

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ» ФАКУЛЬТЕТИ

«КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ» кафедраси

**“Мураккаб ўғитлар ишлаб чиқариш назарияси ва
технологик ҳисоблар”**
фанидан

лаборатория ишларини бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

ФАРҒОНА – 2008

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ» ФАКУЛЬТЕТИ

«КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ» кафедраси

**“Мураккаб ўғитлар ишлаб чиқариш назарияси ва
технологик ҳисоблар”**
фанидан

лаборатория ишларини бажариш учун

Услубий кўрсатма

Институт услубий
кенгашида тасдиқланган.
Мажлис баёни № __
« __ » _____ 2008й.

ФАРҒОНА – 2008

Ушбу услубий кўрсатма “Мураккаб ўғитлар ишлаб чиқариш назарияси ва технологик ҳисоблар” фанидан “Минерал ўғитлар кимёвий технологияси” мутахассислиги учун намунавий дастур асосида тузилган бўлиб, мазмуни ва ҳажми жиҳатидан ушбу йўналиш бўйича тасдиқланган ишчи ўқув режа ва фаннинг ишчи ўқув дастурига мос келади.

Услубий кўрсатма кундузги бўлим талабалари учун мўлжалланган бўлиб, уларнинг маърузаларда олган назарий билимларини мустаҳкамлашга, мустақил ишлашга кўникмалар ҳосил қилишга хизмат қилади. Услубий кўрсатмада лабораторияда ишлаш тартиби етарлича ёритилган бўлиб, талабаларга хавфсизлик техникаси қоидалари, биринчи тиббий ёрдам тўғрисида тушунчалар беради.

Ҳар бир лаборатория ишини бажаришдан олдин унинг назарий асослари, текширилаётган модданинг физик – кимёвий хоссалари тўғрисида қисқача маълумот берилган, иш бажариш тартиби қисқа ва мазмунли тушунтириб берилган. Услубий кўлланма сўнгида фойдаланилган адабиётлар кўрсатиб ўтилган.

Услубий кўлланма «Кимёвий технология» кафедрасининг услубий комиссия йиғилишида муҳокама қилинган.

(Мажлис баёни № ___ « ___ » _____ 200__ йил).

Услубий кўлланма Кимё - технология факультетининг услубий кенгаши томонидан маъқулланган.

(Мажлис баёни № ___ « ___ » _____ 200__ йил).

Тузувчилар:

доц. Мирсалимова С.Р.
т.ф.н. Қодирова Д.Т.
асс. Тожимаматова М.Ё.

Такризчи:

т.ф.н. Усманов Б.С.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШГА ДОИР УМУМИЙ КЎРСАТМАЛАР

1. Лаборатория ишини ташкил этиш

Лаборатория машғулотларига талабалар уйда асосий дарсликлар, маъруза матнлари ва лаборатория ишлари учун белгиланган кўрсатмалар асосида тайёргарлик кўрадилар. Талабалар лаборатория машғулотларида ҳалат кийиши лозим. Ишни бошлашдан аввал талабалар ўқитувчига иш тартибини ва шу ишга оид назарий билимларини гапириб берадилар. Қониқарли жавоб бергач, у айна иш учун керакли реактив ва жиҳозларнинг (асбоб) аниқ номи ҳамда миқдори кўрсатилган рўйхатни ўқитувчига кўрсатади. Ўқитувчи рўйхатни кўриб чиқиб, имзо чеккач, талабаларга ишни бажаришга рухсат беради. Талабалар рўйхатга биноан, иш учун керакли реактив ва жиҳозларни (асбоб) лаборантдан олади. Рўйхат иш охиригача лаборантда сақланади. Тажриба ниҳоясида талабалар лаборатория жиҳозларни (асбоб) лаборантга топширади.

Иш столида ортиқча нарсалар бўлмаслиги ва фақатгина стол юзасида зарур жиҳозларгина терилган бўлиши керак. Ниҳоят, яна бир марта иш тартиби билан танишиб чиқилгач, тажрибани бошлашга рухсат берилади.

Лаборатория журнали учун алоҳида дафтар тугилади. Бу дафтар талабалар ишининг энг яхши кўрсаткичи бўлади. Иш натижалари тажриба давомида бевосита лаборатория журналига ўз вақтида қайд қилиб борилиши лозим. Лаборатория журналини юритиш тартиби қуйидагича:

Ҳар бир машғулот янги бетдан бошлаб ёзилади. Унда қуйидагилар қайд қилинади:

- машғулот ўтказилган кун, соат ва ишнинг тартиб рақами;
- машғулот мавзуси;
- иш бажарилаётган жиҳозларнинг тасвири (схемаси);
- тажрибани бажаришнинг қисқача баёни (ушбу баён китобдан кўчирилади);
- реакция тенгламалари;
- реакция давомида моддаларда кузатилган ўзгаришлар;
- асосий реакциялар механизми;
- хулоса.

Тажриба тугагач, фойдаланилган реактивларни ўз жойига қўйиш, шиша идиш ва асбобларни тозалаб ювиб, лаборантга топшириши лозим. Фойдаланилган жиҳозлар баъзи сабабларга кўра тозаланмай қолса, уни гуруҳ навбатчиси лаборант билан махсус жойга йиғиб қўйиши керак.

2. Лабораторияда риоя қилиниши лозим бўлган хавфсизлик техникаси қоидалари.

Ноорганик кимёдан кичик амалиётларда лаборатория тажрибалари кам миқдордаги моддалар билан бажариладиган бўлгани учун кўнгилсиз ҳодисалар юз бериши эҳтимоли кескин камаяди. Эътиборсизлик билан ишлаш оқибатидагина кутилмаган ҳодисалар содир бўлади. Уларнинг келиб чиқиш сабаблари асосан меъеридан ортиқ қиздириш натижасида идишдан суюқлик отилиб чиқиши, шиша идиш ва таёқчаларни тоза ювмаслик, уларнинг синиши, натрий металлига нам ва сув тегиши, системада босим ўзгарганда туташтирувчи найчалар орқали суюқликнинг бир идишдан иккинчи идишга ўтиб кетиши ва ҳоказолардан иборат.

Кўнгилсиз ҳодисаларни олдини олиш учун қуйидаги хавфсизлик техникаси қоидаларига қатъий амал қилиш керак:

- Иш бажариш тартибини пухта ўзлаштирмасдан ва тажриба ўтказиш учун асбобларнинг тўғри йиғилганлигига ишонч ҳосил қилмасдан тажрибани бошламаслик керак.

- Органик ва ноорганик бирикмаларни бевосита ҳидлаш, қўл билан ушлаш, таъмини татиш мутлақо мумкин эмас.

- Заҳарли ва ҳидли моддалар билан бажариладиган тажрибалар фақат мўрилли шкафда ўтказилиши зарур.

