

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НИЗОМИЙ НОМЛИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ФАНИДАН НАМУНАВИЙ ДАСТУР

Билим соҳаси: 140.000 Уқитувчилар тайерлаш
ва педагогика фанлар

Бакалавриат йуналиши: В.140.300 – Кимё
(Коди 51404)

ТОШКЕНТ – 1999 йил.

Аннотация: Ушбу дастур педагогика Университети ва Олий уқув юр்தларининг Кимё йуналиши буйича бакалавр уқитувчи ихтисоси учун уқув дастури сифатида тавсия этилади. Дастурда анорганик ва органик моддалар ишлаб чиқариш технологиясининг асослари қурсатилган.

Тузувчи: Низомий номли Тошкент Давлат Педагогика университети Кимё ва уни уқитиш методикаси кафедрасининг профессори, техника фанлари доктори
Миркомиллов Шавкат Миромиллович.

Такризчилар: 1. Тошкент Давлат Университети Анорганик Кимё кафедрасининг профессори, кимё фанлари доктори Юльчибаев А.А.
2. Низомий номли Тошкент Давлат Педагогика университети Кимё ва уни уқитиш методикаси кафедрасининг доценти, кимё фанлари номзоди
Рахматуллаев Н.Г.

Дастур Низомий номли Тошкент Давлат Педагогика университети Илмий кенгашида қуриб чиқилган ва тасдиқлаш учун тавсия этилган.

Баённома ¹ _____

_____1999 йил.

СУЗ БОШИ.

Кимё технологияси курси кимё уқитувчилари тайёрлашда муҳим рол уйнайди. Курсда фан билан ишлаб чиқариш уйғунлигини қуриб чиқишда, энг муҳим кимёвий, металлургик, ёқилгини қайта ишлаш, силикат ишлаб чиқариш асослари таништирилади. Мактабда кимё курсида урганиладиган кимёвий ишлаб чиқаришларга алоҳида аҳамият берилади. Кимё технологияси фани асослари билан талабаларни таништиришда Республикамизда кимёвий, металлургик, ёқилгини қайта ишлаш, силикат, органик синтез, сунъий толалар, пластмассалар ишлаб чиқариш саноати ва жараёнларининг хусусиятларига эътибор қаратилади. Курс материалларини баён қилиш талабаларга таниш бўлган физик ва коллоид кимё қонуниятларига, анорганик ва органик кимё курслари материалларига асосланган ҳолда олиб борилади. Ҳар бир кимёвий ишлаб чиқариш технологиясини қуриб чиқишда илғор технологик жараёнларни жорий қилиш, жумладан, кам босқичли чиқиндисиз технология, автоматлашган бошқариш, робототехникадан фойдаланиш масалалари баён қилинади.

Маъруза машғулотларини олиб боришда ишлаб чиқариш жадваллари, аппаратларнинг қирқимлари, ишлаб чиқариш амалиётида тайёрланган материаллардан ва мавзуга оид ўқув кино фильмларидан фойдаланиш тавсия қилинади.

Энг муҳим кимёвий ишлаб чиқаришлардаги айрим технологик жараёнларга оид тажрибалар ўтқизиш ва ишлаб чиқариш курсаткичлари туғрисидаги қуникма ва малакалар лаборатория ва назарий, амалиётда ҳосил қилиб борилади.

Лабораторияда амалиёт ишлари техник таҳлил усуллари ва зарур ўлчов асбобларини мумкин қадар кенгрок қўллаш асосида микдорий тўсга бўлмоғи ва ишлаб чиқаришдагига ўхшаш асбобларда бажарилмоғи лозим. Агар зарур-асбоб-ўскуна бўлмаса, ишларни соддалаштирилган асбобларда ўтқизиш керак. Талабаларни янги ясама асбоб ва приборларни лойиҳалаш, уларни синаб қуриш каби ишларга жалб этиш мақсадга мувофиқдир.

Назарий практикунинг ўз олдига қўйган вазифаси талабага курс материаллари ўстида мустақил ишларни ташкил қилишда ёрдам бериш, уни мавжуд чизмалар, кинофильмлар билан таништириш, ишлаб чиқариш мазмунига доир масалаларни ечиш услубиётини ўргатишдир. Шунингдек, бу ерда ишлаб чиқаришнинг моддий ва энергетик балансларини тузишга оид ҳисоблашлар бажарилади ва ишлаб чиқариш босқичларининг чизмаларини тайёрлаш бўйича топшириқлар берилади.

Ишлаб чиқариш амалиёти даврида талабаларнинг политехник савиясини қамол топтириш учун аппаратларнинг ички ва ташқи тузилиши, ишлаб чиқариш жараёнининг бориши, муҳим ҳом ашё, тайёр маҳсулот ва улардан ясалган буюмларнинг ташқи қурилиши ва ҳоссалари ҳақида туғри тасаввурлар ҳосил

килиш имкониятини яратиб бериш лозим. Практикада булган вақт ичида уларда хоҳлаган кимёвий ишлаб чиқаришни тугри англаб олиш ва урта мактаб укувчилари учун саёҳатлар ташкил қилиш ҳамда уларни утқизиш қуникмаси ҳосил қилиниши керак.

КИРИШ.

