Ионланган газ электрон майдонга жойлашган бўлиб мусбат ионлар катодга манфийлари анод томон интилади. Ионлар электродларга урилганда нейтралланади ва

бундан ташқи занжирда ионланиш токи ҳосил бўлади, у жуда кичик бўлади ( $10^{-9} \div 10^{-15}$  А).

Моддага тушаётган нур энергиясининг у орқали ўтаётган нур энергиясидан фарқи ютилган ва тарқалган нур энергияси миқдорини беради.

Рентгенографик усул рентген нурларини модда кристалл панжарасига тушганда дифракцияланишига асосланган. Рентген нурлари модда орқали ўтганида унинг атомларидаги электронларга таъсир кўрсатади ва уларни тебранма ҳаракатга келтиради. Натижада электронлар иккиламчи тўлқин манбаига айланади. Шундай қилиб, рентген нурларининг текширилаётган модда орқали ўтишида унинг кучсизланиши модданинг структурасига бевосита боғлиқ.

Модданинг тузилиши ва таркибига қараб, рентгеноструктуравий анализ усулларида бири танланади.

Фазавий анализ. Кристалл ҳолатдаги модда ўзининг тузилишига боғлиқ равишда текисликлар орасидаги масофалар тўплами ва интенсивлигига эга бўлади. Кристаллларнинг бу хоссаси текширилаётган материалда кристалл фазани аниқлашга имкон беради.

Кимёвий таркиби ноъмалум табиий минерални рентгенографик усул ёрдамида фазавий анализ қилиш анча мушкул. Рентген усулининг аниқлик даражаси кўпгина факторларга боғлиқ (моддадаги атомларнинг нурларни қайтариш хусусиятига, рентген нурларни ютиш коэффициентига, кристалл панжаранинг мукамаллигига, кристаллнинг ўлчамига ва бошқалар).

Хар қайси фазанинг бор йўқлиги дастлаб рентгенограммадаги энг интенсив учта чизик орқали аниқланади.

Фазалар миқдорини аниқлаш. Бу чизиклар интенсивлигини ўлчашга асосланган, чунки рентген нурлари дифракциясининг интенсивлиги модданинг миқдорига тўғри пропорционал. Энг тарқалган – моддага модел модда аралаштириш усулидир. Бунда бир модда модел модда билан маълум миқдорда қўшилади. Сўнгра стандарт модда чизикларини интенсивлиги текширилаётган модданинг соф ҳолдаги рентгенограммаси ва модели аралашмасининг рентгенограммаси солиштирилади (чизикли - рефлекслар) модел сифатида  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ва  $\text{CaF}_2$  лар ишлатилади.

## ДИФФЕРЕНЦИАЛ- ТЕРМИК УСУЛ

Дифференциал- термик анализ моддаларни қиздириш жараёнида уларда иссиқлик эффекти билан содир бўладиган жараёнлар ўрганилади. Бу усул 1887 йил Ле – Шателье тупроқ минералини ўрганишда қўлланган иссиқлик ютилиши ёки чиқиши билан олиб бориладиган физикавий ва кимёвий жараёнлар узлуксиз дифференциал эгри чизиғида маълум эндотермик ёки экзотермик эффектлар беради. Бундай жараёнларга мисол сифатида кристалланиш, суюқлантириш, модданинг полиморфм ўзгариши ва бошқалар қиради. Дифференциал – термик анализ қуйидаги хилларга бўлинади: дифференциал термик анализ (ДТА) –Бу усул моддаларнинг иссиқлик энергиясини ютилиши ёки чиқишини аниқлаш, термогравиметрик-

моддаларнинг оғирлигини ўзгаришини аниқлаш, газовалюметрик – газ ажралиб чиқишига асосланиб ўрганиладиган усуллардир.

Хароратнинг дифференциал эгри чизиғи дифференциал термopара ёрдамида аниқланади. У икки термopарадан иборат, бир хил материалдан ясалган, учи бир бири билан бириктирилган.

Термopараларнинг бирининг иссиқ учи моддага, иккинчиси эталонга тушурилади. Қиздириш вақтида термopараларда ҳосил бўладиган электр юритувчи кучлар (э.ю.к) бир бирига қарама қарши йўналган бўлади. Агар текшириладиётган ва эталон модда печда бир меъёردа қиздирилса ва моддалар ҳолатида ўзгариш бўлмаса э.ю.к лар бир бирига тенг бўлади, натижада гальванометр занжирда ток йўқлигини кўрсатади. Дифференциал термограммалар эса абсцисса ўқига паралел чизиқ ҳолида бўлади. Агар моддалар қиздириш вақтида ўзгарса, унинг харорати эталонникидан юқори ёки паст бўлиши мумкин. Модда ва эталон орасидаги фарқ натижасида термopарада турли катталиқга эга бўлган э.ю.к ҳосил қилади. Эндотермик реакциялар учун дифференциал эгри чизиқ абсцисса ўқидан пастга қараб туради. Оғиш бурчагининг катталиғи модда ва эталоннинг харакатлари орасидаги фарқни характерлайди. У бир ҳолатдан иккинчисига ўтаётган модданинг миқдорини ва содир бўладиётган интенсивлигини ифодалайди.

ДТА даги эффектлар физик-кимёвий ўзгаришларга боғлиқ. Эндотермик эффект қуйидагиларни ифодалайди:

а) моддалар қиздирилганда парчаланиб газ ажралиб чиқади (дегидратация, декарбонизация), бунда модданинг кимёвий таркиби ўзгаради;

б) мураккаб бирикмалар қиздирилганда оддий махсулот ажралиб чиқади;

в) моддалар энантиотроп характерда бир ҳолатдан бошқа ҳолатга ўтади;

г) моддалар конгруэнт ва инконгруэнт равишда суюқланади;

Экзотермик эффектлар қуйидагиларни ифода этади:

а) текшириладиган модданинг газ муҳитини ютиши билан борадиган кимёвий реакциялар (оксидланиш),

б) монокотроп характердаги полиморф ўзгариш жараёнлари, бунда беқарор бўлган модификация барқарор ҳолатга ўтади;

в) беқарор аморф ҳолатдан кристалл ҳолатга ўтиш (гель, шиша, суюқланма).

