

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК - ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ

ТЕХНОЛОГИЯ факультети

«КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ» кафедраси

31-КТКимт-06 гуруҳи талабаси ХАЙИТОВ Баходирнинг «Умумий кимёвий технология» фанидан «Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзуси учун тайёрлаган

РЕФЕРАТИ

Қабул қилди:

доц. Х.Арипов

НАМАНГАН – 2010 йил

**Мавзу: «Умумий кимёвий технология» фанидан «Камёб металллар ишлаб
чиқариш»
мавзусини ўқитишда интерфаол усуллардан фойдаланиш методикаси**

Вақт тақсими. 1-босқич - тайёрлов - 10мин.

2-босқич - даъват (чақирув) - 15мин.

3-босқич - англаш - 32 мин.

4-босқич - мулоҳаза (фикрлаш) - 20 мин.

5-босқич - уйга вазифа - 3 мин.

Ўқув материаллари.

Умумий кимёвий технология. Маъруза матни (З. Тўраев, И. Шамшиддинов.)

Интерфаол усуллар курси. Маъруза матни (Ишматов Қ.)

Номлари ёзилган каточкалар

Копток, қоғоз, скотч.

Режа:

1. Камёб, тарқоқ ва нодир металллар.
2. Камёб, тарқоқ ва нодир металлларни Д. И. Менделеевнинг даврий системасидаги ўрни
3. Камёб металллар ишлаб чиқариш саноатининг вужудга келиши.
4. Камёб металлларни синфлари.
5. Енгил камёб металллар.
6. Қийин эрийдиган камёб металллар.
7. Тарқоқ камёб металллар.
8. Камёб ер металллар.
9. Радиоактив камёб металллар.
10. Камёб металллар ишлаб чиқариш босқичлари.

Интерфаол стратегиялар.

1. Тўп ўйини.
2. Кичик гуруҳларда ишлаш.
3. «Синквэйн»
4. «Кластер»
5. «Венн диаграммаси»
6. «Зиг-заг» усули.
7. «Ақлий хужум»

Аниқлаштирилган ўқув мақсадлари

Бу дарсни ўзлаштиргандан сўнг талаба:

- Камёб ва тарқоқ металлларни билиб олади;
- Камёб ва тарқоқ металлларни Д. И. Менделеевнинг даврий системасидаги ўрни билан танишади;
- Камёб металллар ҳақида тушунча ва уларни синфлари билан танишади;
- Камёб металллар ишлаб чиқариш саноатининг вужудга келиши тўғрисида тушунча олади;
- Камёб металллар ишлаб чиқариш саноатидаги ишлаб чиқариш босқичларини тушуниб етади;
- Камёб металллар ишлаб чиқаришда тоза металлларни уларнинг тузларидан қайтариш усулларини ўрганади.

МАШҒУЛОТНИНГ БОРИШИ

Машғулот босқичлари	Педагог	Талабалар
I. Тайёрлов босқичи	•Ташкилий қисмдан сўнг талабаларга «Тўп ўйини» ни таклиф қилади. Ўйин сульфат кислота ишлаб чиқарилишида кетадиган хом-ашёларни ва ҳосил бўладиган моддаларни айтишдан иборат бўлади. •Талабалар сонига кўра 4-5 тадан талабалар бўлган кичик гуруҳларга бўлиб, ҳар бир гуруҳга 1,2,3,4,5 рақамли карточкалар тақдим этади, гуруҳчалар сардорлари белгиланади, топшириқнинг мавзуси мақсади, ҳамда эҳтимоли бўлган натижаларни, талабалар таклифини гуруҳ сардорлари маълум қилишларини гапириб ўтади.	Талабалар педагогдан сўнг чаққонлик билан керакли сўзни айтадилар ва тўп кейинги талабаларга етказадилар. Кичик гуруҳчаларга бўлиниб, тайёрланишади, машғулот мавзусини ва моҳиятини тушуниб олишади ва ундан кутиладиган натижаларга ўз фикр мулоҳазаларни билдирадилар.
II. Даъват (чакирув) босқичи	Саволлар беради 1.Қандай металллар камёб, тарқоқ, нодир металллар ҳисобланади? 2. Камёб, тарқоқ, нодир металллар Д.И. Менделеевнинг даврий системасида қандай жойлашган? 3. Камёб, тарқоқ, нодир металллар ишлаб чиқариш саноати қандай вужудга келган?	• Бу металллар асосан кам миқдорда учрайдиган тарқоқ металллардир. • Бу металллар даврий система группаларининг пастки қисмида жойлашган. • Бу саноат тури XX асрнинг бошларида металлургия, радиоэлектроника ва бошқаларни ривожланиши билан пайдо бўлди.

