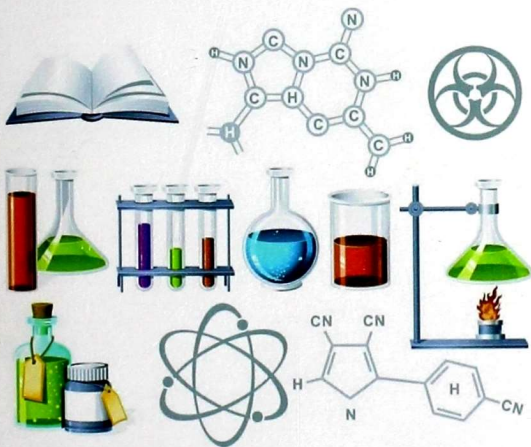


Г. Турдубаева

*Өз алдынча
жүргүзүлүүчү
химиялык тажрыйбалар*



Гарнер Э. В. (С

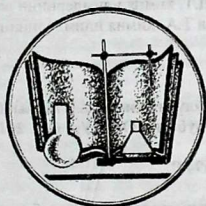
Его]

74.265.7(кыр)
Т 87

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ
ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН

Г.Турдубаева



**Өз алдынча жүргүзүлүүчү
химиялык тажрыйбалар**

(Окуу методикалык колдонмо)

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

КИТЕПКАНА

№ 990094

5171.103

Ош-2014

УДК 542

ББК 24.1

Ө-99

Окуу китеби Ош мамлекеттик университетинин
Окумуштуулар кеңеши тарабынан басмага сунуш
кылынган (Протокол № 9, 26-май, 2010)

Редактор: ф.и.к., доцент К.Нармырзаева

Рецензенттер:

Алтыбаева Д.Т. химия илимдеринин доктору, профессор.

Абдылазизов Т.А. химия илимдеринин кандидаты, доцент.

Г.Турдубаева

Ө-99 Өз алдынча жүргүзүлүүчү химиялык тажрыйбалар: Окуу-методикалык колдонмо. / Түзгөн Г.Турдубаева, ОшМУ, - Ош: 2011, - 84б.

ISBN 978-9967-03-694-9

Бул окуу методикалык колдонмо жалпы билим берүү мекемелериндеги окуучулардын өз алдынча химиялык эксперимент боюнча билимдерин жогорулатууга, ошондой эле практикалык иштерди өткөрүүдө мугалимдерге жардам берет. Үй шартындагы химиялык тажрыйбаларды өткөрүүдө химия окуу китебин толуктаган окуу куралы катары сунушталат.

Автор үй шартында химиялык лабораторияны түзүүгө болубу же жокпу, аны кандайча жабдуу керектигин тажрыйбаларды аткарууда кайсыл эрежелерге таянуу керек жана реакцияларды кандай шартта ишке ашырууга болот жана башка көптөгөн суроолорго илимий негизде жооп берет.

Сунушталган колдонмо окуучулардын химияга болгон кызыгуусун жогорулатууда жана теориялык материалды жеткиликтүү өздөштүрүүдө мугалимге көмөк берет. Китепти кошумча окуу куралы катары мектептерде, атайын жана жогорку окуу жайларынын химия адистигиндегилери колдонууга болот.

Ө 1701000000-11

ISBN 978-9967-03-694-9

УДК 542

ББК 24.1

© Турдубаева Г.

Киришүү

Химияны химиялык тажрыйбасыз элестетүү мүмкүн эмес. Ошондуктан бул илимди үйрөнүү анын закондорун түшүнүү албетте, эксперимент жүргүзүү аркылуу гана болот. Бирок, химиялык эксперимент – бул өтө татаал жабдуулар жана реактивдер уулуу биригүү жана коркунучтуу, жарылуу түшүнүксүз реакциялар башкача айтканда кызыктуу сырлар деген ой жүгүртүүлөрдү пайда кылат. Ушундан улам химия сабагын өтүүдө өзгөчө шарттар, соргуч шкафтар, противогаздар, стандарттуу заттардын жыйындысы ж.б. керек деген жыйынтык чыгарылат.

Химиялык тажрыйбаларды мугалимдин жетекчилиги менен химиялык кружоктордо, атайын жабдылган химиялык кабинеттерде жана лабораторияларда өткөрүү ылайыктуу. Демек, жогорудагы ой жүгүртүүлөрдө чындык бар экендиги талашсыз.

Тилекке каршы, кээ бир мектептерде химиялык кружоктор иштебейт, ошондой эле химияга кызыккан көпчүлүк окуучулардын кружокторго катышууга шарттары жок.

Урматтуу окурман, бул китептен силер үй шарттарында аткарууга мүмкүн болгон ар түрдүү заттар менен өткөрүлгөн 300 гө жакын химиялык тажрыйбаны кантип өткөрүүнү үйрөнөсүнөр.

Чыныгы химия - бул уулуу заттар менен жарылуулар гана эмес, көпчүлүк тажрыйбалар жөнөкөй гана заттар менен коркунучсуз өткөрүлүү өтө кызыктуу жана үйрөнүүгө боло турганына ишенесинер.

Ошондуктан эксперимент жасоого киришүүдө эч качан шашпоо керек. Тажрыйбаларды өткөрүүдөн мурда каталык кетирип албас үчүн үйдөгү лабораторияны түзүүдө, биринчиден, кылдаттык менен окуп үйрөнүү жана эрежелерди так аткаруу керек. Айрыкча бул жаңыдан химияны үйрөнүп жана өз алдынча эксперимент өткөрүүнү баштагандарга тиешелүү.

Эгерде силер тактык менен бардык эрежелерди аткарасыңар, биздин айткан көрсөтмөлөр туура жүргүзүлсө, айлана-чөйрөгө да, силерге да эч кандай зыяны тийбейт.

Атайын идиштер менен реактивдердин жана пробиркалардын табылбай калган учурларын эске алганда, тажрыйбаларды өткөрүүдө ар түрдүү бөтөлкөлөрдү аптекалардан, фото жана айыл чарба дүкөндөрүнөн сатып алып колдонууга болот. Көпчүлүк заттар менен жабдуулар үй шартындагы тажрыйбалар үчүн колдонулат.

Бул китептин мазмуну негизинен мектептин химиялык курсуна дал келет. Бирок, китепте көрсөтүлгөн тажрыйбаларды сөзсүз түрдө ушундай ыраттуулук менен аткаруунун зарылчылыгы жок.

Экспериментти өткөрүү сиздин кызыкчылыгыңызга жана лабораториядагы реактивдерге жараша аныкталат.

Китептин биринчи эле беттеринде химиялык лабораторияны үй шартында түзүүнү каармандардын (Тынар, Улан, Элизалардын) образдары аркылуу баяндап берилет.

Кээ бир тажрыйбалар белгилүү денгээлде ар түрдүү варианттарда өткөрүлөт. Кубулуштарды бир нече багытта жана кээ бир реакцияларды бир нече жолу кароо мүмкүнчүлүгүнө ээ болуу үчүн кайталанат.

Окурмандардын кээ бирөөсү бул китепте химиялык формулалардын жана реакциянын теңдемелеринин жоктугуна таң калышы мүмкүн.

Урматтуу окурман, сиздердин колунуздагы химия окуу китеби эмес, ал үй шартындагы экспериментти өткөрүүдө химия окуу китебин толуктаган методикалык-колдонмо.

Процесстин негизин толук түшүнүүдө жана лабораториялык журналда реакциянын сырткы белгилерин чагылдырууда, ошондой эле алардын химиялык теңдемелерин чыгарууда силер окуу китебине (керектүү учурда мугалимге) кайрылсаңар болот. Кээ бир тажрыйбаларды таза абада же соргуч шкафта өткөрүү сунуш кылынат. Бул учурда бардык реактивдерди алдын ала даярдап, ал эми реакцияларды байкоодо же мектептеги химия кабинетинде (мугалимдин уруксаты менен) өткөрүү зарыл.

Сунуш кылынган реакциялар баарына белгилүү, автор жаңы ачылыштардын ролун аткарган деле жок. Бул китептин чыгарылышынын негизги максаты химияга кызыккан мектеп окуучуларынын өз алдынча тажрыйбалар өткөрүүсүнө жардам берүү жана көнүм-билгичтиктерин өнүктүрүү менен жаңы иш баштаган химия мугалимдерине окуу-усулдук методикалык колдонмо катары сунуштоо.

Белгилеп кетүүчү нерсе, китептеги көрсөтүлгөн тажрыйбалар химиялык экспериментти үй шартындагы лабораторияда өткөрүү мүмкүнчүлүгүнө көмөк берет.

Бул сунуш кылынган китеп силерге химияга кызыгууга жардам берип, химик кесибин тандоодо негиз болуп берген болсо, автор өзүнүн алдына койгон маселеге өбөлгө түздү деп эсептейт, жана аз да болсо иштөө практикаңыздарга кызмат көрсөтөрүнө ишенет.

Окуу – методикалык комплексинин сапаттык денгээлин көтөрүүгө арналган пикирлерди автор ыраазы болуу менен кабыл алат.

Автор.

Эскертүү: Сиздердин сунуш пикирлериңизге ыраазычылык билдирүү менен пикирлерди төмөнкү дарек боюнча күтөбүз.
gulsara_59@rambler.ru

ҮЙ ШАРТЫНДА ХИМИЯЛЫК ЛАБОРАТОРИЯНЫ ТҮЗҮҮ

Мектеп окуучусу Уланга жаңы химия предмети аябай жагып калды. Баланы бул же тигил бирикмелерди же аралашмаларды кантип тазалоо, заттар менен кандай химиялык реакцияларды жүргүзүү жана башка ушуга окшогон нерселердин баары өтө кызыктырды.

Улан булардын баарын өзүнүн колу менен шашпай жасап, химиялык процесстердин сырткы көрүнүшүн өтө көңүл коюп байкоону каалады. Бул үчүн баарынан да химиялык үй лабораториясы керек болчу. Мындай лабораторияны түзүү жөнүндөгү оюн Улан чечкиндүү түрдө айтууга аракеттенди.

Улан өзүнүн идеясын атасы, апасы, Тынар жана Элиза болуп кечки тамактын үстүндө отурган мезгилде айтты. Бул ой анда кокусунан пайда боло калды. Баары өтө жөнөкөй эле болчу.

Апасы: ушул гана үйдө жетишпей жаткан эле, - деп катуу айтты. Бир аздан кийин буга кошумчалап, - «химия бул сасык газдар, жарылуулар, өрт жана уулуу химикаттар»-деди.

Кичүү карындашы Элиза «химия» өтө кызыктуу нерсе деп кубанычтуу кол чапкылап жиберди.

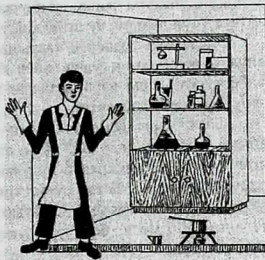
Атасы мурдагыдай эле ортоңку позицияны ээлеп, газетага үңүлө кетти. Бир аздан кийин газетадан башын көтөрүп, Улан сенин сунушунду жакшылап ойлонуп, талкуулап көрүү керек деди.

Университеттин студенти Тынар Уланды колдоп: - Чыныгы химиялык лабораторияны үйдө түзүү өтө кыйын. Ал үчүн бир бөлмө, татаал каражаттар, идиш, химиялык заттар жана башка көптөгөн нерселер керек. Бирок жаш химиктин кичинекей бурчун уюштуруу татаал эмес деди.

-Эгерде апам макул болсо балконду жумушчу орун кылып алабыз. Дубалга болсо заттар жана идиштер үчүн тамактануучу бөлмөдөгү эски шкафты илебиз. Химиялык столдун ордуна тумбочканы коёбуз деп, Тынар сөзүн улады.

Кечки тамактан кийин баары биргелешип көптөшүп «лабораторияны» балконго куруу үчүн апасын да көндүрүштү. Андан ары Тынар «жаш хими» бурчун түзүүнүн негизги принциптерин жана эксперименттин техникалык коопсуздугун айтып өттү.

Негизинен бардык химиялык тажрыйбалар жана эксперименттер адамдардай эле үй жаныбарлары үчүн да коркунучсуз болушу керек. Ошондуктан баарынан мурда жеке жумушчу орун даярдап, анын үстүн химиялык туруктуу пластик же клёнка менен жабуу зарыл.



Бөлмө жетишерлик жарык болуп, сөзсүз жакшы желдетилип турушу керек. Жумушчу столду форточканын түбүнө орнотуу ыңгайлуу. Реактивдер сакталган шкафты жана тумбочканы (Тынар Элизага карап) жаш балдар жетпеш үчүн дайыма кулптап коюу керек деди.

Элиза бул сөздөргө таарынып, кабагы бүркөлө түштү. Бирок Тынар көңүл бурбай сөзүн улап, жаш балдарга химиялык реактивдерди алууга болбостугун, дары каражаттарын жана сүрөт буюмдарын алууга да катуу тыюу салынарын эскертет.

-Баса, дары демекчи – деп, Тынар сөзүн улап, - Ар бир химиктин дайыма биринчи жардам үчүн аптекасы жанында, даяр болушу керек. Аптечка катары кичинекей кутучаны да колдонсо болот. Анда бинт, кебез, йоддун эритмеси, 3% түү суутектин өтө кычкылы, активдештирилген көмүр (карболен) таблеткасын, ношатыр спирти, глицерин, 2% түү ичилүүчү сооданын эритмеси, бор жана уксус кислотасынын 2% суудагы эритмеси болушу керек.

Ушунча дарынын эмне кереги бар? – деп, таң калды Улан, бинт жана йод эмне үчүн керек экендиги бул түшүнүктүү. Менин оюм боюнча таблеткалар ж.б. эритмелердин кереги жок го.

-Туура, эгерде тажрыйбаны так жана туура аткарып, эч кандай кокустук болбосо аптеканын эч бир кереги деле жок. Бирок андай иштөө үчүн – деп көрсөтүү Тынар биринчиден, атайын тажрыйбага ээ болуу керек, ал үчүн көп убакыт талап кылынат.

Экинчиден, ар кандай шартта кокустук болушу мүмкүн. Мына ошондой учурда ар бирибиз өзүбүзгө же жолдошубузга биринчи жардам көрсөтө алгыдай болуубуз зарыл.

-Суутектин өтө кычкылынын эритмеси, - деп улады Тынар, - кан токтотуучу каражат катары колдонулат.

Активдештирилген көмүр (карболен) менен ууланган мезгилде 4-6 таблетка колдонулат. Муну ашказанды жууганга чейин жана жуугандан кийин колдонулат. Нашатыр спирти эс-учун жоготкондо жыттатуу үчүн колдонулат. Глицерин күйүктө, ооруну басуу үчүн, сооданын эритмесин кийимге же денеге кислота тамчылаган болсо аны нейтралдаштыруу үчүн, ал эми кислотанын эритмесин тескерисинче кийимге же денеге щелочтун тамчысын нейтралдаштыруу үчүн колдонулат. Жараланган жерди жогоруда айтылган эритмелердин бирөөсү менен тазалап, суу менен таза жууп, бинт менен кургатаат.

Баары бир Улан өзүнүн айтканын коё бербеди: - биздин агайыбыз – эгерде бардык тажрыйбаларды эрежеси боюнча аткарсан экспериментте эч кандай коркунуч же кокустук болбойт деп, туруп алды.

-Туура деп тактады Тынар, - эгерде химиялык реактивдер менен иштеген мезгилде техникалык коопсуздук эрежелерин катуу сактасаң өзүнө да айланаңдагыларга да эч кандай зыяны тийбейт.

-Демек, тажрыйбаны карап турууга мага болот экен да, деп сүйүнүп кетти Элиза.

-Байкап гана эмес, кээ бир жөнөкөйүрөөк тажрыйбаларды өзүн жүргүзсөн да болот, - деп жылмайып Тынар, - бирок качан гана эксперименттин эрежесинин мазмунун толук билгенден кийин жана өзүндөн чондордун катышуусу менен жүргүзөсүн, - деп кошумчалады.

-Ал кандай эрежелер? – деп сурады Улан.

Химиялык тажрыйбаларды жүргүзүүдөгү техникалык коопсуздук эрежелери жалпыга белгилүү. Бул эрежелер химиялык кабинеттерде жазылган. Мектептин химия окуу китептеринде да айтылат. Үй лабораториясында химия кабинетине ылайыкталган атайын жабдуулар жана соргуч шкафтын жоктугуна байланыштуу өтө уулуу жана эң коркунучтуу заттар менен иштөөгө катуу тыюу салынат. Ошону менен бирге үй шартында реактивдерди көбүрөөк топтоого жана сактоого мүмкүн эмес. Бардык заттар бекем жабылуучу склянкаларда этикеткалары жазылып, бири-бирине тийбегендей өз алдынча болуусу керек. Этикеткада заттардын аттары жана алардын формулалары сөзсүз түрдө көрсөтүлөт. Ошондой эле эритмелердин концентрациясы жана даярдалган мөөнөтү жазылат деп, түшүндүрдү Тынар.

Химиялык заттардын даамын татууга болбойт. Андан сырткары кол менен кармоого болбойт. Ал үчүн күрөкчөнү, кашыкты, пинцетти же кичинекей кагаздын кесиндиси колдонот. Тажрыйба жүргүзөр мезгилде өтө аз өлчөмдөгү реактивдерди алуу керек, - деди Тынар. Заттарды жыттоого мүмкүнбү? – деп сурады агасын кунт коюп угуп олтурган Элиза.

Заттын жытын билүүдө идиштеги затты бетке жакын алып, мурун менен жыттоого болбойт. Идиштин оозунан кол менен желпип, заттын жытын сезебиз. Эң негизгиси ар кандай кислоталар, щелочтор жана башка химиялык активдүү заттар менен иштөөдө этияттык, тактык жана кылдаттык талап кылынат.

Өз ара аракеттенүүдөн кандай кошулма алынарын билбей туруп жөнөкөй кызыкчылык үчүн заттарды же алардын аралашмаларын аралаштыруу мүмкүн эмес, - деп жооп берди Тынар. Затты ысытуу же реакция жүрүп жаткан учурда идишти эңкейип кароого болбойт.

Улан сөзгө аралашып, мектепте химиялык идиштер дайыма таптаза болушу керек деп айтты мугалимибиз – деди.

Абдан туура жумушчу орундарды, идиштерди таза кармоо керек. Столдун үстүндө эч кандай ашыкча буюмдар болбошу керек. Айтмакчы, химиялык тажрыйбалар үчүн атайын идиштер керек, тамак-ашка колдонулган идиштер менен аралашып кетпөөсү талап кылынат. Эксперимент жүргүзүп жаткан мезгилде халат кийип же фартук тагынабыз, - деп кошумчалады Элиза. Мындай учурда ошол замат тазалаш керек. Ал үчүн чүпүрөк, суусу менен челек, шыпыргы жана калакча болушу зарыл. Эгерде кислота же щелоч төгүлүп калса, алдын-ала нейтралдаштырат же кум төгөт да, чүпүрөк же калакча менен алып таштайт. Андан кийин ошол жерди суу менен бир канча жолу жууп, таза чүпүрөк менен сүртөт. Үй лабораториясында колдонулган шыпыргыга жана щеткага белги коюп, үй ичинде пайдаланбоо керектигин түшүндүрдү Тынар.

Бардык колдонулган тажрыйба үчүн андан ары керек болбогон эритмелерди суу менен суюлтуп, кран суусу менен кошо агызып жиберилет. Сууда эрибеген катуу заттар пакетке салынып, таштанды менен кошо ыргытылат. Тез от алуучу заттардын калдыктарын айлана-чөйрөнү булгабагандай кылып коопсузураак жерде өрттөп салат. Бир аз ойлонуп Тынар кошумчалады. Эң негизгиси дагы бир эреже бар. Кандай гана жөнөкөй эксперимент болбосун тажрыйба жүргүзүүдөн мурда реакциянын жүрүшүнүн ыкмасы жана натыйжасы жөнүндөгү эрежелерди көңүл коюп окуп чыгуу керек. Жаш химик сөзсүз түрдө техникалык коопсуздук эрежесин, реактивдердин тизмеси, тажрыйбанын берилишин, реакциялардын теңдемесин, сүрөтүн тартуу үчүн атайын лабораториялык журнал түзүшү керек. Мындай журналды каалагандай формада түзсө болот, эң негизгиси күндө аткарылган иштин жыйынтыгы так белгиленип, убагында жазылып турса болгону. Ошону менен бирге бул журналга өзүнүн байкоолорун, түшүнүксүз суроолорун жана химиялык эксперименттин натыйжалары боюнча жыйынтыктары жазылып турулат.

Ал эми иштин отчетун төмөнкү №1-таблицада көрсөтүлгөндөй толтуруу сунуш кылынат.

№	Иштин жүрүшү	Сүрөтү	Химиялык реакциялардын теңдемеси. Байкоолор	Жыйынтыгы
1.				