Шундай қилиб дифференциал-термик анализ орқали текшириладиган моддада фаза ўзгаришлари содир бўлиш-бўлмаслигини аниқлаш мумкин. ДТА кимёвий реакцияларнинг бошланиши, бориши ва тугаши хароратларини топишга, физикавий ва кимёвий ўзгаришларнинг тезлигини, реакцияларда катнашаётган модданинг миқдорини аниқлашга имкон беради.

### **Назорат учун саволлар**

1. Илмий-тадқиқотларни олиб бориш усуллари.
2. Рентенографик усул.
3. Фазавий анализ ва уни қўлланиши.
4. Дифференциал – термик анализ

## **7-Маъруза. НЕФТ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИДА ГРАФИК ВА АНАЛИТИК УСУЛЛАРНИ ҚЎЛЛАНИШИ.**

### **Маъруза режаси**

1. Нефт ва газни қайта ишлашда физик-кимёвий усулларни қўлланиши.
2. Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида хом ашё ва маҳсулотлар таркибини аниқлаш.
3. Фотоколориметрия ва спектрофотометрия.
4. Статик ва динамик сорбцияланиш.
5. Хроматография

Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси мураккаб жараёнлар системаси бўлиб ҳисобланади. Юқори температура ва босимда нефт ва газ хом ашёлари таркибидаги углеводородлар турли кимёвий реакцияларда фракцион қисмларга ва ундан кейин эса маҳсулотларга айланади. Нефт ва газдан халқ хўжалигининг деярли барча соҳалари учун ёқилғи, мойловчи ёғлар, махсус суюқликлар, кокс, битум ва бошқа зарур маҳсулотлар олинади.

Шу билан бирга нефт ва газни қайта ишлаш жараёнлари бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқот ишларида, жумладан, мотор ёқилғилари сифатини ошириш, ароматик углеводородларни ажратиш олиш, мойларни ва махсус суюқликларни ишлаб чиқариш, юқори молекулали углеводородларни турли катализаторлар ёрдамида парчаланиши ва бошқаларда физик- кимёвий усулларнинг график ҳамда аналитик усуллари қўлланилади. Қўлланиладиган усул илмий тадқиқот олиб борилаётган объектни мухити, шароити, ҳолати ва бошқа кўрсаткичларига боғлиқдир.

Ҳар бир илмий- тадқиқот иши маълум назарияга бўйсунган ҳолда мураккаб жараёнлар мажмуидир, яъни хом ашёни қайта ишлашга тайёрлашдан тортиб ҳосил бўлаётган маҳсулотгача физик- кимёвий ходисалардан иборат. Бу ҳолатларни тўлиқ ўрганиш, таҳлил этиш, муҳокамалар асосида яқун қилиш ва охириги хулосаларни чиқариш физик кимёвий усулларга таянган ҳолда амалга оширилади. Шу сабабли магистрантларни ҳозирда қўлланиладиган физик- кимёвий усуллар турларини билишлари муҳим ўрин тутди.

Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида хом ашё ва маҳсулотларни таркибини анализ қилиш кимёвий, физик- кимёвий ёки физик усуллар билан олиб борилади. Бу усуллардан қайси бирини қўллаш илмий- текшириш объектини таркибига қараб танланади. Шу билан бирга биологик усулда анализ қилиш жараёни ҳам мавжуд. Масалан, олтингугурт водородини ҳавода ва газдаги миқдорини шу усул билан аниқлаш мумкин.

Физик- кимёвий ва физикавий анализ қилиш усуллари ускуна ва қурилмаларда бажариладиган усуллардир. Модда ва бирикмаларнинг таркибини аниқлаш ҳар доим уларнинг хоссаларига мос ҳолда бажарилади, чунки ҳар бир модда ўзининг таркиби ва тузилиши билан бошқаларидан ажралиб туради. Бу моддалар ўз навбатида алоҳида (индивидуал)

хусусиятларга ҳам эга бўлди. Масалан, моддаларнинг турли тўлқин узунликларида нурларни ютиши, ўтказиши ҳамда синдириши, эрувчанлиги ва бошқа хоссалари.

Нефть ва газ хом ашёлари, ҳамда уларни қайта ишлашда ҳосил бўлган маҳсулотлар концентрацияларини, яъни миқдорини аниқлаш, моддаларни қиздирган вақтда нур ўтказишига ёки ютишига боғлиқ. Бунини текшириладиётган моддага тушаётган нур сигналини камайишидан билиш мумкин. Демак, текшириладиётган модда сигнали ( $X$ ) ва ундаги мавжуд бошқа қўшимчалар сигнали ( $X_\phi$ ) (бунини фон дейилади) доимо  $X - X_\phi$  ҳолда бўлади. Модда таркиби ва аналитик хоссаларидан бирортаси орасидаги боғлиқлик доимо тажриба асосида аниқланади. Бу боғланиш график шаклдаги кўринишга эга. Уларни калибровка графиги деб ҳам айтилади. Бунда моддаларни миқдори билан нурни ютиши (турли тўлқин узунликларида) орасидаги боғлиқлик тажрибалар асосида ФЭК (фото-колориметр), СФ (спектрофотометр) қурилмаларидан фойдаланиб аниқланади, ҳамда калибровка графиклари чизилади. Калибровка графиги тўғри чизиқли боғланишга эга бўлиб унинг эгилиш бурчаги ( $\alpha$ ) усулни аниқлик даражасини белгилайди, яъни шу бурчак тангенсин ( $tg \alpha$ ) қанчалик катта бўлса модда миқдори шунча аниқ даражада топилади. Шу сабабли  $X - X_\phi = \Delta X$ ,  $tg \alpha = \frac{\Delta X}{C}$  бўлганлигидан,  $C$  – модда миқдори, яъни концентрация. Одатда 400-760 нм тўлқин узунлигида (кўринадиган нур) нур ютадиган моддалар рангли бўлади. Моддалар ультрафиолет (200-400 нм) ва инфрақизил (0,8-25 мкм) тўлқинларда ҳам нур ютиши мумкин. Бу ҳолатларда ҳам моддаларни нур ютишлари ва қайтариш хоссалари шу модданинг табиати ҳамда эритмадаги миқдорига бевосита боғлиқ. Бундан сифат ва миқдор анализ қилиш учун фойдаланилади.

