

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

Рўйхатга олинди:

№ \_\_\_\_\_

2019 й. «\_\_\_» \_\_\_\_\_

**“ТАСДИҚЛАЙМАН”**  
Ўқув ишлари бўйича проректор  
проф.Солеев А.С.

\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 йил

**“КОЛЛОИД КИМЁ”  
фанининг  
ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 100000 - Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси: 140000 – Табiiй фанлар

Таълим йўналиши: 5140500 – Кимё

**Самарқанд-2019**

Фаннинг ишчи ўқув дастури ўқув, ишчи ўқув режа ва ўқув дастурига мувофиқ ишлаб чиқилди.

**Тузувчи:**

Файзуллаев Н.И - СамДУ, «Физикавий ва коллоид кимё» кафедраси профессори

**Такризчилар:**

Асқаров Қ.А. – СамМИ “Тиббий ва биологик кимё” кафедраси профессори, техника фанлари доктори

Тробов Ҳ.Т.- «Физикавий ва коллоид кимё» кафедраси доценти, к.ф.д

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Физикавий ва коллоид кимё” кафедрасининг 2019 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги “\_\_\_” - сон йиғилишида муҳокамадан ўтган ва факультет кенгашида муҳокама қилиш учун тавсия этилган.

**Кафедра мудири:** \_\_\_\_\_ **Мухамадиев Н.Қ**

**Факультет ўқув-услубий кенгаш раиси** \_\_\_\_\_ **Рўзиёв Э.А**

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Кимё” факультет кенгашида муҳокама этилган ва фойдаланишга тавсия қилинган (2019 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_-сонли баённома).

**Факультет кенгаши раиси:** \_\_\_\_\_ **Мусулмонов Н.Ҳ**

**Келишилди:**  
**Ўқув-услубий бошқарма бошлиғи**  
\_\_\_\_\_ **Алиқулов Б**

## Кириш

Ҳозирги замон коллоид кимёсини асосий муаммоларини хал қилишда, коллоид-кимёвий қонуниятларни ўрганиб, мутахассис кўз ўнгида дисперс системалар ҳақида тушунча ва тасаввурлар физик-кимёвий фанларнинг улкан ва мустақил соҳаси эканлиги намоён бўлади. Коллоид кимё курси дисперс системалар ва сирт қаватда содир бўладиган ходисаларнинг физикавий-кимёсига оид фан бўлиб, талабаларни моддаларнинг дисперс системалардаги сирт хоссаларининг ўзига хос қонунлари ҳақидаги таълимот билан таништиради.

### Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда дисперс фазаларнинг қандай пайдо бўлганлиги, уларнинг барқарорлиги ва бошқа хоссалари бўлса, ҳамда ўз табиати ва физикавий ҳолати билан бир-биридан фарқ қилувчи фазалараро сирт чегараларида содир бўладиган механик ва электр хоссаларига эга бўлган сиртларда гетероген структураларнинг ривожланиш тушунчаларидан билим кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга коллоид кимёнинг назарий қонунларидан турли масалаларни хал қилишда уддабуронлик билан фойдаланиш қобилиятини ривожлантириш, модданинг коллоид ҳолати ва коллоид эритмаларнинг олиниши, молекуляр-кинетик хоссаларига оид қонуниятлар, дисперс системаларнинг сатхий хоссалари, кўш электр қаватнинг тузилиши ва қонуниятлари, дисперс системаларни барқарорлиги, микрогетероген системалар ва уларнинг ахамиятини чуқур ўргатишдан иборат.

### Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

“Коллоид кимё” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр

- ўз табиати ва физикавий ҳолати билан бир-биридан фарқ қилувчи фазалараро сирт чегараларида содир бўладиган механик ва электр хоссаларига эга бўлган сиртларда гетероген структураларнинг ривожланиш масалаларини **билиши керак;**

- модданинг коллоид ҳолати ва коллоид эритмаларнинг олиниши, молекуляр-кинетик хоссаларига оид қонуниятлар, дисперс системаларнинг сатхий хоссалари, кўш электр қаватнинг тузилиши ва қонуниятлари, дисперс системаларни барқарорлиги ва ахамияти ҳақидаги **кўникмаларига эга бўлиши керак;**

- коллоид кимё курсини чуқур ўзлаштириш учун кимё фанларидан ташқари олий математика ва физика фанларидан чуқур билим ва **малакаларига эга бўлиши керак.**

## **Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жихатдан узвий кетма-кетлиги**

Дастурни амалга ошириш ўқув режасида назарда тутилган математик ва табиий, умумқасбий ва ихтисослик фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

### **Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни**

Коллоид кимё умумий курси халқ хўжалигида кенг миқёсда йўлга қўйилган ишлаб чиқариш корхоналарида бораётган жараёнларни, масалан, қишлоқ хўжалигида, нефт ва газ саноатда, тиббиётда, гидрометаллургия, ва бошқаларни назарий тушунтириб беради.