Кимё технологияси фанининг предмети ва унинг муҳим тушунчалари: технологик жараён ва унинг босқичлари; ҳом ашё, ярим тайёр ва тайёр маҳсулотлар, ишлаб чиқариш чиқиндиларидан қушимча маҳсулотлар олиш жараёнининг улчашлари ҳарорат, босим; концентрация ва бошқалар.

Кимё технологиясининг асосий принциплари: аппарат лойиҳаси билан унда содир бўлаётган жараён тусининг мос қилиш принципи. Ишлаб чиқаришнинг технологик қизмаси. Узлуксиз, ярим узлуксиз ва даврий жараёнлар, биринчисининг афзаллиги. Жараённинг қурбатқичлари: а) техникавий; тайёр маҳсулотнинг унуми, ҳом ашё, буг, сув, ёнилғи ва электроэнергиянинг сарфланиш қозғатқичи; аппарат ёки бир неча аппаратлардан иборат дастғохнинг унумдорлиги, интенсифлиги ва қуввати; тайёр маҳсулотнинг сифати ва унинг давлат стандарти. б) иқтисодий; меҳнатнинг таннарни ва унумдорлиги, маҳсулот ишлаб чиқариш усуллари танлашда уларнинг роли; ишлаб чиқаришнинг моддий ва энергетик баланслари. Маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкил қилишда кимёвий технологиянинг асосий вазифалари; кимёвий реакцияларини урганиш ва жараённинг ҳар бир босқичи учун мақбул улчашларини топиш, ишлаб чиқариш қизмаларини тузиш. Ўзбекистонда кимёга оид ишлаб чиқаришларни ривожлантириш учун зарур булган ҳом ашё захираларининг мул–қуллиги ва хусусиятлари. Ўзбекистонда кимёвий металлургик ва кимёга оид бошқа ишлаб чиқаришларнинг ривожланиши. Республикамиздаги энергетик захиралар асосидаги кимёвий ишлаб чиқаришлар ривожланишнинг истикболлари. Техника тараккиёга йуллари: яъни дастғохлар қувватини орттириш, янги меҳанизацялаш, автоматлаштириш ва роботлантириш ҳисобига амалдаги ишлаб чиқаришларни такомиллаштириш.

2. МАЪРУЗАЛАРНИНГ МАЗМУНИ.

Мавзу номери	Боблар буйича маърузалар номи ва мазмуни	Мустакил урганиш учун тавсия этилган мавзулар
1	2	3
	1–боб. Хом ашё ва энергия.	
1.1.	Хом ашё турлари–минерал, усимлик ва хайвон хом ашёлари. Хом ашёни кайта ишлашга тайёрлаш: синфларга ажратиш, майдалаш, сувсизлантириш ва хом ашёни бойитиш. Каттик хом ашё флотацияси. Ишлатиладиган усуллар ва дастгохлар. Хом ашёдан оқилона фойдаланиш принциплари. Чикиндисиз технология. Овкатга ишлатиладиган хом ашёни сунъий билан алмаштириш. Хом ашёни ва ишлаб чиқариш чикитларини кайта ишлатиш принципи.	
1.2.	Кимёвий ишлаб чиқаришда қулланиладиган энергиянинг турлари. Кимё–технологик жараёнларнинг энергетик сизими. Энергиядан фойдаланиш коэффициенти. Кимёвий реакцияларнинг иссиқлигидан ва энергиясидан оқилона фойдаланиш йуллари ва иқтисоди.	
	2–боб. Сув.	
1.2.	Халқ хужалигида сувнинг аҳамияти. Табиий сувлар ва улардаги мавжуд аралашмалар. Муваккат ва доимий каттиклик. Ичиладиган ва саноат сувлари сифатига қўйилган талаблар. Ичиладиган сувларни тозалаш: тиндириш, коллоид аралашмаларни коагуляциялаш, филтрлаш, зарарсизлантириш; коагулянтлар флокулянтлар. Саноатда ишлатиладиган сувни	Айланма сув, уни завод хавзалари ва градирняларда (шур сувни қайнатиб туз оладиган биноларда) совутиш, нейтраллаш, дегазация қилиш. Табиатни муҳофаза қилиш қонунлари ва оқар

	тозалаш: катионит ва кимёвий усуллар ёрдамида юмшатиш; Катионит фильтирининг тузилиши. 3–боб. Сульфат кислота. 3.1. Сульфат кислотанинг хоссалари, ишлатилиши ва унинг турли навлари. Сульфат кислота ишлаб чиқариш хом ашёлари–металлургия печларидан чиққан газлардаги олтингугурт IV оксиди, олтингугурт колчедани, водород сульфид, табиий газларни тозалашда ажраладиган олтингугурт. 3.2. Контакт усули билан сульфат кислота ишлаб чиқариш. Ишлаб чиқариш боскичлари. Жараёни боскичларга ажратиш ва ҳар бир боскич учун қулай шароитларни яратиш принципи. Колчеданни қуйдириш. Қуйдириш печларининг типлари, Қайновчи қават печи ва унинг авзаллиги. Қуйдириш газнинг умумий ва махсус тозаланиши. Циклонлар ва электро–филтрларнинг тузилиши. Олтингугурт IV оксидини олтингугурт VI оксидига оксидлаш–кайтар гетроген каталитик жараён эканлиги ва унинг назарий асослари.	сувларни захарсизлан–тириш.
--	---	-----------------------------