Агарда маълум қатлам (слой)га эга бўлган моддалар эритмасидан  $J_0$  интенсивликга эга бўлган ёруғлик ўтказилса, бу ёруғлик интенсивлиги  $J_t$  гача камаяди. Бунда  $T = \frac{J_t}{J_0}$  бўлади.

Нурни ўтказиш (ёки ютиш) коэффициенти ( $T$ ) қиймати 0 дан 1 гача бўлиб, гоҳида уни фоизларда ҳам ифода этилади. Нур ютишни оптик зичлик ( $D$ ) билан ҳам қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$D = -\lg T \quad \text{ёки} \quad D = \lg \frac{J_0}{J_t}$$

Моддалар миқдорини график усулларда аниқлаш (нур ютиш хоссалари асосида) иккига- фотоколориметрия ва спектрофотометрияга бўлинади.

Фотоколориметрия- маълум тўлқин узунлигида моддаларни кўринадиган нурни ютиши асосида анализ қилишга асосланган.

Спектрофотометрия- эса кўринадиган, ультрафиолет ва инфрақизил нурларни қўллаш орқали моддаларни анализ қилишдир.

Спектрофотометрия ўзининг кенг тўлқин узунликларида ишлаш, катта аниқлиги, қўлланиладиган қурилманинг замонавийлиги билан фотоколориметриядан фарқ этади. Ушбу усуллар қуйидагича ажарилади:



Бу расмлардаги қийматлар ўрнига, яъни концентрация ўрнига оптик зичлик ва  $\lg \frac{a}{a-x}$  ўрнига  $\lg \frac{D_0}{D_0-D}$  ни қўйиш мумкин, бунда  $D_0$  - бирорта моддани тўлиқ маҳсулотга айлангандаги оптик зичлиги.

Кинетик усуллар ёрдамида моддаларни жуда кичик миқдордаги концентрацияларини ҳам аниқлаш мумкин бўлади.

Физик- кимёвий анализ қилишнинг хроматографик, экстракция, чўктириш, адсорбция ва бошқа аналитик усуллари ҳам мавжуддир. Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида хроматография, экстракция, адсорбция усуллари ҳозирги кунда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси жараёнларида ваз у соҳадаги илмий тадқиқот ишларида самарали қўлланилаётган хроматография усули устида тўхталиб ўтамиз. Бу усулда асосан моддаларни бир биридан ажратиш, аниқлаш, хоссаларини ўрганиш ва бошқа мақсадлар учун фойдаланилади. Хроматография содда, ўтказиш осон, селективлиги юқори, тезда аниқлаш мумкинлиги, автоматлаштиришга қулайлиги ва бошқа жихатлари билан самарали усул ҳисобланади.

Бу усул ёрдамида кенг миқёсдаги концентрацияга эга бўлган қаттиқ, суюқ ва газ ҳолатдаги ноорганик ва органик моддаларни ажратиш ҳамда аниқлашни универсал тарзда амалга ошириш мумкин. Унинг билан текширилаётган объектларда моддаларни сифат ва миқдорий анализларини бажариш шароити мавжуд. Шу билан бирга моддаларни физик- кимёвий хоссаларини ўрганиш, технологик жараёнларни назорат қилиш ва автомат тарзда бошқаришга эришилади. Ҳозирги кунда атроф муҳит атмосфераси тозалигини назорат қилишни асосий усули ҳам хроматографиядир. Бу усул 1903 йилда М.С. Цвет томонидан кашф этилган.

Хроматография усули билан моддаларни ажратиш сорбциаланиш жараёнига асосланиб олиб борилади. Бунда қаттиқ ёки суюқ фазадаги сорбентга газ, буғ ёки эриган моддаларни ютилиши содир бўлади. Бу жараён акси десорбция дейилади. Сорбцияланишни статик ёки динамик шароитларида амалга ошириш мумкин.

Статик сорбциаланиш - фазаларни ўзаро мўтадил тарзда таъсирланиши ва фазаларда моддаларни тақсимланиши мувозанат ҳолда рўй бериши билан ифодаланади.

Динамик сорбциаланиш - ҳаракатчан фазани маълум йўналишда ҳаракатланмайдиган фаза томон силжишидан иборат. Сорбциаланиш тақсимланиш коэффициенти билан қуйидагича ифода этади:

$$K_{\text{таксим}} = \frac{C_1}{C_2}$$

Бунда,  $C_1$  – ҳаракатланмайдиган фазадаги моддани мувозанат концентрацияси;

$C_2$  – шу моддани ҳаракатчан фазадаги концентрацияси.

$K_{\text{таксим}}$  - аниқланаётган модданинг табиатига, ҳаракатчан ва ҳаракатланмайдиган фаза табиатига, температура, система муҳити (рН) , эритма концентрацияси ва ион кучига боғлиқдир.

Ушбу усулда қуйидаги кўринишга эга бўлган хроматограммалар олинади:

Таксимланиш критерияси ( $R$ ) колонкани эффективлиги ва сорбентни селективлиги билан ифодаланади. Уни қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$R = 2 \Delta t_{R2,1} / (\mu_1 + \mu_2)$$

$R=1$  га тенг бўлганида моддаларни (компонентларни) тўлиқ равишда ажратиш содир бўлади.

#### Хроматографик усулнинг сифат анализи.

Объектларни хроматография усули билан сифат анализ қилиш учун қуйидагиларга эътибор берилади:

- Эталон (стандарт) бирикма билан текширилаётган номаълум моддага тегишли хроматографик сигналлар (хроматограммалар) ёки пиклар ўзаро солиштирилади;

- Моддаларни молекуляр массаси, қайнаш температураси, углерод атомлари ёки актив функционал гуруҳлар сони орқали ифодаланадиган физик- кимёвий хоссаларини хроматограммалар ҳосил бўлишидаги график ёки аналитик боғлинишлари аниқланади;

- газ хроматографияси натижаларини бошқа физик- кимёвий усуллар билан таққослаш.

#### Хроматографик усулнинг миқдорий анализи.

Хроматография усули билан моддаларни миқдорий жиҳатидан анализ қилишда олинган хроматограммаларни (пиклар) юзасини аниқлашга асосланган, чунки пиклар юзаси ёки баландлиги шу модданинг миқдори (концентрация)га пропорционалдир.