### **Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар**

Дастурдаги мавзуларни ўтишда таълимнинг замонавий усулларида кенг фойдаланиб, ўқув жараёни янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, тарқатма материаллар, электрон материаллар, слайдлар, плакатлардан ҳамда мультимедиядан фойдаланишда ва “Интернет” тизимидаги маълумотлар кенг ёритилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларига мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

**Шахсга йўналтирилган таълим.** Бу таълим ўз моҳиятига кўра таълим жараёнининг барча иштирокчиларини тўлақонли ривожланишларини кўзда тутди. Бу эса таълимни лойиҳалаштирилаётганда, албатта, маълум бир таълим олувчининг шахсини эмас, аввало, келгусидаги мутахассислик фаолияти билан боғлиқ ўқиш мақсадларидан келиб чиққан ҳолда ёндошилишни назарда тутди.

**Тизимли ёндошув.** Таълим технологияси тизимнинг барча белгиларини ўзида мужассам этмоғи лозим: жараённинг мантиқийлиги, унинг барча бўғинларини ўзаро боғланганлиги, яхлитлиги.

**Фаолиятга йўналтирилган ёндошув.** Шахснинг жараёнли сифатларини шакллантиришга, таълим олувчининг фаолиятни активлаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида унинг барча қобилияти ва имкониятлари, ташаббускорлигини очишга йўналтирилган таълимни ифодалайди.

**Диалогик ёндошув.** Бу ёндошув ўқув муносабатларини яратиш заруриятини билдиради. Унинг натижасида шахснинг ўз-ўзини фаоллаштириши ва ўз-ўзини кўрсата олиши каби ижодий фаолияти кучаяди.

**Ҳамкорликдаги таълимни ташкил этиш.** Демократик, тенглик, таълим берувчи ва таълим олувчи фаолият мазмунини шакллантиришда ва эришилган натижаларни баҳолашда биргаликда ишлашни жорий этишга эътиборни қаратиш зарурлигини билдиради.

**Муаммоли таълим.** Таълим мазмунини муаммоли тарзда тақдим қилиш орқали таълим олувчи фаолиятини активлаштириш усулларида бири. Бунда

илмий билимни объектив қарама-қаршилиги ва уни ҳал этиш усулларини, диалектик мушоҳадани шакллантириш ва ривожлантиришни, амалий фаолиятга уларни ижодий тарзда қўллашни мустақил ижодий фаолияти таъминланади.

**Ахборотни тақдим қилишнинг замонавий воситалари ва усулларини қўллаш** - янги компьютер ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига қўллаш.

**Ўқитишнинг усуллари ва техникаси.** Маъруза (кириш, мавзуга оид, визуаллаш), муаммоли таълим, кейс-стади, пинборд, парадокс ва лойиҳалаш усуллари, амалий ишлар.

**Ўқитишни ташкил этиш шакллари:** диалог, полилог, мулоқот ҳамкорлик ва ўзаро ўрганишга асосланган фронтал, коллектив ва гуруҳ.

**Ўқитиш воситалари:** ўқитишнинг анъанавий шакллари (дарслик, маъруза матни) билан бир қаторда – компьютер ва ахборот технологиялари.

**Коммуникация усуллари:** тингловчилар билан оператив тескари алоқага асосланган бевосита ўзаро муносабатлар.

**Тескари алоқа усуллари ва воситалари:** кузатиш, блиц-сўров, оралиқ ва жорий ва якунловчи назорат натижаларини таҳлили асосида ўқитиш диагностикаси.

**Бошқариш усуллари ва воситалари:** ўқув машғулоти босқичларини белгилаб берувчи технологик карта кўринишидаги ўқув машғулотларини режалаштириш, қўйилган мақсадга эришишда ўқитувчи ва тингловчининг биргаликдаги ҳаракати, нафақат аудитория машғулотлари, балки аудиториядан ташқари мустақил ишларнинг назорати.

**Мониторинг ва баҳолаш:** ўқув машғулотида ҳам бутун курс давомида ҳам ўқитишнинг натижаларини режали тарзда кузатиб бориш. Курс охирида тест топшириқлари ёки ёзма иш вариантлари ёрдамида тингловчиларнинг билимлари баҳоланади.

“Коллоид кимё ” фанини ўқитиш жараёнида компьютер технологиясидан, “Excel” электрон жадваллар дастурларидан фойдаланилади. Айрим мавзулар бўйича талабалар билимини баҳолаш тест асосида ва компьютер ёрдамида бажарилади. “Интернет” тармоғидаги маълумотлардан фойдаланилади, тарқатма материаллар тайёрланади, тест тизими ҳамда таянч сўз ва иборалар асосида оралиқ ва якуний назоратлар ўтказилади.

