

**УЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НИЗОМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Физикавий кимё
(намунавий укув дастури)**

100000 - таълим.

**Билим соҳаси - 140000 уқитувчилар
тайёрлаш ва педагогик фанлар.**

Бакалавриат йуналиши: В -140000 кимё.

Тошкент - 2000.

Аннотация.

Ушбу намунавий дастур кимё уқитувчи бакалавриати /шифт №140300/ учун тасдиқланган «Физикавий кимё» фанидан элалланиши лозим булган тушунча, билим, малака ва куникмалар мажмуаси, андозалари /стандарти/ ҳамда академик лицей ва касб-хунар коллежлари кимё уқитувчиси тайёрлаш уқув режаси асосида ишлаб чиқилди. Дастурни тузишда Ўзбекистон Республикаси кимё фани ва саноатидаги муваффақияти, физикавий кимё буйича илмий журналлар ва чет эл адабиётларидан фойдаланилди.

Тузувчи: кимё фанлар номзоди, доцент У. Содиков

Такризчилар: кимё фанлар доктори, профессор
у. Рахмонбердиев

Дастур Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика университети илмий кенгашининг 1999 йил 25 июндаги 10-сонли баённомаси билан нашрга тавсия этилган.

Университет ректори - Б.Г. Кодиров

© Низомий номидаги Т Д П У

1. С у з б о ш и.

Физикавий кимёнинг максади кимёвий жараёнларнинг умумий қонуниятларини, реакция механизмларини, моддаларнинг тузилиши ва хоссалари ўрта-сидаги боғланишларни ўрганишдан иборат.

Физикавий кимё моҳияти бўйича назарий фан бўлиб, кимёвий жараёнлар асосида ётган қонуниятларни аниқ ишлаб чиқиш ва ифодалаш максатида математика ва физиканинг муҳим билимларидан кенг фойдаланади.

Физикавий кимёнинг асосий вазифаси-кимёвий жараёнларни маълум шароитларда олиб бориш натижаларини олдиндан айтиб бериш, ишлаб чиқаришда маҳсулот унуми ва самарадорлигини ошириш учун жараёни юқори самарада бошқариш, жадаллаштириш ва автоматлаштириш йўналишларини белгилашдан иборат. У бошқа табиий фанларнинг ривожига ва муаммоларни ҳал қилишда катта ёрдам беради.

Талабалар физикавий кимёни ўрганиш жараёнида кимёвий реакцияларнинг ўз-ўзидан ҳосил бўлиш эҳтимоллигини ва ташқи шароитга боғлиқ равишда йўналишини, турли кимёвий жараёнларнинг кинетик параметрларини аниқлашни ўзлаштириб оладилар. Лаборатория, амалий машғулотларини бажариш натижасида талаба классик ва замонавий метод ва асбоб ёрдамида эксперимент ўтказиш кўникма ва малакаларини ҳосил қиладилар.

Физикавий кимё фанини ўзлаштириш учун талаба олий математика, математик таҳлил, аналитик геометрия, эҳтимоллар назарияси бўлимлари асосларини; физиканинг молекуляр физика ва термодинамика, иш ва энергия, тебранма ҳаракат ва тулқинлар, ўзгармас электр токи, диамагнит, парамагнит ва ферромагнит моддалар, электромагнит тулқинлар, ёруғликнинг тулқин хоссалари, атом тузилиши ва ядрога кечувчи жараёнлар бўлимлари юзасидан билим ва тушунчаларга эга бўлишлари талаб этилади. Физикавий кимё фанини ўқитишда замонавий техника воситалари, ҳисоблаш техникаси, компьютерлардан, физикавий ва физик-кимёвий усуллардан фойдаланиш кўзда тутилади. Талабаларнинг ўзлаштиришини назорат қилишда ўқитишнинг дастурлаштирилган усули бўлган тест назоратидан кенг фойдаланиш назарда тутилган.

2. МАЪРУЗАЛАРНИНГ МАЗМУНИ.