- Симоб билан ишлаганда жуда эҳтиёт бўлиш керак. Тажриба давомида термометр синса ёки симоб тўкилса, уни тезда махсус усуллар билан йиғиб олиш ва симоб тўкилган жойга олтингугурт сепиш лозим.

- Натрий металлини керосин ёки бензол остида сақлаш, тажрибадан ортган, ишлатилган қолдиқларни эса оз-оздан спиртда эритиб, йўқотиш керак.

- Ёнувчан ва учувчан суюқликларни тажриба столида ортиқча миқдорда сақламаслик, уларни электр плита ёки газ горелкасидан узоқда сақлаш керак. Умуман, қиздириш мақсадларида усти берк иситгич асбоблардан фойдаланиш лозим. Ёнғин чиққан тақдирда аввало ўт чиқишга сабаб бўлган манба (газ горелкаси, электр розетка ва шунга ўхшашлар) ўчирилади, сўнгра кум сепилади ёки ёпқич ёпилади. Аланга ёйилиб кетиш эҳтимоли бўлса ўт ўчиргичдан фойдаланиш керак.

- Реакция олиб борилаётган пробирка ёки бошқа шиша идишларни эҳтиётлик билан қиздириш керак. Қиздирилаётган идишни оғзи одам ишламаётган томонга қаратилиши лозим. Концентрланган кислота ва ишқорларни қиздиришда оддий ҳимоя кўзойнаги тақиб олиш зарур.

- Бром билан ишлашда эҳтиёт бўлиш керак, чунки у заҳарли ва терини қуйдиради. Бром билан қилинадиган ишлар мўрилли шкафда олиб борилади.

- Реакция олиб борилаётганда моддалар қиздирилаётган идишларга энгашиб қарамаслик керак.

- Концентрланган кислотани суюлтириш зарур бўлса, сувни кислотага эмас, балки кислотани оз-оздан сувга, идиш девори бўйлаб қуйиш керак. Концентрланган кислота ва ишқорларни кимёвий пипеткаларда ўлчаш қатъиян ман этилади, уларни фақат томизгич ёрдамида ўлчаб олиш лозим.

Кислоталар сақланадиган идишларни, албатта, эҳтиётлик билан, тўқилмайдиган ёки сачрамайдиган қилиб ушлаш керак.

- Портловчи аралашмалар ҳосил қилиш хавфи бор газлар билан ишлашда реактивлар нисбатига алоҳида эътибор бериш керак.

- Талаба шуни ёдда тутиши керакки, реакция учун ишлатилаётган бирикмалар кучли таъсир этувчи реагентлардир (концентрланган кислоталар, ишқорлар ва ҳоказолар). Эҳтиётсизлик натижасида кийим-кечакни, терини, кўзни жароҳатлаш мумкин. Шунинг учун лабораторияда ноҳўя ҳаракат қилмаслик, иш столида фақат зарур буюмларнигина сақлаш керак.

- Тажрибалар тугагач, газ, сув ва электр асбобларини ўчириш керак. Талаба лабораторияда ўз иш жойини ҳамма вақт тартибли ва озода сақлаши лозим.

3. Кўнгилсиз ҳодисалар рўй берганда дастлабки тиббий ёрдам кўрсатиш.

Лабораторияда ишлаш тартиби пухта ўрганилган бўлса, кўнгилсиз ҳодисалар рўй бермайди. Борди-ю, бирон ҳодиса юз бергудек бўлса, унинг олдини олиш ва дастлабки тиббий ёрдам кўрсатишни билиш мақсадга мувофиқдир. Бунинг учун қуйидагиларга риоя қилиш керак:

- Ёнғин чиқиб, тери бир оз куйса, куйган жойни аввало калий перманганатнинг кучсиз эритмаси билан ювиб, сўнгра ош тузининг тўйинган эритмаси шимдирилган пахта қўйиб боғлаш керак. Агар концентрланган кислота, бром ва шунга ўхшашлар таъсирида қаттиқ куйган бўлса, куйган жой спирт билан артилиб, махсус малҳам мой суртиб, тоза бинт билан боғланади.

- Кислота таъсирида куйган жой аввало сув билан, сўнгра суюлтирилган сода эритмаси билан яхшилаб ювилади.

- Ишқор таъсирида куйган жой аввало қайта-қайта сув билан, сўнгра сирка ёки лимон кислотанинг суюлтирилган (3%) эритмаси билан ювилади.

- Хлор, бром ёки кислота буғлари билан заҳарланганда тезда очик ҳавога чиқиш керак.

- Кўзга кислота сачраса, кўзни аввал сув, сўнгра 3% ли сода эритмаси ва ниҳоят, борат кислотанинг тўйинган эритмаси билан ювиш керак.

- Бромдан куйганда терининг шу жойини натрий тиосульфатнинг 10-20% ли эритмаси ҳамда сув билан яхшилаб ювиб, сўнгра унга 5% ли мочевина эритмаси шимдирилган пахта қўйиб боғланади.

- Фенолдан куйган жой тери ранги нормал ҳолатга келгунча глицерин шимдирилган пахта билан артилади.

- Шиша синиғи билан жароҳатланганда, аввало, жароҳатни шиша синиқларидан тозалаш, сўнг йод суртиб, жароҳатни стерилланган бинт билан боғлаш керак. Жароҳатдан қон оқиши тўхтамас, жароҳатланган жойга қонни қуюлтирувчи пахта (10% ли темир (III) - хлорид шимдирилган) қўйиб

боғланади. Кўп қон кетиш хавфи бўлса, жароҳатланган жойдан юқорироғини эластик қисқич билан боғланади. Қон тўхташи билан қисқич олиб ташланади.

- Тасодифан оғиз орқали реактивлар билан заҳарланиб қолинса кўп сув ичиш керак. Кислота билан заҳарланганда 2% ли сода эритмасидан бир стакан, ишқор билан заҳарланганда 2% ли сирка ёки лимон кислотадан бир стакан ичиш керак. Йод билан заҳарланганда сода, кофе, чой ичиш керак. Металларнинг тузлари билан заҳарланганда тухум ютиш, атала, қатиқ ёки сут ичиш лозим.

- Жароҳатланиш, куйиш ва умуман, заҳарланишнинг ҳамма ҳолларида дастлабки тиббий ёрдами кўрсатилгандан сўнг дарҳол ҳақимга муружаат этиш зарур.

- Лаборатория дори қутчасида куйидаги дори - дармонлар бўлиши шарт: бинт, тиббий пахта, куйганга қўйиладиган малҳам дори, йод эритмаси, спирт, канақунжут мойи, калий перманганат, темир (III)-хлорид, мочевина, таннин, борат ва сирка кислота эритмалари, новшадил спирт, оқ стрептоцид, глицерин, лейкопластир, коллодий, пипетка, вазелин, пинцет, резина жгут, компресс қоғоз ва бошқалар.