## АСОСИЙ ҚИСМ

### Фаннинг услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

Фанни ўрганиш жараёнида, талаба юкоримолекуляр бирикмалар синфланиши, синтези ва физик кимёвий хоссалари бўйича билимга, бу билимларни илмий таҳлил қилиш малакасига эга бўлади ва полимерларнинг синтездан тортиб, то уларнинг ишлатилишигача кўникмалар олади.

Асосий қисмда (маъруза) фанни мавзулари мантиқий кетма-кетликда келтирилади. Ҳар бир мавзунинг моҳияти асосий тушунчалар ва тезислар орқали очиқ берилади. Бунда мавзу бўйича талабаларга ДТС асосида етказилиши зарур бўлган билим ва кўникмалар тўла қамраб олиниши керак.

Асосий қисм сифатига қўйиладиган талаб мавзуларнинг долзарблиги, уларнинг иш берувчилар талаблари ва ишлаб чиқариш эҳтиёжларига мослиги,

мамлакатимизда бўлаётган ижтимоий-сиёсий ва демократик ўзгаришлар, иқтисодий эркинлаштириш, иқтисодий-ҳуқуқий ва бошқа соҳалардаги ислохатларнинг устувор масалаларини қамраб олиши ҳамда фан ва технологияларнинг сўнгги ютуқлари эътиборга олиниши тавсия этилади.

## **МАЪРУЗА МАШҒУЛОТЛАРИ**

### **Асосий қисм**

#### **Фаннинг назарий машғулотлари мазмуни Коллоид системаларнинг классификацияси**

Коллоид кимё сирт ҳодиса, дисперс система ва уларнинг физик, кимёвий ҳамда механик хоссалари ҳақидаги фандир. Коллоид кимёда текшириладиган системаларни проф. Н.П. Песков томонидан таърифланган икки асосий белгиси.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

#### **Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

Дисперс системалар. Дисперс фаза, дисперс муҳит. Дисперс фазанинг агрегат ҳолатлари. Капилляр-ғовак моддалар. Дисперс системаларнинг табиатда тарқалганлиги ва уларнинг техникада турли-туман жараёнларда қўлланилиши. Коллоид эритманинг сирт қавати унинг ички қаватидан таркиб жиҳатдан фарқ қилиши. Дисперс фаза, дисперс муҳит ва сирт қаватнинг мавжудлиги.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

#### **Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

Дисперс системаларнинг хоссалари дисперс фаза ва дисперс муҳит заррачаларининг дисперслик даражасига боғлиқлиги. Барча дисперс системаларнинг дисперс фаза ва дисперс муҳит заррачаларининг катта кичиклигига қараб уч синфга бўлиниши ва уларнинг бир биридан фарқи. Юқори молекуляр полимер моддаларнинг ҳақиқий эритмаларини коллоид системалар билан бирга ўрганишнинг аҳамияти.

Дисперс системаларнинг заррачалар ўлчамига кўра классификацияси Дисперсликни ўлчаш формулалари. Дисперс системаларнинг солиштирма сирти. Лиофил ва лиофоб коллоид системалар.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

#### **Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоидларнинг олиниш усуллари**

Коллоид системаларни дисперслаш усулларида олиш. Дисперслаш усулининг икки шарти. Коллоид эритмаларни барқарор қиладиган моддалар стабилизаторлар. Коллоид тегирмонлари ва вибротегирмонлар. Металларни электр ёрдамида чанглатиш усули. «Асл металларнинг» золларини олиниши. Ультратовуш ёрдамида «чанглатиш» усули. Коллоид эритмаларни пептизация усулида ҳосил қилиш. Бевосита ва билвосита пептизация. Конденсация усули.

Физик ва кимёвий конденсация. Физик конденсация усулида металлларнинг гидрозолларини ҳосил бўлиши. Кимёвий конденсация усулида турли коллоид эритмаларни олиш. Юқори ва паст молекуляр сирт - фаол моддаларни дисперс системаларни ҳосил бўлишига таъсири. Дисперслаш усулининг табиатда, техникада, кимёвий ишлаб чиқаришдаги аҳамияти.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажурали арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоид эритмаларни тозалаш**

Коллоид эритмалардан ортикча электролит миқдорини йўқотиш. Коллоид эритмаларни тозалаш усуллари. Диализ, ультрафилтрация, электродиализ, ультрацентрифугалаш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажурали арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоид эритмаларнинг молекуляр-кинетик хоссалари**

Модда заррачаларининг ўз-ўзича ҳаракат қилиш қонунлари. Эритмаларнинг коллигатив хоссалари. Молекуляр-кинетик хоссаларига оид қонуниятлар.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажурали арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоидларнинг диффузияси**

Коллоид эритмалардаги диффузия тезлиги билан заррачаларнинг ўлчамлари орасидаги боғланиш. Фикнинг биринчи қонуни. Заррача радиусини аниқлашнинг диффузион усули. Коллоидларнинг молекуляр массасини аниқлаш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажурали арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Броун ҳаракати**