Мавзу номери.	Боблар буйича маърузалар номи ва мазмун.	Мустақил урганиш учун тавсия этилган мавзулар.
1.1.	1.Кириш Физикавий кимё предмети ва усул-лари, та-рихи ва Ўзбекистонда ривож-ланиши. Фи-зикавий кимё фанининг умумий характери-стикаси. Физикавий кимёнинг XIX аср охи-ри ва XX аср бошларида алоҳида фан сифа-тида шаклланиши. Кимё фани ва техноло-гиясининг янги юкори боскичда риво-жланиши учун тарихий зарурат эканлиги. Физикавий кимёнинг кимё фанларининг за-монавий назарий асос сифатида ривожла-ниш боскичлари. Физикавий кимё 3 та фун-даментал фан- кимё, физика ва математика-нинг туташган жойида таркиб топгани, унинг ривожланиш тарихида Шарк мутаф-факирларидан Ар-Розий, Ибн Сино, ал-Хоразмий ва бошқаларнинг хизматлари. Фи-зикавий кимёнинг алоҳида фан сифатида шаклланишида Д.У. Гиббс, Г.Л. Гельмгольц, В.Нернст, Вант Гофф, С. Аррениус, Н.Н.Семенов, Г.Н.Гиншельвуд, А.Н. Фрум-кинларнинг тутган урни. Ўз-бекистонда фи-зикавий кимё соҳасида илмий ишлари билан машхур булган олимлардан Х.Р.Рустамов, Х.У.Усмо-нов, А.Н.Муртазоев, К.С.Ахмедов, А.С.Султонов ва бошқалар-нинг хизматлари. Газ ҳолати тенгламалари. Идеал газ тушунчаси ва унинг аҳами-яти. Бойль-Мариотт, Шарль,Гей-Люс-сак, Аво-гадро қонунлари. Дальтоннинг парциал бо-симлар қонуни. Клайперон тенгламаси ва уни мукаммаллашти-ришда Д.И.Менделеевнинг хизматлари Универсал газ доимийси R-нинг физик маъноси ва тур-ли бирликлардаги қий-матлари. Вандер-	Физикавий кимёнинг замонавий булимлари (магнетокимё, радиа-цион кимё, лазер кимё-си, плазмокимё ва бош-қалар).
1.2.		

	Ваальснинг реалгаз-лар учун ҳолат тенгладмаси, ундаги қушимча курсаткичларнинг мазмуни.	
2.1.	II. КИМЁВИЙ ТЕРМОДИНАМИКА. Кимёвий термодинамиканинг биринчи қонуни. Термодинамика методларини кимёвий жараёниларда қўллаш ва унинг шартлари. Термодинамик система ва унинг таърифи. Системанинг термик мувозанати. Термодинамик узгарувчилар. Интенсивлик ва экстенсивлик омиллари. Иссиклик сизими. Қайтар ва қайтмас жараёнлар. Ис-сиклик ва турли қуринишдаги ишлар. Термодинамиканинг биринчи қонуни ва унинг аналитик ифодаси. Биринчи қонун тенгламасининг турли жараён-лар учун хусусий ҳоллари. Ички энергия. Системанинг иссиклик сакламинтальпия. Турли жараёнлар ва газлар учун қенгайиш ишини аниқлаш.	
2.2.	Термоқимё. Гесс қонуни. Кимёвий реакцияларнинг стандарт ис-сиклик эффектлари ва стандарт ҳо-латлар. Моддаларнинг ҳосил бўлиш, ёниш ва эриш иссикликлари. Калори-метрия. Узгармас ҳажмдаги ва узгар-мас босимдаги иссиклик сизим-лари. Стандарт термодинамик қий-матлар ва улардан термодинамик ҳисоблар-да фойдаланиш. Кимёвий боғлар энергия-си. Кимёвий реакциялар иссиклик эффектла-ри қийматини кимёвий боғлар энергияси бўйича аниқлаш. Кимёвий термодинамиканинг иккинчи қонуни.	Иссиклик сизими ва кимёвий реакциялар ис-сиклик эффектла-рининг ҳароратга боғлиқлиги. Кирхоф қонуни.
2.3.	Термодинамика иккинчи қонунининг мазмуни ва моҳияти, унинг турли таърифла-ри. Қайтар ва қайтмас жара-ёнлар. Карно цикли. Изобарик, изотер-мик, адиабатик ва изохорик жараён-ларда термодинамик пара-метрларнинг узгариши.	