- Центрифуга, аралаштиргич ва шунга ўхшаш асбоблар билан ишлашда шу асбобларнинг йўриқнома қоидаларига риоя қилиш зарур. Бундай асбобларни назоратсиз қолдириш ёки уларни назорат қилиб туришни бошқаларга топшириш мумкин эмас.

Синган шиша қолдиқларини чўтка ёки супурги билан тозалаб йиғиш лозим.

1 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

АММОНИЙЛИ СЕЛИТРА ОЛИШ

Ишдан мақсад: кристалл ҳолда аммонийли селитрасини олиш.

Керакли қурилмалар, реактивлар ва эритмалар: туби юмолоқ колба, шиша найлар, шиша бўлакчалари билан тўлдирилган ютиш колонкаси, томизгич воронка, электр қиздиргич, стаканлар, чинни ёовонча, концентрланган аммиак, нитрат кислотаси (зичлиги $1,4 \text{ г/см}^3$), лакмус қағози.

Назарий қисм

Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган минерал ўғитлар ичида азотли ўғитлар ўсимликларни ривожланишида катта ўрин тутди. Азотли ўғитларга, аммоний нитрат - $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$, мачевина - $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$, аммоний сульфат $[(\text{NO}_4)_2 \text{SO}_4]$, аммоний гидроксиди $[\text{NH}_4\text{OH}]$ ва бошқа ўғитлар мисол бўла олади. Бизнинг табиий шароитимизда азотли ўғитлар ичида кенг қўлланиладиган ўғитлар бу аммонийли селитра ва карбамиддир.

Аммонийли селитра $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$ – рангсиз кристалл модда бўлиб, таркибида 60% кислород, 5% водород, 35% азотдан иборат бўлган, донадор ҳолидаги туздир. Аммонийли селитра сувда яхши эрийди. Масалан, 100°C ҳароратда 1 кг сувда 10 кг дан кўп аммонийли селитра эрийди. Шунингдек, заводдаги намликни тез тортиб олиб, қўллаш учун ноқулайлик туғдиради.

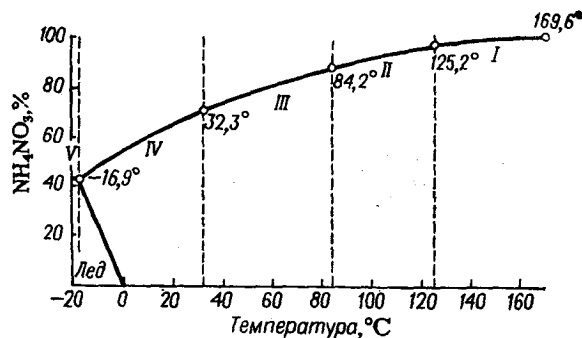
Гигроскопиклиги юқори бўлганлиги учун, ёво нисбий намлиги 60% дан ортганда ўз - ўзидан намланади. Умуман, минерал ўғитларни гигроскопик нуқтаси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$h = \frac{P_a}{P} \cdot 100$$

бу ерда, (**h**) – гигроскопик нуқта; P_a - тузларнинг тўйинган эритмаси устидаги сув буғининг парциал босими; P - шу ҳароратдаги тўйинган сув буғининг парциал босими.

Гигроскопик нуқта ёво нисбий намлигига тўғри келса, модда ўзига намликни олмайди ва қуримайди. Аммоний селитра атмосфера босимида минус 50°C ҳароратдан суюқланиш ҳарорати $169,6^\circ\text{C}$ ҳароратгача ораликда бешта кристалл модификацияга эга.

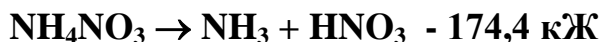
Аммоний селитра бир кристалл ҳолатидан иккинчи кристалл ҳолатига ўтишда иссиқлик ажралиши ёки иссиқлик ютилиши мумкин.



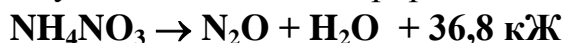
2.1 - расм. Аммоний селитранинг сувда эрувчанлиги.

- 1 - куб кристалл ҳолати (169,6⁰С ÷ 125,2⁰С); 2 - тетрагонал кристалл ҳолати (125,2⁰С ÷ 84,2⁰С); 3 – ромбик моноклиник кристалл ҳолати (84,2⁰С ÷ 32,3⁰С); 4 - ромбик бипирамидалик кристалл ҳолати (32,3⁰С ÷ 16,9⁰С дан паст).

Аммонийли селитра портлаш хусусиятига эга. Унинг портлаш хусусиятини тезлашишга минерал кислоталар, тез оксидланадиган органик моддалар, кукун ҳолатидаги металллар ва бошқалар таосир қилади. Иситишнинг бошланиш даврида яони, 110⁰С да селитра эндотермик парчланади:



Эритмада нитрат кислотаси бўлса, селитрани парчланиши автокаталитик ҳолатда бўлади. 200-270⁰С ҳароратда экзотермик парчланади:



Хлор иони селитрани парчланишига кучли таосир қилади. 220-230⁰С ҳароратда хлор (Cl⁻) иони таосирида газ ҳолатига ўтади. 400-500⁰С ҳароратда селитрани тез қиздирсак, парчланиш портлаш билан боради:



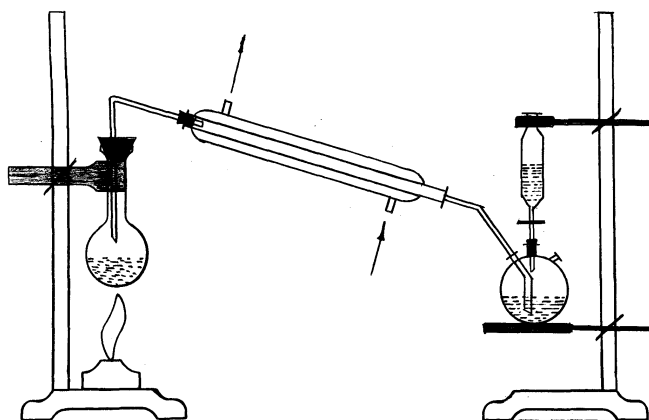
Амалий жиъатдан эса 300⁰С ҳароратда селитра портлайди.

Ишни бажариш тартиби

1 - тажриба. Қуйида (2.2 - расм) лаборатория шароитида аммонийли селитра олишнинг тасвири берилган.

Аммонийли селитра олиш учун зарур бўлган аммиак (NH₃) колба-реактори (1) да электро қиздиргич ёрдамида газ ҳолатигача қиздирилади. Газ

ҳолидаги аммиак (NH_3), ютувчи колонка (2) ни пастки қисмига берилади. Газ ҳолидаги аммиак (NH_3) ютувчи колонкада юқорига томон ҳаракатланади.