	4. Камёб металлларнинг қандай гуруҳлари мавжуд? 5. Камёб металллар ишлаб чиқаришнинг асосий босқичларини кўрсатинг? 6. Камёб металлларни уларнинг тузларидан қандай ажратиб олинади?	• Уларнинг асосан бешта синфи мавжуд. • Минералларни парчалаш; тузларни олиш; тоза металлларни ажратиш. • Бу металллар углерод, углерод оксидлари ва водород ёрдамида қайтариб олинади.
III. Англаш босқичи	• Талабаларни «Зиг-заг» усулида кичик гуруҳларга бўлиб, «Кластер усули» моҳиятини тушунтиради ва ҳар бир гуруҳга камёб металллар ишлаб чиқариш хом-ашёларини гуруҳларга бўлиб (минераллар, тоғ жинслари, металлургия чиқиндилари ва хоказоларни), гуруҳчаларга алоҳидадан шу хом-ашёларга кирувчи моддаларни «Кластер усулида» тармоқлантиришга топшириқлар беради. • Топшириқни бажарилишни кузатиш давомида талабаларга маслаҳатлар ва саволларига жавоблар бериши мумкин. • Топшириқ бажарилган ҳар бир гуруҳдан битадан талабани тузилган «Кластер» тақсимои учун доскага таклиф қилади. • Талабалар тузган кластерларини текширади, талабалар фикр мулоҳазаларини тинглайди.	Талабалар гуруҳчаларга бўлиниб, ҳар бир гуруҳчадан битадан талаба таянч сўзни танлаб олади ва гуруҳчалар «Кластер» тузишга киришадилар. Талабалар ўзларини билмаган ёки қизиқтирган саволларига жавоб олишлари мумкин. Ҳар гуруҳчадан битадан талаба тузган «Кластер»ини қолганларга тақдимотини таклиф қилади. Барча талабалар ўзлари ва кўшни гуруҳ талабалари тузган

	• Ҳар бир гуруҳ ва ҳар бир талаба иштирокини ҳолисона баҳолайди.	«Кластер»лари тўғрисида ўзаро фикр алмашадилар.
IV. Фикрлаш босқичи	Талабаларга «Кластер» стратегиясини моҳиятини тушунтириб бериш ва «Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзусидаги ибораларга кластер тузиш топшириқларини бериш; «Кластер» тақдимотини баҳолайди ва ҳар бир гуруҳ, унинг аъзолари фаолиятига якун ясайди; Фаол иштирокчиларни рағбатлантиради.	Талабалар ушбу мавзудаги ибораларни танлаб олиб «Кластер» тузадилар ва тақдим этадилар.
V. Уйга вазифа босқичи	Талабаларга «Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзусига оид «Венн диаграммаси» тузиш вазифа қилиб берилади.	Маъруза матни ва дарсликлардан фойдаланади.

«Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзусига оид маълумотларни интерфаол усуллар ёрдамида талабаларга етказиш

Таълим жараёни мураккаб жараён бўлиб, ўқитувчи ва талабаларнинг ўзаро бир мақсадга, яъни шахсларни камол топширишга қаратилган фаолият ҳисобланади. Шахсни ҳар томонлама баркамол этиб тарбиялаш учун уларда тахминий фикрлашни шакллантириш керак. Тахминий фикрлаш эса ўқитишни педагог технологиялар ва интерфаол методлар асосида ташкил этилганда юзага келади.