1	2	3
3.3.	Ишлатиладиган катализаторлар. Контакт аппаратининг тузилиши. Олтингугурт (VI) – оксидининг ютилиши учун қулай шароитлар. Ютувчи қурилмаларнинг қизмаси. Олеум ҳосил қилиш. Республика–миздаги сульфат кислота ишлаб чиқариш цехларида хом ашёнинг турларига қараб сульфат кислота ишлаб чиқаришнинг хусусиятлари. Контакт усулида сульфат кислота ишлаб чиқаришнинг принципиал қизмаси. Сульфат кислота ишлаб чиқаришни тобора такомиллаштириш истикболлари. 4–боб. Аммиак, нитрат кислота. 4.1. Атмосфера азотини боғлаш муаммоси ва унинг ҳал этилиши. Аммиак ишлаб чиқариш хом ашёси. Аммиак синтез қилиш, водород ва азот–водород аралашмасини олиш усуллари. Метанни сув буглари ва ҳаво билан конверсия қилиб, азот–водород аралашмасини олиш. Кейинги углерод (II) оксидининг конверсияси жараёнлари. Азот–водород аралашмасидан аммиак синтези–айланма шаклда амалга ошириладиган каталитик жараён эканлиги ва каталитик захаралар. Урта босимда аммиак ишлаб чиқаришнинг принципиал қизмаси.	Суюлтирилган нитрат кислота ишлаб чиқаришнинг принципиал қизмаси. Концентрланган нитрат кислота ишлаб чиқарадиган қорхоналар.

4.2.	Юкори босим ва хароратда ишлайдиган синтез колоннаси курилмаси. Реакция исиклигидан фойдаланиш. Нитрат кислота, унинг хоссалари, саноат навлари ва ишлатилиш сохалари. Аммиакдан нитрат кислота ишлаб чикаришнинг ассосий боскичлари. Аммиакни оксидлаш каталитик жараённинг назарий асослари. Аммиакни азот (II) оксидига оксидланишнинг кулай шароити. Контакт аппарат курилмаси. Ишлатиладиган катализаторлар. Азот (II) оксидининг (IV) – оксидига оксидланиши, азот (IV) оксиднинг димерланиши ва адсорбцияси. Реакция тезлиги ва мувозанатга таъсир этувчи асосий омиллар. 5–боб. Минерал угитлар. Усимликларни химоя килиш воситалари ва сунъий озика махсулотлари ишлаб чикариш.	
5.1.	Азотли угитлар, уларнинг тафсифи. Аммиак селитрасини ишлаб чикариш. Нейтраллаш ва буглатиш жараёнларининг назарий ассослари. Нейтраллаш исиклигидан фойдаланиш. Нейтрализатор курилмаси. Буглатишсиз ва кисман буглатиш усулларида аммоний нитрат ишлаб чикаришнинг принципиал чизмаси. Мочевина (карбомид) ишлаб чикариш. Хом ашё. Жараённинг боскичлари ва кимёси. Ишлаб	Минерал угитлар, усимликларнинг химоя килиш воситалари ва сунъий озика махсулотларининг кишлок хужалик ишлаб чикаришини жадаллаштиришдаги ахамияти.
1	2	3
5.2.	чикариш чизмаси. Синтез коллонаси курилмаси. Карбамиднинг минерал угит, хайвонлар учун озика махсулоти ва полимерлар олишда хом ашё сифатида ишлатилиши. Суюк аммиакнинг угит сифатида ишлатилиши. Аммиакатлар. Калийли угитлар. Сильвинитлан танлаб эритиш ва купикли флотация усули билан калий хлорид ишлаб чикариш. Жараён чизмаси. Таркибида калий сульфат тугган угитлар. уларнинг ахамияти.	Микроугитлар. Борли, марганецли, мисли, рухли, молибденли микроугитлар ишлаб чикариш.
5.3.	Фосфорли угитлар, уларнинг тавсифи. Хом ашё фосфорит ва аппатитлар, уларнинг турлари. Фосфорит унини ишлаб чикариш. Оддий суперфосфат ишлаб чикариш. Кимёвий реакциялар ва жараён боскичлари. Узлуксиз ишлайдиган суперфосфат курилмаси. Суперфосфатни нейтраллаш ва дона – дона холатга айлантириш. Аммонийлашган суперфосат. Экстракция ва электротермик усуллар билан фосфат кислота ишлаб чикариш. Иккиламчи суперфосфат, аммофос ва преципетат ишлаб чикариш. Фосфатларнинг нитрат кислота билан	