РЕАКТИВДЕР, ИДИШТЕР ЖАНА ЖАБДУУЛАР

Техникалык коопсуздук эрежесин жана «жаш химик» бурчун түзүүнү окуп-үйрөнүү менен химиялык идиштерди, реактивдерди жана жабдууларды кайдан табуу керек деген суроо туулат.

Биринчи кезекте, - деди Тынар, - склянкалар, банкалар жана башка заттарды сактоочу реакция жүргүзүү үчүн идиштерди камсыз кылуу зарыл. «Жаш химик» бурчунда колдонулган жабдуулар: айнектен, металлдан, пластмассадан жасалган идиштер, флакондор, дары-дармектин, шампундун, чарба препараттарынын, косметикалык каражаттардын, тамак-аш, азык-заттарынын банкалары ж.б. болуп саналат.

Уланга поликлиниканын эмдөө каанасынын резина капкактуу пеницилиндин ж.б. антибиотиктердин бош идиштеринин бир канчасын

тартуу кылышты. Бул кичинекей бөтөлкөлөр бир аз өлчөмдөгү заттарды сактоо үчүн гана эмес, химиялык реакцияларды жүргүзүүдө да ыңгайлуу экендиги талашсыз.

Андан кийин реактивдерди табуу үчүн дүкөн жана дарыканаларга барууга туура келди. Сүрөт дүкөнүнөн айнек колбаларды, химиялык стакандарды, сүзүү үчүн чыпкаларды, фиксаж (натрий тиосульфаты), сульфиттүү метол (метол жана суусуз натрий сульфити), калий бромиди, суусуз кальцийлештирилген сода, (натрий карбонаты), поташ (калий карбонаты), агартуучу (калий темир көк роданиди же кызыл кан тузу), калий роданиди табылды.

Дарыканалардан пургендин (фенофталеин), карболендин (активдештирилген көмүр), пергидроль же гидропирит (сууда эригенде суутек пероксидинин эритмеси пайда болот) таблеткаларын, вазелин (углеводороддордун аралашмасы), кумурска спирттин (1-4% түү кумурска кислотасынын 70% түү этанолдогу эритмеси), терпентин майын (скипидар). Нашатырь спирттин (10% түү аммиактын суудагы эритмеси), глаубер тузун (натрий сульфаты), ляпистүү калем (күмүштүн нитраты), Люголдун эритмеси (глицериндеги калий иодидинин жана йоддун эритмеси), глюкозанын таблеткасын, хлораминди, балдардын присыпкасын (цинктин оксидинин, салицил кислотасынын, талктын жана крахмалдын аралашмасы), бор кислотасынын, бура (натрий тетробораты), уротропин (гексаметилентетрамин), калий перманганаттын, тазаланган күкүрттүү, глицерин, бишофит (магний хлоридинин концентрацияланган эритмеси), йод эритмеси сатып алынды.

Мындан башка да биринчи жардам үчүн апгечка, пипеткаларды, балдардын тамагы үчүн ченеми бар бөтөлкөлөрдү, кыпчыгыч, резина түтүкчөлөрүн, аптека тараздарын, өлчөө үчүн термометр, пахта таба алдык.

Чарба магазининен күйгүзүлбөгөн акиташты (кальций оксиди), жез купоросун (жез (II) сульфатынын пентагидраты), темир купоросун (темир (II) сульфатынын гептагидраты), жер семирткичтерди (аммоний сульфатын, суперфосфат, селитра, калий тузу, карбамид), ацетон, скипидар, 25% түү аммиак, парафин шамын, бензин, нафталин, паяльник үчүн калай сатып алдык.

Апамдын буюм сактагычынан кайнатма туз (натрий хлориди), тамак-аш содасы, (натрий гидрокарбонаты), лимон кислотасы, уксус кислотасы, кант, крахмал, самын, кир жуучу порошок, ширеңке, бир канча эски кашыктарды таптык.

Ошондой эле үй ичиндеги нерселердин жана каражаттардын ичинен темир (майда мыктар, кыпчыгыч, кнопкалар), жез (изоляциядан тазаланган жез зымы), алюминий (алюминий зымы, фольга, кашык), вольфрам (лампочканын спиралы), коргошун (балык кармоочу чөктүргүч), бор (кальций карбонаты), силикат клеин (натрий силикаты) топтодук.

Иштен чыккан керексиз электробатарейкасынан цинкти (темир стаканды), марганецтин (IV) оксидин (хара масса), графиттүү стерженди, аммоний хлоридин (ак масса) ажыратып алдык.

Тынар өзүнүн факультетинен бир аз өлчөмдөгү кээ бир реактивдерди (туз, күкүрт, азот, фосфор кислоталарынын жана кальций гидроксидин) алып келип, Улаңдын лабораториясын шефке алды.

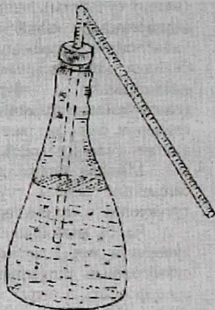
- Башка реактивдерди биз өзүбүз алабыз – деди Тынар, - ал эми азыр болсо бардык заттарды, материалдарды жана эритмелерди жайгаштырып жана бош банкаларга куюштуруп куюу керек. Ар бир идишке этикетка даярдап жабыштырабыз.

Этикеткалар өчүп кетпөөсү үчүн алардын үстүн парафин шамынын кичинекей бөлүгүн эритип, кистинин жардамы менен этикетканын 0,5 см айланасына сүртүп жаап чыгабыз.

Пеницилин идишин кармап ысытуу үчүн жана суюк аралашмаларды аралаштыруу үчүн зымдан кармагыч жасап алабыз.

Бошогон консерва идиштеринин да кереги тийди. Улан анын экөөсүнө гана кум салып, кум баясын жасады. Суу баясы үчүн эски кострюлду алып, анын ичине экинчи бир идишти түбү кострюлдун түбү менен тийишпөө үчүн алюминий зымынан жасалган жалпак спиралды орнотуп коюшту.

Андан сырткары химиялык лабораторияда жуучу жайда «окуугуч» болушу керек, - деди Тынар (1-сүрөт).



1-сүрөт

- Ал эмне деген нерсе? – деп сурады баарына кийлигишкен Элиза.

-Полиэтиленден жасалган пробка менен бош шампундун идишин алабыз. Пробканы тешип, ийилген айнек түтүкчөсүн орнотобуз. Идишке суу куюп, трубканын учун идиштин түбүнө жеткирип пробканы бекитебиз. Мына ушул жөнөкөй аспаптын жардамы менен пробиркалардын четине жабышкан кристаллдарды, кичине ооздуу идиштерди, көбүктөрдү чайкап, фильтрдеги калдыктарды жууп таштайбыз – деп түшүндүрдү Тынар.

- Менимче баштапкы уюштуруу иштери үчүн бизде баары эле болгондой, ал эми көпчүлүк реактивдерди табуу боюнча дагы ойлонуу зарыл – деди Улан.

- Бирок бизде спирт шамы жок болуп жатат, ансыз эч нерсе жасай албайбыз.

- Ооба, көпчүлүк химиялык реакциялар ысытуунун натыйжасында жүрөт, - деп Тынар макул болду.

- Ал үчүн газ плитасын колдонуу ылайыктуу эмес. Спирт шамын өзүбүз жасап алсак болот. Лимонад же минералдуу суунун капкагы туура келген температурага чыдамдуу бөтөлкөлөрдү алып, аларды жылуу сууда таза жууп, капкакты спирт шамынын пилиги үчүн мык менен тешебиз. Пиликти марли бинтинен 10 см узундукта оройбуз. Пилик капкактын тешигинен оңой чыга

тургандай болуу керек. Андан кийин идиштин жарымына чейин денатурат спиртин (керосин, бензин, ацетон ж.б.) куюп, пиликти учуна чейин нымдап идишке салабыз. Ал эми пластмассадан жасалган суусундук ичимдиктеринин капкагын спиртовканын оозун бекитүүдө жана өчүрүүдө колдонобуз. Ошентип биздин спиртовка иштетүүгө даяр.

- Ооба, спирт шамын пайдалануу эрежесин биз мектепте окуп үйрөнгөнбүз, - деп сөздү бөлдү Улан.

- Бирок спиртни кайдан алабыз?

Эгерде денатурат спирти жок болсо, спирт шамынын ордуна күйүүчүлөрдү колдонсо болот, - деп бир аз токтоло сүйлөдү Тынар. Анда чарба магазиндеринде таблетка сатылат. Ал таблетканы консерва банканы көмкөрөсүнөн коюп, үстүнө коёт да, ширеңке менен тутандырат. Жалынды спирт шамындай эле капкак менен жаап өчүрөт. Эгерде бул дагы жок болуп калса, аптекада сатылуучу уротропин (гексаметилентетрамин) таблеткасын колдонсо болот.

- Эми дагы бир жолу эксперименттин техникалык коопсуздук эрежеси тууралуу айта кетейин, - деп үнүн жогорулатты Тынар.

- Сөз күйүү жөнүндө болгондон кийин жалын менен иштегенде көңүл буруп жана этият болуп иштөө зарыл. Ысыгуу бүткөндөн кийин дароо жалынды өчүрүү керек.

Кокустук үчүн дайыма банкада же кутучада кум болушу керек. Ошондой эле брезенттин же калыңыраак материалдын кесиндиси колдонсо болот. Күйгөн ширеңкени кичинекей идишке салып коёт. Ысыгуу жүрүп жаткан мезгилде ысыгылып жаткан идишти отко каратып кыйшайтып коюуга болбойт. Идиштин оозун бул убакта жогору же адамдардан башка жакка бура кармоо керек.

- Эми чогулган реактивдерге салыштырмалуу, - деп Тынар Уландын желкесин таптап, - биз алардын касиеттери менен акырындап таанышып, көп жаңы заттарды алууга аракеттенебиз. Мындан сырткары, - деп Тынар сөзүн улады. Эгерде айлананы көңүл коюп карасак, башка бирикмелер жок эмес, анын ичинен биз бүгүн көңүл бурбаган органикалык бирикмелерди да таба алабыз.

ХИМИЯЛЫК ЛАБОРАТОРИЯДА ИШТӨӨНҮН ТЕХНИКАЛЫК КООПСУЗДУК ЭРЕЖЕЛЕРИ

Техникалык коопсуздук эрежесине ылайык, төмөндөгү келтирилген **шарттар** силердин үй лабораториясында эксперименттерди жүргүзүүдө чоң жардам берет:

1. Бир эле химиялык реакциянын берилген шартын өзгөртүп же болбосо башкача схема менен иштөө, күтүлбөгөн жыйынтыкка алып келиши мүмкүн. Ошондуктан ар бир ишти мазмунун так жазылган көрсөтмөсү боюнча аткаруу зарыл.

2. Өз алдынча эки реактивди аралаштырбагыла. Ар кандай эксперименттерди жүргүзүүнүн алдында эмне кылууну жана жасаган иштин жыйынтыгы кандай болоорун так билишиңер керек. Жеке кызыкчылыгыңар үчүн билбеген реакцияларды өз алдынча жүргүзбөгүлө.
3. Тажрыйбаларды жүргүзүүдө атайын ажыратылган идиштерди колдонула. Тамак-аш ичилүүчү идиштерди реакция жүргүзүүдө иштетпегиле, ошондой эле пайда болгон заттардын даамын татып көрбөгүлө.
4. Ар бир реактивди өзүнчө каробкада сактагыла сыртына ар биринин атын жазып жабыштырып койгула. Мөөнөтү өтүп же жараксыз болуп калган заттарды сактабай тезинен жок кылуу зарыл.
5. Жүргүзүлгөн ар бир эксперименттин акырында иштетилген идиштерди жууп койгула. Калтырылган таза эмес идиштерди бир аз убакыттан кийин жууп тазалоодо кыйынчылыкка алып келүүсү мүмкүн жана эскирген сайын заттар жагымсыз жыттарды пайда кылуу менен зыяндуулукту пайда кылат.
6. Өзүнөргө сак болгула. Эксперименттерди жүргүзүүдө атайын халаттарды, кол каптарды кийип, көзүнөрдү, кийимдерди заттардын аралашмасынын чачырандыларынан этият кылгыла. Колдонулган заттарды эч кандай учурда колуңар менен кармап, жыттап же даамын татып көрбөгүлө.
7. Ар бир жүргүзүлө турган экспериментти баштоонун алдында анын планын башынан аягына чейин кагазга түшүрүп алгыла. Реакция жүргүзүүдө керектелүүчү буюмдарды, заттарды ирети менен жумушчу столдун үстүнө коюп алгыла.
Болочокто тажрыйбалуу химик болуу үчүн жогорудагы шарттарды так аткаруу зарыл экендигин унутпайлы.
8. Жумуш орунду дайыма таза кармоо зарыл. Керексиз идиштер менен жабдууларды кармоонун зарылдыгы жок. Столдун үстүндө гана химиялык заттарды салуу, куюштуруу ыкмалары менен аткаргыла.
9. Кандайдыр бир затты мурун менен жыттоого жана тил менен даамын татууга тыюу салынат. Заттын жыгын билүү үчүн этияттык менен өзүңө карата желпилегин, бирок өтө терең дем албагын.
Химиялык идиштер менен суу ичүүгө мүмкүн эмес экендигин эсинерден чыгарбагыла!
10. Заттардын калдыктарын атайын идиште топтогула жана жок кылуу эрежесин туура пайдаланып, ыңгайлуу жерди чукуп, өрттөп салуу зарыл. Ал учурда коргоочу көз айнекти жана резина колкабын пайдалануу сунушталат.
11. Химиялык тажрыйбаларды аткаруудагы техникалык коопсуздук эрежеси №1 тиркемеде толукталат

ЭРИТМЕЛЕРДИ ДАЯРДОО

Биз тажрыйбаны эмнеден баштайбыз?-деп күлүп сурады Улан. Химия заттардын эритмелерин керектүү концентрацияда даярдай билүү менен башталат, - деди – Тынар баса сүйлөп. Ал үчүн заттарды таразада тартууну жана суюктуктардын көлөмүн өлчөөнү үйрөнүү керек. Биздин тажрыйба үчүн таразада тартуу 1 грамм бирдикке чейин, ал эми өлчөө 5 мл чейинки тактыктагысы жетишерлик болот.

Эгерде аптекалык тараза жок болсо анда таразаны өзүбүз кол менен жасап алсак болот.

Көбүнчө эритмелердин концентрациясы эритмедеги эриген заттын массалык үлүшүндө, проценттик көрсөткүчтө (проценттик концентрация) ошондой эле заттын санын (моль), ошол эритмедеги (молдук концентрация) кармаган көлөмү (л) менен көрсөтүлөт.

- Берилген концентрациядагы эритмени даярдоо үчүн, деп Тынар андан ары түшүндүрдү, - кандай концентрация талап кылынса, ошончо грамм өлчөмдөгү затты тартып алабыз. Төгүп - чачпай этияттык менен тартылган затты колбага салып, эритменин суммалык массасы 100 грамм болгудай кылып суу кошобуз. Сууну өлчөгүч цилиндр менен өлчөп алабыз. Эгерде цилиндр жок болсо, бөбөктөрдү тамактандыруучу бөтөлкөсүн пайдалануу ыңгайлуу болот.

Суунун 1 миллилитрин 1 граммга барабар деп эсептейбиз. Колбадагы аралашманы эригенге чейин аралаштырып этикеткалуу склянкага куюп алабыз. Колбаны ошол замат таза суу менен жууп таштайбыз.

Берилген концентрациядагы эритмени даярдоо үчүн конкреттүү мисал менен түшүндүрөбүз, - деп Тынар андан ары айта баштады.

- Айталы, сахарозанын концентрациясы $0,3$ моль/л 100 мл же $0,1$ л көлөмүндөгү эритмесин даярдоо керек болсун. Алдын-ала сахарозанын молярдык массасын эсептеп чыгабыз, ал 342 г/мольго барабар $0,3$ моль сандагы заттын массасын аныктайбыз (342 г/моль $0,3$ моль= $102,6$ г). Демек 1 л көлөмдөгү эритме даярдоо үчүн $102,6$ г сахароза керектелет, ал эми $0,1$ л көлөмдөгү эритме даярдоо үчүн ($102,6 \cdot 0,1=10,26$ г) тегеректеп алганда 10 г сахароза тартып алынат.
- Эми эритмени даярдоого киришебиз. 10 г сахароза тартып алабыз да, өлчөөчү идишке салабыз. Ага $50-60$ мл суу кошуп, эригенге чейин аралаштырып, 100 мл. ге чейин дагы суу кошобуз. Тынар – түшүнүктүү болдубу? – деп суроолуу кайрылды.
- Ооба, түшүндүм, бирок сууну куюп жатып төгүп алсакчы, анда жасаган иштерим текке кетет го – деп сурады Улан.
- Ооба, деп Тынар сөзүн улап, - ал үчүн керектүү өлчөмгө чейин сууну төкпөй куюп алуу үчүн өзүбүз жасаган идиш жуучу аспапты колдонсок болот.
- Иштеп жатканда өлчөмү боюнча кетирилген катаны үй экспериментинде эске албай койсо деле болот. Ал эми суюк заттардын эритмесин кантип даярдоого болот? – деп сурады Улан.

- Эгерде көпчүлүк суюк бирикмелердин эритмесин даярдоого өзгөчө тактык талап кылынат. Эритме суюлтуу ыкмасы менен даярдалып, суунун жана заттын көлөмдүк катышы көрсөтүлөт.

Мисалы, туз кислотасынын эритмеси 1:3 катышта суюлтулган болсо, анда бир көлөм концентрацияланган туз кислотасына 3 көлөм суу кошулган болот.

Мектепте окуп үйрөтүлгөн химия курсундагы эритмелерди даярдоо ыкмаларынын көпчүлүгүн үй шартында аткарып көрсө болот, - деди сөзүнүн акырында Тынар. Мектепте өткөрүлгөн жана төмөнкү сунушталган тажрыйбалардын бардыгын аткаруунун зарылдыгы жок. Шартка, реактивге жараша химия мугалиминин кеңеши менен аткарып жаткан экспериментти өзгөртүп алса болот.

ЗАТТАР ЖАНА АРАЛАШМАЛАР

Зат жана нерсе (тело). Столго эки топтогу предметтер коюлат:

- а) Айнек, жез, болот, пластмасса, резина түтүкчөлөрү ж.б. түтүкчөлөр.
- б) Айнектен жасалган стакан, түтүкчө, пластинка, колба, чыпка (воронка) ж.б. айнектен жасалган нерселер.

Бул предметтер жасалган физикалык телолор менен химиялык заттардын тизмесин түзгүлө. “Тело” жана “Зат” түшүнүктөрү бири-биринен эмнеси менен айырмаланат? Анын аныктамасын жана негизги белгилерин көрсөткүлө.

Таза заттар жана аралашмалар. Столго бир стакан суу, алюминий кашык, болот бычак, топурактын тоо кендеринин үлгүсү, кум, кант, сүт, пластмасса, ручка, кайсы бир өсүмдүктүн үрөнү, кебез, туз ж.б. предметтер коюлат.

Бардык предметтерди экиге бөлгүлө:

- а) табигый түрүндөгүлөр;
- б) жасалма түрүндөгүлөр.

Ар бир топтогу предметтердин кайсынысы таза заттан, кайсынысы аралашмадан тураарын көрсөткүлө.

Жыйынтык чыгаргыла:

- Заттардын, материалдардын жана аралашмалардын көп түрдүүлүгү жөнүндө.
- Жаратылышта, турмуш тиричиликте, техникада ж.б. таза заттардын бар экендигин санап өткүлө.
- Жаратылыштагы таза, жасалма заттар жана аралашмалардын катышын белгилегиле.

Затты сүрөттөп жазуу. Химияда телолордун касиеттерин жана кубулуштарын байкап жана баяндоо менен гана чектелбестен, аларды түшүндүрүүгө аракет жасалат.

Заттардын түзүлүштөрүн билүү физикалык жана химиялык көп кубулуштарды түшүндүрүү менен гана чектелип калбайт.

Заттар айрым бөлүкчөлөрдөн турат жана алардын ортосунда аралыктар бар деп болжолдоого болот. Бөлүкчөлөр бири-биринен алыстаганда телонун көлөмү чоңоёт. Ал эми бөлүкчөлөр жакындашканда көлөмү кичиреет. Мында болжолдоолор илимде **гипотезалар** деп аталат, алардын тууралыгы тажрыйбалар аркылуу текшерилет.

Демек, ар кандай зат өзүнө мүнөздүү болгон тиешелүү касиетке ээ. Ал касиеттер ар бир заттын өзүнө гана мүнөздүү болуп, башка заттын касиетинен айырмаланат.

Зат деп, бирдей структуралык бөлүкчөлөрдөн турган, белгилүү бир массага ээ болгон материянын түрү аталат.