Интерфаол методлардан семинар ва амалий машғулотларда кўпроқ фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки бунда ўқитувчи ҳар талаба учун алоҳида топшириқлар беради ва ўзи ҳам шу фаолият иштирокчисига айланади.

Талабалар мустақил тарзда интерфаол метод стратегияларини қўллайдилар ва қуйидаги имкониятларга эга бўладилар:

- талабаларни фикрлашини фаоллаштиради;
- талабалар мақсадини ажратади;
- фаол мунозарада имкон яратади;
- ўқиш имкониятини оширади.
- фаол ўқув фаолиятини таъминлайди;
- талабаларга турли хил фикрларини эшитиш учун имкон беради;
- саволни боришида ўқувчиларига ёрдам беради;
- ўз-ўзини рўёбга чиқаришга имкон беради;
- талабалар томонидан ахборотларни ишланишини таъминлайди;
- тахминий фикрлашга имкон яратади.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики интерфаол методлардан фойдаланиш талабаларда билиш, тушуниш, қўллаш, таҳлил қилиш, баҳолаш қобилиятларини шакллантиришда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Интерфаол усулларга «Ақлий ҳужум», «Зиг-заг», «Занжир», «Кластер», «Синквейнлар» ва «Венн диаграммалари» тузиш, тестлар билан ишлаш, муаммоли саволлар ва вазиятлар яратиш ва бошқаларни киритишимиз мумкин.

«Кластер» усули

«Кластер» интерфаол усуллари мажмуига кириб, кластерларга ажратиш педагогик стратегия ҳисобланади ва у кўп вариантли фикрлашни ўрганаётган тушунча (ҳодиса, воқеалар) ўртасида алоқа ўрнатиш мамлакатларни ривожлантиради, бирор мавзу бўйича талабаларни эркин ва очикдан-очик фикрлашга ёрдам беради.

«Кластер» сўзи «ғунча», «боғлам» маъносини англатади. Кластерларга ажратишни даъват англаш ва мулоҳаза қилиш босқичларидаги фикрларни рағбатлантириш учун қўллаш мумкин. Асосан у янги фикрларни уйғотиш, мавзу бўлимларга етиб бориш стратегияси бўлиб, муайян мавзу бўйича янгича фикр юритишга чорлайди.

Бирор бир мавзу бўйича кластер тузишни бу мавзуни мукамал ўрганмасдан олдин фойдаланиш мақсадига мувофиқ бўлади.

Кластерлар тузиш кетма-кетлиги:

1. Катта қоғоз варағига ўртасига асосий сўз ёки гапни ёзинг.
2. Сизни фикрлашингизга бу мавзуга тегишли сўзлар ва гаплар ёзинг.
3. Тушунча ва ғоялар ўртасидаги ўзаро боғланишни ўргатинг.
4. Эсланган вариантларингизни ҳаммасини ёзиш.

«Кластер» тузишда гуруҳдаги барча талабаларнинг иштирок этиши.

Бу гуруҳда пайдо бўлган ғояларнинг ўрганишни аниқлашни таъминлайди. Кластер тузишни гуруҳдаги барча талабаларни иштирок этиш, бу гуруҳда пайдо бўлган ғояларнинг ўзагини аниқлашни таъминлайди. Кластер тузишини муайян тушунча ёки ғояни англаш фазасида қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки бунда талаба ўқув материални нафақат мустақил ва фаол ўзлаштириши, балки ўз тушунчаларини ҳам кузатиб бориши зарур. Асосий тушунча ва муносабатларнинг кластер таркибидагилар ўртасида муҳим бўлган боғланишларни аниқлаш ва реактив фикр юритишни ривожлантиради. Унинг атрофига турлича назар ташлашга мажбур этади. «Кластер» талабаларни мавзуни янада яхшироқ тушуна олишларига, шу мавзу талабалар хотирасида кўпроқ сақланишига, ҳамда мавзуга янада қизиқишларига имкон яратади.