5.4. 5.5. 6.1. 6.2.	парчалаб, мураккаб угитлар олиш. Биокимёвий ишлаб чиқариш. Биокимёвий ишлаб чиқариш жараёнларининг типлари ва курилмалари. Нефть масулотларидан озика моддалар ишлаб чиқариш. Усимликларини химоя қилиш воситалари, уларнинг қишлоқ хужалигида ахамияти, таснифи, ишлатилиш соҳалари. Инсектицидлар, фунгицидлар, гэрбицидлар, дефолянтлар ишлаб чиқаришлари тугрисида тушунча. 6–боб. Силикат буюмлар ва материаллар ишлаб чиқариш. Силикат буюмларнинг ва материалларнинг таснифи, уларнинг халқ хужалигида ахамияти Силикат саноати. Кулолчилик (керамик) буюмлари. Хом ашё ва жараёнлар технологияси, ишлатиладиган курилмалар. Чинни ва фаянс буюмлар ишлаб чиқариш. Буюмларни сирлаш. Шишалар, уларнинг таркиби, тузилиши ва турлари. Шиша саноати хом ашёси. Шиша массаси ҳосил қилишда борадиган физик–кимёвий жараёнлар. Буюмларни қолипга қуйиш усуллари: қузиш, прокатлаш, пуфлаб чиқариш, пресслаш, қолипга солиб қуйиш. Шиша тола ва газлама. Ситталар, хоссалари ва ишлатилиши. Семон ишлаб чиқариш, хом ашёси. Ишлаб чиқаришнинг технология чизмаси ва кимёвий жараёнлари.	Оҳак ва қурилиш гипсининг ишлаб чиқарилиши ва ишлатилиши. Оҳак қуйдириш печи. Бетоннинг таркиби ва турлари, Семон массасининг қотиш қимёси.
1	2	3
7.1. 8.1	7–боб. Хлор ва натрий ишқорининг электрокимёвий ишлаб чиқарилиши. Кимё саноатида электр энергиясининг ишлатилиши. Электрокимёвий ишлаб чиқариш. Эритмалар ва суюкланмаларнинг электролизи, ажралиш қучланиши, ута қучланиш, ток буйича унум ва энергиядан фойдаланиш коэффициентлари. Натрий хлорид суви эритмасининг электролизи. Темир ва симоб катодлари ёрдамидаги (диафрагмалли) электролизнинг назарий асослари. Электролиз маҳсулотлари: натрий ишқорининг концентранган эритмасини ва каттик ҳолдагисини олиш, хлорни суюлтириш. 8–боб. Металлургия. Металларнинг таснифи. Қора ва рангли металлургия. Халқ хужалигида металлларнинг ахамияти.	Углеродли пулатлар, уларнинг таснифи ва хоссалари. Легиранган

	Металларнинг олиниш усуллари. Углерод (II) оксиди. Углерод ва водородни кайтарувчи сифатида ишлатиб металл оксидларини кайтариш йули билан металларнинг олиниши. Металларнинг, уларнинг оксидлари ва бирикмаларидан металлотермия ва электролиз йули билан олиниши. Галлогенидларни термик парчаланиши натижасида металларни олиниши. Кукунлар металлургияси. Алюминий ва унинг котишмаларини ишлаб чиқариш. Хом ашё: бокситлар, нефелинлар, алунит, калолит, каианит, силлиманит. Бокситлардан ва нефелиндан гилмоянинг олиниши. Гилмоя суюкланмасини электролизи, электролизёр курилмасининг тузилиши. Анод ва катод металлари, жараён кимёси. Алюминий ва котишмаларининг хоссалари, ишлатилиши. 8.2. Темир асосли котишмалар, уларнинг таснифи ва хоссалари. Темирнинг алотропик модификациялари ва “темир–углерод” ҳолат диаграммаси. Чуян ишлаб чиқариш (домна жараёни). Хом ашё: темир рудалари, флюслар, кокс, табиий газ, кислород билан бойитилган хаво. Рудаларни тайёрлаш (бойитиш, агломерлаш). Флюсланган агломерат. Домна жараёнидаги кимёвий реакциялар. Домна печининг тузилиши, хом ашё билан тулдириш, чуян ва тошқол чиқариш. Жараёни интенсификациялаш ва автоматлаштириш. Домна печининг асосий курсаткичлари: фойдали хажми ишлатиш курсаткичи. Домна (Колошников) газининг ишлатилиши. Регенераторнинг ишлаш принципи ва тузилиши. Домна жараёнининг макбул шароити. Домна жараёнинг кислород, табиий газ ишлатиб, печ	(махсус равишда никель хром ва бошқалар қушилган) пулатлар, уларнинг таркиби, номенклатураси, хоссалари ва ишлатилиши. Республикамизда кора ва рангли металлургиянинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиши истикболлари.
1	2	3
8.3.	конструкциясини такомиллаштириб жадваллаштириш. Пулат ишлаб чиқариш. Мартен жараёни. Печнинг тузилиши. Ёқилги: регенератордаги хаво (газсимон ёқилги)ни иситиш. Жараёни интенсификациялаш учун табиий газ ва кислороднинг ишлатилиши. Хом ашё билан тулдириш. Жараёнинг босқичлари. Пулатни тушириб олиш. Пулатни ачитиш. Кислородли-конвертор жараёни унинг иктисодий авзаллиги ва ишлатилиши истикболи. Кислородли-конверторни тузилиши, жараёнинг босқичлари. Чуянлар ва ферро котишмаларнинг электр	Углеродли пулатлар, уларнинг таснифи ва хоссалари. Легирилган (махсус равишда никел, хром ва бошқалар қушилган) пулатлар, уларнинг таркиби, номенклатураси, хоссалари ва ишлатилиши. Республикамизда кора ва рангли металлургиянинг