Затты сүрөттөп жазуу – демек анын касиеттерин сүрөттөө. Химияны окуп үйрөнүүнүн алгачкы этабында затты сүрөттөөнүн төмөнкү планы сунуш кылынат:

- Заттын аталышы;
- Агрегаттык абалы;
- Түсү, жыгты, даамы жана сырткы белгилери;
- Тыгыздыгы;
- Эрүү (тоңуу) температурасы;
- Электр өткөргүчтүгү;
- Күйүү касиеттери;
- Заттын ысыгандагы абалы;
- Заттын өсүмдүктөр жана жаныбарлар үчүн мааниси;
- Заттын адам баласы үчүн мааниси;
- Заттын колдонулушу негизделген касиеттери;
- Заттын силердин чөлкөмдөгү колдонулушу (зат жөнүндөгү край таануулук маалыматтар);
- Башка маалыматтар.

План боюнча төмөндө келтирилген тизмеден 2-3 затты сүрөттөп жазгыла: кант, кайнатма туз, көмүр кычкыл газы, суу, алтын, уксус кислотасы, алюминий, кычкылтек, бор, жез.

Заттарды сүрөттөп жазууда жекече тажрыйбаларды, справочниктерди ж.б. атайын адабияттарды пайдалангыла. Жыгты жана даамды аныктоону коопсуздук техникасынын эрежелерине ылайык өткөргүлө.

Аралашмалардагы заттардын касиеттеринин сакталышы. Кылдаттык менен майдаланган жездин жана күкүрттүн порошогунун бир аз бөлүктөрүн карап чыккыла. Алардын тышкы белгилерин сүрөттөп жазгыла. Бул заттардан бир аз алып стакандагы сууга салгыла, буларды бир барак кагаз менен жапкыла да ар бир кагазга магнитти тийгизип, кайра көтөргүлө, өз байкооңорду сүрөттөп жазгыла.

Күкүрт менен темирдин порошогун (болжол менен 2:3 катышындагы массасын) идишке кылдаттык менен майдалап аралаштыргыла. Алынган аралашманы карап чыккыла.

Бул аралашмадан бир чымчым суусу бар пробиркага салгыла жана аны бир нече жолу силкип жибергиле. Бул аралашмалардын бөлүгүн кагаз менен

жаап, магнитти тийгизип көргүлө, өз байкоонорду сүрөттөп жазып, жыйынтык чыгаргыла.

Күкүрт менен темирдин жекече касиеттери аралашмада сакталдыбы?

Заттардын жекече касиеттерин пайдаланып, аралашманы өз алдынча заттарга бөлүүгө болобу?

Кайрадан кристаллдаштыруу (перекристаллизация). 100 мл дистирленген сууну кайноо температурасына чейин ысытып, ысытууну токтоткула да 50 г га жакын жез купоросун кошкула. Аралашманы жакшылап аралаштырып ысык боюнча 2-3 кабат марли аркылуу филтрлегиле. Филтратты кристаллизаторго же жайык идишке куйгула да, бул эритмени муздатып койгула. Эритмени бөлмө температурасында (этикеткасын жабыштырып) склянкага куйгула, кристаллдарды болсо кургатуу үчүн филтр кагазга жайып койгула. Жез купоросунун кургак кристаллдарын склянкага салып, тыгын менен жаап этикеткасын жабыштыргыла. Байкоонорду сүрөттөп жазгыла жана төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

1. Жез купоросунун кристаллдары кайра кристаллдашканга чейин кандай эле?
2. Заттын баштапкы порциясы сууда толук эридиби?
3. Заттын кайра кристаллашуусунун жыйынтыгында кандай кристаллдар алынды?
4. Кайра кристаллдаштырууну силердин оюңар боюнча практикада кайсыл жерде пайдаланууга мүмкүн?

Магниттик бөлүнүү. Магнит (магниттүү темир) менен кумдун аралашмасын даярдагыла. Ошондой эле темир тарындысын жана кумду ж.б.у.с. алууга болот.

Аралашманы кагаз бетине жука жайып койгула да башка кагаз менен жапкыла. Үстүнкү кагаздын бетинен магнитти алып өткүлө, магниттик (темир таарындысы) бөлүкчөлөрү жабышкан кагазды магнит менен көтөрүп, башка жерге койгула.

Магнитти башка жерге коюп, заттын магнит менен тартылып алынган бөлүгүн башка таза кагазга силкип түшүргүлө. Бул операцияны баштапкы аралашмада магнитке тартылуучу бөлүкчөлөр калбай калганга чейин бир нече жолу кайталагыла. Байкоонорду сүрөттөп жазып, төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

1. Кандай аралашмаларды магниттин жардамы менен бөлүүгө болот?
2. Аралашмаларды бөлүүнүн бул жолу практикада колдонулабы?

Буулантып айдоо (дистилляция). Эгер зарыл болгон нерселер (колбалар, муздаткыч, бириктиргич резина түтүкчөлөрү, суу өткөргүчтөн чыккан суу ж.б.) мектептеги химия кабинетинде бар болсо, сууну буулантып айдоону көрсөтүү кыйынчылык туудурбайт жана бул процессти сүрөттөп жазуунун зарылдыгы жок.

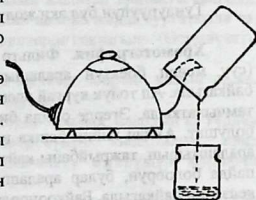
Эгер мектепте керектүү жабдуулар жок болсо, буулантып айдоону кадимки эле суу ысытуучу чайнекте (электр чайнегинде) ишке ашырууга болот.

Бул тажрыйбаны кадимки эле чайнекти электр плитасына ысыгуу менен же электр чайнегинде жасоого болот. (2-сүрөт).

Чайнекке суу түтүктөн чыккан сууну куйгула, ал денгээли боюнча чайнектин чоргосунун ички тешигинен төмөн болуусу керек. Чайнектин чоргосу электроплитканын четинен ашып тургандай жайгаштырып койгула.

Чайнектеги суу кайнаганда чайнектин чоргосуна айнек банка-муздаткычты кийгизип, анын алдына конденсатты топтоо үчүн экинчи бир банканы койгула.

Банка-муздаткыч өтө ысып кетпөө үчүн үстүнө муздак сууга нымдалган сүлгүнү кезек-кезеги менен коюп тургула. Баштапкы сууну жана айнек пластинкадагы алынган дистиллятты тамчылатып бууланткыла жана заттардын эки үлгүсүнүн тең эрүүсү жөнүндө жыйынтык чыгаргыла.



2-сүрөт

Байкоонорду сүрөттөп жазып, төмөнкү суроолорго жооп бергиле.

Кайсы заттарды буулантып айдоонун жардамы менен бөлүүгө болот?

Заттарды тазалоонун бул жолунун практикадагы колдонулушуна мисалдар келтиргиле.

Тундуруу (1-жолу). Жыгачтын таарындысы менен талкаланган бордон аралашма даярдагыла. Аны сууда аралаштыргыла. Алынган аралашманы цилиндрге же бийик химиялык стаканга куйгула.

Аралашма тунгандан кийин, суюктуктун бетиндеги жыгач таарындыларды башка идишке кичинекей кашык менен чогултуп алгыла. Суюктукту бордун чөкмөсүнөн ажыратып акырын куюп алгыла. Бул операция **декантация** деп аталат.

Борду шпателдин жардамы менен башка идишке чогултуп алгыла.

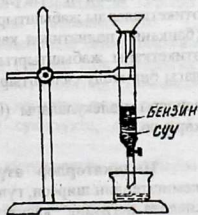
Ошентип, аралашманы силер үч компонентке ажыраттыңар. Байкоонорду сүрөттөп жазып, төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

Тундуруу методу менен кандай аралашмаларды бөлүүгө болот?

Заттарды тазалоонун бул методунун практикада колдонулушуна мисалдар келтиргиле?

Тундуруу (2-жолу). Суу менен бензиндин аралашмасын даярдагыла.

Бензиндин ордуна башка бир сууга аралашпаган суюктукту (май, керосин, бензол ж.б.) алууга болот. Аралашманын бөлүгүн чыпкага куюп, штативге бекиткиле (3-сүрөт).



3-сүрөт

Суюктук катмарланган үстүнкү катмарын бир, астыңкы катмарын башка бир стаканга куйгула. Байкоонорду сүрөттөп жазып төмөнкү суроолорго жооп бергиле.

Тундуруунун бул жолу менен кандай аралашмаларды бөлүүгө болот?

Заттарды тазалоонун бул методунун практикада колдонулушуна мисалдар келтиргиле.

Тундуруунун бул эки жолу эмне менен айырмаланат?

Хроматография. Фильтр кагазга сыянын тамчысын тамчылаткыла (суу менен боёктун аралашмасы). Сыя кагазда кандайча жайылаарын байкагыла. Ал толук кургай электе тамчынын борборуна спирттен бир тамчы тамчылаткыла. Эгерде сыяда бир эле боёк болгон болсо тактар бир тектүү болушат. Андан кийин башка идишке ар түрдүү түстөгү сыядан 2-3 тамчы аралаштырып, тажрыйбаны кайталагыла. Ар түрдүү түстөгү тегерек зоналар пайда болоорун, булар аралашманын баштапкы компоненттерине ылайык келээрин байкагыла. Байкоонорду сүрөттөп жазып, төмөнкү суроолорго жооп бергиле.

Хроматография методу менен кандай аралашмаларды бөлүүгө мүмкүн?
Хроматографиянын практикада колдонулушуна мисалдар келтиргиле?

ЗАТТАРДЫ БӨЛҮҮ ЖАНА АЛУУ

0,1 моль сандагы заттардын үлгүсү. Бир канча заттардын молярдык массасын эсептеп чыккыла. Мисалы, суунун (18 г/ моль), кайнатма туздун (58,5 г/моль), сахарозанын (342 г/моль). Эми 1/10 боюнча туура келген массадагы заттарды таразада тартып алгыла. Суу үчүн 2 г (эгерде пипетка болсо 1,8 мл өлчөп алууга болот); натрий хлориди үчүн – 6 г; сахароза үчүн 34 г. Алынган үлгүлөрдү бирдей идиштерге салып, туура келген этикеткаларды жабыштыргыла. Андан башка бош эки литрдик айнек идишти (банканы) полиэтилен капкак менен жаап, «Газ» – 0,1 моль деп жазылган этикетканы жабыштыргыла. Берилген заттардын үлгүлөрүн көз жүгүртүп дагы бир жолу салыштыргыла да, ар бир үлгүдө берилген заттардын бирдей сандагы малекулалары ($0,6 \cdot 10^{23}$ санда) кармалып тургандыгын элестетип көргүлө.

Индикаторлор өзүнөрдүн колунар менен. Ачык боёктуу мөмө-жемиштердин ширеси, гүл желекчелеринин клеткалык соктору индикатордун кислота негиздик касиеттерине ээ. Чындыгында тажрыйбалар үчүн мөмө-жемиштердин ширелерин пайдаланууга болот.

Бирок, индикатор кагаздарын даярдоо кызыктуу жана максаттуураак болот.

Ал үчүн мөмөлөрдү, жер-жемиштерди же гүл желекчесин бир аз сандагы таза кум менен аралаштырып, табакка салып эзип, бир канча миллилитр өлчөмдө

спирттен, ацетондон, бензинден же башка эриткичтерден (одеколон, лакты кетирүүчү суюктук, боёктор үчүн эриткичтер ж.б.) кошкула. Керектүү шарты болуп, ошол эритмелердеги пигменттердин экстракциясы саналат. Андан кийин экстракт кычкыл болгондуктан аны бор менен нейтралдаштыргыла да, эритмени идишке куйгула.

Ичке кесилип даярдалган соргуч кагазын алынган эритмеге салгыла. Соргуч кагаз эритме менен каныккандан кийин көлөкө жерде кургаткыла да, оозу бекем жабылуучу карангы (күнүрт) идиштерде сактагыла. (Өсүмдүктүн аты жазылган этикетканы унутпагыла!).

Даярдалган индикаторлор көпчүлүк учурда кычкыл чөйрөдө кызыл түскө, щелочтуу чөйрөдө жашыл же көк түскө ээ болушат.

Ар түрдүү өсүмдүктөрдөн индикаторлорду даярдап, алардын ар түрдүү эритмелердеги түстөрүн, эритменин чөйрөсүнүн кислоталык жана негиздүүлүк даражасына карата түстүн сезгичтүү өзгөрүшүн журналга белгилей кеткиле.

Фенолфталеин эритмесин даярдоо үчүн пурген дарысынын бир тогологун бир нече тамчы спирт (одеколон же арак) менен аралаштырып, аны 20-30 мл суу менен эриткиле.

Сыраң түстөгү көчүргүч (копировальный) кагазды мьжыгып бүктөп, анын үстүнө жылуу суу куйгула. Натыйжада сыраң метил индикаторун аласынар. Алынган эритмени 3:1 көлөмдө бир нече идиштерге куюп, биринчи идишке бир тамчы, экинчисине 3 тамчы, үчүнчүсүнө 6 тамчы ж.б. кислотаны тамчылаткыла. Эритмедеги кислотанын санына жараша индикатордун түсү өзгөрөт.

Щелочтуу чөйрөдө индикатордун түсү кандайча өзгөрөрүн текшерип көргүлө.

Суунун индикатору. 5-10 г жез купоросунун кристаллдарын кургак консерва идишинин түбүнө салгыла да, аралаштыруу менен ысыткыла. Бир канча убакыттан кийин кристаллогидрат сууну жогото баштап, ак киргилт түстөгү суусуз жез сульфатынын порошогуна айланат. 220° С кристаллдаштырылган суунун өзгөрүшү жүрөт. Муздагандан кийин алынган тузду бекем жабылуучу идишке салгыла. Суунун бар же жок экендигин текшерүү үчүн туздун бир канча кристаллын изилдөөнү аныктоого (пробага) салышат. Эгерде үлгү сууну кармаган болсо, туз көгүлтүр түскө боёлот. Суунун болушун одеколондо, лакты кетирүүчү суюктукта, сүттө ж.б. текшерип көргүлө.

Поташты алуу. Кострюль идишке жыгачтын күлүн салып, суу куйгула да бир канча минута ичинде кайнаткыла.

Аралашма тунгандан кийин, эритмени куюп алып аны сүзгүлө. Калий карбонатынын гидролизденүүсүнүн эсебинен эритме щелочтук чөйрөгө ээ (текшерип көргүлө?). Алынган эритмени консерва банкасына куюп, аны кум баясында бууланткыла. Катуу көмүр калдык кычкыл калийдин булганган аралашмалары болушат. Алынган калдыкты идишке салып тиешелүү этикетканы жабыштырып койгула.

Алынган заттын бир-эки кесекчесин алып, ага кислотанын эритмесин тамчылатып, көмүр кычкыл газынын бөлүнүп чыкканын байкагыла.

Эскертүү: Күн караманын күлүнөн поташ көбүрөөк чыгат.

Замазкаларды алуу. Балдардын прысыпкасын, жыгач кырындысын жана бишофитти бирдей бөлүктө аралаштыргыла. Алынган замазка менен ар түрдүү кычыктарды жамаса болот. Ал эки күндөн кийин таштай болуп катып калат.

Натрий гидроксидин алуу. 10% түү натрий жегичинин эритмесин даярдоо үчүн өчүрүлгөн акиташ (кальцийдин оксиди) жана кир жуучу сода (натрий карбонаты) керектелет.

Кургак консерва идишине жука катмарда 25 г ичилүүчү соданы салып, кум баясында ысытабыз. 160⁰ С мезгилинде натрий гидрокарбонаты натрий карбонатын, көмүр кычкыл газын жана сууну пайда кылуу менен ажырап кетет. Калган калдыкты ысытуудан кийин 100 мл жылуу сууда эритип муздаткыла. Башка идишке 10 г өлчөмдө өчүрүлбөгөн акиташты салып, алынган эритмени аралаштыруу менен куйгула (жегичтин эритмесинин чачыроосунан этият болгула!).

Кальций кычкылынын гидротация реакциясы жана гидроксиддин туз менен аракеттенүүсү жүрөт. Натыйжада чөкмөдө кальций карбонаты, ал эми эритмеде натрий гидроксиди калат.

Алынган эритмени тундуруп, аны пластмасса идишине куюп, оозун бекем жаап этикеткасын жабыштырып койгула. Калган чөкмөнү бир канча жолу муздак суу менен жууп, тундуруп тунук суюктукту төгүп салгыла. Калдыкты (кальций карбонатын) кургатып таза идишке салып, этикеткасын жабыштырып койгула.

Концентрациясы бир аз жогору болгон эритмени алуу үчүн алынган эритмени кум баясында кайнатып буулантуу керек.

Жездин оксидин алуу. Жез тузунун эритмесине щелочтун эритмесин кошкондо көк түстөгү коймолжун чөкмө – жездин гидроксиди түшөт. Ысытуудан бул бирикме сууга жана кара түстөгү жездин (II) оксидине ажырап кетет. Бул реакциялар жалпыбызга белгилүү.

Ошондой эле жездин оксидин эритмелерден да алууга болот. Жездин купоросунун жана натрий гидроксидинин эритмесин ысытып, акырындык менен щелочь куйгула. Ошол эле учурда кара түстөгү чөкмө пайда болот.

Чөкмөнү бөлүп алып, башка тажырыйбалар үчүн сактап койгула.

Жездин купоросунун толук ажыроосу. Жалпак темир калакчанын учуна бир нече жез купоросунун кристаллдарын коюп ысыткыла.

Алгач туздун курамындагы суунун жок болушуна (этият болгула!), андан кийин кара түстөгү жездин оксидинин порошокунун жана күкүрттүн оксидинин ак түстөгү буусунун пайда болушун байкагыла. Нымдалган индикатор кагазын бөлүнүп жаткан бууга тосуп, реакциянын чөйрөсүн аныктагыла.

Жездин оксидин калтырып койгула кийинки башка тажырыйбаларга колдонууга болот.

Магнийдин гидроксидин жана карбонатын алуу. Пробиркага 2 мл натрий хлоридинин (бишофит) эритмесин чөкмө түшкөнгө чейин тамчылатып кошкула. Чөкмөнүн түсүн белгилеп, колунарда бар кислоталар менен реакция жүргүзүп көргүлө.

2 мл магний хлоридинин эритмесине ошончо көлөмдө натрий карбонатынын же поташтын эритмесин кошкула да чөкмөнүн пайда болушун байкагыла.

Магний карбонатынын чөкмөсү кислоталардын кайсы бири менен болсо да аракеттендирип көргүлө.

Реакциянын молекулярдык жана иондук теңдемесин түзгүлө.

Күмүштүн оксидин алуу. 1 мл күмүштүн нитратынын эритмесине бир канча тамчы щелочтун эритмесин кошкула. Күмүштүн оксидинин чөкмөсү чөгөт. Алынган чөкмөгө аммиактын эритмесин (нашатырь спиртин) чөкмө толук эрип кеткенге чейин кошкула. Натыйжада комплексттик бирикме пайда болот. Реакциянын теңдемесин жазгыла. Алынган күмүштүн оксидинин аммиактуу эритмесин күңүрт идиште башка тажрыйбалар үчүн сактап койгула.

Жашыруун жазуу үчүн сыя. Кичинерээк идишке лимондун бир канча тамчы согун сыгып алып аны менен кагазга кат жазгыла. Кургагандан кийин кагаздагы жазуу байкалбай калат. Жазууну кайра чыгарууга болот, ал үчүн кагазды ысык утук менен үтүктөсөк жазуу кайра көрүнөт. Лимондун согунун ордуна (1:5) күңүрт кислотасынын эритмесин алууга болот.

Сүзүү. Кадимки эле ичүүчү суудан 1 стакан алып, ага кум, ылай, жыгачтын таарындысынан кошкула. Алынган арлашманы эки бөлүккө бөлгүлө. Бирөөсүнө мисалы, жездин (II) сульфатынын эритмесин кошкула.

Сүзүү үчүн керектүү жабдууларды даярдап, эки абалдагы суюктуктарды сүзгүлө. Эрибеген бөлүкчөлөр сүзгүчтө калып, ал эми эриген туздар сүзгүч аркылуу өтүп кетерин байкагыла.

Өсүмдүк жалбырагында канча боёк бар? Бир аз сандагы таза кум менен жаңыдан үзүлгөн жалбыракты эзип, бир аз ацетон же башка эриткичтерден сүзгүлө.

Негизинен өсүмдүктөрдөгү боёктордогу эритүүгө жөндөмдүү эриткичтерди тандоо керек.

Алдын - ала туурасы 1 см жана узундугу 15 см келген сүзгүч кагазын даярдап алышат. Кагаздын бир учун (2 см) конус кылып кесип, сүзгүч кагаз түшкүдөй ичкээрек идиш тандап алынат да, конустун учун идиштин түбүнө тийгизип, кагазды идишке асылып тургандай кылып тыгынга бекитип жайгаштырат.