Коллоид эритмаларни ультрамикоскоп орқали текшириб, коллоид заррачалар доимо ҳаракатда эканлигини аниқлаш. Броун ҳаракатининг сабаблари. Заррачанинг силжиши. Эйнштейн ва Смолуховский қонунлари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажурали арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

## Седиментация

Дағал дисперс системалар. Суспензиялар ва эмульсияларда седиментация ходисаси. Стокс қонуни. Полидисперс системаларда коллоид заррачаларнинг чўкиши. Перрен тенгламаси. Седиментация тезлиги билан муҳитнинг қовушқоқлиги ва зичлиги орасидаги боғланиш. Седиментация диаграммаси. Флуктуациялар назарияси.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

### Коллоид системаларнинг осмотик босими

Коллоид эритмаларда осмотик босим. Чин эритмалардаги каби коллоид эритмаларга ҳам газ қонунларини татбиқи. Коллоид эритмалар учун Менделеев-Клапейрон тенгламаси. Осмотик босим орқали коллоидларнинг молекуляр оғирлигини топиш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

### Полимерларнинг структураси ва физик – механик хоссалари

Полимерларнинг устмолекуляр структураси. Аморф ва кристалл полимерлар. Полимерлар физикавий хоссаларининг ўзига хослиги. Релаксацион ходиса. Полимерларнинг фазавий ҳолатлари. Полимерларнинг кристалланишига таъсир этувчи омиллар.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

### Дисперс системаларнинг сирт ходисалари

Коллоид кимёда фазалараро сиртларда содир бўладиган жараёнларни ўрганиш асосий вазифа эканлиги. Дисперслик ва дисперслик даражаси. Коллоид системаларнинг микдор ва сифат белгилари. Эркин, солиштирма сирт энергиялари.

Суяқликнинг сирт таранглиги ва тўлиқ сирт энергия. Қаттиқ жисмларнинг сирт таранглиги. Қаттиқ жисм сиртининг суяқлик билан хўлланиши, флотация, капилляр босим ва унинг биологик ходисаларда, тиббиётда, ишлаб чиқаришда, техникада ва халқ хўжалиида аҳамияти.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралар арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

### Адсорбция

Адсорбцион мувозанат. Адсорбция иссиқлиги ва энтропияси. қаттиқ жисм сиртидаги адсорбция. Фрейндлих формуласи. Ленгмюрнинг мономолекуляр адсорбция назарияси. Полянининг полимолекуляр адсорбция назарияси. Адсорбентлар ва уларнинг характеристикаси. Эритма сиртида кетадиган



адсорбция. Гиббс тенламаси ва унинг аҳамияти. Ионлар адсорбцияси. Кимёвий адсорбция. Сиртга-фаол ва сиртга-пассив моддалар ва уларнинг турлари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоид системаларнинг электр хоссалари**

Қўш электр қават ҳақида тушунча. Электрокапилляр ходисалар. Липман тенграмаси. Қўш электр қаватнинг тузилиши ҳақидаги назариялар (Гельмгольц-Перрен, Гуи-Чепман, Штерн). Электрокинетик потенциал. Электрофорез ва электроосмос. Электрокинетик потенциални топиш усуллари. Коллоид заррачаларнинг тузилиши ҳақидаги мицелляр назария. Электрокинетик ходисаларнинг табиатда, техникада ва биолоик жараёнлардаги аҳамияти.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Коллоид системаларнинг барқарорлиги**

Дисперс системаларнинг агрегатив ва седиментацион барқарорлиги. Коауллианиш, флокулланиш ходисаларига таъсир этувчи омиллар. Коагуллианишга электролитлар таъсири. Коауллианиш оstonаси. Коллоидларнинг қайта зарядланиши. Шульце-Гарди қондаси. Смолуховский назарияси. Барқарорлик ҳақидаги ҳозирги замон Дерягин-Ландау-Фервей-Овербек (ДЛФО) назариялари. Кучли ва кучсиз зарядланган золларнинг барқарорлиги ўзаро коагуллианиш. Пептизация. Сенсibiliзация, антогонизм, аддитивлик ходисаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Ёрувчи босим. Табиий ва саноат оқава сувларини тозалашда коагуллианишни қўлланилиши.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

#### **Дисперс системаларнинг структур -механик хоссалари**

Дисперс системаларнинг реологик хоссалари ва уларда структуралар хосил бўлиши. Дисперс системаларнинг аномал ва структур қовушқоқлиги ва уларнинг хосил бўлиш сабаблари. Дисперс системаларда фазовий структураларнинг хосил бўлиши. Коагуляцион ва кристаллизацион структуралар. ПЭ эритмаларининг реологик хоссалари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** *диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

**Адабиётлар: А1;А2; А3;Қ5;9-11**

## Геллар ва ивиқлар

Гель ва ивиқларнинг хосил бўлиши ва уларнинг хоссалари. Тиксотропия ва унинг аҳамияти. Синерезис. Бўкиш ва бўкиш кинетикаси. Гелларда содир бўладиган диффузия ходисаси.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

## Микрогетероген системалар

Эмульсия ва кўпикларни олиниши, тузилиши ва барқарорлиги. Эмульсия типлари ва хоссалари. Эмулгатор ва уларни хоссалари. Эмульсия ва кўпиклар хосил бўлишидаги назариялар. Эмульсияларда фазалар алмашиниши. Кўпикларнинг яшаш даври. Концентрланган кўпик ва эмульсияларнинг қўлланиши ва аҳамияти. Дисперсион муҳити қаттиқ моддадан иборат бўлган коллоид системалар. Ярим коллоидлар.