«Кластер» усули мавзуни кенг ёйишга ва талабаларни мавзуни чуқурроқ тушуниб олишларига ёрдам бериб, вақтни тежайди ва талабалар қизиқишини ортиради. Масалан, «Сульфат кислота ишлаб чиқариш хом-ашёлари» мавзусидаги сульфат кислота сўзини «Кластер» усулида тармоқлантириб, ёйиб чиқамиз. Мавзу доска марказига ёзилади. Талабалар ёрдамида ўқитувчи мавзуга тегишли камёб металллар гуруҳларини доскага ёзади ва ўқувчилар шу гуруҳга бири-кетин мисоллар айтиб чиқади. Бу усулнинг бир шарти шуки, дарсда ҳамма қатнашишини талаб этади. Чунки ўқитувчи ўзи хоҳлаган талабасидан мисоллар сўраши мумкин. Шунингдек, ўқитувчи яхши иштироки учун талабаларни юқори баллар билан рағбатлантириб туриши керак. Қуйида «Камёб металллар ишлаб чиқариш» маъруза матни ва ибораси бўйича кичик гуруҳларда тузилиши мумкин бўлган кластер ва Венн диаграммаси келтирилган.

«Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзуси бўйича маъруза матни

Камёб, тарқоқ ва нодир металллар ишлаб чиқариш

XX асрнинг бошларига келиб, саноат миқёсида, кимёвий элементларни ишлаб чиқаришда ишлатиш муҳим аҳамият касб эта бошлади. Бундай элементлар “камёб элементлар”, ёки кейинчалик “камёб металллар” деб атала бошланди.

Д. И. Менделеевнинг даврий системасида ҳамма гурппада “камёб металллар” жойлашган. Камёб металлларнинг ишлатилиши саноат миқёсида асосан XVIII асрнинг охири XIX асрнинг бошларига тўғри келади.

Камёб металллар ер юзида кам учраши ва тарқоқ ҳолда бўлиши уларни саноат миқёсида ажратиб олиш жуда мураккаб ҳисобланади. Чунки улар алоҳида эмас балки, турли ҳил бошқа элементлар билан биргаликда ва турли ҳил бирикмалар ҳолида учрайди. Шунинг учун уларни бир ҳил технологик жараёнда ажратиб олишда маълум бир кийинчиликлар юзага келади.

Камёб ва тарқоқ ҳолда учрайдиган ва саноат миқёсида муҳим роль тутган бу элементларни ишлаб чиқиш технологияси XIX асрнинг охири ва XX асрнинг бошларига тўғри келади.

Бу элементларни В. И. Вернадский ва А. Е. Ферсманлар томонидан тузилган. Ҳозирги чиқариладиган 70 хил металлларнинг 41 хили камёб металллар гуруҳига киритилган.

Камёб металлларнинг ер юзида миқдорий фоизи америкалик олим Кларк томонидан аниқланган, Академик А. Е. Ферсман бу элементларнинг ўртача миқдорини “КЛАРК” билан белгилашни таклиф қилган. Энг кўп тарқалган элементларнинг миқдори 98,13% ни ташкил қилгани ҳолда қолган ҳамма элементларнинг миқдори 1,87% ни ташкил қилади.

Камёб металллар классификацияси.

Камёб металллар физик-кимёвий хусусиятлари, уларни ишлаб чиқариш усуллари яқинлиги асосида, бешта гурӯҳга бўлиб ўрганилади.

1. Енгил камёб металллар. Уларга литий, рубидий, цезий, бериллий элементлари киради. Енгил камёб металллар бошқалардан зичликларини нисбатан кичиклиги (литий 0,5, бериллий 1,85, рубидий 1,55, цезий 1,87) ва кимёвий активлиги билан ажратиб туради. Шунга мувофиқ улар ҳосил қилган бирикмалар (оксидлар, хлоридлар) жуда мустаҳкам бўлиб, уларни тоза металл ҳолига қайтариш жуда мураккаб кечади. Уларни асосан электролиз ва металлотермик усулда ажратиб олинади.