Эми кесилген конустун түбүнөн 3 см аралыктан карандаш менен чекит коюп, белгилеп койгула. Белгиленген чекитке биринин артынан бирин бир нече даярдалган хлорофил эритмесин тамчылаткыла. Интенсивдүү боёлушу боюнча тактын анча чоң болуп кетпөөсүнө көз салып туруу керек. Ал үчүн тамчылар өтө кичине болушу керек (ширеңкенин таякчасын учтап же шариктүү ручканын стерженин колдонсо болот). Ар бир кийинки тамчыны мурунку тамчы түшкөндөн кийин гана тамчылаткыла.

Андан кийин идишке бензин куйгула да, ага кагаздын төмөнкү бөлүгүн 1 см аралыкта түшүргүлө. Ошол эле учурда эриткичтин бууланып кетпөөсү үчүн идиштин оозу жабылышы керек. Капиллярдык күчтүн таасири менен бензин кагаз боюнча хлорофиллдин компоненттерин кошо аракеттендирип жогору көтөрүлө баштайт.

Мында ар түрдүү заттардын (боёктордун) кыймылынын ылдамдыгы өнү менен бирге кагаздын бетиндеги алардын жогору көтөрүлүү бийиктиктери да бирдей болбойт.

2-3 сааттан кийин (бензинге салынган кагазга көз салып туруу зарыл) жогорудан төмөн карай: сары кызыл такты (бул жерде каротин сиңирилген), көк жашыл такты (хлорофилл А), сары такты (ксантофилл), сары-жашыл такты (хлорофилл В) көрөбүз.

Түсү боюнча ар түрдүү болгон жалбырактарда ацетондук ыгтыжканын составы бирдей эмес, ошого байланыштуу силер ар түрдүү хроматограммаларды (боёктордун кагаздагы спектирин) ала аласыңар.

Андан сырткары тажрыйба сүзгүч кагазынын сапатына да жараша болот. Ошондуктан бир канча жолу кайра кайрадан жасап көргүлө?

Жыйынтыгында силер заттардын аралашмаларын кагаз хроматография методу менен бөлүп алуу ишин жасап көргөн болосуңар.

Кагаздагы хроматография. Шариктүү ручкадагы колдонулган стержендин жардамы менен сүзгүч кагазынын (соргуч кагаздар) бетине сыядан бир аз тамчылаткыла.

Сыянын кандай таркалышын байкагыла да, кургаганга жеткизбей биринчи тамчынын ортосуна бир тамчы жылуу сууну тамчылаткыла (спирттин, арактын эритмесин, одеколон, лосьонду колдонсо эң жакшы болот).

Тактын жылыш өлчөмү боюнча кийинки тамчыны кошкула. Эгерде боёк бир тектүү болсо анда так да бир тектүү болот.

Андан кийин ар бир идишке 1-2 тамчы сыяны башка түстөгүлөр менен аралаштырып, ушул аралашма менен тажырыйбаны кайталап көргүлө. Белгилүү түстүн башка боёктун ареалы күндүн нурундай болуп турган жаркырак пайда кылган такты байкап көргүлө.

ЗАТТАРДЫ АЛУУНУН ЖОЛДОРУ

Мындан мурунку тажрыйбаларга кошумча катары көпчүлүк башка заттарды синтездөөнүн методикасын үйрөнүү менен таанышасынар.

Берилген тажрыйбаларды аткаруу менен силер үй лабораториясы үчүн кенири реактивдерди ала аласыңар.

Эң негизги реакциялардын мазмунун жана теңдемелерин алдын ала өздөштүрүүнү унутпагыла.

Лабораториялык журналга синтездин жүрүшүн жазып, алынган заттын канча өлчөмүндө алынганына карабастан этикеткасы бар склянкага салып койгула.

Эскертүү: Бирикмелерди синтездөөдө заттын минималдык бөлүгүн алуу керек. Ошондой эле ысытуучу приборлор жана реактивдер менен иштөөнүн эрежелерин сактоо керек.

Алынган затты герметикалык жабык склянкаларда атайын бир орунда сактоо керек, сөзсүз түрдө жаш балдардын колу жетпеген жерге коюу керек.

Синтездөө учурунда лабораториянын шартына жараша синтездөөгө мүмкүн болгон заттарды алгыла.

Эгерде реактивдердин жыйындысы сизге кошумча тажрыйбаларды өткөрүүгө шарт түзсө, анда химия мугалиминен кеңеш сурагыла жана химия боюнча колдонмолорду пайдалангыла.

Жөнөкөй заттарды алуунун жолдору. Үй лабораториясында азотту химиялык реакциянын жардамында алуу өтө кыйын, ошондуктан аны жабык көлөмдөгү абадан кычкылтекте сордуруу ыкмасын сунуш кылабыз. Эң эле жеңил ыкмасы жабык мейкиндикте фосфорду күйгүзүү жана темирди кычкылдандыруу болуп саналат.

Фосфордун күйүшү кычкылтек толук сарпталып бүткөнгө чейин өтө тез жүрүү менен ишке ашат (азот бир кыйла көп сандагы аралашмалардан турат).

Ал эми экинчи вариантта темирдин дат басуусу кычкылтекке байланыштуу болот, жүрүү процесси көп убакытты талап кылат (бул тажрыйба «Кычкылтек. Суутек. Күйүү» темасында берилген).

Биринчи вариант боюнча экспериментти өткөрүү үчүн, тарелкага суу куйгула (сууну сыя менен боёп койсо да болот). Тарелканын ортосуна суудан 3-5 см чыгып тургандай кылып түпкүчтү жайгаштыргыла.

Түпкүчтүн үстүнө лимонаддын пробкасын коюп, ага кызыл фосфорду салгыла (күкүрттүн кутучасынан кырып алса болот). Тарелкадагы түпкүчтү толугу менен жапкандай кылып, айнек банканы же стаканды даярдагыла. Түпкүчтүн үстүндө жайгаштырылган фосфорду күйгүзүп, ошол замат тез, даярдалган банка же стаканды фосфордун күйүшүнө аралык калтыруу менен жапкыла.

Реакция бүткөндөн кийин түтүктүн ичинде азот калды деп эсептөөгө болот (айтмакчы, түтүк аркылуу тарелкадагы суу көтөрүлгөндө, силер абанын канча бөлүгү аракеттенишкенин көрөсүңөр).

Тарелкадагы суюктуктун чөйрөсүнүн өзгөргөнүн же өзгөрбөгөнүн индикатор кагазынын жардамында текшерип көргүлө.

Бромду 0,5 г калий бромидин, марганецтин оксидинен (IV) 0,5 г жана 2 мл уксус кислотасынын аралашмаларын ысыгуудан алууга болот.

Аралашманы пробиркага салып, акырындык менен ысытылат. Түсүнүн өзгөрүшү байкалаар замат, ысыгууну токтотуп, аралашмага $\frac{3}{4}$ көлөмдө муздак суу куюлат.

Аралашма муздагандан кийин түссүз суюктукту (калий иондорунун кошулмасы менен бромдун суудагы эритмеси, суутек, марганец (II), сульфат жана ацетат иондору) этикеткасы бар бекем жабылган склянкага куюп алынат.

Бромдун металлдар, крахмалдын катышуусундагы калий иодидинин эритмеси жана чексиз органикалык бирикмелер менен болгон реакциясын жүргүзгүлө.

Эскертүү: Бром менен болгон тажрыйбаларды ачык абада өткөрүү керек.

Өтө тез аракеттенүүчү заттарды жакындап, өтө эңкейип иштөө мүмкүн эмес.

Бул заттар менен иштөөдө минималдык санда гана алуу зарыл.

Ал эми **Жездин** порошогун жез тузунун эритмесинен активдүү металлдарды калыбына келтирүүдө алышат.

Концентрацияланган жез купоросунун эритмесине темир (скрепки, мык, кнопка), цинк (чөнтөк фонаригинин жалпак батарейкасынын стаканы) же башка металлды салышат, эритмеси кайнаганга чейин ысытышат. Пробирканын түбүндө күрөң-кызыл порошок калат. Суюктукту куюп алып, чөкмөнү бир нече жолу суу менен жуушат.

Алынган массаны нымдалган паста сыяктуу сактоо ыңгайлуу. Алынган продукциядагы цинктин (темирдин) кошулмаларынын санын текшергиле. Ал үчүн продуктанын кичине бир өлчөмүн 1 мл кислотанын эритмесине кошуула. Алынган жезди катализатор катары кислотанын эритмесине активдүү металлды таасир этүү менен суутекти алууда колдонушат.

Эгерде силер айыл чарба магазининен же аптекадан күкүрттү сатып ала албасаңар, анда аны натрийдин сульфатынан алууга болот.

20 г тузду анча көп эмес сууда эритип, ага 15 мл уксус эссенциясынан кошуула. Аралашманы 2-3 мүнөт кайнатып (**Эскертүү:** Этят болуула! Күкүрттүн оксиди (IV) бөлүнүп чыгат), кийинки күнгө чейин коюп койгула. Сүзүү же декантациялоо жолу менен күкүрттүн сары чөкмөсүн бөлүп алгыла.

Сүзгүчтөгү чөкмөнү жылуу суу менен жуугула жана таза кагаздын баракчасында кургаткыла.

Кумшекердин бир нече кристаллдарын идишке жайгаштыргыла да, кум баясында акырындык менен кара масса пайда болгончо ысыткыла. Реакциянын бүткөндүгүн аныктоо үчүн муздатып, кара продуктаны кырып алгыла. Эгерде жеңил гана кырылып алынса, анда силер кумшекерден таза көмүртекти практикалык жактан алган болосуңар.

Адсорбциондук жана калыбына келтиргич касиеттерин текшерип көргүлө.

Оксиддерди алуунун жолдору. Күкүрттү күйгүзүү менен күкүрттүн оксидин (IV) алууга болот. Күкүрт оксидин (IV) алуунун башка бир жолу болуп, натрий сульфитинин кислотасы менен болгон реакциясы негизделет. Натрий сульфитинин бир нече кристаллдарын идишке салып, 3-5-тамчы кислотанын эритмесин кошкула. Аралашманын акырындык менен киргилткененин байкагыла (майда дисперттүү күкүрттүн сары чөкмөсү чөгөт).

Акырындык менен ысыткыла да, этияттап жыттап көргүлө. Күкүрттүн оксидинин (IV) жыгы сезилет.

Темирдин (II) оксидин темирдин (III) гидроксидин ажыратуудан алууга болот. Ал үчүн темир купоросуна щелочту таасир этүү менен темирдин (II) гидроксидинин чөкмөсү алынат. Андан кийин алынган аралашманы үзгүлтүксүз аралаштырып, ага суутектин өтө кычкылын (H_2O_2) кошуп, темирдин (III) гидроксидине чейин темирдин кычкылданышын байкагыла. Аралашманы тундуруп, суюктукту бөлүп алып, чөкмөнү кум баясында ысыткыла. Калдык катары темирдин (II) оксиди алынат. Реакциянын теңдемесин жазууну унутпагыла.

Эгерде силер темирдин ичке тилкесинин учуна темирдин купоросун ысыгып көрсөңөр, анда ортоксиди пайда болот.

Суутектин оксиди 60-500 °C интервалында бууланса, 80 °C жогору болгондо андан ары туздун ажыроосу жүрүп, ошол эле убакта темирдин кычкылдануусу жүрөт. Газ түрүндө күкүрттүн (IV), (VI) оксиддери бөлүнүп, ал эми чөкмөдө темирдин (III) оксиди калат.

Үлгүдөгү темирдин оксидин (III) жана башка жолдор менен алынган заттардын түсүн салыштырып, окуу китебинен түшүндүрмөсүн жаап, салыштыргыла. Оксиддин суудагы, щелочтогу жана кислотадагы эриткичтерин текшергиле.

Башка кислоталык оксиддер сыяктуу эле **кремнийдин (IV) оксидин** кремний кислотасын ажыратуудан алышат.

2 мл силикат клейине кислоталардын (күкүрт, туз, уксус ж.б) эритмесинен тамчылаткыла.

Кремний кислотасынан түшкөн чөкмөдөн бир аз темир кашыкка алып, газ плитасында акырындык менен кызарганга чейин ысыткыла.

Кактап ысыгуудан кийин кремний оксидинин порошугу калат. Алынган кремнийдин оксиди сууда, кислота менен щелочто эригичтүүлүгүн текшерип көргүлө.

Магнийдин (II) оксидин алуу үчүн, башында магнийдин корбанатын алуу керек. 2 мл бишофитке (негизги составы магнийдин хлориди) 2 мл фенолфталеиндин эритмесинен кошкула да, ага концентрацияланган натрийдин карбонатынын же калийдин карбонатынын эритмесин пучту түс пайда болгонго чейин кошкула. Пайда болгон чөкмөнү тундуруп, суу менен жууп, декантациялап, кургак кагазда кургаткыла. Пайда болгон тузду (магний гидроксокарбонат) темир кашыкта кактап ысыткыла, анда магнийдин оксиди алынат. Алынган заттын суудагы (фенолфталеин катышкан), кислотадагы, щелочтогу эритмесиндеги эригичтигин текшергиле.

Электробатарейканын стакан ичиндеги кара зат негизинен марганецтин (IV) оксидинен турат. 1000°C да катуу ысытууда ажыроонун негизинде кычкылтек бөлүнүп чыгуу менен марганецтин (II), (III) оксиддери пайда болот. Башкача айтканда марганецтин (II) жана (III) оксиди катары каралат. Ал эми **Жездин (II) оксидин** алуунун башка жолу болуп, металлдык жездин порошогун кактап ысытуу болуп саналат.

Мурун тажрыйбада алынган нымдуу пастаны алып, жука катмарын кесип алып, темир кашыкка салып, газ плитасында бир нече жолу ысыткыла. Зат кыпкызыл болгончо ысытып, абада муздатып аралаштыруу менен кайрадан ысыткыла. Алынган заттын кислотадагы эриткичтигин текшергиле. Мындан башка жезди көмүрдүн оксиди менен калыбына келтирүү реакциясын жүргүзгүлө. Жезди калыбына келтирүү реакциясын пайдаланып, глюкозанын гидроксидинен жездин (I) оксидин алгыла.

Коргошундун оксидин алуу үчүн пробиркага 3 мл «коргошун эритиндисин» куюп, ага щелочтун эритмесин тамчылаткыла. Чөкмөгө түшкөн коргошундун (II) гидроксидин эритме менен бирге (эгерде чөкмө аз болсо, анда суюктуктан бир аз куюп алгыла) ак түс сары түскө өткөнчө кайнаткыла. Коргошундун (II, IV) оксиди ачык-кызыл түстү берет. Эки оксиддин тең суудагы, кислотадагы, щелочтогу эригичтигин текшергиле. Продуктанын бир бөлүгүн коргошун силикатын алуу үчүн калтырып койгула.

Кичинекей бөтөлкөгө 1 мл күмүш нитратынын (ляпис карандашы) эритмесин куюп, ага бир нече тамчы натрий гидроксидинин эритмесин кошкула. Күмүш (I) оксидинин күрөң түстөгү чөкмөсү пайда болот. Пайда болгон затты бөлүп алып, кургаткыла (ысытууга болбойт). Ысытуу учурунда кургак оксид кычкылтекке жана металлга ажырап кетет.

Күмүш (I) оксиди нашатырь спиртинде күмүш аммиакатын пайда кылуу менен эрийт. Башкача айтканда «күмүш оксидинин аммиактагы эритмеси» деп аталат.

Алюминий фольгасынан ичке тилке кесип алып, пинцет менен кыпчып жалынга тоскула. 2-3 минут күчтүү температурада ак так пайда болгонго чейин ысытылат. Алюминий бул учурда алюминий оксидине чейин кычкылданат. Эгерде фольга өтө жука болсо, анда продукта кычкылданбаган металлдын аралашмаларынан турган болот.

Туздарды алуунун жолдору. Эгерде силер аптекадан кальцийдин хлоридин таба албасанар, анда эрүүчү көмүр тузу жана күкүрт кислотасы, эрибөөчү кальцийдин сульфаты жана карбонатынын алмашуу реакциясынын жардамында алсанар болот.

Эритмедеги баштапкы затты реакциянын теңдемесинин эквиваленти деп эсептегиле. Эритмени куюп алып, алынган чөкмөнү бир нече жолу суу менен жууп, (декантациялап же сүзүп), кургатып, этикеткасы бар банкага салып койгула. Эритмеде алмашуу реакциясы менен алынган эрүүчү туздар катышат.

Сууда эрүүчү кальций ацетатын бордун уксус кислотасы менен аракеттенүүсүнөн алынат.

Узун моюндуу идиште 10 мл уксус эссенциясын (1:4) сууда эритип, ага бордун кичине бөлүкчөсүнөн көмүр кычкыл газы бөлүнүп бүткөнгө чейин кошкула. Андан кийин аралашмага 3-4-тамчы уксус эссенциясынан кычкыл реакцияга чейин кошуп, эритме ботко болгонго чейин кум баясында ысыткыла. Ал эми кальций ацетаттын кристаллдарын кургаткыла.

Продуктанын бир бөлүгүн темир кашыкта ысыткыла, анда кальций ацетаты кальций карбонатына жана ацетонго ажырайт (Этият болгула, жарылуу жүрүшү мүмкүн!)

Сууда эрибеген металлдардын карбонатын алуу үчүн силерге **натрий карбонаты** болот. 20-30 г аш соодасынан тазаланган консерванын банкасынын түбүнө салып, 1-2 саат убакытта кум баясында үзгүлтүксүз аралаштыруу менен ысыткыла.

10% түү жез копоросунун жана натрий карбонатынын эритмелерин даярдап, аларды ысыткыла.

Жез сульфатынын эритмесине соданын эритмесинен түсү өзгөргөнгө чейин акырын кошкула. Пайда болгон **жез карбонатынын** чөкмөсүн бир күнгө калтырып, андан кийин натрий сульфатынын суюктугун (жез сульфатынын аралашмасы менен) натрий сульфатын алуу үчүн куюп алынат.

Жез карбонатынын чөкмөсүн бир нече жолу суу менен жууп, кургаткыла.

Алынган натрий сульфатынын эритмесине сооданын эритмесинен бир нече тамчы эритме түзсүздөнгөнгө чейин кошуп чөкмө түшкөнгө чейин коюп койгула. Суюктукту консерванын банкасына куюп алып, кристаллдар пайда болгонго чейин ысытылат. Муздатуудан **натрий сульфат декагидратынын** кристаллдары пайда болот.

10% түү уксус кислотасын эритмесине бир аз өлчөмдө жездин карбонатынын порошогунан көмүр кычкыл газынын бөлүнүп чыгуусу токтогонго чейин кошкула.

Реакциянын акырында карбонаттын ашыкча өлчөмдө алынгандыгы байкалат. Бул чөкмөнүн суюктугун бөлүп алып, кристаллдар пайда болгонго чейин буулантылат. Тундурулгандан кийин изумруд түрүндөгү жез ацетатынын кристаллдары пайда болот.

Бор кислотасынын каныккан эритмесин даярдап, начар шелочтуу реакциясы болгонго чейин бир аздан натрий карбонатынын эритмесинен кошкула. Алынган эритмени буулантып, андан кийин муздаткыла. Пайда болгон зат **бура же натрий тетраборатка** окшош болот.

5 мл ысытылган йод настойкасына бир аздан ысытылган натрий гидроксидинин эритмесин эритме түссүз болгонго чейин кошкула. Эритмени муздатканда (йодид жана иоданиондон турат) натрийдин иодатынын чөкмөсү түшөт. Эритмедеги ашыкча зат темир менен калыбына келтирилет. Ал үчүн эритмеге бир нече скрепка салынып, темирдин (III) гидроксиди чөкмө түшкөнгө чейин ысытылат.

Натрий иодидинин эритмесин сүзүп алып кристаллы пайда болгонго чейин буулантып ысытуу менен муздатылат. Эритмеден натрий иодидинин чөкмөсүн бөлүп алып, кургаткыла.

10 г аш соданын каныккан эритмесине анча көп эмес укус кислотасынын бир аз бөлүгүн кошкула. Алынган эритмени акырын кайнатуу менен бууланткыла. Пайда болгон натрий ацетатынын тригидратынын кристаллын сүзүп алып, кургаткыла. Алынган суюктук натрий ацетатынын каныккан эритмеси катары колдонулат.

ХИМИЯЛЫК РЕАКЦИЯЛАР

Пахта көмүргө айланат. Кургак пенициллин идишине бир тоголок пахтаны салгыла. Зымдын кесиндисинен илмек жасап, идишти жантайынкы абалында (газ плитасына ысытса да болот) оттун жалынында ысыткыла.

Бир нече минуттан кийин пахта көмүргө айлана баштап, идиштин беттеринде кара чайырдын тамчылары пайда болот да, оозунан түтүн чыга баштайт. Бөлүнүп чыгып жаткан газ сыяктуу продуктуну күйгүзүп көргүлө. Жарык эмес, начар жалын менен күйөт, анда күйгөн пахтага мүнөздүү болгон жыт сезилет.