Пиклар юзаси ( $S$ ) қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$S = \frac{1}{2} h \mu \quad \text{ёки} \quad S = h \mu_{0,5}$$

$i$  – компонент миқдори (% да) тенг:

$$X_i = K_{is} S_i \cdot 100 \cdot r / (K_{сТ} \cdot S_{сТ}) \quad \text{ёки} \quad X_i = K_{ih} \cdot h_i \cdot 100 \cdot r / (K_{сТ} \cdot h_{сТ}),$$

бу ерда:

$K_{is}, K_{ih}, K_{сТ}$  –  $i$ - компонентни ва стандарт эритмани калибровка коэффициенти,

$S_i, S_{сТ}$  –  $i$  ва стандарт моддалар пикларига юзаси;

$h_i, h_{сТ}$  –  $i$  ва стандарт моддалар пиклари баландлиги,

$r$  – ички стандарт моддани текширилаётган модда массасига нисбати қиймати.

$K_{is}$  ни қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$K_{is} = \frac{g_i}{Si_0} \left( \text{г/см}^2 \right)$$

$$K_{ih} = \left( \text{г/см} \right),$$

бунда,  $g_i$  - анализ қилиш учун олинган намуна (проба) миқдори.

Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси жараёнларида олинадиган маҳсулотларни сифат ва миқдорий анализ қилиш тадбирларига жуда катта аҳамият бериш талаб этилади. Шунга кўра мазкур объектлар бўйича янги илмий тадқиқот ишларини тўғри ташкил этиб аниқ ҳолда самарали натижалар олинишга эътибор берилиши керак.

### Назорат учун саволлар

1. Нефт ва газни хом ашёси, ҳамда қайта ишлашда ҳосил бўлувчи маҳсулотлар таркибини аниқлаш усуллари.
2. Фотоколориметрия ва спектрофотометрия нима?
3. Статик ва динамик сорбциалланишлар.
4. Хромотаграфик усул.

## 8- маъруза. НЕФТ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ АСОСИЙ ЖАРАЁНЛАРИ. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР.

### Маъруза режаси

1. Нефт ва газни қайта ишлашни асосий жараёнлари.
2. Ректификация, колоннанинг материал ва иссиқлик баланси, АТ, АВТ-қурилмалар.
3. Газларни тозалаш ва углеводород фракцияларига ажратиш усуллари

Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясининг асосий жараёнлари кўп тармоқли бўлиб мураккаб шароитларда (юқори температура, босим) амалга ошади.

Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси фани XIX аср охирлари ва XX аср бошларида ўрганила бошланган. Охирги 20-30 йил ичида дунё миқёсида нефт ва газни қайта ишлайдиган замонавий технологияларга эга корхоналар яратилди. Бу эса органик моддалар синтези саноатини тезда ривожланишига ҳам катта ҳисса қўшди. Карбюратор, дизель, газтурбина, турбореактив ва турбовинт двигателларни кенг қўлланиши туфайли ҳозирги кунда нефт ва газни қайта ишлаш саноати жадал суръатларда ўсмоқда. Нефт ва газни казиб олиш ва уни қайта ишлаш дунё иқтисодиётини ўстириш ва сиёсатидаги муаммоларни зудлик билан ҳал этишнинг асосий омили бўлиб қолди.

Нефть мойсимон суюқлик бўлиб оқувчанлиги паст хом ашё ҳисобланади. Уни таркиби асосан углерод (82-87%) ва водород (11-15%), олтингугурт (0,1-7%), азот (2,2% гача) ва кислороддан (1,5% гача) иборат. Нефт кулларида *V, Ni, Ca, Na, K, Cu, Cl, J, P, Si, As* ва бошқа элементлар бирикмалари ҳам учрайди.

Нефтнинг ёниш иссиқлик эффекти юқори бўлиши унинг таркибида водород миқдорининг кўплигидандир.

Нефт хом ашёси таркибига асосан парафин, олефин, нафтен ва ароматик углеводородлари киради. Азот, олтингугурт ва кислородлар бирикма ҳолда учрайди. Нефт углеводородларининг таркиби миқдор жиҳатидан доимо турлича бўлади. Шу боис турли физик- кимёвий усуллар билан нефт ва газ хом ашёлари қайта ишланади. Табиий ва йўловчи газлар ёқилғи ишлаб чиқариш ҳамда нефткимё синтези саноати учун асосий хом ашё бўлиб ҳисобланади.

Юқорида айтилганидек, нефт турли молекуляр оғирлик ва қайнаш температураларига эга бўлган парафин, нафтен ҳамда ароматик углеводородларни мураккаб аралашмасидан ташкил топган. Нефтда шунингдек олтингугурт, азот ва кислородли органик бирикмалар ҳам мавжуд. Шу сабабли нефтдан кўп миқдорда турли мақсадларда фойдаланиладиган маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун уни углеводород фракциялари ва гуруҳларига ажратилади. Бунда нефтни бирламчи ва иккиламчи қайта ишлаш усуллари қўлланилади. Нефтни бирламчи қайта ишлашда углеводород фракциялари олинади ва бу фракциялар деструктив усуллар билан иккиламчи ҳолда қайта ишланади. Деструктив усуллар билан нефт фракцияларини қайта ишлаш уларни кимёвий таркибини термик ва каталитик тарзда ўзгартиришга асосланган. Бу усуллар билан катта миқдордаги сифатли нефт маҳсулотларини олиш мумкин.

Масалан, каталитик крекинглаш жараёнида қўшимча равишда юқори октанли бензин, каталитик риформинг билан бензинларни октан сонини ошириш ва ароматик углеводородлар (бензол, толуол, ксилол, этилбензол) олиш мумкин. Нефт маҳсулотларини гидротозалаш билан таркибида жуда кам миқдорда олтингугурт бирикмалари бор бўлган реактив ва дизел ёқилғилари ишлаб чиқарилади. Пиролиз ёрдамида этилен, пропилен, бутилен

ва моноциклик ароматик углеводородлар, юқори тозалikka эга бўлган қурум (сажа) ва кокс олинади. Нефтларни бирламчи қайта ишлаш бир ва кўп маротабалик ҳайдаш жараёнини ўтказиш асосида ташкил этилади.