2. Қийин эрийдиган камёб металллар. Бу металлларга титан, цирконий, ванадий, ниобий, тантал, молибден, вольфрам ва бошқа элементлар киради. Улар даврий системанинг 4,5 ва 6 гурӯҳларида жойлашган бўлиб, атомларининг электрон қаватларида жойлашиши юқорида келтирилган элементларникидан фарқ қилиб, улардан d-электрон қаватдаги электронларнинг бир-элементдан бошқа элементларга ўтганда қайта тақсимланиши кузатилади. Шунинг учун улар жуда юқори мустаҳкамликка эга. Масалан титан 1680°C да, вольфрам 3400°C да суюқланади. Улар жуда юқори даражада коррозияга чидамли ҳисобланади.

Улар металмаслар билан мустаҳкам барқарор бирикмалар ҳосил қилади. Уларнинг юқоридаги хусусиятлари саноатда қийин эрийдиган металллар ишлаб чиқаришда, электротехникада, пулатни легирлаш (пулат, чўян таркибида элементларни киритиб, уларнинг маълум физик-кимёвий хусусиятларини ўзгартириш, яъни металл қотишмаларини тайёрлаш)да кўл келади.

3. Тарқоқ камёб металллар. Уларга галлий, индий, таллий, германий, селен, телур рений элементлари киради. Улар изоморф аралашма ҳолида турли хил металллар таркибида жуда кам учрайди. Шунинг учун улар металлургия ва химия корхоналарнинг чиқиндиларидан ажратиб олинади.

Галлий алюминий чиқиндиларидан, индий, галлий ва германийлар рух концентратларидан, германий кўмир кулидан, рений молибденли хом ашёларни қайта ишлаш чиқиндиларидан ажратиб олинади.

Рух-қурғошин корхоналари цехлари ва кулларида, сульфат кислота заводлари қолдиқларида, кўмир кулларида учрайди.

4. Камёб ер металлари. Уларга скандий, иттрий, лантан ва лантаноидлар киради. Лантаноидлар физик-кимёвий хоссаларининг бир-бирига ўхшашлиги сабабли, уларнинг атомларининг ташқи электрон қаватларининг тузилиши бир хил бўлади. Шунинг учун минерал хом ашёлар таркибида улар биргаликда учрайди. Уларни аввал аралаш оксидлари олинади ва замонавий усулларда ажратиб олинади.

5. Радиоактив камёб металллар. Уларга ҳамма радиоактив элементлар полоний, радий, актиний ва актиноидлар киради. Актиниодларнинг атомларидаги 5f-қаватдаги электронларнинг жойлашувига мос равишда хусусиятлари ўзгаради. Камёб металллар бўлган минераллар таркиби жуда мураккаб бўлиб, улар вольфрам молибденли, титан–ниобий танталли уран-ванадийли, литий-цезийли, вольфрамли бўлади.

Бундан ташқари улар қора ва рангли металлургия чиқиндилари таркибида ҳам бўлади. Уларни миқдори жуда оз бўлиб, улар асосан, керакли маҳсулотни юздан, мингдан ҳатто ўнг мингдан бир фоизини ташкил қилади.

Бунда яна асосий қийинчиликлардан бири бу ноёб металлларнинг хоссаларининг бир-бирига жуда яқинлиги уларни ажратишда кўп қийинчиликлар туғдиради. Маъдан концентратларини қайта ишлаш асосан уч босқичда олиб борилади: 1) концентратларни парчалаш. 2) кимёвий тоза бирикмалар олиш. 3) тоза кимёвий бирикмалардан металлларни олиш.

Биринчи босқичнинг асосий мақсади-минералларни парчалаш уларни асосий массадан ажратиб олиш ва эритмада, чўкмада улар миқдорини ошириш. Бунга пирометаллургия (қуйдириш, оксидлаш, суюлтириш ва курук ҳайдаш орқали) ва гидрометаллургия усуллари (кислоталар ва ишқорларда эритиш) орқали эришилади.