Аэрозолларнинг хосил бўлиши ва олиниш усуллари. Аэрозолларни бузилиши. Аэрозоллар ва гидрозооллар орасидаги фарқ. Аэрозолларни экологияга таъсири ва уни ишлаб чиқаришдаги аҳамияти. Тупроқ коллоидлари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

## Полиэлектролитлар. Ишлаб чиқариш жараёнида ва табиатни муҳофаза қилишда дисперс системаларнинг роли

Полиэлектролит эритмаларининг хоссалари. Полиэлектролитларнинг ишлатилиши. Сувда эрийдиган полиэлектролитлар ва сирт-фаол моддаларнинг олиниши. Аэрозолларнинг ишлаб чиқаришдаги роли. Ҳавони газ ҳолатдаги чиқиндилардан тозалаш. Ишлаб чиқариш жараёнида учрайдиган дисперс системалар.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари:** диалогик ёндошув, муаммоли таълим. Ажуралли арра, нилуфар гули, меню, алгоритм, мунозара, ўз-ўзини назорат.

**Адабиётлар:** А1;А2; А3;Қ5;9-11

## “Коллоид кимё” фани бўйича маъруза машгулотининг календар тематик режаси

№	Маъруза мавзулари	Соат
1	Кириш. Асосий тушунчалар. Дисперс системаларнинг классификацияси.	2
2	Дисперс системаларнинг олиниш усуллари. Коллоид эритмаларни тозалаш.	2
3	Коллоид эритмаларнинг молекуляр кинетик хоссалари	2
4	Коллоид эритмаларнинг оптик хоссалари	2
5	Дисперс системаларнинг сирт ҳодисалари	2
6	Адсорбция	6

7	Коллоид системаларнинг электрик хоссалари	4
8	Мицелланинг тузилиши. Мицелляр назариялар	4
9	Коллоид системаларнинг барқарорлиги. Коагуляция	4
10	Дисперс системаларнинг структур-механик хоссалари	2
11	Геллар ва ивиқлар	2
12	Микрогетероген системалар. Суспензия ва эмульсия	2
13	Кўпиклар. Ярим коллоидлар	2
14	Аэрозоллар. Уларнинг олиниш усуллари	2
15	Полиэлектролитлар. Улар эритмаларининг хоссалари	2
16	Дисперс системаларнинг халқ хўжалигида ва тиббиётдаги аҳамияти. Хулосалаш	2
	Жами	42

Лаборатория ишлари талабаларнинг назарий билимларини амалиётга қўллаш бўйича кўникмаларини хосил қилади ва уларнинг малакасини оширишга хизмат қилади.

Лаборатория ишларининг тавсия этиладиган мавзулари:

1. Коллоид эритмаларини олиниши ва уларни тозалаш усуллари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

2. Дисперс системаларнинг электр хоссалари. Заррача зарядини аниқлаш. Электрофорез, электроосмос.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

3. Коллоид системаларнинг агрегатив барқарорлиги. Уларга электролитлар таъсири.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

4. Седиментацион анализ. Заррачанинг ўлчамини топиш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

5. Суяқ-газ чегара сиртидаги адсорбция.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

6. Қаттиқ жисм сиртидаги адсорбция. Адсорбентнинг сирт юзасини аниқлаш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

7. Эмульсияларни олиниши ва уларни типларини аниқлаш.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А4,Қ6-8.**

**“Коллоид кимё” фани бўйича лаборатория машғулотларининг календар тематик режаси**

№	Лаборатория ишларининг мавзулари	Соат
1	Коллоид эритмаларнинг олиниши ва уларни тозалаш усуллари	10
2	Дисперс системаларнинг электрик хоссалари. Заррача зарядини аниқлаш.	8
3	Коллоид системаларнинг агрегатив барқарорлиги. Уларга электролитларнинг таъсири	8
4	Седиментацион анализ	8
5	Суюқ-газ чегара сиртидаги адсорбция	8
6	Қаттиқ жисм сиртидаги адсорбция	8
7	Эмульсияларнинг олиниши ва уларнинг типларини аниқлаш	8
	Жами	58

**Семинар машғулотларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар**

Семинар машғулотларида, маърузаларда ўтилган мавзулар янада мустақамланади ва конкретлаштирилади ҳамда турли мавзуларга бағишланган мисол ва масалалар кўриб чиқилади.