2.2 - расм. Аммонийли селитра олиш қурилмаси.
томчи воронкаси, реактор, йўлли най, Вюрц колбаси, плитка.

Бир вақтни ўзида аммонийли селитра олиш учун зарур бўлган нитрат кислотаси (**зичлиги 1,4 г/см³**) томизгич воронка (3) орқали ютиш колонкасининг юқори қисмидан аста-секинлик билан томизилади.

Ютиш колонкаси шиша бўлакчалари билан тўлдирилган бўлиб, бу шиша бўлакчалари газ ҳолидаги аммиак (NH_3) ва нитрат кислотаси (HNO_3) ўртасидаги реакцияни тўла боришини таоминлайди. Газ ҳолидаги аммиак нитрат кислотаси билан таосирлашуви натижасида оқ тутун пайдо бўлади.

Стакан (4) га оқиб тушган суюқликни универсал индикаторлар ёрдамида муъити аниқланилади. Агар суюқлик таркибида аммонийли селитранинг ҳосил бўлиши кам бўлса, у ҳолда суюқланма томизгич воронкаси орқали яна жараёнга қайтарилади.

Эритма муъити кучсиз ишқорий бўлганидан сўнг, аммиакни қиздириш тўхтатилади. Ҳосил бўлган эритмани бир оз буғлатиб, суюқланмани аста-секин совутамиз.

Суюқланма совиган сари чинни ʻовон идиш сиртларига аста-секин аммоний селитра кристаллари йиғила бошлайди.

Ҳосил бўлган кристалларни вакуум остида филтрлаб суюқланмадан буткул тозалаймиз ва лаборатория машғулотини якунлаймиз.

2 – тажриба. Аммоний селитрасини қуйидагича қурилмада ҳам олишимиз мумкин. Қурилма-реактор: 50-60 мл диаметр ва узунлиги 300 – 400 мл бўлган шиша труба ва унга юқори ва пастки қисмига Вюрц колбаси улаш учун гардишли кавшарланган трубани пастки қисмига шиша насадка сепилади. Юқори қисмига сувли совуткич ўрнатилади, бунинг учун пастки гардишлар юқорига эгилган бўлиши керак. Сабаб: аммиак бериладиган шланга эритма кирмаслиги керак.

Аммиак Вюрц колбасида берилади. Уни концентрланган эритмаси эътиёткорлик билан қиздиришдан ҳосил бўлган. Шундан сўнг ўқитувчининг топшириғига кўра 15-20 мл. нитрат кислотаси томчи воронкасига қуйилади. Вюрц колбасига эса 75-100 мл аммиак эритмасидан қуйилади. Вюрц колбаси пробка билан беркитилади ва қиздирилади, аста секинлик билан нитрат кислотани нейтрализатор орқали томчилаб ўтказилади.

Оқ туман ҳолида ҳосил бўлган аммонийли селитра эритмаси конденсацияланади ва реакторнинг пастки қисмига оқа бошлайди ва ундан идишга тушади. Кислота қуйишни тўхтатиб томчи воронкаси крани беркитилади ва аммиак юборишни давом эттирилади. Сўнгра аммиак селитрасини кислоталигини лакмус қоғоз билан текшираемиз.

Агар эритма кислотали муъитга эга бўлса, у ҳолда уни томчи воронкасига қуйиб ва яна нейтрализатордан ўтказамиз. Унда эритма ишқорлик муъитга келгунга қадар аммиак юборишни тўхтатмаймиз. Сўнгра Вюрц колбасидан аммиак беришни тўхтаемиз. Томчи воронкани дистилланган сув билан 3-4 марта чайқалади ва форфор идишда қумлик ҳаммомга қуйилади. Эритма шиша таёкча билан аралаштирилган ҳолда оқ буғ ҳосил бўлгунга буғлатилади. Ҳарорат 435 °С гача боради. Аммоний селитраси совитилиб кристалл ҳолига келтирилиб, идиш тортилади ва селитра массаси ысоблаб топилади. Нитрат кислотани олинган миқдорига қараб селитра таркибини ысоблаб топиш мумкин.

3 - тажриба. Пробиркага суюлтирилган (1:2 нисбат) нитрат кислотадан 4-5 мл қуйиб, унга лакмус қоғози тушурилади. Эритмадан то лакмус қоғози кўк тусга киргунча аммиак ўтказилади. (Аммиак пробиркада навшадил билан оёак аралашмасини қиздириш йўли билан олиниси мумкин). Аммонийли селитрани қаттиқ ҳолатда ажратиб олиш учун олинган эритма чинни косачага ағдариладида, спирт лампа алангасида оьиста буғлатилади. Тузнинг дастлабки кристаллари пайдо бўлиши биланок, қиздириш тўхтатилади. Эритмани қаттиқ қиздириш ярамайди, чунки бунда селитра парчалана бошлайди (бунинг белгиси – косача устида оқ тутун кўтарилишидир). Косача совутилади. Туз кристалланиб бўлганидан кейин, уни шиша таёкча билан кириб, филртр қоғозга туширилади. Тажриба туганидан сўнг, олинган кристалл ҳолидаги тузни махсус шиша идишларга солиб олиб қўйилади.

Тажрибада олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

2.1 - жадвал

Номи	Миқдори, мл	Ҳарорат, °С	Тажриба			Натижа
			I	II	III	
Суюқ аммиак						
Суюлтирилган нитрат кислота						

Назорат саволлари

1. Аммонийли селитра олиш қайси реакцияга асосланган?
2. Аммонийли селитраси қайси қурилмада олинади?
3. Аммонийли селитрасининг ёпишқоқлиги қандай камайтирилади?
4. Аммонийли селитра нечта кристалл ҳолатларга эга?
5. Тажрибада сиз қандай ҳолатларни кузатдингиз?

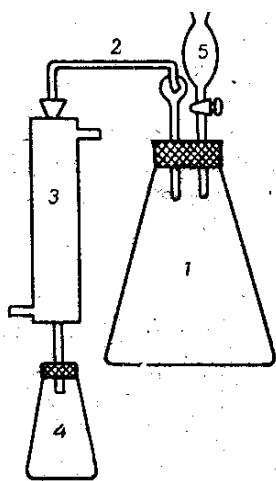
АММОНИЙЛИ СЕЛИТРА ЭРИТМАСИНИ АНАЛИЗ ҚИЛИШ

Ишдан мақсад: эритма таркибидаги аммиак, нитрат кислота ва аммонийли селитранинг миқдорини аниқлаш.

Керакли қурилмалар, реактивлар ва эритмалар: колбалар, тутқичли трубка, сувли совутгич, томизгич варонкаси, электр қиздиргич, 40% ли натрий гидроксид, 0,5 Н натрий гидроксид, 0,5 Н сульфат кислота.