2.4.	Энтропия. Кимёвий термодинами-канинг учинчи конуни. Энтропиянинг ҳолат функцияси эканлиги. Энтропиянинг турли жараёнларда узгариши. Ташки муҳитдан ажратилган (изоля-цияланган) система энтропиясининг узгариши ва жараённинг йуналиши. Кимёвий термодинамиканинг учинчи конуни.	
2.5.	Характеристик функциялар. Гельмгольд энергияси, Гиббс энергияси ва уларнинг хоссалари. Кимёвий жараёнларда бажариладиган иш. Термодинамик функцияларнинг кимёвий жараёнда узгариши.	Реал системада термодинамик функциялар узгаришини аниқлаш. Учувчанлик. Тажриба натижаларига кура учувчанликни ҳисоблаш усуллари.
2.6.	Кимёвий потенциаллар ва кимёвий реакция изотермик тенгламаси. Кимёвий потенциал тушунчаси, хоссалари ва уларни ҳисоблаш. Ўзбек олимларидан Х.У. Усмонов, С. О. Тошмухамедов, Р. С. Тиллаев, Э.Орипов ва бошқаларнинг кимёвий термодинамика таъмо-йилларини турли жараёнларда қўллаш юзасидан амалга оширган ишлари.	
3.1.	III. ЭРИТМАЛАР, ФАЗАЛАРАРО МУВОЗАНАТЛАР. Эритмаларнинг термодинамикавий классификацияси. «Эритма» тушунчаси. Эритмалар таркибини ифодалашнинг турли усуллари. Идеал, реал ва чексиз суюлтирилган эритмалар. Уларни аралаштиришда термодинамик функцияларнинг узгариши. Парциал моль катталиклар ва бинар системалар учун уларнинг қийматини аниқлаш. Гиббс-Дюгем тенгламаси.	
3.2.	Суюклик, эритма ва туйинган буг орасидаги мувозанат диаграммалари. Суюк эритмаларнинг туйинган буг босими. Рауль қонуни. Рауль қонунининг термодинамик келтириб чиқарилиши. Идеал эритмалар. Рауль қону-	Бир-биридан маълум чегарагача эрийдиган суюкликлар ҳолат диаграммаси.

	нидан манфий ва мусбат чекланишлар. Бинар системалар учун суюклик билан буг орасидаги мувозанат диаграммалари.	
3.3.	Суюклик-суюклик ва суюклик-газ орасидаги мувозанат. Бинар системалар учун суюклик билан буг орасидаги мувозанат диаграммалари. Сув буги билан хайдаш. Фракцион хайдаш. Су-юклик билан газ орасидаги мувозанат. Газлар эрувчанлигининг харорат ва босимга боғликлиги. Генри конуни.	Бир-бири билан аравлашмайдиган икки суюклик орасида учинчи компонентнинг таксимланиши. Экстракция.
3.4.	Осмотик босим. Вант-Гоффнинг хизматлари. Осмоснинг физикавий асослари Вант-Гофф тенгламаси, унинг термодинамикавий келтириб чиқарилиши ва кулланиш соҳалари. Эритмалардаги осмотик ва мембрана мувозанатлари. Изотоник эритмалар. Осмотик босимнинг биологик жараёнлардаги аҳамияти. Вант-Гоффнинг кимё буйича биринчи Нобель мукофотиغا сазовор булганлиги.	
3.5.	Гетероген тизимлар. Гиббснинг фазалар коидаси ва унинг яратилиши. Фаза, компонент ва эркинлик даражалари тушунчаларининг таърифи. Бир компонентли тизимлар. Сув, олтингугурт ва углероднинг ҳолат диаграммалари.	
3.6.	Икки копонентли тизимларда фазалар мувозанати. Икки компонентли тизимларнинг турли ҳолат диаграммалари ва уларни фазалар коидаси асосида таҳлил қилиш. Эвтетик нуқта. Термик таҳлил.	Уч компонентли тизимларда фазалар мувозанати.
4.1.	IV. КИМЁВИЙ ВА АДСОРБЦИОН МУВОЗАНАТЛАР. Кимёвий мувозанат. Массалар таъсири конуни. Унинг кашф қилиниш тарихи ва замонавий тавсифи. Мувозанат константаларининг турлари ва улар орасидаги боғланиш.	
4.2.	Кимёвий реакциялар мувозанат константаларини ҳисоблаш. Кимёвий реакциялар мувозанат константаларини термодинамик	