	печларида эритиб олиниши.	hozirgi holati va rivojlaniishi istikbol-lari.
	9–боб. Чала утказгичлар.	
9.1.	Чала утказгичлар хоссаларининг ва изоля–торлар хоссаларидан фарқи. IV–VI гуруҳ асосий гуруҳчаси оддий моддаларининг чала утказгичлар сифатида ишлатилиши. Кремний ва германий ишлаб чиқариш. Юкори даражада тоза моддаларни олиш усуллари: йуналтирилган кристаллаш, зонали эритиш. Монокристалларни суютирилган котишмадан чузиб олиш. Донор (гуруҳ элементлари) ва акцептор (III группа) элементларидан маълум тип утказгичли ярим утказгичлар олиш. Чала утказгич диодлари ва триолари. Сульфат кислота ва мис ишлаб чиқаришдаги чикитлардан селен ва теллур ишлаб чиқариш: уларни тозалаш.	
	10–боб. Нефт ва уни қайта ишлаш.	
10.1.	Нефтни икки босқичда фракциялаб ҳайдаш (тугридан–тугри) ҳайдаш. Нефтни атмосфера босимида ҳайдаш. Алангали ва алингасиз ёнувчи кувурсимон (трубасимон) печлар. Думалок ва тарновсимон копкоклик ректификацион устунлар. Ректификацион жараёни. Олинадиган дистиллатлар. Кенг фракцияни ёки сурков мойлари дистиллатларини ажратиш билан мазутни вакуумда ҳайдаш. Атмосфера–вакуумлик трубасимон қурилмалар.	Ўзбекистоннинг нефт казиб оладиган асосий туманлари ва нефтни қайта ишлаш саноатла–ри. Хар бир худуд неф–тининг таркиби (пара–финлар, нефтенлар, аро–матик углеводородлар: смолалар, олтингугуртли бирикмалар) ва оли–наетган
10.2.	Дистиллатлардан нефт маҳсулотларини олиш, уларнинг таснифи, мотор ёкилгилари, саноатда қулланиладиган сурков мойлари, маҳсулотлар (битум, каттик ва суюқ парафин ва бошқалар). Бензиннинг октан сони, уни антидетонатор қушиш йули билан ошириш. Реактив ва дизель ёкилгилари. Сурков мойлари, уларнинг таснифи ва тозалаш. Мойлардан ва дизель ёкилги–ларидан суюқ ва каттик парафин ажратиб олиш.	нефт маҳсулотлари си–фатининг унга боғлиқ–лиги. Нефтни келиб чиқиши. Нефтни олиш усуллари ҳақидаги тушун–чалар (фонтанли, чуқур насосли, сувга бостириш, пластни гидравлик узиш, хлорид кислота билан кудукларни ишлаш).
1	2	3
	Дистиллатларнинг қайта ишларнинг кимёвий усуллари. Нефт маҳсулотларини крекинглаш. Термик крекинг: кимёвий реакциялар, крекинг маҳсулотлари. Қуш печлик, реакция булмалик қурилма. Каталитик крекинг: унинг хусусият–лари, катализаторлар, маҳсулотлар. Регене–рацияланиб ҳаракатланувчи катализаторни ишлатиш принципи. “Қайнаш” қаватидаги қа–	Нефтни қайта ишлашга тайёрлаш: йул–йулақай нефт газини ажратиш, сув билан ювиб тузларни йукотиш. Нефтни қайта ишлаш.

	тализатор крекинги, реактор ва регенераторнинг тузилиши. Кичик октанлик бензинни ароматлаштириш жараёнининг турлари, юкори октанлик бензин ва ароматик углеводородни–бензол ва унинг гомогларини олиш. Дизель ёкилгиси ва мойларни олтингугуртли бирикмалардан гидролитик тозалаш. Огир колдикларни кокслаш.	
10.3.	Нефт газларининг ва нефтни кайта ишлашдаги газларнинг таркиби ва кайта ишланиши: Газбензинни ажратиш, газни фракцияларга таксимлаш, газ фракцияловчи курилманинг тузилиши, этилен ва пропилен олиш учун пиролизлаш. Суюлтирилган газ. Бутан ва пропилен олиш учун пиролизлаш. Суюлтирилган газ. Бутан ва н–гектаниннг изомеризацияси. Изобутан ва бензолни оле–финлар билан алкиллаб юкори октанли махсулот олиш. Компонентларни аралаштириб автомобиль ва авиация бензинларини тайёрлаш, уларнинг нави ва маркасини белгилаш.	
	11–боб. Каттик ёкилги ва уни ёндириш тошкумирни кокслаш. Газсимон ёкилги.	
11.1.	Каттик ёкилги турлари ва уларнинг таснифи таркиби, энергетик тавсифи, ёниш харорати. Ёкилгикимёвий ишлаб чиқариш хом ашёси эканлиги. Каттик ёкилгини кайта ишлаш. Тош–кумирни кокслаш. Кокслаш усулининг мохияти ва унда борадиган физик–кимёвий жараёнлар. Кокс печи курилмаси. Кокс булмасининг даврий ва кокс батареясининг узлуксиз ишлаши. Кокслаш жараёнини механизациялаш ва автоматлаштириш. Кокс гази, унинг таркиби. Кокс газларни ушлаб қолиш ва таркибий қисмларга ажратиш. Тошкумир смоласининг ажралиши, аммиак ва хом бензолни ушлаб қолиш. Хом бензол ва тошкумир смоласини кайта ишлаб ундан ароматик бирикмалар ажратиб олиш. Тескари кокс гази ва унинг ишлатилиши.	Газсимон ёкилгилар ва уларнинг афзаллиги. Табиий газнинг Ўзбекистондаги асосий қонлар. Халқ хужалигида табиий, йул–йулақай ва нефтни кайта ишлашда чиқадиган газларнинг ахамияти.
11.2.	Республикада табиий газларни ишлаб чиқарилиши. Табиий газларни республикада энергетикасида тутган урни. Табиий газлардан кимёвий махсулотлар ишлаб чиқарилган	