**Семинар машғулотларининг тавсия этиладиган мавзулари:**

1. Дисперс системаларнинг молекуляр кинетик хоссалари. Коллоид системаларни оптик хоссалари.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А1-4,Қ5-11**

2. Коллоид системаларни сатҳий хоссалари. Сирт энергияси, сирт таранглиги. Суюқ-газ, суюқ-суюқ чегара сиртидаги адсорбция. Адсорбцион мувозанат. Адсорбция иссиқлиги.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А1-4,Қ5-11**

3. Дисперс системаларнинг электрик хоссалари. Электрокипиляр ва электрокинетик ҳодисалар. Электрофорез, электроосмос. Коллоид заррачани тузилиши.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий хужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А1-4,Қ5-11**

4. Коллоид эритмаларнинг барқарорлиги. Шульце-Гарди қоидаси. Коагулланиш оstonаси. ДЛФО назарияси. Коагулланиш тезлиги.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий ҳужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А1-4,Қ5-11**

5. Микрогетероген системалар. Эмульсиялар, кўпиклар, аэрозолларнинг саноатда ва қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти.

**Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндашув, муаммоли таълим, ақлий ҳужум, кейс-стади, пинборд, парадокслар.**

**Адабиётлар: А1-4,Қ5-11**

**“Коллоид кимё” фани бўйича семинар машғулотнинг календар тематик режаси**

№	Семинар машғулотининг мавзулари	Соат
1	Дисперс сиемаларнинг молекуляр – кинетик ва оптик хоссалари	2
2	Сирт ҳодисалари. Адсорбция	2
3	Дисперс системаларнинг электрик хоссалари. Коллоид заррачаларнинг тузилиши.	2
4	Коллоид эритмаларнинг барқарорлиги. Коагуляция	2
	Жами	8

**Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Мустақил иш ўқитувчининг талабаларга аввалдан бериб қўйиладиган фаннинг мавзулари асосида ташкил этилади. Мустақил иш учун қуйидаги топшириқларни бажариш тавсия этилади.

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Дисперс системаларда нурнинг ютилиши.
2. Ламберт-Бэр қонунини хира мухитларда қўлланилиши.
3. Нефелометрия. Электрон-микроскопия ва Ультрамикроскопия.
4. Қаттиқ жисм сиртининг суюқлик билан хўлланиши, флотация, капилляр босим ва унинг биолоик ходисаларда, тиббиётда, ишлаб чиқаришда, техникада ва халқ хўжалиидаги аҳамияти.
5. Аэрозоллар ва уларни олиниши. Аэрозолларнинг электрик хоссалари. Аэрозолларнинг барқарорлиги ва бузиш.
6. Эмульсия ва кўпиклар уларни тузилиши ва барқарорлиги. Эмульсия ва кўпикларда коалесценция ва стабилизация. Қаттиқ кўпиклар. Деэмульгация.

### **Дастурнинг информатсион-услугий таъминоти**

Дарсликлар, ўқув қўлланмалар, даврий адабиётлар ва интернет маълумотлари ва бошқа турдаги ўқув адабиётлари информатсион таъминот манбаларини ташкил этади.

Дастурдаги мавзуларни ўтишда таълимнинг замонавий методларидан кенг фойдаланиш, ўқув жараёнини янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради.

- Коллоид кимё назарияси асослари бўлимига тегишли маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- Коллоид кимё мавзуларида ўтказиладиган амалий машғулотларда “Кластер”, “Ақлий хужум”, «Муаммоли таълим» технологиясининг «Мунозарали дарс» методи;

- Коллоид кимё мавзуларида ўтказиладиган тажриба машғулотларида “Бумеранг”, “Елпиғич” кичик гуруҳлар мусобақалари педагогик технологияларни қўллаш назарда тутилган.

### **“Коллоид кимё” фанидан талабалар билимини рейтинг тизими асосида баҳолаш мезони**

“Коллоид кимё” фани бўйича рейтинг жадваллари, назорат тури, шакли, сони ҳамда ҳар бир назоратга ажратилган максимал балл, шунингдек жорий ва оралик назоратларининг саралаш баллари ҳақидаги маълумотлар фан бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади.