	функцияларнинг стандарт кийматлари жадваллари асосида ҳисоблаш. Турли типдаги кимёвий реакцияларнинг махсулот чиқариш унумдорлигини ҳисоблаш.	
4.3.	Адсорбция ходисалари. Мономолекуляр адсорбция. Сиртда содир булади-ган ходисалар. Сиртки энергия. Адсорбент ва адсорбат. Адсорбентлар сиртининг структураси ва го-ваклиги. Адсорбция турлари. Мономолекуляр ва полимолекуляр адсорбция. Ленгмюр ва Фрейндлих тенгламалари, уларнинг кулланиш шартлари ҳамда тенглама константаларини аниклаш методикаси.	Хемосорбция. Ионитлар ва уларнинг кулланиши.
4.4.	Адсорбентларни урганиш буйича Х.У.Усмонов ва К.С. Ахмедов илмий мактабларининг ишлари ҳақида.	
5.1.	Ҳ. КИМЁВИЙ КИНЕТИКА. Кимёвий кинетиканинг асосий тушунчалари. Реакциянинг молекулярлиги ва тартиби. Кимёвий кинетика кимёвий реакциялар тезликлари ва механизмлари ҳақидаги фандир. Кимёвий кинетиканинг асосий тушунчалари. Реакция тезлигини аниклаш. Кинетик тенгламалар. Тезлик константаси ва реакция тартибини аниклаш. Элементар реакцияларнинг молекулярлиги. Биринчи ва иккинчи тартибдаги оддий реакциялар.	Кимёвий реакция. Кимёвий реакция тартибини аниклаш усуллари.
5.2.	Реакция тезлигига ҳаракатнинг таъсири. Активланиш энергияси. Реакция тезлигига ҳароратнинг таъсири. Вант-Гоффнинг эмпирик тенгламаси ва унинг аҳамияти. Тезлик константасига температуранинг таъсири. Аррениус тенгламаси ва активланиш энергиясини аниклаш.	Нолинчи ва каср сонли тартибга эга булган реакциялар.
5.3.	Занжирли реакциялар. Занжирнинг пайдобулиш, усиш, тармокланиш ва узилишнинг элементар жараёнлари. Занжирнинг узунлиги. Занжир ҳосил қилувчи ташаббускорлар. Тармокланган зан-	Фотокимёвий реакциялар кинетикаси.