1	2	3
12.1	корхоналар. 12–боб. Азот, кислород, водород. Детандерларда ташкаридан иш бажариб ва иш	

	бажармасдан туриб (дроселлаш йули билан хавони ута совутиб суюклантириш. Трубодентандер (П.Л.Капица). Хавони кистларга ажратиш учун труботентандерлик курилма. Азот ва кистлороднинг ишлатилиши. Кокс газини ута совутиш йули билан водород ишлаб чиқариш. Фракцион конденсация жараёни, ажратилган фракцияларнинг кулланилиши, сиқилган азотни дроселлаб суюклантириш ва у билан водородни ювиш. Метанни туликсиз каталитик оксидлаб ва кейинчалик юкори босим остида хаво билан икки боскичли конверсияси. Метаннинг термик оксидланиш пиролизи. Аммиак синтези ва синтез газ учун азот-водород аралашмасининг олиниши. 13-боб. Асосий органик синтез.	
13.1.	Синтез газдан синтетик метил спиртини ишлаб чиқариш: кулай шароитлар, катализаторлар, сунъий аммиак ишлаб чиқариш билан ухшашлиги. Метанолни ишлатилиши. Парафиндан ёг кистлоталари ва ёг спиртларининг олиниши: макбул шароитлар, жараенининг боскичлари. Ёг кистлоталари ва спиртларнинг ишлатилиши (синтетик ювиш махсулотлари-алькилсульфатларни олиш). Бу ишлаб чиқаришларнинг озик-овкат махсулотлари урнини алмаштиришдаги ахамияти. Этан, пропан ва бутанларни пиролиз килиб этилен ва пропилен олиш ва уларни адсорбацион-ректификация усули билан пирогаздан ажратиш. Газни куришиш учун молекуляр элакдан фойдаланиш. Этиленни тугридан-тугри гидратация килиб синтетик этил спиртини ишлаб чиқариш, макбул шароитлар, катализаторлар, спиртни тозалаш. Куп боскичлини бир боскичли жараён билан алмаштириш тенденцияси. Ёгоч/урмон арралаш чикитларини гидролиз килиб, этил спиртини ишлаб чиқариш, гидролизлаш аппаратининг тузилиши, нейтраллаш, гидролизатнинг спиртгача ачиши. Бардадан ем хашак ачиткиларини олиш. Озик-овкат хом ашёсидан биокимёвий усул билан этил спиртини ишлаб чиқариш хакидаги тушунча.	Органик синтез саноатининг яратилиши ва ривожланиши. Нозик органик синтез. Асосий органик синтез. Ишлатилаётган хом ашё, ишлаб чиқараётган махсулотлар, улардан фойдаланиш ва юкори молекуляр моддалар синтезидаги ва саноатда озик-овкат хом ашёлар урнини босишдаги ахамияти. Асосий органик синтез саноати билан нефтни кайта ишлаш саноати.
13.2.	Этил спиртининг ишлатилиши. Ацетилендан синтетик сирка кистотасини ишлаб чиқариш. Кальций карбид ишлаб чиқариш, карбидли электр печининг тузилиши. Карбиддан ацетилен	

1	2	3
13.3.	олиш, ацетилен генератори, газни тозалаш. Табиий газдаги метаннинг термик оксидланиш пиролизи, печнинг тузилиши, пиролиз махсулотлари ва ацетиленни ажратиб олиш. Метанни электролизлаш. Автоген пайвандлаш ва металлари кесиш учун ацителендан фойдаланиш. М.Г. Кучеров реакцияси буйича ацителенни бугли фазада гидратациялаб ва этиленни каталитик оксидлаб сирка альдегидини ишлаб чикариш, катализатор, оптимал шароитлар, оксидланиш устунларини тузилиши. Сирка кислота ва унинг хосилаларини ишлатилиши. Ацителендан винилхлорид, винилацетат ва акрилонитрил ишлаб чикариш хакида тушунча. Н–Бутанни икки боскичда дегидриллаб бутадие 1,3 (дивинил) ишлаб чикариш, жараённинг боскичлари, бутиленларни ва бутадие 1,3 ларни ажратиб олиш ва тозалаш. Экстракциялаб хайдаш–кайнаш харорати якин моддаларни бир–биридан ажратиш усулидир. Изопентандан изоперен ишлаб чикариш. Бензолдан стирол, изопропилбензолдин метилстирол ишлаб чикариш, кимёвий реакциялар ва боскичлар. Реакторлар нусхаларининг обзори (устунли, трубасимон, кайнаш каватли, гилофли ва аралаштиргичли автоклавлар).	
14.1.	14–боб. Синтетик ва сунъий юкори молекуляр бирикмалар. Чизикли, тармокланган, турсимон ва уч улчовли таркибий тузилишга эга булган макро–молекулалар. Кристаллитлар ва кристалланиш даражаси. Шишасимон юкори эластик ва киймсимон холатлар. Стереорегулятор полимерлар. Синтетик ЮМБ таснифи: синтетик каучуклар ва синтетик смолалар. Синтетик ЮМБ олиш усуллари: полимеризация (сополимеризация) ва поликонденсация. Реакция механизми буйича полимеризация турлари: боскичли ва занжирли (радикал, ион) ва жараён туси буйича: масса (блокда), эмулсияда ва эритмада. “Пайванд” ва блоксополимерлар.	Юкори молекуляр бирик–малар (ЮМБ) хакида тушунча, табиий, сунъий ва синтетик ЮМБ (полимерлар): элементар звено, занжирлар, полимерланиш даражаси, уртача молекуляр масса. Корбозанжирли ва гетерозанжирли полимерлар.
14.2.	Синтетик каучук (СК) ишлаб чикариш. Бутадие стирол (СКС) ва бутадиеметил СК (СКМС)ларни эмульсион сополимеризация ёрдамида олиш, эмульгаторлар. Инициаторлар, регуляторлар, полимеризатор батареяларининг тузилиши, нефт мойини ёки кора куяни латексга	Халк хужалигида синтетик ЮМБ нинг ахамияти.