Фан бўйича талабаларнинг билим савияси ва ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун куйидаги назорат турлари ўтказилади:

**жорий назорат (ЖН)** – талабанинг фан мавзулари бўйича билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Жорий назорат фаннинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда амалий машғулотларда оғзаки сўров, тест ўтказиш, суҳбат, назорат иши, коллеквиум, уй вазифаларини текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин;

**оралиқ назорат (ОН)** – семестр давомида ўқув дастурининг тегишли (фанларнинг бир неча мавзуларини ўз ичига олган) бўлими тугаллангандан кейин талабанинг назарий билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Оралиқ назорат бир семестрда икки марта ўтказилади ва шакли (ёзма, оғзаки, тест ва ҳоказо) ўқув фанига ажратилган умумий соатлар ҳажмидан келиб чиққан ҳолда белгиланади;

**якуний назорат (ЯН)** – семестр якунида муайян фан бўйича назарий билим ва амалий кўникмаларни талабалар томонидан ўзлаштириш даражасини баҳолаш усули. Якуний назорат асосан таянч тушунча ва ибораларга асосланган “Ёзма иш” шаклида ўтказилади.

**ОН** ўтказиш жараёни кафедра мудири томонидан тузилган комиссия иштирокида мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, **ОН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ОН** қайта ўтказилади.

Олий таълим муассасаси раҳбарининг буйруғи билан ички назорат ва мониторинг бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида **ЯН** ни ўтказиш жараёни мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, **ЯН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ЯН** қайта ўтказилади.

Талабанинг билим савияси, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими асосида талабанинг фан бўйича ўзлаштириш даражаси баллар орқали ифодаланади.

“Юқори молекуляр бирикмалар кимёси” фани бўйича талабаларнинг семестр давомидаги ўзлаштириш кўрсаткичи 100 баллик тизимда баҳоланади.

Ушбу 100 балл баҳолаш турлари бўйича куйидагича тақсимланади: Я.Н.-30 балл, қолган 70 балл эса Ж.Н.-35 балл ва О.Н.-35 балл қилиб тақсимланади.

Балл	Баҳо	Талабаларнинг билим даражаси
86-100	Аъло	Хулоса ва қарор қабул қилиш. Ижодий фикрлай олиш. Мустақил мушоҳада юрита олиш. Олган билимларини амалда қўллай олиш. Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш. Тасаввурга эга бўлиш.
71-85	Яхши	Мустақил мушоҳада қилиш. Олган билимларини амалда қўллай олиш. Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш. Тасаввурга эга бўлиш.
55-70	Қониқарли	Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш, тасаввурга эга бўлиш.
0-54	Қониқарсиз	Аниқ тасаввурга эга бўлмаслик. Билмаслик.

- Фан бўйича саралаш бали 55 баллни ташкил этади. Талабанинг саралаш балидан паст бўлган ўзлаштириши рейтинг дафтарчасида қайд этилмайди.

- Талабаларнинг ўқув фани бўйича мустақил иши жорий, оралиқ ва якуний назоратлар жараёнида тегишли топшириқларни бажариши ва унга ажратилган баллардан келиб чиққан ҳолда баҳоланади.
- Талабанинг фан бўйича рейтинги қуйидагича аниқланади:
 
$$R = \frac{V - O'}{100},$$
- бунда:  $V$  – семестрда фанга ажратилган умумий ўқув юкламаси (соатларда);  $O'$  – фан бўйича ўзлаштириш даражаси (балларда).
- Фан бўйича жорий ва оралиқ назоратларга ажратилган умумий баллнинг 55 фоизи саралаш балл ҳисобланиб, ушбу фоиздан кам балл тўплаган талаба якуний назоратга киритилмайди.
- Жорий **ЖН** ва оралиқ **ОН** турлари бўйича 55 бал ва ундан юқори бални тўплаган талаба фанни ўзлаштирган деб ҳисобланади ва ушбу фан бўйича якуний назоратга кирмаслигига йўл қўйилади.
- Талабанинг семестр давомида фан бўйича тўплаган умумий бали ҳар бир назорат туридан белгиланган қоидаларга мувофиқ тўплаган баллари йиғиндисига тенг.
- **ОН** ва **ЯН** турлари календар тематик режага мувофиқ деканат томонидан тузилган рейтинг назорат жадваллари асосида ўтказилади.
- **ЯН** семестрнинг охириги 2 ҳафтаси мобайнида ўтказилади.
- **ЖН** ва **ОН** назоратларда саралаш балидан кам балл тўплаган ва узрли сабабларга кўра назоратларда қатнаша олмаган талабага қайта топшириш учун, навбатдаги шу назорат туригача, сўнгги жорий ва оралиқ назоратлар учун эса якуний назоратгача бўлган муддат берилади.
- Талабанинг семестрда **ЖН** ва **ОН** турлари бўйича тўплаган баллари ушбу назорат турлари умумий балининг 55 фоизидан кам бўлса ёки семестр якуний жорий, оралиқ ва якуний назорат турлари бўйича тўплаган баллари йиғиндиси 55 балдан кам бўлса, у академик қарздор деб ҳисобланади.
- Талаба назорат натижаларидан норози бўлса, фан бўйича назорат тури натижалари эълон қилинган вақтдан бошлаб бир кун мобайнида факультет деканига ариза билан мурожаат этиши мумкин. Бундай ҳолда факультет деканининг тақдимномасига кўра ректор буйруғи билан 3 (уч) аъзодан кам бўлмаган таркибда апелляция комиссияси ташкил этилади.
- Апелляция комиссияси талабаларнинг аризаларини кўриб чиқиб, шу куннинг ўзида хулосасини билдиради.
- Баҳоланинг ўрнатилган талаблар асосида белгиланган муддатларда ўтказилиши ҳамда расмийлаштирилиши факультет декани, кафедра мудури, ўқув-услубий бошқарма ҳамда ички назорат ва мониторинг бўлими томонидан назорат қилинади.