Кўп маротаба ўтказиладиган ҳайдаш жараёнида буғ ва суюқлик фазалари ҳосил бўлади ва унда дастлабки модда миқдори тенг:

$$L = R + D$$

$$R = L(1 - e)$$

бунда,  $L$ - дастлабки аралашма миқдори;

$R, D$  - суюқлик ва буғ фазаси миқдори,

$e - t$  температурада аралашма ҳайдалган (отган) қисми.

Агар суюқ фаза ажратиб олиниб яна  $t_2$  температурагача қиздирилса  $L_2$  ва  $R_2$  ҳосил бўлади ва у ҳолда  $R_2 = L(1 - e)(1 - e_1)$  бўлади.

Бу ҳолат қуйидаги график бўйича амалга ошади:

Саноатда кўп марталик ҳайдаш ва ректификация жараёни асосида олиб борилади (ректификацион колонналарда). Бунда колоннанинг юқори қисмидан узлуксиз равишда паст температурада қайновчи фракция, пастки қисмидан эса юқори температураларда қайновчи углеводородлар ажратиб олинади.

Углеводородларни ҳайдаш жараёни  $370^{\circ}\text{C}$  гача бўлган температурада олиб борилади. Ундан юқори температураларда углеводородларни крекингланиши, яъни парчаланиши (тўйинмаган углеводородларни ҳосил бўлиши) мумкин. Бу ҳолат ёқилғилар ишлаб чиқариш унумдорлигини пасайтириб юборади. Шу сабабли нефтларни бирламчи қайта ишлаш жараёнида ҳайдашни вакуум остида амалга оширади.

Мазкур ҳайдаш жараёнида узлукли ёки узлуксиз ишлайдиган тарелкали ректификацион колонналар қўлланилади. Реактификацион колоннанинг материал баланси тенг:

$$L = D + R$$

$$L_2 = DX_d + RX_R, \text{ бундан}$$

$$\frac{D}{L} = \frac{d - X_R}{X_d - X_R} \text{ га}$$

Бу ерда:  $L$  ва  $\alpha$ - хом ашё миқдори ва ундаги паст температурада қайнайдиған компонентлар (ПТҚК) концентрацияси,  $D$  ва  $X_d$ - ректификат миқдори (колоннанинг юқори қисмидан чиқувчи) ва унда ПТҚК концентрацияси,  $R$  ва  $X_R$ - қолдиқ (ҳайдаш) миқдори (колоннани пастки қисмидан чиқувчи) ва ундаги ПТҚК концентрацияси.

Ректификацион колоннанинг иссиқлик баланси тенг:

$$lq_{t_0}^{\delta_{yz}} + l(1 - e)q_{t_0}^{\text{суюқ}} + Q_R = Dq_{t_d}^{\delta_{yz}} + Q_D$$

Бунда,  $L$  - колоннага қираётган хом ашё миқдори, кг

$e - t_0$  температурада буғ фазадаги хом ашё қисми (миқдори),

$q_{t_0}^{\delta_{yz}} - t_0$  температурада колонкага қираётган буғ энталпияси, ккал/кг.

$(1 - e)$  - суюқ фаза қисми,

$q_{t0}^{\text{суюқ}} - t_0$  - температурадаги суюқ фаза энтальпияси, ккал/кг.

$q_R$  - исситгичга берилаётган иссиқлик миқдори, ккал.

$Dq_{tD}^{\text{буг}} - t_D$  - температурада ректификат буғлари билан чиқарилаётган иссиқлик миқдори, ккал.

$Rq_{tR}^{\text{суюқ}} - t_R$  температурада суюқ ҳолдаги қолдиқ билан чиқадиган иссиқлик миқдори, ккал.

$Q_d$  - тўйинтириш (орошение) жараёнида ажралиб чиқган иссиқлик, ккал.

Агар колонна иситгичсиз (қиздиргичсиз) ишлаётган бўлса, унда  $Q_R = 0$  тенг бўлади.

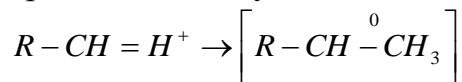
Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида ректификацион колонналар билан бирга иссиқлик алмаштиргичлар (теплообменник), конденсатор, совутгич ва печлар (трубали) алоҳида ўрин тутади. Шу сабабли бу қурилмаларнинг тузилиши, турлари, маркалари, ишлаш тамойиллари ва бошқа хусусиятларини билиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Ректификацион колоннадаги босимга эътиборан трубали қурилмалар атмосферали (АТ), вакуумли (ВТ) ва атмосфера-вакуумли (АВТ) ларга бўлинади. Ҳозирги АВТ қурилмалари нефтни тозалаш (S бирикмаларидан) ва сувсизлантириш ускуналари билан биргаликда ишлатилмоқда. АВТ қурилмалари 1-2 млн. тонна нефтни йилига ҳайдаб бериш қувватига эгадир.

Нефт хом ашёси таркибидаги углеводородларни термик ажратиш учун термик крекинг, термик риформинг, кокслаш, пиролиз жараёнлари қўлланилади. Термик крекинглаш  $480-490^{\circ}\text{C}$  температура, 15-20 атмосфера босимда, термик риформинг эса  $540-560^{\circ}\text{C}$  температура, 40-60 атмосфера босимда олиб борилади.

Пиролиз жараёни  $650-850^{\circ}\text{C}$  (гоҳида  $1000^{\circ}\text{C}$  гача) температурада, паст босимда, кокслаш жараёни  $490^{\circ}\text{C}$  ва 1,4 атмосфера босимда ўтказилади.

Нефтнинг углеводород фракцияларини (ёқилғилар олиш қисмини) қайта ишлашда каталитик крекинглаш қўлланилади.  $Al_2O_3, SiO_2$  аралашмани катализатор иштирокида бу жараён  $450-500^{\circ}\text{C}$  температурада ва 1,5 атмосфера босимда олиб борилади. Каталитик крекинглаш жараёни механизми карбоний- ионларини ҳосил бўлиши билан амалга ошади, яъни



Термик ва каталитик крекинглаш вақтида газ ва бензин фракциялари билан бирга юқори молекулали ва таркибида водород миқдори кам бўлган реакция маҳсулотлари ҳосил бўлади. Мана шундай маҳсулотларни водород босими остида (50-100 атмосфера) крекинглаш гидрокрекинглаш дейилади.