Иш бажариш тартиби

Аммонийли селитраси таркибидаги нитрат кислота миқдорини аниқлаш учун қуйидаги кўринишдаги қурилма йиғилади (2.1 – расм). Реакцион колба (1) томчи тутгич (2) ва томизгичли воронка (5) ёрдамида сувли совитгичга герметиклик билан маъкамланади. Ўз навбатида сувли совитгичлар ҳам йиғич колба (4) га герметиклик билан маъкамланади.



3 г оғирликдаги эритма тортиб олинади ва реакцион колба (1) га қуйилади. Сўнгра эритмага 150 – 200 см³ дистилланган сув қуйилади. Бир вақтни ўзида йиғич колба (4) га 0,5 Н ли 50 см³ суюлтирилган сульфат кислота қуйилади ва қурилма герметиклик билан маъкамланади. Реакцион колба (1) га томизгич варонка (5) ёрдамида 40% ли натрий гидроксид эритмаси томизилади. Сўнгра реакцион колбасини аста – секинлик билан қиздирамыз. Қиздириш жараёни то аммиакни тўлиқ ыайдагунга қадар давом эттирилади. Реакцион колбада 20 – 30 см³ суюқлик қолганда қиздириш тўхтатилади.

Жараён тугаганидан сўнг йиғич колбасидаги эритма 0,5 Н ли натрий гидроксиди ёрдамида титрланади. Эритма таркибидаги аммиак X_{NH_3} қуйидаги формула билан аниқланади, (%):

3.1 - расм.

Аммонийли селитра олиш ыурилмаси.

- 1- колба; 2- томчи тутгич;
- 3 - сувли совитгич;
- 4 - йиғич колба;
- 5 - томизгич варонкаси.

$$X_{NH_3} = \frac{(50 \cdot 0,5 - a \cdot 0,5) \cdot 17 \cdot 100}{g}$$

бу ерда, **a** – титрлаш учун сарфланган 0,5 Н ли натрий гидроксид эритмасининг миқдори, cm^3 ; 50 – йиғич колбасига қуйилган сулфат кислота эритмаси, cm^3 ; **g** – тортиб олинган масса, **г**; **17** – аммиакнинг молекуляр массаси.

Эритма таркибида неча фоиз аммиак борлигини билган ҳолда аммонийли селитрасининг миқдори қуйидаги формуладан топилади (%):

$$X_{NH_4NO_3} = \frac{X_{NH_3} \cdot 80}{17}$$

Шунингдек, аммоний нитрат тутган аралашмадаги нитрат кислота концентрацияси хажмий оғирлик усулида аниқланади. Анализ учун 2 г тортилган аралашма олинади. Аралашма $25 cm^3$ 0,1 Н ли натрий гидроксиди ёрдамида суюлтирилади.

$$X_{HNO_3} = \frac{a \cdot 250 \cdot 0,063 \cdot 100}{25 \cdot g}$$

бу ерда, **a** – титрлаш учун сарфланган 0,1 Н ли натрий гидроксидининг миқдори, cm^3 ; **g** – тортиб олинган кислота, **г**; **0,063** – нитрат кислота миқдори.

Тажрибада олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

3.1 - жадвал

№	Газ оқимини тезлиги, м/с	Суюқлик тезлиги, м/с	Эритма таркиби, г			Киришдаги аммиакнинг концентрацияси, %	Эритманинг охириги таркиби, г		
			NH_4NO_3	HNO_3	H_2O		NH_4NO_3	HNO_3	H_2O

Назорат саволлари

1. Аммоний ионларига қандай сифат анализи ўтказилади?
2. Анализ учун қандай қурилмалар ишлатилади?
3. Жараён тугаганини қандай билиш мумкин?
4. Аммонийли селитранинг миқдори қандай тенгламадан топилади?
5. Тажрибадан сиз қандай хулосалар олдингиз?

2- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МОЧЕВИНА ТАРИКБИДАГИ АЗОТ (N₂) МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: тажриба натижасида амид ҳолидаги азотни сулфат кислота билан аммиак азотигача минераллаш, ҳамда формалдрегид билан ўзаро таосирлаштириб (ҳосил бўлган) ажралиб чиққан кислотани муъитини рН=9,6 га тенг бўлган аралаш индикаторлар иштирокида натрий гидрооксиди ёрдамида титрлашдан иборат.

Керакли қурилмалар, реактивлар ва эритмалар: ВЛР = 200 туридаги лаборатория тарозиси; Г=2 - 210 ГОСТ бўйича тарози тошлари; секундомер ёки кум соати; ГОСТ бўйича (3)-5-2, (3)-50-2 цилиндрлар; колбалар Кн-2-250-34/40 ТХС ГОСТ бўйича; ГОСТ 25336 бўйича томизгичлар; ГОСТ 20292 бўйича (3)-2-50 бюретка; электр плитка ёки колба қиздиргич; ГОСТ 9147 бўйича шпател ёки қошиқ; ГОСТ 25336 бўйича В-36-80 ХС воронка; ГОСТ 4328 бўйича NaOH, эритма концентрацияси NaOH = 5 молр/дм³, NaOH = 1 молр/дм³ ва NaOH = 0,1 молр/дм³. Эритмалар концентрацияси 1 ва 0,1 молр/дм³ ГОСТ 25794,1 бўйича; ГОСТ 4204 бўйича концентранган сулфат кислота ва эритма концентрацияси H₂SO₄=0,5 молр/дм³. Индикаторлар: ГОСТ 4929,1 бўйича тайёрланади (метил қизил, фенолфталин). Темолфталеин индикатори; қуйидагича тайёрланади: 100 см³ этил спиртида 0,5 г фенолфталеинда, 0,5 г тилолфталеин эритилади. ГОСТ 1625 бўйича техник фармалин (25% ли оғирлик қисм эритма); қўллашдан олдин фенолфталинда кучсиз пушти ранггача нейтралланади. ГОСТ 18300 бўйича ректификацияланган этил спирти. ГОСТ 6709 бўйича дистирланган сув.

Назарий қисм

Карбамид ишлаб чиқариш усули ва технологияси 1868 йилда А. Базаров томонидан ишлаб чиқилган. Бу усул газ ҳолидаги аммиак ва углерод (VI) – оксидининг қайтар реакциясидан иборат. Жараён икки босқичда боради:

Биринчи босқичда аммоний карбомат ҳосил бўлади:



Иккинчи босқичда карбамид ҳосил бўлади:



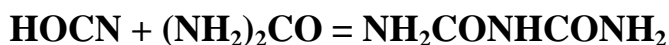
Карбамид (NH₂)₂CO - азотли ўғитлар ичида энг кўп миқдорда азот элементини тутади. Таркибида 46 – 46,5% азот бор. Карбамиднинг техник номи мочевино бўлиб у тоза ҳолда рангсиз ʼидсиз оқ кристалл бўлади.