### Талабалар ОН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

т/р	Кўрсаткичлар	ОН кўрсаткичлари		
		Макс.	1-ОН	2-ОН
1	Дарсларга қатнашганлик даражаси. Маъруза дарсларидаги фаоллиги, конспект дафтарларининг юритилиши ва тўлиқлиги.	15	0-7	0-8
2	Талабаларнинг мустақил таълим топшириқларини ўз вақтида ва сифатли бажариши ва ўзлаштириш.	10	0-5	0-5
3	Оғзаки савол-жавоблар, коллоквиум ва бошқа назорат турлари натижалари бўйича	10	0-5	0-5
	<b>Жами ОН баллари</b>	<b>35</b>	<b>0-17</b>	<b>0-18</b>

### Талабалар ЖН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

т/р	Кўрсаткичлар	ЖН кўрсаткичлари		
		Макс.	1-ЖН	2-ЖН
1	Дарсларга қатнашганлик ва ўзлаштириши даражаси. Амалий машғулотлардаги фаоллиги, амалий машғулот дафтарларининг юритилиши ва ҳолати	15	0-7	0-8
2	Мустақил таълим топшириқларининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши. Мавзулар бўйича уй вазифаларини бажарилиш ва ўзлаштириши даражаси.	10	0-5	0-5
3	Ёзма назорат иши ёки тест саволларига берилган жавоблар	10	0-5	0-5
	<b>Жами ОН баллари</b>	<b>35</b>	<b>0-17</b>	<b>0-18</b>

Яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда яқуний назорат 30 баллик “Ёзма иш” вариантлари асосида ўтказилади.

Агар яқуний назорат марказлашган тест асосида ташкил этилган бўлиб фан бўйича яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда яқуний назорат қуйидаги жадвал асосида амалга оширилади.

т/р	Кўрсаткичлар	ЯН баллари	
		Макс.	ЯН
1	Фан бўйича ёзма иш назорати	15	0-15
2	Фан бўйича яқуний тест назорати	15	0-15
	<b>Жами ОН баллари</b>	<b>30</b>	<b>0-30</b>

### Яқуний назоратда “Ёзма иш”ларни баҳолаш мезони

Яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида амалга оширилганда, синов кўп вариантли усулда ўтказилади. Ҳар бир вариант 4 та назарий савол ва 1 та амалий

топшириқдан иборат. Назарий саволлар фан бўйича таянч сўз ва иборалар асосида тузилган бўлиб, фаннинг барча мавзуларини ўз ичига қамраб олган.

Ҳар бир назарий саволга ёзилган жавоблар бўйича ўзлаштириш кўрсаткичи 0-5 балл оралиғида баҳоланади. Амалий топшириқ эса 0-10 балл оралиғида баҳоланади. Талаба максимал 30 балл тўплаши мумкин.

Ёзма синов бўйича умумий ўзлаштириш кўрсаткичини аниқлаш учун вариантда берилган саволларнинг ҳар бири учун ёзилган жавобларга қўйилган ўзлаштириш баллари қўшилади ва йиғинди талабанинг якуний назорат бўйича ўзлаштириш бали ҳисобланади.

## **Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув**

### **қўлланмалар рўйхати**

1. Файзуллаев Н.И., ва бошқалар Коллоид кимё. Тошкент 2016.
2. Ахмедов К.С., Рахимов Х.Р. Коллоид химия 2-нашр. Тошкент 1992.
3. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. М.: Химия. 1975.
4. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Химия. 1974.
5. Григоров О.Н. Руководство к практическим занятиям по коллоидной химии. Л.: 1984.

### **Қўшимча адабиётлар**

5. Щукин Е.Д., Перцев Л.В. Курс коллоидной химии. М; 1982
6. Akbarov N.I., Fayzullayev N.I. Kolloid kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulatlari. Toshkent 2019
7. Методические разработки к лабораторным работам по коллоидной химии. Шпилевская И.Н., Погорельский К.В. Ташкент 1985.
8. Ахмедова М.А. Коллоид кимё фанидан лаборатория машғулотлари. Услубий кўрсатма Тошкент. УзМУ, 2005.
9. Рахимова К.М., Джалилова И.Ш., Набихўжаев С. Коллоид химиядан практикум. Услубий кўрсатма. Тошкент 1988.
10. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)
11. <http://www//uralrti/ru>.
12. <http://www.fizchim.ru>.