Гидрокрекинг каталитик жараён бўлиб икки босқичда олиб борилади. Биринчи босқичда хом ашё таркибидаги S, N, O лар  $H_2S, NH_3$  ва  $H_2O$  кўринишид чиқариб, яъни тозалаб олинади. Унда Fe катализаторлари ишлатилиб жараён  $420-500^{\circ}\text{C}$  температурада ва  $P_{H_2} = 50-100$  атмосферада амалга оширилади. Иккинчи босқич  $380-450^{\circ}\text{C}$  температурада ва

$P_{H_2} = 100$  гача босимда вольфрам олтингугурти ( $WS_2$ ) катализатори иштирокида ўтказилади.

Термик жараёнлар қайтар бўлиб уларнинг мувозанат константаси температурага қуйидагича боғлиқ.

$$\lg K_p = -\frac{\Delta G_T}{4,575T}$$

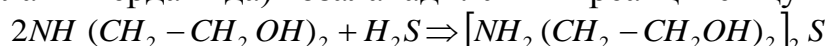
$$K_p = \frac{k_1}{k_2}$$

бунда,  $k_1$  - тўғри,  $k_2$  - тескари реакциялар тезлик константаси.

Ҳамиша  $k_1 > k_2$ , унда  $K_p > 1$  демак,  $\lg K_p > 0$  дир. Тенгламага мувофиқ  $\lg K_p > 0$  бўлади, агар  $\Delta G_T < 0$  бўлса,  $\Delta G_T$  нинг манфий қийматлари ортган сари реакцияни чапдан ўнг томонга бориш тезлиги ортади. Одатда нефтни қайта ишлаш технологияси жараёнларида «с-с», «с-н» боғлари ҳисобига реакция ривожланади. «с-с» боғ циклоалканларда (циклогексан, циклопентан) мустақкам бўлиб узилиш кучи 8-25 кж/моль га тенг. Температура ортиши билан «с-с» боғ мустақкамлиги камайиб боради ва 400-500<sup>0</sup> С температурада узилиш содир бўлади.

Республикамизда қазиб олинadиган табиий газлар иссиқлик ва энергия манбаи бўлишидан ташқари нефт-кимё саноати учун асосий хом ашёдир. Газ таркибидаги углеводородлардан синтетик каучуклар, спиртлар, мотор ёқилғиларининг айрим компонентлари, эритувчилар, синтетик мой, сунъий толалар, смолалар, пластмассалар ва бошқа моддалар ишлаб чиқарилади.

Табиий газлар паст молекулали парафин углеводородларидан ташкил топган бўлиб таркибида  $H_2S$ ,  $CO_2$  каби қўшимчалар учрайди. Шу сабабли табиий газлар қайта ишлашдан олдин  $H_2S$ , ва  $CO_2$  лардан абсорбция усули билан (диэтаноламин ёрдамида) тозаланади. Унинг реакцияси қуйидагича:



Газлар қўшимчалардан тозаланганидан сўнг алоҳида углеводород қисмларга (фракцияларга) ажратилади. Бунинг учун абсорбция, ректификация (босим остида), хемосорбция ва кўп усуллик (комбинированный) қўлланилади.

Абсорбция усули - газ аралашмасидаги пропилендан пентангача бўлган фракцияларни ажратиб олиш учун ишлатилади. Жараён 35<sup>0</sup> С дан юқори бўлмаган температурада олиб борилади.

Адсорбция қилишда – йирик ғовакли ( $3A^0$ ) ва майда ғовакли ( $\leq 30 A^0$ ) ( $1A^0 = 10^{-8}$  см) адсорбентлар ишлатилади. Жараёнда 20-25<sup>0</sup> С температура ва 4-6 атмосфера босимда олефин углеводородлари яхши ютилади, парафин углеводородлари кам адсорбцияланади. Юқори молекулали углеводород бирикмалари ҳам яхши ютилиб ўзидан олдинги паст молекулали углеводородларни сиқиб чиқаради. Ютилган моддалар 250<sup>0</sup> С гача бўлган температурада сув буғи билан десорбция қилинади. Узлуксиз адсорбцияланиш жараёнини гиперсорбция дейилади.

Ректификация газ углеводородларини фракцияларга ажратишни асосий усулидир. Бунда газ икки (суюқ ва буғ) фазага ажратилган ҳолда углеводородларга парчаланadi. Суюқ фазада юқори углеводородлар тақсимланади сўнгра суюқ фаза ректификацион колонналарда яна фракцияларга ажратилади.

Хемосорбция усули ажратилаётган углеводородларни ютувчи моддалар билан кимёвий бирикмалар ҳосил қилишга асосланган.

Ҳозирги вақтда комбинациялаштиришган, масалан, «абсорбция-ректификация» усуллари кенг ишлатилмоқда. Бу жараёнлар газ таркибидаги «метан- метилен», «этан- этилен», «бутан- бутилен» ва «пропан- пропилен» углеводород фракцияларини алоҳида – алоҳида ажратиб олиш имкониятини беради.

Нефтни қайта ишлаш корхоналарида олинадиган маҳсулотлар асосан куйидаги учта турга бўлинади:

- ёқилғилар (мотор ва дизел ёқилғилари);
- мойлаш моддалари;
- махсус маҳсулотлар (битум, кокс ва бошқалар)

Бу гуруҳлар ўз навбатида маҳсулотлар қаерда ишлатилишига қараб яна бир қанча гуруҳчаларга бўлинади.

### **Назорат учун саволлар**

1. Нефт ва унинг таркиби. Нефтни углеводородларга ажратиш усуллари.
2. Ректификация жараёни.
3. Ректификацион колоннани материал ва иссиқлик баланси.
4. Газлар таркиби ва уни тозалаш.