Лабораториялык журналга тажрыйбанын жүрүшүн, пахтанын (клетчатканын) ажыроо реакциясынын убакыт белгилерин жана (ажыроо, күйүү процессин жазгыла).

Жыгачтын (ширенкенин иштетилгенин пайдаланса болот) көмүргө айлануу тажрыйбасын жогорудагыдай жасап, салыштырып көргүлө. Бул тажрыйбалар эмнеси менен айырмаланат жана кандай окшоштук жагы бар?

Идиш муздагандан кийин көмүрдү башка кургак идишке салып, кийинки тажрыйбага сактап койгула.

Идиштин чайыры менен кошо үчтөн бир суу куюп чайкап көргүлө. Суюк продукталардын суудагы эригичтигин жана эритменин чөйрөсүн индикатор менен текшерип көргүлө?

Акиташ суусунун чаңгылттаншы. Акиташ суусу аркылуу көмүр кычкыл газын өткөргөн мезгилде кальций карбонатынын чөкмөгө түшүшү-көмүртектин кош оксидинин сапаттык реакциясы болуп саналат.

Мындай белгилер акиташ суусунун көмүр кислотасынын эрий турган туздарынын эритмелери менен болгон реакциялардын натыйжасында байкалат. 5% түү натрий карбонатынын (кир жуучу сода), натрий гидрокарбонатынын (ичүүчү сода) жана калий карбонатынын (поташ) эритмесин даярдагыла.

Бош пенициллиндин үч идишине үчтөн бир өлчөмүндө акиташ суусун куюп, аларга даярдалган эритмелердин ар биринен ошончо өлчөмдө кошкула. Реакциянын белгилери кандай, бардык үч учурда бирдейби жана эмне үчүн?

Нашатырь спирти эмне үчүн жыттанат? Пенициллиндин бош идишинин түбүнө кальций гидроксидинин боткосунан бир аз өлчөмдө жана батарейканын ак массасынан (аммоний хлориди бар) ошончо өлчөмдө салгыла.

Аралашманы жакшылап аралаштыргыла. Этияттык менен аралашманы жыттагыла. Нашатырь спиртинин жыты сезилет. Бул газ түрүндө бөлүнүп жаткан зат-аммиак.

Демек, баары бир реакция жүрдү аз да болсо баштапкы заттардын аракеттенүүсүнүн натыйжасында силер жыттап аныктаган жаңы зат (аммиак) пайда болду.

Акиташты өчүрүү. Өчүрүлбөгөн акиташтын бир канча кесегинен 20 г өлчөмдөй алып, таза консерва идишине салгыла да, 50 мл өлчөмдөй суу куйгула. Эгерде баштапкы зат (кальций оксиди) жаңы алынган болсо, анда реакция өтө күчтүү жүрөт (Этият болгула!). Чачыроо менен кальций гидроксидинин ак боткосу пайда болот. Банканын сыртынан колуңар менен жылуулук эффектисинин белгиси боюнча кайсы реакциянын тибине кирерин аныктагыла.

Журналга реакциянын жүрүү шартын жана анын белгилерин жазгыла.

Бөбөктөрдүн белгиси бар бөтөлкөсүнө бир аз өлчөмдө (2 грамм) боткодон салгыла да, өлчөөчү стакан же цилиндр менен бир аз суу куюп, мезгил-мезгили менен чайкагыла.

Гидроксидди эритүү үчүн канча өлчөм суу сарпталды? Тажрыйбага таянып берилген негиздин эригичтигин (сальштырмалуу) эсептеп чыккыла да, справочниктеги үлгүлөрү менен салыштыргыла.

Алынган акиташ суусун жана кальций гидроксидинин ар бирин склянкаларга куюп, оозун жылчыксыз бекем жаап койгула.

Фосфордун күйүшү. Ширенкенин кутучасынын эки капталына заттардын аралашмасы сүртүлгөн. Анын составында кызыл фосфор бар. Эки, үч кутучанын бетиндеги аралашманы этияттап кырып алгыла (кутучанын материалын кошо кырып албоого аракеттенгиле) да, темир калактын үстүнө дөңчө кылып жайгаштыргыла. Темир калакты жалынга тосуп, фосфор күйөөрү менен тез жалындан калакты тартып алгыла. Фосфор жарык жалын чыгаруу менен күйөт. Фосфордун (v) оксидинин коюу түтүнү бөлүнүп чыгат (жалынга жакындабагыла!).

Бул реакциянын жүрүү шартын жана белгилерин жазып алгыла. Фосфордун күйүшү үчүн ысытууга туура келди, эмне үчүн бул реакция экзотермикалык болуп саналат?

Жездин кычкылданышы. Жез зымынын бир боосун жалындын үстүңкү бөлүгүнө тоскула. Анда кара түстөгү жездин оксидинин (II) ичке катмары пайда болот. Кайрадан жез зымын жалынга тоскондо оксидден жездин калыбына келүү реакциясы жүрөт. Реакциянын шартын жана белгисин көрсөткүлө да фосфордун күйүшүнөн жездин кычкылдануу процессинин айырмасын байкагыла.

Оксиддин металлдар менен аракеттениши мүмкүнбү? Жездин оксиди менен аракеттенгенде, жез жана көмүр кычкыл газы пайда болгон реакция баарыбызга белгилүү.

2 г жездин оксиди менен майда кесилген цинктин бөлүкчөсүн (1 г жакын) аралаштыргыла да, темир кашыкчага салып ысыткыла. Натыйжада жез жана цинктин оксиди пайда болот.

Бордун кислота менен болгон аракеттенүүсү. Сүтгүн бөтөлкөсүнүн түбүнө бордун кесиндиси салып, 2-3 мл уксус кислотасынын же башка кислотанын эритмесин куйгула. Бөлүнүп чыккан газды байкагыла? Көмүр кычкыл газын аныктоо үчүн күйүп жаткан чычаланы идиштин оозуна алып баргыла. Эмнени байкадыңар?

Кальций селитрасынын ажыроосу. Кальций нитраты (суусуз) күчтүү ысытууда кальцийдин оксидине, азоттун кош кычкылына жана кычкылтекке ажырайт.

Өтө уулуу азоттун кош кычкылы бөлүнүп чыккандыгына байланыштуу тажрыйбаны таза абада (сыртта) өткөргүлө. Реакцияны жүргүзүү үчүн 1 г туз алгыла. Реакциянын акырында (күрөң буунун бөлүнүүсү токтогондон кийин) калдыкты муздатып, кальцийдин оксидин аныктоодо жана кальцийдин гидроксидин алууда колдонсо болот.

Алтынды алуу. Аптекадан коргошун суюктугун (0,5% түү коргошун (II) гидроксоацетатынын эритмесин) сатып алгыла. Эритмеден пробиркага 3-4 мл куюп, калийдин иодидинин эритмесинен бир нече тамчы кошкула.

Аралашманы кайнаганга чейин ысыткыла, анда чөкмө эрип кетет.

Эритмени муздаткыла. Температуранын төмөндөшү менен коргошундун иодиди чөкмөгө жалтыраган алтын түстөгү кристалл түрүндө түшөт.

Калийдин иодиди жок учурда, йод суюктугун бир нече тамчы (1-2 мл) фиксаждын эритмеси менен түссүздөндүрүп алса болот.

Суутектин перекиси - кычкылдандыргыч жана калыбына келтиргич. 1 мл суутектин перекесине 2 тамчы калий йодидин, 1 тамчы крахмал клейстрин жана 2 тамчы кислотанын эритмесин кошкула. Түсүнүн өзгөрүшүн байкап, реакциянын теңдемесин жазгыла.

Начар мала-кызыл калий перманганатынын (2 мл) эритмесине суутектин пероксидин тамчылатып кошкула. Түс жоголо баштайт. Реакциянын теңдемесин жазгыла. Эки тажрыйбадагы кычкылдандыргыч жана калыбына келтиргич заттарды аныктагыла?

Химиялык реакциялардын ылдамдыгына таасирин тийгизүүчү факторлор. Бир идишке болот зымынын кесиндисинен (майда knobка, скерепка) салгыла. Эки идишке тең 2 мл ден жез купоросунун эритмесинен куйгула кайсы идиште реакция тез жүргөндүгүнө көз салгыла? Кандай белгилери боюнча аныктаса болот?

Эки идишке 1 мл ден суутектин пероксидинен куйгула. Бирөөсүнө күйгөн ширеңкенин көмүрүн салгыла, экинчисине ошондой эле санда марганецтин кош оксидин (батерейканын кара массасын) салгыла. Бул реакцияда марганецтин кош оксидинин ролу кандай?

Эки пробиркага 1 мл ден уксус же башка кислотанын (Күйүүдөн этият болгула!) начар эритмесинен куйгула. Бир убакта ар бир идишке бордун кесекчесинен салгыла. Идиштин бирөөсүн ысыткыла, көмүр кычкыл газынын бөлүнүп чыгуу интенсивдүүлүгүнүн айырмасын жана идиштеги реакциянын ылдамдыгын белгилегиле. Бул тажрыйбада кандай факторлор өзүнүн ролун аткарыды?

Бир канча идиштерге 1 мл ден суу куйгула (лабораториядагы бар металлдардын санына жараша). Ар бирине 2 тамчыдан йод суусунан кошкула. Андан кийин ар бир эритмеге өтө чоң эмес өлчөмдө ар түрдүү металлдардын (темир, жез, цинк, алюминий, вольфрам, калай, коргошун ж.б.) кесекчелеринен салгыла. Ар бир реакцияга кеткен убакытты белгилегиле?

Бул тажрыйбада химиялык процесстин ылдамдыгын эмне аныктайт?

Металлдардын оксид пленкасы менен капталышын эске алгыла.

Ар түрдүү металлдардын ар кандай кислоталар менен болгон реакциясын жүргүзгүлө.

Ошол эле кислота ар түрдүү металлдар менен бирдей ылдамдыкта аракеттенбегенине ынангыла (суутектин бүртүкчөлөрүнүн бөлүнүп чыгуу интенсивдүүлүгү боюнча жыйынтык чыгаргыла). Ага карама - каршы ошол эле бир металл кислотанын күчүнө көз каранды жана ар түрдүү кислоталар менен аракеттенет.

Өзүнөр аткарган тажрыйбаларга таянып металлдардын активдүүлүк катарын түзүп көргүлө.

Алынган тизме китепте берилген катар менен дал келбей калышы мүмкүн. Себеби колдонгон металлдардын үлгүлөрү таза зат болбой куйма болушу ыктымал.

Катализатор реакция учурунда сарпталбайт. Айнек пластинкасынын бетине суутек перекисинен тамчылатып (Күйүүдөн этияттан!) анын үстүнөн марганецтин (IV) оксидинин (батерейкадагы кара масса) 2-3 бөлүкчөсүнөн кошкула. Катализатордун үстүндө кычкылтектин бөлүнүп чыгышын байкагыла.

Перекистин ажыроосу токтогондон кийин суюктукту соргуч кагаз менен сордуруп алгыла.

Артып калган катализатордун бөлүкчөлөрүн кайрадан суутектин пероксидине тамчылатып көргүлө. Бул учурда марганецтин (IV) оксиди өзүнүн катализикалык активдүүлүгүн сактап калдыбы, байкагыла.

Заттардын массасынын сакталуу законун иллюстрациялоочу тажрыйбалар.

Идишке (көлөмү кичине колба же пробирка) кызыл фосфордун бир нече бөлүкчөсүн (ширеңкенин кутучасынын капталынан этияттап кырып алгыла) салгыла.

Идиштин оозун бекем жаап, таразада тартып алгыла. Фосфор гана ысыгыдай идишти кармагычтын жардамы менен жалындын жогору бөлүгүнө тоскула. Зат күйө баштаганда ысытууну токтотуп, идишти муздаткыла.

Идишти кайрадан таразага тартып, жыйынтык чыгаргыла. Идиштин оозун ачып 2-3 минута коюп, андан кийин кайра таразага тартып көргүлө. Тең салмактуулук бузулдубу? Тажрыйбанын жыйынтыгын түшүндүргүлө.

Ойлонуп көргүлөчү, ушул тажрыйба үчүн фосфордун өзүн эмес анын аралашмасын ширеңкенин учундагы затты алса болобу? Эмне үчүн?

Эки идишке (5/1 көлөмдө) акиташ суусун жана жез (II) сульфатынын 5%гүү эритмесин куйгула. Идиштердин оозун тыгын менен бекитип, таразада тарткыла (эки идишти бирге). Бир идиштеги эритмени экинчи эритмеге кошкула. Реакциянын жүрүшүн жазып, кайрадан эки идишти таразада тартып көргүлө. Жыйынтык чыгаргыла.

Шамдын кичине бөлүгүн кесип таразада тартып, аны күйгүзгүлө. 2-3 мүнөттөн кийин таразадагы тең салмактуулук кандайча өзгөрөт? Бул тажрыйбанын негизинде заттардын сакталуу закону аткарылган жок деп жыйынтык чыгарууга болобу?

Эскертүү:

Эгерде аптека таразасын таба албасаңар колдо жасап алсаңар болот. Катуу зымдын кесиндисинен илгич жасап алгыла да, табакчанын ордуна пластмасса же консервалоодо колдонулган капкакты колдонсо болот.

Тең салмактоо үчүн ылайынан таза жуулуп кургатылган кумду колдонгула жана 1, 3, 5 тыйындарды тараза ташынын ордуна пайдаланса болот.

Андан сырткары биздин тажрыйба үчүн пружиналуу таразалар же динамометрлер ыңгайлуу болот.

Тамак күйүүчү идишке бир аз темир мык же скрепка, кнопканы салып таразада тарткыла темир предметтерди суунун бир нече тамчысы менен нымдап айнек банкасы менен жылчыкчалар аркылуу металлга аба кирип тургандай шартта жаап койгула.

Идишти бир нече күнгө чейин жылуу, нымдуу жерде коюп койгула.

Дайыма аба кирип, металл предметтер нымдалып турушуна көз салып тургула.

Качан гана металл дат басканда банканын оозун ачып салгыла да, ным толук бууланып кеткенден кийин кайрадан таразага тартып көргүлө.

Тийиштүү жыйынтыктарды чыгаргыла. Мына ушул тажрыйбалар заттардын массасынын сакталуу законуна каршы чыга алабы?

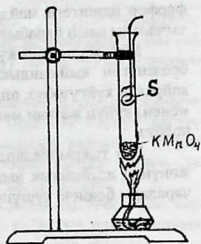
2-3 ширеңкенин кутучасынын сыртындагы кызыл фосфору бар аралашманы кырып алып, пробирканы түбүнө кошо орнотуп, пробирканы ысыткыла температура 269°C жеткенде кызыл фосфор ак фосфорго айланат да, сары май сыяктуу тамчылар таякчада жана пробирканын муздак бөлүгүндө топтолот. Ак фосфордун тамчылары пайда болоор замат таякчаны пробиркадан чыгаргыла (беттен, көздөн алыс кармоо керек). Ак фосфор абада ак түтүндүү жарык жалын менен күйөт, - ал фосфордун (V) оксиди болуп саналат.

СУУТЕК. КЫЧКЫЛТЕК. КҮЙҮҮ

Кычкылтектеги алуу. Чоң кургак пробиркага 1 граммга жакын калий перменганатын салып, пробирканы штативге тикесинен бекитип андан кийин спирт шамында ысыткыла (4-сүрөт).

Алдын ала ичке чычаланы, күкүрт жана литийи бар заттарды күйгүзүү үчүн 2 кашыкчаны, болот зымды (анын бир учун 2-3 мм узундукта ширенке даанасына тыгып коюу керек, ширенке даанасынын башындагы күкүртү алынбаса да болот) даярдап коюшат.

Калий перменганатын спирт шамында ысыткандан кийин бир нече секундада калий перменганатынын ажыроосунун алгачкы



4-сүрөт

белгилерин байкашат: кычырайт, бүрүтүкчөлөр кыймылга келет, кара түтүн бөлүнүп чыгат.

Пробиркага үлбүрөп күйө баштаган чычаланы жай түшүрүшөт, ал кычкылтекте жалын чыгарып жаркырап күйөт.

Пробирканын чычала жалындаган зонасы анын кычкылтек менен толтуруу деңгээлин көрсөтөт. Пробиркада дагы кычкылтек калган болсо, кийинки тажрыйбаны ошол эле пробиркада өткөрүшөт. Эгерде пробиркада кычкылтек калбаган болсо, кийинки тажрыйбалар үчүн калий перменганаты бар башка пробирканы алышат.

Заттардын кычкылтекте күйүүсүн көрсөтүү үчүн заттарды пробиркага түшүрүп көрүп, өзүнөн-өзү жалындабасына ынанасыңар.

Андан кийин күкүртү же литийи бар кашыктарды спирт шамынын жалынында кармап, зат күйө баштаганда кычкылтеги бар пробиркага заты бар кашыкты түшүрүшөт, заттардын абада күйгөнгө караганда кычкылтекте жарыгыраак жалын чыгарып күйөөрү байкалат.

Суутектин “пероксидинен” кычкылтекти алуу. Суутектин “пероксидинен” кычкылтекти алуу боюнча тажрыйба төмөнкүдөй жүргүзүлөт.

Чоң пробиркага 2-3 мл перекис аралашмасын куюп, штативге бекитип, кайнаганга чейин ысытышат, үлбүрөп күйгөн чычала менен кычкылтек бөлүнүп чыкпагандыгын текшерип, аралашманы ысытууну токтотушат да пробиркага марганец (IV) оксидинен бир чымчым себелеп, жогоруда сүрөттөлгөндөй эле заттардын күйүшү менен тажрыйба жүргүзүшөт.

Химиялык реакциялардын жүрүшүнө ингибиторлордун аракеттенишин көргөзүү үчүн өтө кычкыл суутеги бар пробиркага 1 мл ортофосфор кислотасын куюшат, кычкылтек бөлүнүп чыкпайт.

Ошентип, суутектин пероксидинен кычкылтекти алууда “катализатор”, “ингибитор” сыяктуу түшүнүктөр боюнча маалымат алынат.

Күйүүнүн пайда болушу жана өчүү шарттары. Фарфор идишке (кесеге) 10-15 мл өсүмдүк майын куюп майга күйүп турган ширенкени же чычаланы (этияттык менен) алып барабыз. Май күйбөйт. Андан кийин фарфор идиштеги майды жакшы ысытып, майга күйүп турган ширенке же чычаланы алып барабыз.

Май жалындап күйөт. Күйүп жаткан майды асбест табакча менен же брезенттин кыйкындысы менен жабабыз. Күйүү өчөт. Кесегеги майды кайрадан күйгүзөбүз, андан соң тигель кычкачтын жардамы менен (этияттык менен) күйүп жаткан майды карга же муздак сууга (Майга суу чачырабасын!) коёбуз.

Бул тажрыйбалардын негизинде күйүүнүн пайда болушу жана өчүшү жөнүндө жыйынтык чыгарылат, ошондой эле өрт кырсыгынын алдын алуу чаралары боюнча түшүнүктөр пайда болот.

СУУ. ЭРИТМЕЛЕР

Суу эриген туздарды жана абаны кармайт. Ар бир табигый (көлдүн, жамгыр, агындын ж.б.) минералдык крандын сууларынын ар бир тамчысына спирт шамынын жалынында буулантуу керек. Айнектин бетинде калган калдыктарын салыштырып, изилдеген суунун бууларындагы туздун кармалышы боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Самындын көбүгүнө суунун катуулугунун таасири. Самындын эритмесин даярдагыла. 50 мл көлөмдөгү дистирленген (же кайнатылган) сууну айнек банкасына куюп, массасы 10 г болгон самындын майда кесекчелеринен кошуп, самын жакшы эриш үчүн аралаштырып, анан ысыткыла.

Табигый минералдык, крандын сууларынын бир нече үлгүлөрүн даярдагыла. Ошондой эле жасалма суулардын үлгүлөрүн, мисалы катуу суу. Бул сууну даярдаш үчүн кадимки эле сууга магний жана кальций туздарынан, мисалы бишофит, кальций хлоридин кошуу керек. Эгерде туздар жок болсо, анда бордун кесекчесин банкага салып, ага (1:3 катыштагы) уксус кислотасынан куюп даярдаса болот. Реакция бүткөндөн кийин (бор ашыкча алынган болуш керек) алынган кальций ацетатынын тунук эритмеси пайдаланылат.

Тажрыйбаны жүргүзүү үчүн 100-150 мл сүттүн бөтөлкөсүнө ар бир суунун үлгүлөрүн куюп, ага 2-3 мл самындын эритмесинен куюп аралашманы катуу чайкоо керек. Эгерде суунун үлгүсүндө бекем, туруктуу көбүкчө пайда болсо, кальций менен магнийдин туздары аз өлчөмдө кармалгандыгын билебиз.