Иккинчи босқич ҳосил қилинган кимёвий бирикмаларни ажратиш ва тозалашдан иборат бўйича ўқтириш, дурлаш (кристаллаш) экстракция ва чап алмаштириш киради.

Учинчи босқич—соаф ҳолдаги металлларни олиш бўлиб, унда водород ёки углерод ёрдамида юқори температурада қайтариш жараёнлари олиб борилади.

Камёб металлларни олиш усуллари

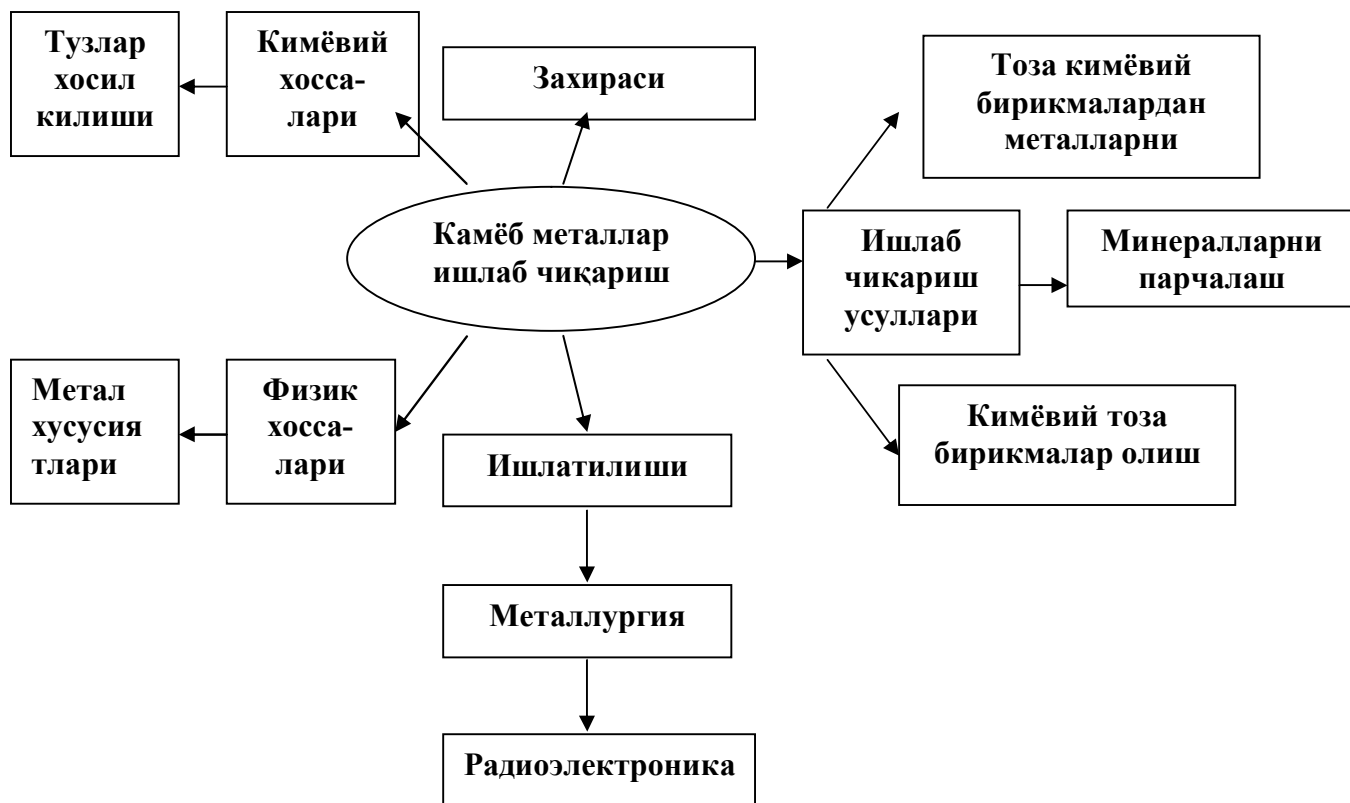
Қайтариш усуллари	Металлар
Цементация ва электролиз усули билан металлларни сувли эритмалардан ажратиш	Таллий, индий, галлий, рений
Юқори ҳароратда оксид ёки тузларни водород, CO, CO ₂ ёки C ёрдамида қайтариш	Вольфрам, молибден, рений, германий
Оксид ёки тузларни металллар билан қайтариш ёки суюлтирилган муҳитда электролиз қилиш	Тантал, ниобий, ванадий, титан цирконий, литий, бериллий, камёб ер металллар, торий, уран.