## **9.ФАННИНГ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРИ**

### **МАЗМУНИ**

**1. Даврий рефератив журналлар, илмий адабиётлар, ҳисоботлар, кимёгарлар маълумотномаларидан фойдаланиш (2 соат).**

Бу машғулотда кафедра, факультет ва институт кутубхоналаридаги нефт ва газни қайта ишлашга тегишли барча адабиётлар, илмий ва рефератив журналлар, справочниклар, ҳисоботлар ва бошқа манбаалар билан танишиш.  
[А8, 190-208].

**2.Рефератив умумлашмаларни таркиби ва уларни тузиш (структураси ), техникавий умумлашма, уни экспериментал бўлими, келиб чикувчи фикрлар, уни критик баҳолаш – (3 соат ).**

Илмий тадқиқот ишлари натижалари буйича рефератлар тузиш усуллари,уларни структураси, қисмлари, хулосаси ва таклифлар. Рефератларни эълон қилиш йўл йириклари.

[Т1, 201-219]

**3.Ихтиро, патентни ва илмий кашфиётнинг хусусиятини ўрганиш. (2соат)**

Бу машғулотда илмий тадқиқот ишларининг тажрибалари асосида ихтиро яратиш, патент, авторлик гувоҳномаси ва лицензиялар олиш тартиби ва усуллари куриб чиқилади.

[А8, 150-208].

#### **4. Нефт ва газ саноати чиқиндиларини утилизация қилиш бўйича илмий изланиш. (2соат)**

Нефт ва газни қайта ишлаш саноатида хосил бўлувчи чиқиндилар билан танишиш, уларни зарарсизлантириш усуллари, утилизация қилиш йўллари. Бу мавзуда олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари хақида маълумот берилади.

[А6, 18-165]

#### **5. Нефт ва газ саноатида атмосферани муҳофазаси (2соат)**

Нефт ва газ қайта ишлаш саноати корхоналаридан атмосферага чиқарилаётган газлар, суюқ ва қаттиқ чиқиндилар, уларни инсон саломатлигига, қишлоқ хужалигига ва бошқаларга келтираётган зарари хақида. Атмосфера хавосини муҳофаза қилиш усуллари.

[А6, 152-189]

#### **6. Нефддан углеводород фракцияларини ажратиб олиш усулларини ўрганиш (2 соат).**

Нефт таркибидаги углеводородларни таркибий қисмларга (фракцияларга) ажратишнинг термик, каталитик, деструктив ва бошқа усулларини умумий тарзда ўрганиш.

[А1, 144-218, А3, 214-308]

#### **7. Нефт таркибини ўрганишда физик-кимёвий усуллардан фойдаланиш (2 соат)**

Нефт таркибидаги углеводородларнинг таркибини аниқлаш ва ўрганишда физик кимёвий усулларни ахамияти (спектроскопия, ДТА, ЯМР, ПМР ва бошқа усуллар тўғрисида тушунчалар ).

[А4, 71-189, А5, 254-363]

#### **8. Лойиха ва унинг ахамияти. Янги технология ва атроф мухит муҳофазаси (2соат)**

Илмий тадқиқот ишлари натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этишда лойиханинг ахамияти, уни тузилиши, техник иқтисодий асосномалар, атроф мухитни муҳофоза қилиш тадбирлари.

[А8, 175-208].

### **10. МУСТАҚИЛ РАВИШДА АДАБИЁТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ФАНДАН РЕФЕРАТЛАР ЁЗИШ УЧУН МАВЗУЛАР ВА УЛАРНИ МАЗМУНИ**

Талабани мустақил равишда адабиётлардан фойдаланиб рефератлар ёзишлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

#### **1. Нефт маҳсулотларини каталитик крекинглаш**

Нефтни қайта ишлашнинг иккинчи босқичида юқори октанли бензин олиш учун қулланиладиган каталитик реформинг усули билан танишиш, унинг асосий аппаратлари.

[А1, 212-258].

#### **2. Каталитик дегидрогенизация**

Нефтни юқори малекулали углеводородларидан сифатли тиник маҳсулотлар (ёқилғи, мой, эритувчи) олишнинг технологик параметрларини ўрганиш.

[А6, 211-248].

#### **3. Газларни адсорбция усули билан тозалаш**

Табиий газлар таркибидаги  $H_2S$ ,  $CO_2$  ларни адсорбция усули билан тозалашнинг технологик асослари, параметрлари, асосий аппаратлари, ишлаш принципи.

[А1, 283-345].

#### **4. Углеводородлар пиролизи**

Нефт таркибидаги айрим юқори молекулали моддаларни юқори температурада парчалаб керакли ёқилғи ва маҳсулотга айлантиришнинг физик кимёвий асослари, пиролиз механизми, асосий параметрлари.

[А6, 321-381].

#### **5. Нефт маҳсулотларини тозалаш**

Нефтан олинадиган суюқ ёқилғилар, мой, эритувчилар ва бошқа хил маҳсулотларни олиниши хусусида умумий тушунча, уларни тозалаш ва фойдаланишга тайёрлаш усуллари билан танишиб чиқиш.

[А6, 284-365].

#### **6. Нефтни қайта ишлашда гидрогенизацион жараёнлар**

Нефтнинг оғир фракцияларини қайта ишлаб (гидрогенизация усули билан) керакли маҳсулотлар олиш. Гидрокрекинг жараёни асослари ва механизми.

[А1, 321-389].

#### **7. Нефт ва нефт маҳсулотларининг хоссалари**

Республикамизда қазиб олинадиган ва ҳозирги кунда саноатда ишлатиладиган нефт таркиби, физик-механик ва кимёвий хоссалари билан, шунингдек, нефтни тўлиқ қайта ишлашда олинадиган барча турдаги маҳсулотларни хоссалари билан танишиш.

[А1, 28-315].

#### **8. Нефт ва нефт маҳсулотларини таркибини текшириш**

Нефт таркибини ўрганишнинг физик – кимёвий ва бошқа усуллари билан танишиб чиқилади. Ҳамда нефтан олинадиган ёқилғи, кокс ва бошқа маҳсулотларнинг таркибини текшириш амалиёти ўрганилади.

[А1, 28-325].

### **11. ФАНИНГ ЯКУНИЙ БАХОЛАШ ЁЗМА ИШЛАРИ САВОЛЛАРИ**

1.«Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида илмий изланишлар асослари» фанининг мақсади ва вазифалари.