Эгерде кайсы суунун үлгүсүндө көбүк пайда болбосо же туруктуу болбосо, анда качан гана көбүктүн пайда болуусун нормалдуу абалга келгенге чейин 2 мл самындын көбүгүнө кошуу керек.

Журналга самындын эритмелеринин көлөмүн түшүрүү керек кайсыл суунун үлгүлөрүндө туруктуу көбүк пайда болду, тиешелүү жыйынтык чыгаргыла.

Эң катуу суунун үлгүсүн 10-15 минута убакытта кайнатып, муздагандан кийин көбүк пайда болуу жөндөмдүүлүгүн текшергиле. 100-150 мл сууга 2-3 мл самындын эритмесинен туруктуу көбүк пайда болгонго чейин кошуу менен текшерилет.

Кайнагандан кийин суунун катуулугу өзгөрдүбү? Эгерде ал жумшак суунун көрсөткүчү менен бирдей болуп калса, анда бул суунун үлгүсү убактылуу же карбонаттык катуулукка ээ болгондугун көрсөтөт. Эгерде катуу суунун үлгүсү кайнаганга чейин же кайнаткандан кийин да өзгөрүлбөсө, анда туруктуулук катуу деген жыйынтык чыгарылат.

Бул суунун үлгүсүнө кир жуучу соодадан (натрий карбонатынан) бир аз кошуп, кайрадан тажрыйбаны кайталоо керек көбүктүн пайда болушу үчүн, практикада суунун катуулугун жоготуш үчүн башка заттарды жана методдорду колдонушат.

Айткандай, эгерде катуу сууга самындын андан кийин кир жуучу сооданын эритмесин кошуу менен самындын көбүк пайда кылуу жөндөмдүүлүгүн калыбына келтирүүгө болобу, текшерип көргүлө эмне үчүн?

Эрүү ылдамдыгынын ар түрдүү факторлордон көз карандылыгы. Үч бирдей өлчөмдөгү (3 г) кайнатма туздун кристаллдарын даярдагыла.

Биринчи бөлүгүн майда порошок болгонго чейин майдалоо керек. Үч стаканга 50 мл суу куюп, анын бирөөсү ысык болуу керек.

Тузду стакандарга салып (ысык сууга туздун чоң кристаллдарын), убакытты белгилеп коюу керек, ар бир бөлүктөгү туздун эригичтигин байкоо керек. Тажрыйбанын жыйынтыгын түшүндүргүлө.

Таразага кайнатма туздан 4 граммдан эки жолу тартып, эки жолу 20 граммдан кант тартып алынат.

Эки банкага 10 мл суудан куюп, бирине 4 г туз, экинчисине 20 г кант кошуу менен комнаталык температурада эритилет.

Каныккан эритменин алынганына ишенүү үчүн эритмелерге туура келген заттардан кошуп көрөбүз.

Эригичтик заттын жаратылышына көз каранды экендигине жыйынтык чыгаргыла.

Андан кийин заттын калганын туура келүүчү эритмеге салып, аны кайнаганга чейин ысытылат. Мында силер көргөндөй сахароза (кант) толук эрип кетет, ал эми туз эрибейт.

Температуранын таасиринде заттардын эригичтиги боюнча жыйынтык чыгаргыла. Эритмелерди муздатып, тийиштүү жыйынтыкка келгиле.

Жыйынтык чыгарыш үчүн «Эригичтик температурасы» деген төмөнкү таблицаны колдонуп, берилген заттын эригичтиги температурага көз карандылыгы боюнча график түзгүлө.

(г.100 г суу) температура мезгилиндеги эригичтиги	Зат	
	Кайнатма туз	Сахароза
0° С	35,7	179,2
20° С	36,0	203,9
40°С	36,0	238,1
60° С	37,3	287,3
80° С	38,4	362,1
100° С	39,8	487,2

Чоң идишке (7-10 г) өчүрүлгөн акиташтын боткосунан салып, ага кайнатылган муздак суудан куюп, жакшылап аралаштырып, оозун бекем жаап, кальций гидроксидин тундуруу үчүн коюп койгула.

Алынган тунук эритмеден пробиркага 4,1 көлөмдө куюп, акырын кайнаганга чейин ысытабыз. Кальцийдин гидроксидинин чөкмөсү түшүү менен эритме чаңгылттанат. Эригичтиги 100 г сууда, 0° Сда 0,185 граммдан 100°С 0,077 граммга чейин азаят.

Эритмени муздатып, байкоо жүргүзүү менен жыйынтык чыгаргыла.

Заттын эригичтигинин темпратурага көз карандылыгы боюнча ийри сызык түзүлө. Эгерде 50°С бул көрсөткүч 0,128 г негиз 100 г сууга барабар болсо.

Кээ бир туздарды эритүүдө эритмеде температуранын төмөндөшү. Идишке 50 мл суу куюп, ага термометрди салып койгула.

Температуранын туруктуу маанисин аныктагандан кийин, сууга 20-30 г кандайдыр бир туз (калийдин нитратын, алюминийдин нитратын, натрий тиосульфатын ж.б.) кошкула.

Кайсы туз температуранын төмөндөшүнө алып келерин белгилегиле. Д.И.Менделеевдин эритмелердин гидраттык теория боюнча көз карашына теориялык түшүндүрмө бергиле.

Эки суюктуктун өз ара эригичтиги. 2-3 мл сууга бир нече тамчы глицерин кошкула.

Эми, тескерисинче 2-3 мл глицеринге бир нече суу кошкула. Суу глицеринде толук эрийт. Суу жана глицерин чексиз өз ара тең бирдей эрий турган заттар болуп саналат. Ушундай эле тажрыйбаларды суу жана өсүмдүк майы, суу жана бензин, суу жана ацетон менен жасап, жыйынтык чыгаргыла.

Миллилитр эритмеде канча ион бар? Калийдин марганец кычкылынан 1 г массада тартып алып, аны 50 мл сууда эриткиле. Анда силер, көк-кызыл (фиолетовой) түстөгү эритмени аласыңар. Бул эритмеден 5 мл алып, ага 45 мл суу кошкула. Силер 10 эсе суюлтулган өтө ачык түстөгү

эритмени аласынар. Экинчи эритме дагы 10 жолу б.а. түсү жок болгонго чейин эритилет.

Эсептегиле, канча жолу 10 эсе суудан коштунар жана акыркы эритмедеги туздун массасын билүү менен, суюлтулган перманганат иондорунун массалык үлүшүн эсептегиле.

Кальцийдин сульфаты сууда эрибейт. 2-4 мл күкүрт кислотасынын тузунун эритмесине ошончо көлөмдө кальций тузунун эритмесинен кошула.

Гипстин кристаллдарынын чөкмөсү түшөт. Реакцияны айнекте байкоо өтө кызыктуу. Пластмасса пластинкасына же айнекчеге бир эритменин тамчысын тамызып, жанына экинчи эритмени тамчылаткыла.

Учу алынган ширеңкенин даны менен эки тамчыны бириктирип, кальций сульфатынын кристаллдарынын пайда болгондугунун жана көбөйүшүн байкагыла.

Реактив катарында бир жагына глаубер тузун (натрийдин сульфаттын) жез же темир купоросун, алюминийдин сульфатын, магнийдин сульфатын (дарылоочу перепарат), кальций селитрасы (кальций нитрады), кальций ацетатын алууга болот. Эгерде кальций тузу жок болсо бордун бир нече кесекчесинен бир аз көлөмдөгү уксуз, туз жана азот кислотасында эритип алгыла, бирок күкүрт кислотасында эритпегиле (эмне үчүн?).

Кычкыл туздун суудагы эригичтиги. Акиташ суусу аркылуу көмүр кычкыл газын өткөргүлө. Киргилттенгени байкалат. Реакцияны уланта бергиле. Бир нече убакыттан кийин кальцийдин гидроксидин пайда кылуу менен чөкмө эрийт. Бул тунук эритмени кайнаткыла, кайрадан кальций карбонатынын чөкмөсү пайда болот.

Өтө каныккан эритменин кристаллдашуусу. Жарым литрдик айнек банкасына 3,2 көлөмдө натрий тиосульфатынан салгыла. Банканы суу баясына коюп, (биз туздун суудагы эритмесин б.а кристаллогидраттын ажырашынан алдык).

Өтө этияттык менен (күйүүдөн сактангыла!) банканы суу баясынан алып, муздатып коюп койгула. Эгерде эритме өтө тунук болбосо 2-3 катмардагы марлиден ысык боюнча сүзүү керек.

Эгерде муздаткандан кийин туз кристаллдашпаса, анда сиздер өтө каныккан эритмени алган болосуздар. Ага тиосульфаттын бир аз бөлүкчөсүн салсак тез кристаллдашуу жүрөт да, суюктук кайра катуу затка айланат.

Туздардын суудагы эритмелеринин чөйрөлөрү. Туздардын суудагы эригичтигин индикатордун жардамында аныктагыла. Тажрыйбанын жыйынтыгын таблицага түшүрүү менен туздардын формуласын, индикаторлордун аттарын, эритмелердин чөйрөсүн (кычкыл, нейтралдуу, щелочтуу) жана туздарды пайда кылган негиз менен кислотанын жаратылышын (күчтүү жана начар) көрсөткүлө.

Кайнаганга чейин ысытуу менен туздарды текшерүүнү жүргүзүлө.

Индикатор боёкторунун интенсивдүүлүгүн же түсүнүн өзгөрүлүшүнүн айырмачылыктарын белгилегиле.

Гидролиз даражасы эритмелердин температурасына көз карандылыгы боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Бир аз көлөмдөгү сууга аш содасынан (натрий гидрокарбонаты) же кир жуучу содадан (натрий карбонаты) эриткиле.

Бул туздарды эритүүдө жылуулук кубулушуна көңүлүнөрдү бөлгүлө.

Эки эритмеге тең бир тамчыдан фенолфталеиндин эритмесинен кошкула. Гидрокарбонаттын эритмесинде начар пучту боёк түс, ал эми карбонаттын эритмесинде ачык мала-кызыл түс байкалат.

Ушул тажрыйбанын негизинде эритмедеги туздардын гидролиз даражасы боюнча сөз кылууга болобу?

Темир жана жез купоросунун суюлтулган эритмелерин даярдагыла. Индикатор кагазынын жардамында реакциянын чөйрөсүн аныктагыла.

Эритмелерди кайнаганга чейин ысыткыла (этият болгула!) жана бир нече минута кайнаткыла.

Гидроксиддердин чөкмөсүнүн пайда болгонун байкагыла. Кайрадан индикатор кагазын эритмеге салып көргүлө. Реакциянын чөйрөсү өзгөрдүбү? Реакциянын теңдемесин жазып, жыйынтык чыгаргыла.

Эскертүү. Реакциянын чөйрөсүн аныктоодо универсалдык индикаторду колдонуу өтө ыңгайлуу. Эгерде универсалдуу индикатор жок болуп калса, өзүңүз ар түрдүү өсүмдүктөрдүн боёкторунан жасалган индикаторду колдонсоңуз болот.

Күйбөгөн жип. 20-50 см келген пахта жибин бир нече жолу кайнатма туздун каныккан эритмесине нымдап, кургатуу керек. Даярдалган жипти шакек аркылуу (же жеңил башка нерсе болсо да болот) өткөзүп тартып, эки жакка байлап, шакек ортодо илинип тургандай жайгаштырылат. Андан кийин бир учунан күйгүзөбүз. От бул учунан тиги учуна өтөт, шакек түшпөйт, илинип турат, жип күйбөйт.

Кристаллдарды өстүрүү. 250-300 мл 50°C да каныккан туздун эритмесин даярдагыла. Эгерде эритме кошунду кармаса, аны оозу кенен идиште сүзгүлө (сүзгүч катары марли же бинт колдонсо болот). Капрон жибинен алып аны айнек таякчанын ортосуна байлагыла. Таякчаны идиштин оозуна жайлаштыргыла, ал эми жиптин бош учун эритмеге идиштин түбүнө чейин түшүргүлө. 2-3 күндөн кийин эритмедеги жипти карап, андагы туура формадагы эң чоң бир кристаллдан башкасын түшүрүп салгыла. Эритмени кайрадан пайда болгон кристаллдар эригенге чейин ысыткыла (эгерде керек болсо жаңы туздун бөлүкчөсүн салууга болот) жана жипти кайра салып койгула.

Бул иш чоң кристаллдар пайда болгонго чейин кайнатылат. Өстүрүлгөн кристаллдарды түстүү, оозу бекем идиштерде сактоо ыңгайлуу.

МЕТАЛЛ ЭМЕСТЕР ЖАНА АЛАРДЫН БИРИКМЕЛЕРИ

Бор кислотасы. Темир кашыкчага бир аз өлчөмдө бор кислотасынан салып, ошондой эле өлчөмдө аш тузун жана бир нече тамчы одеклонду кошуп, аралаштырып, күйгүзгүлө. Аралашма айланасы жашыл-сары түстөгү жалын менен күйөт. Бор кислотасынын туздарын анализдөө үчүн аралашмага кошумча уксус эссенциясынан бир тамчы кошула.

Эгерде бор кислотасынын эритмеде бар экендигин аныктоо керек болсо, анда аны алдын-ала бууландырат.

Көз оорусун дарылоодо колдонуучу дарыларда бор кислотасынын же анын тузунун бар экендигин, ошондой эле таракандарга каршы колдонуучу бораксты да текшерип көргүлө.

Көмүр кычкыл газын алуу жана анын касиеттери. Мрамор, акиташ же бордун бир нече бөлүгүн колбага салып, уксус кислотасынын (1:3) эритмесин үстүнө куйгула (мүмкүн болушунча концентрациясы 1:3 болгон туз кислотасын колдонгон ыңгайлуу) да, колбанын оозун газ өткөрүүчү түтүкчөсү бар тыгын менен бекиткиле. Көмүр кычкыл газын тамакка колдонуучу содадан алууга болот (ажыроо температурасы 160°C). Мында бир эле убакта натрийдин карбонаты да пайда болот (аны таштабастан этикеткасы бар банкада сактап койгула).

Көмүртектин кош оксиди абадан оорураак, ошондуктан аны идиштеги абаны сүрүп чыгаруу менен жыйнашат. Идиштин оозу кадимкидей эле жогору карап турат.

Бөлүнүп жаткан газды газ өткөрүүчү түтүк аркылуу акиташ суусунан өткөргүлө.

Эритменин чаңгылтанганын (кальцийдин карбонатынын чөкмөсү пайда болот), андан кийин чөкмөнүн эригендигин (сууда ээрүүчү кальцийдин гидрокарбонаты пайда болот) байкагыла.

Лабораториялык журналга реакциялардын жүрүү теңдемесин жана сырткы белгилерин сүрөттөп жазгыла.

Пробирканын жарымына чейин сууну куюп, бир тамчыдан щелочтун жана фенолфталеиндин эритмесинен кошула. Эритме мала-кызыл түскө боёлот. Эритме аркылуу көмүр кычкыл газын өткөргүлө. Муздагандан кийин фенолфталеин эритмесин тамчылатып таасир эткиле. Анда индиктордун түсү мала-кызыл түскө боёлот. Себеби пайда болгон кальцийдин оксиди щелочтуу касиетке ээ.

Айнек банкасына күйүп турган шамды жайгаштыргыла. Башка банкага мрамордун күкүмүнө бир нече тамчы кислотаны кошуп көмүр кычкыл газын алгыла.

Банка газ менен толгондон кийин (күйүп турган чычала менен текшерсе болот) аны акырындык менен башка күйүп турган шамы бар банкага куйгула, шам өчөт.

Айткандай, көмүр кычкыл газы менен күйүп турган бензинди жана суу менен өчүрүүгө мүмкүн болбогон жалынды да өчүрүүгө болот. Стаканга 1 см катмарда суу куюп, анын үстүнө 0,5 см катмар бензин куйгула. Жогоруда

көрсөтүлгөндөй көмүр кычкыл газы бар банканы даярдагыла да, стакандагы бензинди күйгөн узун чычала менен күйгүзгүлө (Күйүүдөн жана оттон сактангыла!). Бензин күйөр замат жалынга сууну куюп көргүлө. Жыйынтыксыз. (Эгерде көп өлчөмдө суу куюлса, жалын өчүп калышы мүмкүн).

Көмүр кычкыл газын бензин күйүп жаткан стаканга куйгула, жалын өчөт.

Айнек банкасынын түбүнө мрамордун бир канча бөлүкчөлөрүн орноштургула, ага күйгөн чычаланы жайгаштыргыла. Мраморго бир аз кислотаны тамчылаткыла. Бир аз убакыттан кийин, көмүр кычкыл газы абаны күйүп жаткан чычаланы жалындын деңгээлине чейин сүргөндө ал өчүп калат. Бул тажрыйбаны дагы кызыктуураак кылып өткөрсө болот. Ал үчүн чон идишке (аквариум, кастрюль, банка ваза ж.б.у.с.) зымдын жардамы менен бир канча шамды ар түрдүү деңгээлде орнотуу керек, ал эми алардын бирөөсүн идиштин жогору четине жайгаштыруу керек. Идиштин түбүнө майдаланган мрамордон бир нече салып, шамды күйгүзүп, мрамордун үстүнө кислотанын эритмесинен эки эсе өлчөмдө куйгула.

Идиште көмүртектин кош оксидинин өлчөмүнүн жогорулашы менен шамдар биринен кийин бири төмөн жагынан өчө баштайт. Жогору бөлүгүндө жайланышкан шам күйө берет.

Идиштеги көмүр кычкыл газынын деңгээлин эксперименталдык жол – самындын көбүгү менен аныктаса болот. Самындын көбүкчөсүн үйлөп, акырын аквариумга жайгаштыргыла. Аба менен толтурулган көбүкчө көмүртектин кош оксидинен жеңил, ошондуктан ал көбүк көмүртектин кош оксидинин үстүндө учуп жүрөт.

Көмүр кислотасын алуу. Көмүр кычкыл газын ийилген түтүкчөнүн жардамы менен суудан өткөргүлө. Газдын суудагы эригичтигинин аз экендигине ишенесинер. Алынган кислота – өтө начар кислота. Кислоталык касиетке ээ экендигин индикатор кагазынын жардамы менен аныктаса болот.

Нейтралдуу чөйрөнү көрсөткөн нымдалган индикатор кагазын түтүкчөдөн бөлүнүп жаткан газга жакындатканда түстүн өзгөрүшү байкалат. Индикатордун түсү өзгөрүү менен кислотанын бар экендигин аныктайт.

Кальцийдин карбонаттарынын ажыроосу. Мрамор, бор же жумуртканын кабыгынын кичине бөлүгүн алып, тегерек иймектүү зымдын учуна орноштуруп, 2-3 минута катуу ысыткыла. Муздагандан кийин фенолфталеин эритмесин тамчылатып таасир эткиле. Анда индикатор малакызыл түскө боёлот. Себеби пайда болгон кальцийдин оксиди щелочтуу касиетке ээ.

Сүзүүчү жумуртка. Банкага кислотанын начар эритмесин куйгула. Ал эритмеге тазаланбаган тооктун жумурткасын салганда, ал идиштин түбүнө чогул кетет. Бир аз убакыт өткөндөн кийин жумуртканын үстүнкү бетинде көмүр кычкыл газынын бүртүкчөлөрү пайда болот да, жумуртка эритменин жогорку бетине көтөрүлөт. Газдын бүртүкчөлөрү жарылганда жумуртка кайрадан суунун түбүнө түшөт. Эгерде жумуртка бир аз оор болсо, эритмеге аш тузунан бир аз кошуп койгула.

Лимонадды даярдоо. Кайнатылып муздатылган сууну стаканга куюп, чай кашык менен кыям салгыла да, бир аз лимон кислотасын кошуп, жакшылап аралаштыргыла. Тамак-аш соодадан бир аз кошуп, тез аралаштырылат. Даяр лимонадды ичсе болот.

Кремний кислотасын алуу. 2 мл ге жакын силикат клейин (натрий силикатынын эритмеси) суу менен 1: 2 катышта аралаштыргыла. Пайда болгон эритмеге 1-2 мл туз кислотасынын эритмесин кошкула да аралаштыргыла. Натыйжада кремний кислотасынын килкилдеген чөкмөсүнүн пайда болгондугу байкалат. Кремний кислотасы көпчүлүк кислоталарга караганда начарыраак кислота (көмүр кислотасынан да начарыраак), ошондуктан бул тажрыйба үчүн кандай кислота алынгандыгына карабастан чөкмө сөзсүз пайда болот.

Натрий силикатынын өрттөн сактоо касиети. Силикат клейин суу менен 1:1 болгон эритме менен ар түрдүү ткандардын кичинекей бөлүкчөлөрүн жана жыгач калемчелерин толук эритмеге салгыла. Андан кийин аларды жакшылап кургатуу керек. Эритмеге салынып кургатылган материалдардын бардыгын жалынга тосуп, алардын күйүүгө болгон касиеттерин салыштырып көргүлө.