Унинг 25°C ҳароратдаги зичлиги 1330 кг/м^3 , $132,7^{\circ}\text{C}$ да эрийди. Техник маъсулот оқ ёки сарғиш кристалл бўлади. Атмосфера босимида суяқланиш ҳароратигача қиздирилса карбамид парчаланadi. Бунда аммиак ажралади.

Бу жараёнда аввал аммоний цианит сўнгра аммиак ва цианит кислотаси ҳосил бўлади:



Цианит кислотаси карбамид билан бирикиб биурет ҳосил бўлади.



Карбамид сувда, спиртада ва суяқ аммиакда яхши эрийди. Карбамид аммиак билан бирикиб аммиакат ҳосил қилади $(\text{NH}_2)_2\text{CO}\cdot\text{NH}_3$.

Кислоталар билан карбамид кучсиз ишқорлар ҳосил қилади: нитрат $(\text{NH}_2)_2\text{CO}\cdot\text{HNO}_3$ сувда кам эрийди, қиздирилса портлаш билан парчаланadi. Фосфат $(\text{NH}_2)_2\text{CO}\cdot\text{H}_3\text{PO}_4$ сувда яхши эрийди, тўла парчаланadi. Карбамид тузлари билан комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Бунда ҳар икки компонент ўғит ʻисобланади. Масалан: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot (\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ва энг асосий карбофосфат $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$.

Карбамид ишлаб чиқаришда, карбамиднинг чиқиш даражаси реагентлар билан тўлдириш зичлигига, босимга, ҳароратга, аммиак ва сувнинг реагент таркибидаги миқдорига ҳамда бошқа шароитларга боғлиқ.

Тўлдириш зичлиги деб, бошланғич моддалар миқдорини реактор хажмига бўлган нисбатига айтилади.

Карбамид синтези асосан суяқ фазада боради. Бошланғич моддалар миқдори бир хажмдан қанча кўп бўлса босим шунча юқори бўлади. Жараён $180\text{--}200^{\circ}\text{C}$ ва $18\text{--}20 \text{ МПа}$ босимда олиб борилади.

Карбамидни аммоний нитратдан бир қанча афзалликлари бор. У портлашга хавфсиз, у тупроққа тушганда секин эрийди, гигроскоплиги камроқ, ёпишқоқлиги унча юқори эмас.

ГОСТ 2081 – 75 га асосан карбамид донадор ва кристалл ҳолда А ва Б маркаларда ишлаб чиқарилади.

А маркали карбамид олий ва биринчи категорияли ʻисобланиб, суоний смола, пластмасса елим, лак, фармацевтика, препаратлар, гербицидлар ишлаб чиқаришда ва чорвачиликда ишлатилади. Унинг таркибида $46,3\%$ азот, $0,6\text{--}0,9\%$ гача биурет $0,2\text{--}0,3\%$ сув бўлади.

Б маркали карбамид қишлоқ хўжалик экинлари учун ўғит сифатида ишлатилади. Унинг таркибида 46% азот, $0,9\%$ гача биурет ва $0,25\%$ сув бўлади. Доналарнинг ўлчами: $1\text{--}4 \text{ мм}$ гача 94% , 1 мм дан кичиклари 5% гача бўлиши шарт. Сақлаш муддати идишсиз 6 ой.

Ишни бажариш тартиби

1-тажриба. 1,000 г атрафида мачевина конуссимон колбага солиниб, 5 см³ концентранган сулрфат кислота кўшилади ва колба оғзи воронка ёки ноксимон шиша пробка билан беркитилади. Колба ис газининг пуфакчалари интенсив ажралиб чиқиши тўхтагунча қиздирилади. Кейин қиздириш қайнашгача кўтарилиб, ис газининг алоёида пуфакчалари ажралиб чиқиши тугагунча ва сулрфат кислотанинг оқ буғлари ҳосил бўлгунча давом этирилади. Шундан сўнг қиздириш 10 минут давом этирилади, хона ҳароратигача совутилади.

Совиган колбага оёиста 50 см³ сув қуйилиб, 1-2 томчи метил қизил индикаторидан кўшилади ва ортиқча кислота концентрацияси 5 молр/дм³ бўлган натрий гидрооксиди эритмаси билан нейтралланади, бунда эритма ранги оч қизилдан сарғиш рангга ўтади.

Сўнгра эритмага оч қизил ранг ҳосил бўлгунча концентрацияси 0,5 молр/дм³ бўлган сулрфат кислота эритмасидан томизилади ва концентрацияси 0,1 молр/дм³ бўлган натрий гидрооксид эритмасидан сарик тусли ранг ҳосил бўлгунча титрланади.

Нейтралланган эритма 40 см³ формалин, 5 томчи аралаш индикатор кўшилиб, 1-1,5 минутгача концентрацияси 1 молр/дм³ малина рангига ўтгунча натрий гидрооксиди билан титрланади.

Эритма формалин кўшилгач розовий ранг ҳосил қилади. Титрлаш давомида эритма ранги дастлабки сарғиш рангга, сўнгра малина рангга ўтади. Бу эса титрлаш ниёоясига етганлигини билдиради.

Тажриба натижаларини қайта ишлаш ва ысобот тузиш тартиби:

Қуруқ массага нисбатан ысобланган азотнинг оғирлик масса қисми (X) ушбу формула бўйича ысобланади:

$$X = V \cdot K \cdot 0,014 \cdot 100 \cdot 100/m (100 - X_{H_2O})$$

бу ерда, V - титрлашга сарф бўлган натрий гидрооксид сарфи, см³ (NaOH=1молр/дм³); K - натрий гидрооксидининг ыақиқий моляр концентрациясини номиналр концентрацияга ўтиш учун тўғрилаш коэффициентини; 0,014 - концентрацияси NaOH = 1молр/дм³ бўлган NaOH нинг 1см³ хажмига тўғри келадиган азотни массаси; m - карбамид намунаси массаси; X_{H₂O} - карбамиддаги сувнинг массавий улуши, %.

Тахлил натижаси сифатида иккита параллел аниқлашнинг ўртача арифметик қиймати олинади, бунда нисбий ишонч 0,95% бўлганда йўл кўйилган абсолют ыатолик 0,2% дан ортмаслиги керак.

2- тажриба. 1 г мачевина олиб колбага солинади ва унга 3 мл сулрфат кислота қуйилади. Колбани ис газини шиддатли чиққунга қадар қиздирилади. Сўнгра оқ пар ҳосил бўлгунга қадар қайнатилади. Колбани совитиб унга 50

мл дистерланган сув ва 1-2 томчи қизил метил индикаторидан қўшилади. Эритма сариқ рангга ўтгунча 5 н ли NaOH билан колбадаги кислотани нейтраллаймиз. Сўнгра унга томчилатиб 0,5 Н ли сулфат кислота эритмасини пушти рангга киргунча титрлаймиз.