	киритилиши, латекс коагуляцияси. Латексни гидрофоб клейлайдиган материал сифатида ишлатилиши.	
--	---	--

1	2	3
14.3.	Табиий каучукнинг тузилиши ва конфигурацияси. Стереорегуляторларли, цисизопран ва цис–дивинилларни ишлаб чиқариш: катализатор, полимеризацияни олиб бориш шароити. Махсус тайёрланадиган каучуклар–хлоропен, бутадиеннитрил ва бошқалар хақида тушунча. Резина буюмларини ишлаб чиқариш. Резина аралашмасини таркибий қисмлари, уларнинг тайёрланиши. Аралашмаларни тайёрлаш: резина аралаштиргич, валецлар. Аралашмалар. Аралашмалар тайёрлашнинг автоматлаштириш. Аралашмалардан буюмларни қолпога қуйиш (формалаш). Вулканлаш жараёни, қимёвий, реакциялар, вулканлаш қозонларининг, пресларнинг, автоклавларнинг тузилиши. Эбонит. Резина буюмларнинг халқ ҳужалигидаги аҳамияти. Пластик масса (пластмасса)ларни ишлаб чиқариш. Хом ашё: термопластик ва терморектив синтетик смолалар (уларни қотиши, қотирувчилар), тулдирувчилар, пластификаторлар ва бошқалар. Тулдирилган ва тулдирилмаган пластмассалар. Пластмассаларнинг бошқа материалларга нисбатан афзаллиги. Қурикпластиклар ва паролстлар. Шиша пластиклар. Пластмассаларнинг металлларни алмаштири олишлиги аҳамияти. Занжирли полимеризация ёрдамида олинган термопластик смолалар. Полиэтиленни юқори босим (инициатор, реакторнинг тузилиши) паст босим(ПБ) ёрдамида (катализатор, эритувчи, тозалаш) ишлаб чиқариш. ПБ ли стерорегулятор пропилен ишлаб чиқариш хоссаларини бири–бирига солиштириш, уларни ишлатилиши. Фторопластлар, уларнинг афзаллиги ва ишлатилиши. Формальдегиднинг диоксалон билан сополимерини (СФД босқичли полиперизация ёрдамида) олиш. Теропластик смолалардан буюмларни қолпога қуйиб олиш усуллари: сиқиб чиқариш, босим остида қуйиш вакуум ва пневматик қолпога қуйиш, қанглантриш, пайвандлаш. Формальдегиднинг янги лак ва резол смолаларини поли–	Қимёвий толалар, уларнинг таснифи, асосий хоссалари ва ишлатилиши. Эритмалар ва суюкланмалардан қимёвий толаларни формалаш.

	конденсация ёрдамида олиш, уларнинг резитга айланиши, котирувчи модда, хом ашё, катализатор, кимёвий реакциялар. Кайнатиш (эритиш) козонлари. Янги лак смолаларини узлуксиз равишда олиш курилмаси. Прессланган кукун ва волокнитларни олиш. Пресс–колипларида иссик преслаш билан фенопластларни олиш: гидравлик пресс ва колипларни тузилиши. Газмоллар, шиша	
1	2	3
14.4.	толалари, когоз, ёгоч ва бошкалар асосидаги кават–кават фенопластлар. Фаолитлар ва уларни кимёвий саноатда ишлатилиши. Целлюлоза асосида сунъий толалар ишлаб чиқариш: вискоза ва ацетат тола. Жараёнларнинг кимёси. Лавсан ва капрондан синтетик тола ишлаб чиқариш. Жараёнларнинг кимёси. Республикамизда пластмассалар, сунъий ва синтетик толалар ишлаб чиқариш. 15–боб. Кимё саноатида ва металлургияда ишлаб чиқариш жараёнларининг автоматик тарзда бошқарилиши ва назорат килиниши.	
15.1.	Технологик жараёнларни назорат қилиш усуллари аналитик (тахлилий) ва назорат ҳисоблаш приборлари (КИП) курсаткичлари бўйича. Жараённинг автоматик тарзда бошқарилиши. Жараёнларнинг автоматлаш–тиришнинг афзаллиги, қисман, ялпи ва тулик автоматлаштириш. Автоматлаштирилган завод–лар. Жараёнларни қулай шароитларда, маҳсулот таннархини жуда камайтирган ҳолда олиб бориш учун бошқарувчи электрон ҳисоблаш машиналаридан фойдаланиш.	

3. ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ МАВЗУЛАРИНИНГ МАЗМУНИ.