Айнектин суудагы эригичтиги. Айнектин кичинекей бөлүкчөсүн майда күкүмгө айландырып майдалагыла да идишке салып, 3 мл дистирленген суу жана 1-2 тамчы фенолфталеин эритмесин кошкула.

Аралашманы ысытып, анын түсүнүн өзгөрүшүн байкагыла. Эмне үчүн фенолфталеиндин түсүнүн өзгөрүшүн түшүндүрүүдө айнектин составында натрийдин силикаты бар экендигин эске алгыла.

Кремний кислотасынын эрибей турган туздарын алуу. Силикат клейин натрий силикатынын 1:5 катышта суу менен суюлтуп, 2 мл ден кичинекей идиштерге куйгула. Алардын ар бирине 2 тамчыдан жездин, цинктин, темирдин, магнийдин, кальцийдин, коргошундун ж.у.с. металлдардын туздарынын эритмелеринен кошкула.

Пайда болгон чөкмөнүн мүнөзүн жана түсүн белгилеп, тийиштүү реакциялардын теңдемелерин жазгыла.

Химиялык суу өсүмдүгү. Натрий силикатынын суудагы коюу эритмеси болуп эсептелген силикат клейин (кагаз клеи) суу менен 1:1 катышта суюлткула.

Алдын ала түбүнө металлдардын (жез купоросу, темир купоросу, никел тузу, хром, кобальт ж.б.) боёлгон туздарынын кристаллдары салынган түстүү айнектен жасалган банкага эритилген клеиди куйгула.

Тажрыйбанын жыйынтыгында сырткы көрүнүшү кадимки сууда бутактуу өсүмдүктөр өсүп жаткандай көрүнөт.

Кубулуштун мааниси - туздардын кристаллдары жана натрий силикатынын ортосундагы реакциядан эрибеген жез, темир силикаттары пайда болгондугу менен түшүндүрүлөт.

Күйбөй турган жоолук (бетаарчы). Анча чоң эмес бетаарчыны натрий силикатынын эритмесине (силикат клеи суу менен 1:10 катышта аралаштырылат) салып аралаштыруу менен кайра сыгып алгыла. Алдын ала

даярдалган бензин, ацетон ж.б. тез күйүүчү суюктуктарга бетаарчыны кыпчыгычтын жардамында салып, тез чыгарып алышат да, ошол эле замат күйүп турган чычала менен күйгүзөт (тез от алуучу суюктуктарды алысыраак алып коюу керек!).

Бензин жалындап күйөт, ал эми бетаарчы күйбөйт жана өз касиетин сактап калат.

Тажрыйбадан кийин бетаарчыны жылуу суу менен жууп, аны кадимкидей пайдаланса болот.

Аммиакты алуу жана анын касиеттери. Пробиркага акиташ боткосунан жана аммоний хлоридинен (аммоний сульфатын же амофосту) бир аз өлчөмдө салгыла да, газ өткөрүүчү түз түтүкчөсү бар тыгын менен бекитип, пробирканы ысык сууга салгыла да, газ өткөрүүчү тыгын менен бекитип, пробирканы ысык сууга салгыла.

Бөлүнүп чыккан газды акырын жыттап, ширенкенин жардамында күйгүзүп жана укус кислотасына нымдалган индикатор кагазын бөлүнүп чыгып жаткан газга жакындатып көргүлө.

Аммиакты оозу төмөн караган идиште жыйнап, оозун бармагыңар менен бекитип, ошол бойдон сууга салгыла да бармагыңарды суудагы идиштин оозунан алгыла.

Газ сууда жакшы эрийт, ошондуктан суу пробиркада көтөрүлө баштап, көп көлөмдү ээлеп, аммиактын суудагы эритмесин пайда кылуу менен толо баштайт (фенолфталеин эритмеси менен текшерип көргүлө).

Тажрыйбаны журналга түшүргүлө жана аммиактын касиеттери боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Аммиакты алып жездин жана күмүштүн нитратынын 2% түү эритмелеринен өткөргүлө.

Байкооңорду сүрөттөгүлө жана жез жана күмүштүн аммиактаранын пайда болуу реакцияларынын теңдемелерин жазгыла. Алынган эритмелерди (күмүштүн аммиакаттын күңүрт идиште) сактап, этикеткасын жазып койгула.

Ийилген түтүкчөнүн жардамы менен аммиакты жез купоросунун кристаллдарына таасир этип көргүлө. Жез аммиакатынын ачык-көк түстөгү кристаллдарын аласыңар.

Аммоний хлоридин возгонкалоо (куркак буулантуу). Пенициллиндин кургак идишинин түбүнө аммоний хлоридинен 2-3 кристаллдарынан (батарейкадагы ак масса) салып, ысыткыла. Эгер алынган препарат таза болсо анын жок болуп кеткендигин байкайсыңар. Ал эми идиштин жогору муздак бөлүгүндө ак түстөгү туздун «бубагын» көрөсүңөр. Зат возгонкага дуушар болду. Ысытуудаң туз эки газ түрүндөгү бирикмелерге (хлордуу суутекке жана аммиакка) ажырайт, ал эми төмөнкү температурада ал заттар кайрадан өз ара аракеттенип баштапкы затты пайда кылат.

Аммонийдин хлориди бул касиети менен йод жана нафталиндин возгонкасынан айырмаланат.

Фосфор жана анын касиеттери. Тунукенин ичке тилкесинин учуна кызыл фосфордун (ширенкенин кутучасынан кырып алгыла) кичинекей бөлүгүн алгыла да, спирт шамында ысыткыла. Фосфор жалындап, ачык жалын менен күйөт. Күйүүнүн натыйжасында ак-түстөгү түтүн фосфордун оксиди (V) пайда болот. Күйүп жаткан фосфордун үстүнө нымдалган индикатор кагазын тоскула. Индикатор кагазынын түсүнүн өзгөрүшү оксиддин кислоталык касиетке ээ экендигин көрсөтөт.

2-3 ширенкенин кутучасынан кызыл фосфор кармаган аралашманы кырып алгыла жана түбү жука пробиркага жайгаштыргыла.

Пробиркадан бир аз узунураак таякчаны аралашма менен кошо жайгаштырып, акырын ысыткыла (фосфор жайгаштырылган жерди гана). 269°C да кызыл фосфор ак фосфорго өтөт. Пробирканын муздак бөлүгүндө жана таякчада май сыяктуу сары тамчылар пайда болот.

Ак фосфордун тамчылары пайда боло баштаганда ысытууну токтотуп, таякчаны пробиркадан беттен алысыраак кармап чыгарып алуу керек. Абада ак фосфор өзүнөн-өзү от алат жана ак түтүн бөлүп чыгаруу менен ачык жалындап күйөт. Ал фосфордун оксиди (V) болуп саналат.

Күкүрт жана анын касиеттери. Өтө чоң эмес фарфор идишине (убактылуу мектептен сурап тургула) күкүрттөн 2-3 см калыңдыкта салгыла. Кум баясында (120°C да) күкүрттү балкытып эриткиле, андан кийин чашканы алып муздаткыла.

Күкүрттүн үстү калың катмар менен капталар замат эки тешик жасагыла жана бир тешик аркылуу тез суюктуктун калган бөлүгүн идишке куюп салгыла.

Пайда болгон калың катмарды бөлүп алып төмөнкү бөлүгүндөгү күкүрттүн призмалуу кристаллдарын байкап көргүлө. Идиштеги күкүрттүн калган бөлүгүн кайрадан эритип кайнаганга чейин ысыткыла (445°C).

Эрүү учурунда ачык янтарь түстөгү суюктуктун пайда болгонуна көңүл бургула.

$250-260^{\circ}\text{C}$ да суюктук караят жана чайыр түрүндө катат. Күкүрт кайнай баштар замат ичке агым менен муздак суусу бар стаканга куйгула (Этият болгула!) Күкүрттүн буусунан от алып кетиши мүмкүн).

Суудагы күкүрттүн катышына жана ийилчектигине көңүл буруп байкагыла.

Идиштеги күкүрттүн калган бөлүгүнүн катышына көңүл бөлүлө жана бир нече күндөн кийин күкүрттүн ийилчектигинин сакталышына байкоонорду журналга жазууну унутпагыла.

Пробиркага бир аз (0,5 г) күкүрттү салып, аны жез зымынан түйүн жасап (узундугу 20 см) үстүнө орнотуп жайгаштыргыла. Күкүрттү кайнаганга чейин ысытып, пробиркага жездин өтө ичке зымдарынын тобун салгыла. Мында металл металл эместин буусу менен аракеттенип, жездин (II) сульфидин пайда кылат.

Күкүрттүү газды жана күкүрттүү кислотаны алуу. Анча чоң эмес банкага 1-2 см өлчөмдөгү сууну куюп, ага темир кашыкта ысытылган күкүрттү сууга тийгизбей түшүрөбүз.

Бөлүнгөн газ учуп кетпеш үчүн, капкак же картон кагаз менен бекитилет.

Күкүрттүү газ сууда эрип, күкүрттүү кислота пайда болот. Бул бирикме туруксуз. Эритмени акырын жыттап көргүлө, күкүрттүү газдын бөлүнүшүнөн күйгөн күкүрткө окшош жыт пайда болот.

Эритмеге индикатор кагазын салып көргүлө. Эритме кычкыл чөйрөдө экендиги аныкталат. Индикатор кагазынын бир аз бөлүгүн эритмеде калтырып койгула, бир аздан кийин түссүздөнүп кетет.

Эритменин бир аз бөлүгүнө сыядан тамчылатып көргүлө. Эгерде эритменин концентрациясы жетиштүү болсо, анда эритме түссүздөнүп кетет. Эритмени кайнатууда (күкүрттүү газды жок кылууда) түс кайрадан калыбына келет.

Ал эми эритменин (күкүрттүү кислотанын) бир аз бөлүгүнө йоддун эритмесинен тамчылатып көргүлө. Йод түссүздөнөт. Күкүрттүү кислотанын күкүрт кислотасына жана йоддун ионуна чейин калыбына келүү реакцияларынын теңдемелерин жазгыла.

Алынган эритмеден пайда болгон ионду аныктаса болобу?

Эритмени күкүрттүү кислота жана калий перманганат калыбына келтирет.

Калий перманганаты менен тажрыйба жасап көргүлө.

Күкүрт кислотасынын эритмесине натрийдин сульфитин кошуу менен күкүрттүү газды алууга болот. Натрий сульфитинин эритмесин кандайдыр бир кислота менен кычкылдандырганда күкүрттүү кислотанын касиетин көрсөтөт.

Бул заттарды колдонуу менен туура келген тажрыйбаларды жасап көргүлө. Кислота катары уксус кислотасын колдонсоңор болот.

Күкүрттүү суутекти синтездөө. Суутекти алуу үчүн аспапты даярдагыла 0,2 г күкүрттү пробиркага салып кайнаганга чейин ысыткыла. Суутекти алып 5-10 секунд күкүрттүн буусунда кармап тургула.

Пайда болгон күкүрттүү суутекти жытынан (Өтө терең дем алуу менен жыптабагыла!) байкаса болот (айныган жумуртканын жытындай). Күкүрттүү суутекти химиялык жол менен коргошун (II) туздарына (нитрат, ацетат) нымдалган соргуч кагазды тосуу менен аныктаса болот.

Уксус кислотасы менен кычкылдандырылган коргошун суюктугун (аптекада сатылат) пайдаланса болот. Коргошун суюктугу - бул 0,5% түү коргошун ацетатынын суудагы эритмеси болуп саналат.

Коргошун суюктугунан башка дагы күкүрттүү суутекти аныктоодо жез (II) сульфатынын эритмесине нымдалган соргуч кагазды колдонуу менен аныктоого болот.

Натрий сульфидин алуу. 1 г натрий сульфидин темир күрөкчөгө салып начар жалында 2-3 минута ысыткыла, аны муздатып, пробиркага салып 3 мл сууда эриткиле. Натрий сульфидинен натрий сульфатынын жана сульфидинин аралашмасы алынды.

Алынган эритме менен оор металлдардын туздарынын эритмелеринин реакцияларын жүргүзгүлө. Металлдардын сульфиддеринин чөкмөлөрүнүн түшкөнүн байкагыла.

Сальштыруу үчүн натрий сульфидинин эритмесин даярдап жез, темир, цинк, коргошун туздарынын эритмелери менен реакцияларды жүргүзгүлө.

Күкүрт кислотасынын туздарынын касиеттери. Концентрациясы 0,5 моль/л туура келген жез купоросунун эритмесин даярдагыла. Башка бир идишке (мүмкүн болушунча айнек колбасына) 20 мл эритмени кайнаткыла.

Экинчи бир идишке 25 мл эритмеден алып, эритменин түсү өзгөргөнгө чейин щелочтон кошкула, анда жез (II) гидроксидинин чөкмөсү пайда болот. Алынган затты булкуп аралаштырып, купоростун ысык эритмесине аз аздан кошкула.

Жыйынтыгында сууда эрибөөчү негизги туз-жездин (II) гидроксосульфаты пайда болот.

Тузду суудан бөлүп алып, өз алдынарча изилдөөдө колдонула. Мисалы, кислотаны кошуп, ысытуу ж.б.

Аммоний сульфатынын жана темир сульфатынын (II) каныккан эритмелерин комнаталык температурада жасагыла (эки затты тең чарба магазининен сатып алса болот).

Эки эритмеден 20-30 мл алып таза идишке куйгула. Эгерде эч кандай өзгөрүү байкалбаса айнек таякча менен идиштин сыртына ургулап көргүлө же бир нече баштапкы туздардын кристаллынан кошкула.

Баштапкы туздарга караганда бул эки туздун суудагы эригичтиги аз. Кош туздар-темир сульфаты (II) жана аммонийдин (Мордун тузу) ачык-жашыл түстөгү кристаллдарынын пайда болушун байкагыла.

Эритмени кристаллдары менен кошо бир нече күн коюп койгула, андан кийин декантациялоо жолу менен кристаллдарды бөлүп алгыла.

Таза кургак металлдык банканы (жаш балдардын тамагынын же вазелиндин идиши ж.б.) таразага тартып, лабораториялык журналга массасын жазгыла.

Банкага чай кашык менен майдаланган жездин купоросунан салып, кайрадан тартып, кристаллогидраттын массасын эсептеп чыгаргыла.

Аралаштыруу менен кум баясында тузду кактагыла, ысытууда кристаллдар жабышып же чыгарып кетпөөсүнө жол бербөө керек

Туз агара баштаганда эле ысытууну токтотуп, банканы муздатып, андан кийин, тартып көргүлө суусуз туздун массасын эсептеп чыгаргыла.

Баштапкы жездин купоросундагы кристаллдаштырылган суунун массасын эсептегиле жана формуласын аныктагыла. Эгерде эсептөөдөн кыйналып калсаңар мугалимге кайрылгыла.

Алынган суусуз жез (II) сульфатын склянкага салып, этикеткасын жазып тыгын менен бекем бекиткиле.

Натрий тиосульфаты күмүш галогенди эритет. 5 мл 2% түү натрий хлоридинин эритмесине 2-3 тамчы күмүш нитратынын эритмесинен (ляпис карандашын 20 мл сууда эриткиле) кошкула. Күмүш хлоридинин ак творогко окшогон чөкмөсүнүн түшкөнүн байкагыла. Алынган чөкмөнүн бир бөлүгүнө натрий тиосульфатынын эритмесинен (сүрөт магазининде, фиксаж) 1-2 мл ден кошкула. Чөкмө тез эле эрип кетет.

Ушундай эле күмүш бромидинин иодидинин чөкмөлөрүн алып, натрий тиосульфатынын эритмесиндеги эригичтигин текшергиле.

Натрий тиосульфаты калыбына келбеген күмүштүн галогенидин алып таштоо касиети менен сүрөт материалын катырууда колдонулат.

Хлорду алуу жана анын касиеттери. Сүттүн бөтөлкөсүнүн түбүнө батарейканын кара массасын (марганецтин диоксиди) салып, ага бир нече эритилген (1:1) туз кислотасын кошула.

Бөтөлкөнүн оозун нымдалган чүпүрөк менен бекиткиле. Бөтөлкөнүн артына ак кагазды тосуп, идиштеги сары-жашыл түстөгү газдын жыйналышын байкагыла.

Тажрыйбаны ачык балкондо аткаруу өтө ыңгайлуу. Бөтөлкө бир нече нымдалган жана кургак болгон материалдын үлгүлөрүн, түстүү кагаз ж.б. салып көргүлө.

Кандай учурда түстүн өзгөрүүсү байкалат? Эмне үчүн?

Жез зымын жалында кызырганга чейин кактап ысытып, жез бөтөлкөнүн ичине түшүргүлө. Жез (II) хлоридинин пайда болгонун байкагыла (**Идишти энкейип карабагыла!**).

Зымдан илгич жасап, кызыл фосфорду (ширенкенин капталынан кырып алгыла) алып, хлору бар бөтөлкөгө салгыла. Эгерде хлордун концентрациясы жетиштүү болсо жарылуу пайда болуу менен күйүп, фосфордун хлориди пайда болот.

Хлору бар бөтөлкөгө калий иодидинин жана бромидинин эритмелерине нымдалган (сүрөт магазининен алса болот) кагазды салгыла. Эмне үчүн карайып кетти?

Чычаланы скипидарга нымдап, этияттык менен ысыгып (күйүп кетүүгө жеткизбей) хлору бар идишке түшүргүлө. Хлордуу суутектин ыш бөлүү реакциясын байкагыла (скипидар күйүп кетиши мүмкүн).

Эскертүү! Талапка жараша көрсөтүлгөн жана башка хлор менен болгон тажрыйбаларды тез биринин артынан бирин жасоо керек.

Ошондуктан керектүү нерселерди алдын ала даярдап алгыла. Тажрыйба жасалып бүткөндөн кийин бөтөлкөгө акиташ суусун куйгула. Ашыкча хлорду сиңирип алуу үчүн жана көп өлчөмдө суу менен жуугула (тажрыйба аткарылган жерде же балкондо), андан кийин канализацияга төгүп, суу менен жууп салуу керек.

Өзүнөрдүн байкоонорду журналга жазгыла. Хлордун боёктор, металлдар, металл эместер, галогендердин башка туздар жана органикалык заттар менен болгон өз ара аракеттенүүсү боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Хлор акиташынын түссүздөндүрүүчү касиети. Склянкага бир нече тамчы боёктордун эритмелеринен (сыя, фуксин ж.б.) тамчылатып, ага хлор акиташынан бир аз кошула. Мында органикалык боёктор түссүздөнөт.

Күмүш хлориди жарыкта ажырайт. Натрий хлоридинин эритмесине күмүш нитратынын эритмесин кошула. Чөкмө пайда болгондон кийин түссүз эритмени куюп алгыла. Алынган күмүш хлоридин калың ак кагаздын үстүнө жука катмарда сүрткүлө. Жука катмардагы туздун үстүнө кара кагаздан кыркылып даярдалган күмүштүн формуласын же башка заттардын

кыркылган үлгүсүн жайгаштыргыла. Кагазды күндүн жарыгына коюп койгула. Бир нече убакыттан кийин жарыкта кармалган туз караят.

Күмүш хлоридинин ажыроосунда фотохимиялык реакция жүрөт.

Кагазга жайгаштырылган кара кагазды алып салгыла, анда силер кара фондогу (күмүш) ак жазууну же ажырабаган күмүш хлориди тузунун көлөкөсүн байкайсыңар.

Күмүштүн галогениддери. Туз, бромдуу суутек, йоддуу суутек кислоталарынын туздарынан 2-3 мл алып, ага бир нече күмүш нитратынын эритмесинен тамчылаткыла.

Касиеттерине туура келген ак, саргыч, сары түстөгү күмүш галогениддеринин чөкмөсү пайда болот.

Күндүн жарыгына коюп туздардын галогенге жана күмүшкө ажыраганын байкагыла.

Йод жана анын касиеттери. Пробиркага бир нече йод суюктугунан куюп, акырын бууланткыла, ысытуу учурунда идиште сыя өңдүү буу байкалар замат, пробирканын ичине айнек түтүкчөсүн же таякчасын салып койгула, анда силер конденсацияланган йодду көрөсүнөр. Окуу китебинен, башка материалдардан силер билген физикалык ж.б. касиеттери боюнча бул металл эмес затты сүрөттөп жазгыла.

Йодду кактоо аммоний хлоридин кактоодон эмнеси менен айырмаланат.

2-3 мл йод суюктугун 10-15 мл суу кошуу менен суюулткула жана 3 мл ден бир нече идишке бөлүп куйгула. Ар бир йоддун эритмеси куюлган идишке кандайдыр бир металлдын кесекчесин же тарындысын салгыла (мисалы, темир, цинк, жез, вольфрам, калай ж.б.).