Нейтралланган эритмага 40 мл 25% формалин ва 5 томчи аралаш индикаторлардан томизилади. Сўнгра ажралиб чиққан кислотани пушти рангга киргунга қадар 1 н NaOH билан титрланади.

Тажрибада олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

6.1 - жадвал

Номи	Оғирлиги, мл	Ҳарорат, °C	Тажриба			Натижа
			I	II	III	
Мочевина						
Индикаторлар						
Сулфат кислота						

Назорат саволлари

1. Карбамид олиш қайси реакцияга асосланган?
2. Карбамид қайси қурилмада олинади?
3. Карбамид ёпишқоқлик хусусиятини камайтириш усулларини биласизми?
4. Карбамид қандай ўғитлар турига киради?
5. Тажрибада сиз қандай ҳолатларни кузатдингиз?

КАРБАМИД НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: Тажриба ёрдамида олинган мочевиинани таркибидаги намликни аниқлаш.

Керакли қурилмалар, реактивлар ва эритмалар: бюкс, техник тарози (тошлар), 1 Н ли натрий гидроксид, мочевино.

Назарий қисм

Карбамид азотли ўғитлар ичида энг кўп азот элементини тутиб туришини айтиб ўтган эдик. Карбамидни аммонийли селитрадан бир қанча афзалликлари мавжуд. У портлашга хавфсиз, тупрокқа тушганда секин эрий-ди, гигроскоплиги камроқ, ёпишқоқлиги унча юқори эмас. Шунинг учун ҳам карбамидни донатор ҳолда идишсиз ташиш мумкун. Карбамидни ёпишқоқлигини камайтириш учун донаторлашдан олдин суюқланмага карбамидоформалдегид смола (**КФС**) кўшилади. Карбамиднинг гигроскоплик нуқтаси 20⁰С ҳароратда 80% га тенг.

Карбамид ишлаб чиқаришнинг аммиак ва углерод (IV) - оксидидан олишнинг қуйидаги жараёнларга асосланган технологик тасвирлари мавжуд:

- бир ўтишли жараён, бунда суюқланмадан ортиқча аммиакни (**NH₃**) ʻайдаш ва карбаматни (**NH₄COONH₂**) атмосфера босимигача парчалашдан иборат. Жараён қиздириш орқали олиб борилиб, газ фазасига ажраган аммиакдан бошқа мақсадларда ҳам фойдаланилса бўлади (аммоний нитрат, аммоний сульфат, аммоний карбонат ва бошқалар).

- бир қисм аммиакни циклга қайтариш орқали борадиган жараён, бунда 1,6 - 1,8 мПа босимгача парчалаш орқали бир қисм ортиқча аммиак ʻайдалади ва конденсатланиб циклга қайтарилади. Аммиакни тўлиқ ʻайдаш ва аммоний карбаматни парчалаш атмосфера босимида олиб борилади, ажралган аммиак бошқа маъсулотлар олишда ишлатилади.

- аммиак ва углерод (IV) - оксидини алоҳида қайтаришга асосланган жараён, бунда газ фазадан битта компонент ажратиб олинади, бу газ фаза атмосфера босимида дистилляция қилишда ҳосил бўлади.

- суюқлик рецикли, бунда углеаммоний тузлар эритмаси ёки суспензияси жараёнга қайтарилади.

- стриппинг жараёни, бунда аммиакни ʻайдаш ва карбаматни парчалаш аммиак ёки углерод (IV) - оксиди оқимида, синтез босимида олиб борилади.

- интеграл жараёни, бунда аммиак ва карбамид ишлаб чиқариш технологик тасвирлари бирлаштирилган бўлади.

Ўзирги пайтда бутун дунёда карбамид ишлаб чиқаришнинг асосан суюқлик рецикли усули кенг ишлатилмоқда. Биринчи бўлиб суюқлик

рецикли технологияси Миллер томонидан ишлаб чиқилган [А.Қ.Ш. патент № 1898093, 1933; № 2116881, 1934]. Бунда Миллер, карбамид синтезини ортиқча аммиакли шароитда олиб боришни таклиф қилган (молр нисбатда $\text{NH}_3 : \text{CO}_2 = 7,5$). Аммиакни катта қисми биринчи босқич дистилляциядан кейин жараёнга қайтарилади. Иккинчи босқич дистилляцияда ажралган аммиак ва углерод (IV) - оксиди сувга юттирилади. Циклга углеаммоний тузлари кўринишида қайтарилади $[(\text{NH}_2)\text{CO}\cdot\text{HNO}_3]$. Кейинчалик бу жараёнга кўпгина янгиликлар киритилди ва унинг эффективлиги оширилди.

Иш бажариш тартиби

5 г моддадан тортиб олиб уни бюксда $65 - 67^\circ\text{C}$ ҳароратда 2 соат орасида қиздириб қуритилади. Йўқотилган намлик мочевинани намлигини беради. Намлик фоиз тарзида ʔисобланади.

Тажриба натижаларини қайта ишлаш ва ʔисобот тузиш.

Тажриба натижалари қуйидаги формула билан ʔисобаланади:

$$X = a \cdot k \cdot 0,3003 \cdot 100 \cdot 0,4664 \cdot 100/m \cdot (100 - y)$$

бу ерда, **a** - титрланганда кетган 1 н **NaOH**; **k** - ишқор титрининг коэф-фициенти; **0,3003** 1 н **NaOH** нинг 1 см даги миқдори; **0,6446** - азотга ўтиш коэффиценти; **m** - ўғит массаси, г; **y** - намлик фоиз ʔисобида.

Тажрибада олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

7.1 - жадвал

Оғирлиги, г	Вақт, минут	Ҳарорат, °C	Чиқиши, %	Натижа

Назорат саволлари

1. Карбамид намлигини қайси формула ёрдамида аниқланади?
2. Карбамидни ёпишқоқлиги деганда нимани тушунаси?
3. Карбамид қандай маркаларда ишлаб чиқарилади?
4. Карбамид таркибида қанча озуқа элемент мавжуд?
5. Тажрибада сиз қандай ҳолатларни кузатдингиз?

3- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

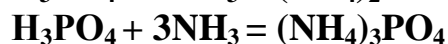
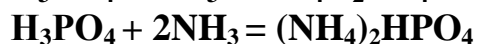
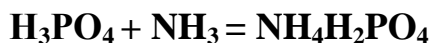
МОНОАММОНИЙ ФОСФАТ ОЛИШ

Ишдан мақсад: Лаборатория шароитида кристалл ҳолидаги моноаммоний фосфат олиш.

Керакли қурилмалар, реактивлар ва эритмалар: туби юмолоқ колба, сувли совитгич, шиша найлар, томизгич воронка, электр қиздиргич, стаканлар, чинни ʔовонча, дистрланган сув, концентрланган аммиак, 70 % ли орта фосфат кислотаси, лакмус қағози.