	жир реакциялар тезлигини аниклаш ва кинетик тенгламаларни тузиш усуллари.	
6.1	ҲҲ. КАТАЛИЗ. Катализаторлар таъсирининг умумий таъмоийллари. Гомоген катализ. Асосий тушунчаларнинг таърифлари. Реакция механизмига катализаторнинг таъсири, энергетик ғовакнинг пасайиши. Катализаторнинг танлаб таъсир этиши (селективлиги). Гмоген катализ. Газ мухитда содир буладиган катализ. Кис-лота-асос типдаги реакциялар классификацияси. Кислотали катализ реакцияларнинг механизми ва кинетикаси. Узгарувчан валентли металлар комплекс бирикмаларининг каталик хоссалари. Гидрогенлаш гомоген реакциялари, уларнинг кинетикаси ва механизми.	
6.2.	Гетероген катализ. Гетероген каталик реакция тезлигини аниклаш. Катализаторларнинг активлиги ва селективлиги. Гетероген катализаторларнинг актив марказлари. Гетероген каталик реакциялар кинетикасида адсорбциянинг роли. Каталик реакцияларнинг фаолланиш энергияси. Сирт юзага урнатилган катализаторлар. Катализаторларнинг захарланиши. Оксидли катализаторларда содир буладиган оксидланиш-кайтарилиш реакциялари. Катализ хакидаги назариялар тахлили. А.Султоновнинг катализ назариясини ривожлантириш ва янги катализаторлар кашф килиш соҳасидаги хизматлари. А.Султонов номидаги катализ институтида яратилган катализаторларнинг саноатда кулланилиши.	Нефтни кайта ишлаш кислота-асос катализаторлари. Цеолитлар ва уларнинг хоссалари.

6.3.	Ферментатив катализ. Ферментатив реакциялар кинетикаси ва механизми хақида умумий маълумотлар. Реакция кинетикасининг муҳит pH-ига боғликлиги. Ферментларнинг актив ва адсорбцион марказлари ҳароратнинг реакция кинетикасига таъсири. Ферментатив катализнинг юқори даражада селективлиги аҳамияти.	
7.1	Ҳ. ЭЛЕКТРОКИМЁ. Электролитик диссоциаланиш назарияси. Электролитлар эритмалари тузилиши хақида тушунчаларнинг ривожланиши (М.Фарадей, С.Аррениус), Аррениуснинг электролитик диссоциаланиш назариясининг асосий бандлари. Бу назариянинг камчиликлари. Кристалл панжара энергияси ва сольватланиш энергияси. Электролитлар эритмалари тургунлигининг асосий шarti ион-диполнинг узаро таъсири эканлиги. Электролитлик диссоциаланиш даражаси билан изотоник коэффициент орасидаги боғланиш.	
7.2.	Электролитлар эритмаларининг электр утказувчанлиги. Солиштирма ва эквивалент электр утказувчанликлар. Ионларнинг ҳаракатчанлиги ва уларнинг электр ташиш сонлари. Кольрауш конуни. «Кучли» ва «кучсиз» электролитлар, уларнинг хоссалари орасидаги умумийлик. Кондуктометрия.	
7.3.	Электрохимёвий жараёнларнинг умумий таъсифи. Электрохимёвий зан-жир. Оксидланиш-кайтарилиш реакциясини амалга оширишнинг кимёвий ва электрохимёвий усуллари. Электрод потенциалининг келиб чиқиши. Мувоzanатли электрод потенциалли. Стандарт (нормал) электрод потенциаллар.	Электродлар ва электрохимёвий занжирлар классификацияси.

7.4.	Электр юритувчи кучлар ва электр токининг кимёвий манбалари. Электрокимёвий кучланишлар катори. Диффузион ва фазалараро потенциал. Электр юритувчи кучнинг келиб чиқиш механизми. Икки металл чегарасида пайдо буладиган контакт потенциал. Электр юритувчи кучнинг айрим электрод потенциаллар йигиндисидан иборат эканлиги. Нернст тенгламаси.	
7.5.	Электр юритувчи кучни ва электрод потенциалларни улчаш усуллари. Вестоннинг нормал элементи. Таккослаш электродлари-каломель электрод ва кумуш хлоридли электрод. Электрокимёвий усулда рН-ни аниклаш, водород электрод, хингидрон электрод ва шиша электродлар.	
7.6.	Электролиз ва унинг амалий аҳамияти. Электролизнинг Фарадей конунлари. Электролизда модда ажралиб чиқишининг токка нисбатан унуми.	Электролиз усулида буюмларда металл копланмалар ҳосил қилиш.
7.7.	Электрокимёвий коррозия назарияси ва металлларни коррозиядан муҳофаза қилиш. Металлларнинг кимёвий ва электрокимёвий коррозияси. Макро ва микрогальваник элементлар назарияси. Металлларни коррозиядан сақлаш усуллари.	

3. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАВЗУЛАРИНИНГ МАЗМУНИ.

	Боблар бўйича машғулотлар номи ва мазмуни.	
1.1.	1-боб. КИМЁВИЙ ТЕРМОДИНАМИКА . Идеал ва реал газларнинг ҳолат тенгламалари. Идеал ва реал газларнинг ҳолат тенгламаларидан фойдаланиб, газ ҳолатидаги модданинг массасини аниклаш. Газларнинг берилган ҳароратдаги ҳажми ва босимлари қийматларини нормал шароитда қайта ҳисоблаш. Турли улчамларда газларнинг моляр кенгайиши қийматини аниклаш.	

1.2.	Термодинамиканинг биринчи конуни. Кимёвий термодинамика биринчи конунининг аналитик ифодаси ва идеал газ конунларидан фойдаланиб, турли жараёнларда бажарилган иш ҳамда ички энергия ва энтальпия узгаришларини ҳисоблаш.
1.3.	Гесс конуни. Кимёвий жараёнларда содир буладиган иссиқлик эффекти кийматлардан фойдаланиб, Гесс конуни асосида реакцияларнинг стандарт иссиқлик эффектлари асосида турли масалаларни ечиш.
1.4.	Реакциянинг иссиқлик эффекти ва иссиқлик сигимининг хароратга боғлиқлиги. Кирхгоф формуласидан фойдаланиб турли масалалар ечиш.
1.5.	Термодинамиканинг иккинчи конуни. Турли жараёнларда энтропиянинг узгариш кийматларини ҳисоблаш. Термодинамик функциялар кийматларининг узгариши буйича жараёнларнинг йуналишини аниқлаш буйича масалалар ечиш.
2.1.	2-боб. ЭРИТМАЛАР. ФАЗАЛАРАРО МУВОЗАНАТЛАР. Ноэлектролит эритмалари. Рауль конуни асосида эритувчиларнинг криоскопик ва эбулиоскопик доимийликларидан фойдаланиб эриган модда молекуляр массасини аниқлаш буйича масалалар ечиш. Берилган музлаш хароратига эга булган эритмалар тайёрлаш.
2.2.	Фазалар коидаси. Гиббснинг фазалар коидасидан фойдаланиб бир, икки ва куп компонентли тизмалар учун фазалар ва эркинлик даражалар сонини аниқлаш. Термик анализ диаграммаларини таҳлил қилиш.
3.1.	3-боб. КИМЁВИЙ ВА АДСОРБЦИОН МУВОЗАНАТЛАР. Кимёвий мувозанат. Масалалар таъсири конуни асосида кимёвий мувозанат силжишларини аниқлаш. Берилган маълумотлар асосида мувозанат константалари кийматини ҳисоблаш.
3.2.	Адсорбция. Берилган адсорбция эгри чизиги асосида Фрейндлих ва Ленгмюр тенгламалари константаларини аниқлаш.
4.1.	4-боб. КИМЁВИЙ КИНЕТИКА. Биринчи ва иккинчи тартибли реакциялар. Реакция тартибини ва молекулярлигини аниқлаш. Тезлик константаси ва унинг темпиратурага боғлиқлиги маълумотлари асосида активланиш энергиясини ҳи-

	соблаш.
4.2.	Занжирли реакциялар. Занжирли реакциялар элементар боскичлари учун тезлик константаларини ҳисоблаш бўйича машқлар.
5.1.	5-боб. ЭЛЕКТРОКИМЁ. Электр юритувчи кучлар. Стандарт электрод потенциаллар кийматларидан фойдаланиб, берилган гальваник элементлар учун электр юритувчи кучларнинг кийматини аниқлаш.

4. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ МАВЗУЛАРИНИНГ МАЗМУНИ.