2.Илмий билим ҳақида тушунча.

3.Илмий тадқиқот ишларини ривожлантириш тамойиллари.

4.Даврий рефератив журналлар, илмий адабиётлар, ҳисоботлар, кимёгарлар маълумотларидан фойдаланиш тартиблари.

5.Назарий тадқиқотлар ва уларни олиб боришнинг асосий усуллари.

6.Илмий абстрактлантириш.

7.Илмий- тадқиқот ишларини моделлаштириш.

8.Ўтказиладиган тажрибалар самарадорлигини ошириш ва ривожлантириш.

9.Тажрибалар ўтказиш режасини тузиш турлари.

10.Илмий ишлар натижаларини расмийлаштириш.

11.Рефератлар ва ҳисоботлар тузиш йўл- йўриқлари.

12.Патент изланишлари олиб бориш асослари.

13.Янгилик ва ихтиро нима? Уларни химоялаш формалари. Лизенция ҳақида тушунча.

14.Илмий- тадқиқот ишларини олиб бориш усуллари.

- 15.Моддлар таркибини аниқлашнинг физик- кимёвий усуллари ва бажариш техникаси.
- 16.Дифференциал- термик анализ нима?
- 17.Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясида олиб бориладиган илмий изланишларни таҳлил қилиш усуллари.
- 18.Нефт таркибини ўрганишда қўлланиладиган физик- кимёвий усуллар.
- 19.Нефт ва газни қайта ишлаш технологиясидаги асосий жараёнлар.
- 20.Технологик жараёнлар ҳақида умумий тушунчалар. Маҳсулотлар таркибини текшириш усуллари.
21. Лойиха ва унинг аҳамияти.

## 12.ФАНДАН ЯКУНИЙ БАХОЛАШ НАЗОРАТ ЁЗМА ИШЛАРИ УЧУН ТАЯНЧ СЎЗ ВА ИБОРАЛАР.

Фан ва техника ютуқлари, юқори савиядаги технология, назарий билимлар, ижодий таҳлил, термодинамик жихатдан мумкин (олиб бориш) бўлган, катализатор танлай билиш, автоматик бошқарув, оралик ва ярим маҳсулот, илмий ишлар ҳажми, янгиликни яратиш ва ўрганиш, физик-кимёвий текширувлар, аниқ режа тузиш, мавзунини танлаш, асослаш, амалиётда қўлланишига эътибор, иш ва техника хавфсизлиги, илмий тадқиқот структураси, натижаларни таҳлил этиш ва расмийлаштириш, янги усул яратиш, илмни функцияси, илмни учта элементи, илмий фаолият, меҳнат, илмий ишни ифодалаш кўрсаткичлари, илмий – тадқиқотларни ривожлантириш, илмий ишлар ҳисоботи, тадқиқот усуллари-таҳлил, синтез, индуктив ва дедуктив усул, илмий абстракцлаш, формализация, математизация, аналогия усуллари, илмий модел, тажрибани режалаштириш, тажрибани олиб бориш босқичлари, тажриба мақсади ва элементлари, даврий ва рефератив журналлар, мақола, патент, авторлик гувоҳномаси, илмий доклад, реферат, талабалар илмий ишлари ҳисоботи, ихтиро турлари, рационализаторлик таклифлар, лицензия, ихтиро, химоялаш формалари, модда таркиби ва тузилишини ўрганиш усуллари, электромагнит тўлқинлар, нур синдириш, нур интенсивлиги, рентгенографик усул, дифференциал-термик усул, фотоколориметр, спектрофотометр, калибровка графиги, реакция тезлиги, хроматография, экстракция, чўктириш, адсорбция ва абсорбция, хроматограмма, динамик ва статик сорбцияланиш, нефт таркиби, ректификация жараёнининг материал ва иссиқлик баланси, АТ, АВТ-қурилмалари, фракциялар, термик крекинг, термик реформинг, кокслаш, пиролиз, каталитик крекинг, газ углеводородлари, газ углеводородларини фракцияларга ажратиш усуллари, нефтни қайта ишлаш маҳсулотлари.

## 13. ФАННИ ЎЗЛАШТИРГАН ТАЛАБАЛАР БИЛИМИНИ БАХОЛАШНИНГ РЕЙТИНГ ЖАДВАЛИ

Назорат турлари	Кузги семестр хафталари																	Балл	Ўтиш бали
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
ЖБ (амалий машғулотлари)	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	-	-	3	3	41	23
ОБ (маъруза) 30 %							11,3									11,3		22,5	12
ЯБ – 15 %																		11,3	
Жами																		75	41

## 14. Фойдаланилган адабиётлар

### I. Асосий адабиётлар.

1. Лебедев Н.Н. и др. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза, М., Химия, 1984.
2. Гуревич И.Д., Технология переработки нефти и газа, ч.1., М., Химия, 1972.
3. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа, ч 1-3, М., Химия, 1960.
4. Черножуков Н.И. технология переработки нефти и газа, ч 3, М., Химия, 1978.
5. Бакиров Т.М. Первичная переработка природных газов, М., Химия, 1987.
6. Химия нефти. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие для ВУЗов (Дияров И.Н. и др), М., Химия, 1990.
7. Кара-Мурза С.Т. Проблемы интенсификации науки. Технология научных исследований, М., Наука, 1989.
8. Закин Я.Х., Рашидов Н.Р., Основы научного исследования, Т., Ўқитувчи, 1981.
9. Баранов Е.Г., Основы научных исследований, Киев, Высшая школа, 1984.
10. Бондар А.Г. Планирование эксперимента при оптимизации процессов химической технологии, М., Наука, 1980.

### II. Фойдаланиш учун тавсия этилаётган қушимча адабиётлар.

1. Сорокин Я.Г. Безотходное производства в нефтеперерабатывающей промышленности, М., Химия, 1989.
2. Казанская А.С. Расчеты химических равновесий, М., Высшая школа, 1974.
3. «Ўзбекистон нефть ва газ журнали», № 1, 2004 й.

4. Нестеренко Л.Л. и др. Основы химии и физики горючих ископаемых, Киев, Высшая школа, 1987.
5. Печеро Н.С и др. Химия и технология синтетического жидкого топлива и газа, М., химия, 1986.