Назарий қисм

Ортофосфор кислотанинг аммонийли тузлари аммонийли фосфатлар дейилади. Булар қаторига моноаммоний фосфат $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ диаммоний фосфат $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ва триаммоний фосфат $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ лар киради:



Булар ичида энг чидамлиги моноаммоний фосфат ʔисобланади . Уни 100 – 110 °С ҳароратгача қиздирсак аммиак ажралиши кузатилади. Диаммоний фосфатни 70 °С ҳароратгача қиздирсак аммиак ажралиб моноаммоний фосфат кўринишига ўтади:



Триаммоний фосфат ʔавода 30 - 40°С ҳароратда парчаланиб кетади. Шунинг учун у саноатда ишлаб чиқарилмайди.

Моноаммоний фосфат ва диаммоний фосфат оз гигроскопик хусусиятга эга. 20 °С ҳароратда тўйинган сувдаги эритмада 27.2 % моноаммоний фосфат ёки 40,8 % диаммоний фосфат бўлади. Аммоний фосфатлар қишлоқ хўжалигида ўғит сифатида кенг ишлатилади. Улар юқори концентрацияли балластсиз ўғит ʔисобланади ва таркиби сувда эриган иккита озиқа элименти азот ва фосфордан иборат.

Тоza моноаммоний фосфатда **12,2% N₂** **61,7 % P₂O₅**
Диаммоний фосфатда **21,2% N₂** ва **53,8% P₂O₅** бўлади.

Аммоний фосфатли ўғитлар ичида кўпроқ аммофос ишлаб чиқарилади.

Моноаммоний фосфат ва (10%) диаммоний фосфат аралашмаси аммафос дейилади.

ГОСТ 18918-85 бўйича донадор аммафос 2 ʔил маркада ишлаб чиқарилади:

А - маркаси аммиак ва аппатит концентратидан олинади ёки фосфор кислотани нейтраллаб олинади.

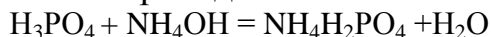
Б - маркаси фосфоритлардан олинади.

Доналарининг ўлчами 1- 4 мм лиги 95% гача бўлади. Аммофосда $N : P_2O_5$ лар 1:4 нисбатда бўлади.

Баозан аммоний фосфатлар аралашмасига маолум бир азотли, яони аммоний нитрат, корбанид, аммоний сулрфат ва бошқа ўғитлар қўшилади. Масалан: аммоний сулрфат қўшилса, бундай аралашма сулрфааммофос дейилади.

Термик ёки тозаланган экстракцион фосфат кислотадан олинган диаммонийфосфат чорвачиликда ем сифатида ишлатилади. Аммоний фосфатлар озик-овқат ва фармацевтика саноатларида ишлатилади.

Моноаммонийлашган фосфат $NH_4H_2PO_4$ тайёрлаш учун концентрацияси NH_3 эритмасига совитилган ҳолда оз-оз миқдорда H_3PO_4 эритмаси қўйилади. Бунда алоёида олинган эритма $BaCl_2$ билан чўкма бериш тўхтагунча давом эттирилади.

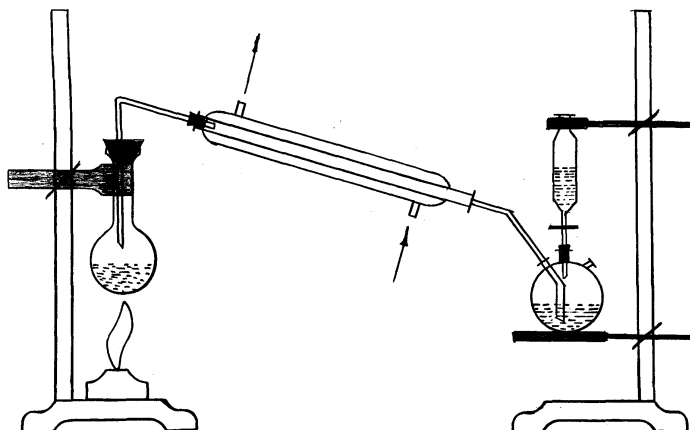


Ҳосил бўлган эритмани паст ҳароратда кристалл ҳолига келгунча концентрланади. Ҳосил бўлган тиниқ кристаллни филртр қоғозда тозалаб, ыавода куритилади.

Моноаммоний фосфат дигидрофосфатни диаммоний фосфатдан ҳам олиш мумкин. Бунинг учун эритмага H_3PO_4 сарик рангидан 0,2 қизил рангга ўтгунга қадар қўйилади. Сўнгра кристалл ҳолатга келгунга қадар кутамиз. Ишлаб чиқаришда $NH_4H_2PO_4$ 70 % ли H_3PO_4 эритмаси NH_3 билан тўйинтирилади. Бу усулни лабораторияда ҳам куллаш мумкин.

Ишни бажариш тартиби

50 мл стаканга 15 мл 70 % H_3PO_4 эритмасидан қўйилади ва аралашган ҳолда NH_3 билан тўйинтирилади. Нейтраллаш асосига кўра эритма киздирилади. Ҳарорат 112 °С дан ўтиб кетмаслигини кузатиб бориш керак, чунки агар ҳарорат 112 °С ошиб кетса, NH_3 ни ютилиши камайиб кетади. Нейтраллаш тугагунга қадар ҳосил бўлган туз чўкмага туша бошлайди. Реакция тугаши билан колбага озроқ эритма олиб унга метилоранж таосир эттирилади. Эритма совиб ҳосил бўлган рангсиз кристалл филртрланади ва 100 °С темературагача киздириб куритилади. Кристалланган туз қопқоқ билан беркитилган склянкаларда сақланади.



10.1 - расм. 10.1. Моноаммоний фосфат олиш.
томчи воронкаси, реактор, йўлли най, Вюрц колбаси, плитка.

Тажриба натижаларини қайта ишлаш ва ҳисобот тузиш

$$o = m_{(NH_4)_2PO_4} * 100 / 11,5$$

бу ерда: $m_{(NH_4)_2PO_4}$ – моноаммоний фосфат миқдори, г; **11,5** – назарий чиқиш миқдори.

Тажрибада олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

10.1 – жадвал

NH₃ миқдори, г	H₃PO₄ миқдори, г	(NH₄)₂PO₄ миқдори, гр.	Чиқиш, %	Реакция вақти, с

Назорат саволлари

1. Аммонийли фосфатлар деб нимага айтилади?
2. Нима учун моноаммоний фосфатдан кўпроқ фойдаланамиз?
3. Моноаммоний фосфатни гигроскопик хусусиятини айтинг?
4. Моноаммоний фосфат неча хил маркада ишлаб чиқарилади?
5. Моноаммонийли фосфат яна қандай мақсадларда ишлатилади?