Мавзу - лар тар- тиби	Боблар бўйича лаборатория иши мавзусининг номи ва мазмун.
	1-боб. КИМЁВИЙ ТЕРМОДИНАМИКА .
1.1.	Тузларнинг эриш иссиқлигини аниқлаш. Калориметрик қурилма билан танишиш ва ишга тайёрлаш. Калориметр доимийси (иссиқлик сизими)ни аниқлаш. Бунинг учун моляр эриш иссиқлиги маълум бўлган туздан ёки электр исситгич тизимидан фойдаланиш. Иссиқлик сизими (доимийси) аниқланган калориметрда сувда яхши эрувчан бирор туз ва унинг кристаллогидрати моляр эриш иссиқлигини аниқлаш. Гесс қонунидан фойдаланиб, кристаллогидрат ҳосил бўлиш (гидратланиш) иссиқлигини ҳисоблаш.
1.2.	Кислота ва асосларнинг нейтралланиш иссиқлигини аниқлаш. Калориметрик доимийси маълум қурилмада концентрацияси номаълум бўлган ҳажмдаги ишқор эритмасини кислота билан нейтраллаш жараёнида ажралиб чиққан иссиқлик мақдорини аниқлаш. Моляр нейтралланиш ($H+OH=H_2O$) иссиқлик кийма-

	тидан фойдаланиб, берилган ишкор концентрациясини хисоблаш.
2.1.	2-боб. ЭРИТМАЛАР. ФАЗАЛАРАРО МУВОЗАНАТЛАР. Моддалар эритмаларининг музлаш харорати пасайиши асосида уларнинг молекуляр массаларини аниклаш. Эритувчиларнинг моляр тузлаш харорати пасайиши киймати асосида унда эриган модда молекуляр массасини аниклаш. Соф эритувчининг (сув, бензол, спирт ва бошқалар) ва эритмасининг музлаш хароратини аниклаш. Олинган натижаларни формулага куйиб, молекуляр масса кийматини хисоблаш. Аникланган молекуляр масса кийматини назарий киймат билан солиштириб, абсолют ва нисбий хатоларни хисоблаш.
2.2	Икки компонентли тизимнинг термик тахлили. Турли таркибдаги иккита тизим тайёрлаш. Нафталин-фенол тизимидаги 7-8- хил аралашма тайёрлаш. Ҳар бир аралашма киздирилиб суюқликка айлантдирилиб, совиш кинетикасини урганиш, котиш эгри чизигини олиш ва ундан котиш хароратини аниклаш, бутун тизим учун котиш диаграммасини, эвтектик нуқтани топиш.
3.1.	3-боб.КИМЁВИЙ ВА АДСОРБЦИЯ МУВОЗАНАТЛАР. Каттик адсорбентлардаги адсорбция.Сирка кислотасининг турли концентрацияли эритмаларидан активланган кумир сиртига адсорбланиши. Олинган натижалар асосида адсорбция изотермасини чизиш. Изотерма эгри чизигини логарифмик координаталарда ифодалаб, Фрейндлих тенгламаси константаларини хисоблаш.
3.2.	Сирт таранглиги.Турли суюқликларнинг сирт таранглигини сталагмометрлан тушган томчилар сонига солиштириб аниклаш.
	4-боб. КИМЁВИЙ КИНЕТИКА . Реакциянинг тезлик константасини аниклаш. Сахарозанинг гидролизланиш реакцияси тезлигини поляриметрда аниклаш ва