Таллий, индий, галлий ва рений сувли эритмалардан олинади қолганларини эса металлургия ёрдамида олинади.

«Камёб металллар ишлаб чиқариш» мавзуси учун тузилган

«Кластер»





Венн диаграммаси

Биринчи усул	Умумий хоссалари	Иккинчи усул
--------------	------------------	--------------

1.Металлардан металл бирикмаларини ажратиш.	1.Концентратларни парчалаш	1.Эритмаларда, чўкмада металл бирикмаларининг миқдорини ошириш.
2.Кимёвий бирикмаларни тозалаш: чўктириш.	2.Кимёвий тоза бирикмалар олиш.	2. Кимёвий бирикмаларни тозалаш: дурлаш(кристаллизация).
3.Цементация ва электролиз орқали металлларни сувли эритмалардан ажратиш.	3.Тоза кимёвий бирикмалардан металлларни ажратиш.	3.Юқори ҳароратда оксид ёки тузларни водород, углерод оксидлари ёрдамида қайтариш.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Миллий истиқлол ғояси: асосий тушунча ва тамойиллари. –Т.: Ўзбекистон, 2000. – 30 б.
2. Исматов А.А. ва бошқалар. Ноорганик моддалар кимёвий технологияси. –Т.: Ўзбекистон, 2002. – 336 б.
3. Кутепов А.М., Бондарева Т.И, Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. – М.: Высшая школа, 1990. – 520 с.
4. Мухленов И.П. и др. Основы химической технологии. –М.: Высшая школа, 1991.
5. Фарберман Б. Илғор педагогик технологиялар. Т.: ФАН, 2001. – 146 б.
6. Азизхўжаева Н. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. – Т.: 2003.
7. Васильев Б.Т. Отвагина М.И. Технология серной кислоты. – М.: Химия, 1985.
8. Ишматов Қ. Педагогик технологиялар. – Наманган, 2004.
9. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений.- Л.: Химия, 1983.
10. Атрощенко В.И., Алексеев А.М. Засорин А.П. и др. Технология связанного

- азота. – М.: Высшая школа, 1985.
11. Зайцев И.Д. Ткач Г.А., Стоев Н.Д. Производство соды. – М.: Химия, 1986.
 12. Семенов В.П., Киселев Г.Ф., Орлов А.А., Семенова Т.А., Овчинников В.И., Коновалов В.М. Производство аммиака. – М.: Химия. 1985, 368 с.
 13. И.П.Мухленов. Общая химическая технология. – М.: Высшая школа, 1983.
 14. Дытнерский Ю.Н. Процессы и аппараты химической технологии. Ч. 1. – М.: Химия, 1995, 400 с.
 15. Дытнерский Ю.Н. Процессы и аппараты химической технологии. Ч. 2. – М.: Химия, 1995, 386 с.
 16. Куприянов В. П. Технология производства силикатных изделий. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1986.
 17. Т.А.Отақұзиев, Р.О. Мирзаев. Қурилиш материалларига оид изохли луғат. – Т.: Ўқитувчи, 1991, 3000 б.
 18. Аскаров М., Ёриев О., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва химияси. – Т.: Ўқитувчи, 1993.
 19. Интернет маълумотлари олиш мумкин бўлган сайтлар: <http://www.knigirossii.ru>; [http:// urss.ru](http://urss.ru)