Лаборатория машгулот- ларининг номери	Боблар буйича машгулотлар мавзусини номи
1	2
1.1.	1–боб. Сув. Сувнинг каттиклигини аниклаш.
2.1.	2–боб. Сульфат кислота. Олтингугуртни оксидлаб сульфат кислота олиш. Олтингугурт (IV) оксидни олтингугурт (VI) оксидига каталитик оксидланиши урганиш.
3.1.	3–боб. Минерал угитлар ишлаб чиқариш. Аммиакни каталитик оксидлаб нитрат кислотанинг олиниши.
3.2.	Оддий ва куш супперфосфатнинг олиниши.
3.3.	Сильвинитдан калий хлориднинг олиниши.
3.4.	Фосфорли угитларнинг кимёвий ва фотоколметрик (тахлил) анализлари.
4.1.	4–боб. Силикат саноати. Осон суюкланадиган шишанинг олиниши.
4.2.	Курилиш гипсининг олиниши ва уни синаб куриш.
4.3.	Чинни ва сопол буюмларни тайёрлаш.
5.1.	5–боб. Металлургия. Каттик хом ашёни флотацион бойитиш.
5.2.	Уларнинг оксидларидан металлларнинг олиниши.
6.1.	6–боб. Электрохимёвий ишлаб чиқариш. Электролитик усулда пулат буюмлар сиртида мис ва никел копланларини олиниши.
6.2.	Металлларни оксидлаш ва фосфатлаш.

6.3.	Металларнинг коррозияга (зангга) чидамлигини аниклаш.
6.4.	Диафрагмали электролизлардан фойдаланиб, ош тузининг эритмасидан ишкор, водород ва хлор олиш.
	7–боб. Хлорид кислота ишлаб чиқариш.
7.1.	Водород хлориднинг синтези ва хлорид кислота олиш.
7.2.	Газ ва суюқ аралашмаларнинг хроматографик анализи (тахлили).
	8–боб. Тошқумир, нефть ва уларни қайта ишлаш.
8.1.	Тошқумирни кокслаш.
8.2.	Нефть маҳсулотларини термик ва каталик крекинги.
8.3.	Бинар суюқ аралашмаларнинг ректификацияси.
	9–боб. Органик синтез ва полимерлар ишлаб чиқариш.
9.1.	Сирка кислотанинг олиниши.
9.2.	Метанни каталитик оксидлаб формальдегид олиш.
9.3.	Этилбензолдан стирол олиш.
9.4.	Этанолдан бутадиен –1,3 олиш.
9.5.	Метан конверсияси.
9.6.	Полиметилметакрилатнинг олиниши.
9.7.	Пластмассалар тайёрлаш ва уларнинг мустаҳкамлигини текшириш.
9.8.	Стиролнинг эмульсион полимерланиши.
9.9.	Полимер материалларини текширишнинг физикавий усуллари.
9.10.	Ацетат толаларни олиш.
	10–боб. Назарий практикum.
10.1.	Ишлаб чиқариш ва аппаратлар конструкцияларини чизма ва моделлар буйича урганиш.
10.2.	Урганилаётган ишлаб чиқаришга доир масалаларни ечиш.
10.3.	Ишлаб чиқаришнинг материал ва энергетик (ёки иссиқлик) балансларини тузиш. График–ёзув ишлари: графиклар, схемалар (жадваллар, измалар), диаграммалар ва бошқаларни тайёрлаш. Хар хил ишлаб чиқаришлар ҳақидаги кинофильмларни куриш.

4. НАЗОРАТ ИШЛАРНИНГ ТАХМИНИЙ РУЙХАТИ.

1. Сульфат кислота, аммиак, нитрат кислота ишлаб чиқариш.
2. Электролиз ёрдамида натрий ишқори ва хлор чиқариш.
3. Ишлаб чиқаришнинг материал ва энергетик балансларини тузиш.
4. Сирка кислота, этил спирти ишлаб чиқариш.

5. УКУВ ЮКЛАМАЛАРИНИНГ ХАЖМИ.

Назарий курс (маъруза)	Мустақил таълим	Лаборатория амалиёти	Кимёвий технологик ишлаб чиқариш амалиёти	Курс иши	Жами
---------------------------	--------------------	-------------------------	--	-------------	------

62	26	78	72	2	240
----	----	----	----	---	-----

6. АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ.

1. “Химическая технология” под. ред. А.В. Белоцветова, М., “Просвещение”, 1976.
2. Ключникова Н.Г. Практические занятия по химической технологии. “Просвещение”, 1978.
3. “Практикум по общей химической технологии” под. ред. И.Н. Мухленова, М., “Высшая школа”, 1979.
4. А.В. Белоцветова. Упражнения по химической технологии. ч.І., изд. МГПИ им. В.И. Ленина, 1971.
5. Лебедев П.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. “Химия”, 1971.
6. Мухленов И.Н. и др. Основы химической технологии. М., “Высшая школа”, 1983.
7. Аранская О.С. Сборник задач и упражнений по химической технологии и биотехнологии. Минск, 1989.

7. М У Н Д А Р И Ж А

	бет.
1. Суз боши.	3
2. Кириш	4
3. Маърузаларнинг мазмуни.	5-14
4. Лаборатория ишлари мавзуларининг мазмуни.	15-16
5. Назорат ишларининг тахминий руйхати.	16
6. Укув юкламаларининг хажми.	16
7. Асосий адабиётлар руйхати.	16