	олинган натижалар асосида тезлик константасини хисоблаш.
	5-боб. КАТАЛИЗ . Реакция тезлигининг катализатор иштирокида узга-риши. Йодид кислотасининг аммоний персульфат билан оксидланиш реакцияси тезлигига катализаторнинг таъсирини урганиш. Катализатор сифатида мис ионлари, темир ионлари уларнинг аралашмаси олинади.
6.1.	6-боб. ЭЛЕКТРОКИМЁ . Электролит эритмаларининг электр утказувчанлиги. Тизим электр каршилигини улчайдиган асбобнинг ишлаш принципи билан танишиш. Электролит куйилган идишнинг каршилик сизимини (доимийлигини) улчаш. Кучсиз электролит (сирка кислотаси) эритмаларининг каршилигини улчаш. Турли концентрациядаги сирка кислота эритмаларининг каршилик кийматлари асосида солиштирма ва эквивалент электр утказувчанликларини аниклаш. Олинган натижалар асосида кучсиз электролитларнинг диссоциланиш константасини хисоблаш.
6.2.	Кондуктросметрик титраш. Кислота эритмасини ишкор билан нейтраллаш жараёнида эритма электр утка-зувчанлигини улчаш. Олинган натижалар асосида жадвал тузиб, титраш нуктасини аниклаш ва берилган кислота концентрациясини аниклаш.
6.3.	Электр юритувчи кучлар.Потенциаллар фаркини компенсация усули билан аникловчи асбоб ва электродлар билан танишиш. Мисрух гальваник элементнинг электр юритувчи кучини аниклаш.
6.4.	Эритма рН-ини потенциометрик усулда аниклаш. Эрит-ма рН-ини хингидрон электрод куллаб аниклаш.
6.5.	Металлар коррозияси тезлиги. Металларнинг кислотали мухитда коррозияланишига оксид каватининг таъсирини урганиш. Турли ингибиторларнинг кислотали му-хитда темир коррозияси тезлигига таъсирини гравиметрик усулда аниклаш. Ингибитор-

	ларнинг коррозиядан саклаш самарадорлиги курсаткичларини хисоблаш.
--	--

5. Укув юкламаси хажмининг машгулот турлари буйича таксимланиши (соатларда).

Семестр-лар	Жами	Маъруза	Лабаратория иши	Мустакил иш	Курс иши.
IY	54	20	26	8	
Y	104	42	48	14	

А Д А Б И Ё Т Л А Р.

1. А С О С И Й А Д А Б И Ё Т Л А Р:

1. Х.У.Усмонов, Х.Р.Рустамов, Х.Р.Рахимов. Физикавий химия. Тошкент, 1975 й.
2. Х.Р.Рахимов. Физикавий ва коллоид химия. Тошкент, 1978 й.
3. Х.Р.Рустамов. Физик кимё. Тошкент. 1983 й.
4. И.Герасимов и др. Курс физической химии. Москва, 1987 г.
5. М.Эманулэль, Д.Г.Кнорре. Курс химической кинетики. Москва, 1987 г. т.1-2.
6. Б.Б.Дамаскин, О.А.Петрий. Электрохимия, Москва, 1987 г.
7. С.А.Балезин. Физикавий ва коллоид кимёдан практикум. Тошкент, 1959 й.
8. С.А.Балезин. Практикум по физический и коллоидной химии. Москва. 1972 г.
9. Т.Х.Холдорова. Физик ва коллоид кимёдан масала ва машқлар. Тошкент. «Укитувчи», 1993 й.

2. К У Ш И М Ч А А Д А Б И Ё Т Л А Р :

1. А.Абдусаматов, А.Рахимов, С.Мусаев. Физик ва коллоид кимё. Тошкент, 1992 й.
2. К.И.Евстратова. Н.А.Куаина, Е.Е.Малахова. Физическая и коллоидная химия. Москва, 1990 й.

3. Практикум по физической химии. Под ред. С.В.Горбачева. Москва, 1971г.
4. П.Эткинс. Физическая химия. Москва. «Мир», 1980 г., т.1-2.
5. Д.Г.Кнорре, Л.Ф.Крылова, В.С.Музыкантов. Физическая химия. Москва. 1990 г.
6. Узбекистон кимё журнали. Тошкент. «Фан»: 1998-2000 й.

М У Н Д А Р И Ж А

1. Суғ áîøè _____ 3 - бет.
2. Маърузаларнинг мазмуни _____ 4 - бет.
3. Амалий машгулотлар мавзуларининг мазмуни _____ 14-бет.
4. Лаборатория иши мавзуларининг мазмуни _____ 16-бет.
5. Укув юкламаси _____ 18-бет.
6. Адабиётлар руйхати _____ 18-бет.