Байкалган кубулуштарды сүрөттөп жазып, химиялык реакциялардын теңдемелерин жазгыла.

Болот пластинкасын тазалап, тырмакка коюлуучу лак менен жука катмарда сүрткүлө. Ийне менен пластинканын үстүнө жазуу же сүрөт түшүргүлө. Пластинканы йоддун эритмеси менен жакшылап нымдап, бир нече убакыт коюп койгула. Пластинка менен йоддун эритмесинин аракеттенүүсүнүн убакытын аныктагыла.

Реакция бүткөндөн кийин атайын даярдалган суюктук менен лакты тазалап салгыла. Пластинкада жазуу же сүрөт калат.

2 мл йодду сууга (10 мл $H_2O + 2$ тамчы йод суюктугу) тамчылатуу менен щелочтун эритмесин кошкула.

Йоддун бирикмелеринин кычкылдануу даражалары 1 жана +1 болгон реакциялардын теңдемелерин жазгыла.

Пробиркага 3,1 көлөмдө суу куюп, ага бир нече тамчы йод суюктугун кошкула. Эритмеге бирдей көлөмдө бензин же эриткичтерден кошуп, арлашманы аралаштыргыла. Суудагы эритменин түсүнүн өзгөрүүсүн жана эриткичтин катмарындагы боёктун пайда болгонун байкагыла.

Иодиддердин калыбына келтиргич касиеттери. 2 мл калий иодидинин эритмесине тамчылатуу менен жез (II) сульфатынын эритмесин кошкула.

Йоддун бөлүнүүсү менен эритменин сары түскө боёлушун жана жез иодидинин чөкмөсүнүн пайда болгонун байкагыла.

Аралашмага тамчылатуу менен натрий тиосульфатынын эритмесин сары түс жоголгонго чейин (йод калыбына келет) кошкула.

Жез (I) иодидинин чөкмөсүнүн түсүнө көңүл бургула.

Натрий тиосульфатынын эритмесин тамчылатуучу чөкмө эрип, эрүүчү жез (I) тиосульфатынын комплекстик бирикмеси пайда болгонго чейин уланткыла.

Кычкылдануу реакциясында йоддун ионун аныктоо. Изилденүүчү туздан 2-3 кристалл идишке салгыла, марганец (IV) оксидинин бир нече кристаллынан жана кислотанын эритмесинен бир тамчы кошуп, акырын ысыткыла. Муздагандан кийин крахмалдан бир аз кошкула.

Эгерде изилденүүчү туздун үлгүсү иодид болсо, көк түстү көрсөтөт. Туздарынан эркин йоддун пайда болуу реакциясынын тендемесин жазгыла.

МЕТАЛЛДАР ЖАНА АНЫН БИРИКМЕЛЕРИ

Алюминий менен болгон тажрыйбалар. Алюминий затынын бир учун спирт шамына тоскула. Металл 660°C да ээрийт дагы, тамчысы алюминий оксидинин катасы сыяктуу болуп калат.

Эгерде алюминий фольгасынан кичине жалынга тоссо, анда металл толук кычкылданып жалынды пайда кылбайт.

Бычактын учуна алюминий парашогунан алып, (күмүш боёгу деп сатылат) жалынга чачса металл искра чыгаруу менен күйөт.

Пробиркага алюминий кесекчесин же парашогунан бир аз салып, жана ага кислотанын эритмесинен (HCl , H_2SO_4 , HNO_3) идиштин 1:3 бөлүгүнө чейин кошкула. Башталышында реакция жүрбөйт, бир нече убакыттан кийин гана суутектин майда бүртүкчөлөрү пайда болуп, андан кийин аралашма ысык газ бөлүнүп чыга баштайт.

Пробирканын оозуна күйгөн чычаланы тоскула, андан силер суутектин бөлүнүп чыгып жатканына ишенесинер.

Реакция бүткөндөн кийин (металл ашыкча алынган болушу керек) алынган алюминий тузунун эритмесин бир аз башка пробиркага куйгула жана натрий гидроксидинин эритмесинен тамчылатып кошкула.

Эритмеге биринчи тамчыны кошкондон кийин байкагыла, алюминий гидроксидинин чөкмөсү түшөт. Алынган чөкмөгө бир нече тамчы каалаган кислотадан кошкула. Чөкмө эрип кетет.

Башка пробиркага алюминий гидроксидинин чөкмөсүн алгыла. Ага ашыкча щелочтун эритмесинен эригенге чейин кошкула. Алюминий гидроксидинин амфотердик касиетин мүнөздөөчү тийиштүү реакциялардын тендемелерин жазгыла.

Пробиркага 3-4 мл 10% түү щелочтун эритмесин куйгула. Эритмеге 3-4 кесекче алюминий салып, аны акырын ысыткыла. Бир аз убакыттан кийин газдын көбүкчөлөрүнүн бөлүнүп чыкканы байкалат. Бул суутек экенине ишенесинер.

0,5 г алюминий порошокун 10 г күкүрт менен жакшылап аралаштыргыла. Аралашманы күйбөөчү идишке (керамика плитасы, кирпич ж.б.) конус формасында жайгаштыргыла.

Узундугу 20-30 см келген металлдык зымдын учун жалында ысытып, аны аралашмага тийгизгенде (**Эскертүү: Этият болгула! Затка энкейбегиле!**) ак пахта сыяктуу алюминийдин сульфидин пайда кылуу менен жарылуунун натыйжасында ачык күйөт.

Туздарды чогултуп алып, пробиркага салып, ага бир аз тамчы суу кошкула. Акырын жыттагыла (бир аз ысытууга болот бирок сууну толук буулантпоо керек) күкүрттүү суутектин жыты сезилет. Эгерде аптекадан коргошун суюктугун (коргошун ацетатынын (II) эритмесин) сатып алсанар, анда соргуч кагазды нымдап, пробирканын оозуна тоскула. Алюминий сульфидинин жетиштүү концентрациясында «коргошундалган» кагаз караят.

Аткарылган реакциялардын тендемесин жазгыла.

Алюминий күкүмүнөн 1 г, 3 г марганецтин оксидинен (IV) алып, аралаштыргыла. Темир куймасындагы калың катуу зымдын бир учунан түйүн жасап, зымдын түйүндүү илмек болгон учуна аралашмадан алып жалынга тоскула. Реакция ачык жарылуу менен жүрөт (**Этият болгула!**).

Эгерде аралашма жетиштүү болсо, муздагандан кийин балкып эритилген марганецтин тамчыларынын пайда болгонун байкоого болот.

Эгерде реакция бир нече убакытка чейин жүрбөсө (алюминий дисперстүүлүгү, эрүү температурасы ж.б) талапка туура келбеген болот. Бул учурда илмекти муздатып (**Сөзсүз!**), башынан дагы кайталап жасап көргүлө.

Калий перменганатынын касиеттери. Калий перменганатынын (ачык-мала түстөгү) суултулган эритмесин даярдагыла. Эритменин жарымын башка идишке куюп алгыла. Бир нече убакыттан кийин (бир нече күндөн кийин да) туздун суу менен болгон өз аракеттенүүсүнөн эритме түссүздөнүп, ал эми идиштин бетинде марганец кош кычкылынын (диоксидинин) тактары пайда болот. Эритмеде калий жана гидроксид иондору калат (индикатор менен текшерип көргүлө).

Марганецтин калыбына келүүсү даракты перменганат эритмеси менен иштетүүдө жүрөт. Бул касиет жыгачтын баалуу түрлөрүнөн жасалган жыгач буюмдарын боёдо колдонулат. Эгерде силерге боёгонго эч нерсе жок болсо, анда кагаздын бетине эритмеден тамчылатып көргүлө. Анын үстүндө тез эле күрөң так марганецтин кычкылы (IV) пайда болот (колго тамчылатып да көрсө болот).

Эритме дезинфекциялоочу жана жагымсыз жытты кетируүүчү касиетке ээ. Ошон үчүн аны тамакты чайкаганда, ашказанды жууганда, жараларды тазалоодо ж.б. колдонулат.

Алдын ала даярдалган эритмеден идишке куйгула. Экинчи идишке да ошончо тамчы, ал эми үчүнчү идишке ошончо көлөмдө кислота кошкула. Андан кийин биринчи эритмеге фотопроявительди же фиксажды (калыбына келтиргич) жашыл түс (манганат ионунун эсебинен) пайда болгонго чейин кошот.

Экинчи эритмеге калыбына келтиргичтен күрөң борпон чөкмө (марганецтин диоксиди) пайда болгонго чейин кошкула.

Үчүнчү идишке калыбына келтиргичтен эритменин түсү өзгөргөнчө чейин кошкула (II валенттүү эриген марганецтин тузу пайда болот).

0,5 калий перменганатынын конус түрүндө отко чыдамдуу идиштин үстүндө (кагаз коюп койсо да болот) себелеп, ага глицеринден бир аз тамчылаткыла. Бир аз убакыттан кийин глицерин от алып күйөт (Күйүүдөн этият болгула!). Кагаз да кошо күйөт.

Жасалган тажрыйбалар боюнча байкаганынарды жана реакциянын тендемелерин жазгыла.

Кычкылтекти алган калий перменганатынын калдыктары калий манганаты жана марганец кычкылынын (IV) кесекчелеринен алып сууда эриткиле.

Эгерде перменганаттын ажыроосу толук жүрсө, анда эритменин түсү жашыл болот. Эгерде сыя өндүү эритме болуп калса, баштапкы аралашма калий перманганатынын кошундусун кармайт, анда аны дагы бир жолу кактагыла. Жашыл түстөгү эритмени алганча аракет жасагыла б.а. калий манганатынын эритмеси пайда болгонго чейин. Бул учурда марганец +6 кычкылдануу даражага ээ экендигин эске алып, эритменин ар бир башка бөлүгүнө кычкылдандыргыч жана калыбына келтиргичти таасир эткиле. Марганецтин кычкылдануу белгиси болуп сыя өндүү түскө өткөнү, ал эми калыбына келүү белгиси болуп түссүздөнгөнү саналат.

Жашыл түстөгү эритменин бир бөлүгүн ачып идиште калтыргыла.

Жашылдан көккө жана сыя өндүү түскө өткөнүн байкагыла.

Марганецтин өзү кычкылдануу жана өзү калыбына келүүсү калий перменганатынын жана марганец кычкылынын (IV) пайда болушу менен мүнөздөлөт. Бир аз убакыттан кийин марганец оксидинин (IV) чөкмөсү, кычкылтек, калий гидроксиди пайда болуу менен эритме түссүздөнөт (индикатор менен текшергиле).

Туура келген реакциялардын тендемелерин жазгыла.

Темир жана анын бирикмелери менен болгон тажрыйбалар. Кайнатма туздун 10% түү эритмесинен эки склянкага бир нече тамчы куйгула. Бирөөсүнө натрий жегичинин эритмесинен тамчылатып, оозун тыгыз бекитүү үчүн резина тыгындарын тандап алгыла.

Узундугу 10-15 см жалтыраганга чейин тазаланган мыкты эки тыгын аркылуу өткөрүп, мыктын калпагы жайланышкан тыгын менен бир склянканы, ал эми учтуу жагы жайланышкан тыгын менен экинчи склянканы бекиткиле. Эки идиштин ортосундагы мыктын ачык калган бөлүгү сырткы чөйрө менен байланышып туруу керек. Ал эми склянкалар столдун үстүндө же штативке бекитилген абалда болуш керек.

Муну менен тажрыйбанын үч вариантын: биринчиден кадимки шартта, экинчиден нымдуу «туздуу» чөйрөдө, үчүнчүдөн нымдуу «щелочтуу» чөйрөдө жүргүзгөн болосуңар.

Бир нече күндөн кийин мыктын үч бөлүгүн байкагыла жана тыянак чыгаргыла. Тажрыйбаны ар кандай органикалык эмес жана заттардын суудагы эритмелери жана башка эриткичтер менен жүргүзсө болот.

Үч идишке кислота менен кычкылдандырылган аш тузунун эритмесинен куйгула. Биринчи идиштеги эритмеде уротропин таблеткасын эриткиле. Экинчиге начар – сары түс пайда болгонго чейин йоддун эритмесинен кошкула. Ар бир идиштеги эритмеге жалтыраганга чейин тазаланган темир мыкты салгыла. Мыктын бир учу эритмеден чыгып турсун. Коррозиянын жүрүшүн байкоо менен жыйынтык чыгаргыла.

Пробиркага бир нече майда мыктарды (кнопка, скрепка) жайлаштырып, 2-3 мл кислотанын эритмесинен кошкула. Суутектин бөлүнүп чыкканын байкагыла. Аралашмага бир нече тамчы жез (II) сульфатынын эритмесинен кошкула, эмнени байкадыңар? Түшүндүрүп бергиле. Эритмеге бир нече тамчы кызыл кан тузунун (сүрөт магазиндеги) эритмесинен кошуп, көк турбул бул боёгунун пайда болгонун байкагыла. Акыркы реакцияны сактап койгула, темирдин (II) иондорун аныктоодо колдонулат.

Идишке 50-100 мл жез купоросунан куюп, ага 20-30 кнопка, скрепка, майда мыктарды же темирдин тарындысын салгыла. Анын негизинде кошулуу реакциясынын жүрүшүн байкагыла. Реакциянын акырында жез (II) сульфатынын эритмесин башка склянкага куюп, аны башка тажрыйбаларга сактап койгула. Калың жездин катмары менен капталган темирди эки жолу таза суу менен жууп, кагаздын үстүнө кургатып, жез күкүмүн бөлүп койгула.

Тажрыйбаны сүрөттөп жазуу менен реакциянын белгилерине көңүл бургула.

Жез (II) сульфатынын эритмесине бир нече тамчы натрий гидроксидинин эритмесинен кошкула. Жез (II) гидроксидинин ак чөкмөсүнүн пайда болгонун байкагыла. Бирок чөкмө тез эле киргилт – жашыл түскө, андан кийин кара-боз, акырында күрөң түс темирдин гидроксиди пайда болот. Суунун жана абадагы кычкылтектин катышуусу менен эки валенттүү темир үч валенттүү темирге кычкылданат. Алынган чөкмөдөн темир күрөктүн үстүнө бир аз салып ысыткыла, анда темирдин (III) оксиди пайда болот.

Алынган оксидди кислота жана щелочь менен эритип көргүлө. Байкооңорду жана химиялык реакциянын теңдемесин жазгыла.

Пробиркага 2 мл темирдин купоросунан куюп, ага 2-3 тамчы күмүш нитратынын эритмесинен тамчылатып ысыгуу керек, суюктук кайнап кетпөөсү зарыл.

Кара чөкмөнүн пайда болгонун байкагыла, б.а. кычкылдануу калыбына келүү реакциясынын негизинде «күмүш күзгү» реакциясы пайда болот, (реакциянын теңдемесин жазгыла).

Бизге белгилүү электрохимиялык чыңалуу катарында жез темирдин он жагында жайланышкан. Ошого жараша жез ж.б. металлдар темирдин он

жагында жайланышкан металлдар темирдин туздары менен өз ара аракеттенүүгө мүмкүн эмес. Бирок бул эреже темирдин туздарынын эритмелерине туура келет. Темирдин туздары (III) эритмеде күчтүү кычкылдандыргыч касиетине ээ жана жезден башка көп металлдар менен реакцияларда аракеттенет.

Темирдин хлордуу (III) эритмесине өтө майда кесилген жез зымынын кесиндисинен бир нече салабыз. Жез, жездин хлоридин (II) пайда кылуу менен эрийт, ал эми темир, темирдин хлоридине (II) чейин калыбына келет. Бул касиеттерин техникада колдонушат.

Цинк менен болгон тажрыйбалар. Жалпак электр батареялардын металлдык стаканчалары цинктен жасалган. Жез купоросунун эритмесине цинктин майда тарындысын же кесекчесин салгыла, кызыл-күрөң түстөгү жездин чөкмөсү пайда болуп, эритме түссүздөнүп кетет.

Алынган эритмени чөкмөсүнөн акырын бөлүп, идишке куюп, цинктин сульфаты деген этикетканы жабыштырып койгула. Ал эми борпоң жездин чөкмөсүн эки жолу суу менен жууп, кагаздын бетине жайып кургаткыла жана идишке этикеткасын жазып, салып койгула.

Алынган цинктин сульфатынын эритмесинен 1-2 мл куюп алып, ага 1-2 тамчы натрий гидроксидинин эритмесинен кошкула, анда цинктин гидроксидинин чөкмөсү пайда болот. Аны эки бөлүккө бөлүлө. Биринчисине бир нече тамчы кислота кошкула. Чөкмө эрип, цинктин тузу пайда болот. Экинчи бөлүгүнө щелочтун эритмесинен кошкула, анда чөкмө эрип, цинк кислотасынын натрий тузу пайда болот. Бул тажрыйбалар менен силер цинктин гидроксидинин амфотердүүлүгүн тактайсынар. Цинктин ордуна башка металлдар менен да жүргүзүп көргүлө.

Склянкага (1/3 көлөмдөгү) 10-20% түү натрий гидроксидинин эритмесинен куйгула, ага цинктин бир нече кесекчесинен кошуп, бир аз ысыткыла. Суутек бөлүнүп чыгат, аны чала күйгөн чычала менен текшергиле. Айнектин үстүнө бир тамчы эритмени буулантып көргүлө. Натрий цинкатынын катуу калдыгын байкоого болот.

Жез жана анын бирикмелери. Тарелканын өлчөмүндөгү кагаздан тегерекчени кыркып, анын үстүнө бир нече газетадан кыркылган тегерекчелерди жайгаштыргыла. Тарелкага 50% түү кайнатма тузунун эритмесинен куюп (кагаздын катмары нымдалгандай болсун), ага изоляциядан тазаланган жез зымын орноштургула, эритме металлды толук бекитпегендей болуу керек, себеби бир эле убакта эритме менен жана абадагы кычкылтек менен байланышта болуусу шарт.

Натыйжада жездин, туздун, суунун жана кычкылтектин өз аракеттенүүсүнөн жездин (II) хлориди (металлдарда жашыл катмар) жана натрий гидроксиди пайда болот.

Реакция өтө акырын жүрөт, бир аз күтүп туруу зарыл. Суунун бууланшы үчүн тарелкага кайнатма тузунун эритмесинен куюу керек.

Жезден жасалган буюмду тазалап, аны сооданын эритмесинде жууп, бир нече күн фиксаждын эритмесине (сүрөт магазининде сатылат) салып

койгула. «Күмүш катмары» алынгандан кийин сууда таза жууп, материал менен сүртүп арчуу керек.

Пробиркага 1-3 мл жездин (II) сульфатынын эритмесинен куюп, ага бир нече тамчы натрий гидроксидин кошуу керек. Жездин (II) гидроксидинин ачык көк түстөгү чөкмөсү пайда болот. Алынган чөкмөнү үч бөлүккө бөлүп, негиздердин касиеттерин аныктагыла. Биринчи бөлүккө кислота кошкула, чөкмө эрип кетет. Экинчи бөлүккө ашыкча өлчөмдө щелочь кошкула, чөкмө эрибейт.

Калган бөлүгүн ысыткыла. Чөкмө карайып, жыйынтыгында негиз жездин оксидине жана сууга ажырайт.

Жез сульфатынын жана натрий гидроксидинин эритмелеринин өз ара аракеттенүүсүнөн алынган жез оксидин аралашманы декантациялоо (чөкмө тунганда тунук эритмени куюп алуу) же фильтирлөө менен бөлүп, кургаткыла жана кактагыла. Жез оксидинин күкүмүн жана көмүрдү (карболен таблеткасын) аралаштыргыла. Аралашманы пробиркага салып, ысыткыла. Ысыткан жерде жездин кызыл тагы пайда болот. Жез купоросунун эритмесине натрий же калий карбонатынын эритмесин жездин эки валенттүү иону жок болгонго чейин (эритме түссүздөнгөнгө чейин) куйгула.

Жез карбонатынын жашыл чөкмөсүн аралашмадан фильтирлөө менен бөлүп алып, текшерүүгө кургатып, сактап койгула.

Жездин гидроксокарбонатынан бир нече грамм пеницилиндин бөтөлкөлөрүнө салып ысыткыла.

Заттын карайганына (жездин оксиди пайда болот) жана бөтөлкөнүн капталында түссүз конденцияланган тамчылардын (суу бөлүнөт) пайда болгонуна көңүл бургула. Үчүнчү пайда болгон продукты көмүр кычкыл газы болуп эсептелет.

Айткандай, бул тажрыйба лабораторияда жез оксидин алуунун ыңгайлуу жолу болуп саналат.

Сууну идентификациялоо үчүн идишке 1-2 грамм суусуз жез (II) сульфатын салып нымдагыла, анда реактивдин көгөргөнүн байкайсыңар.

Көмүр кычкыл газынын бөлүнүп чыккандыгын далилдеш үчүн реакция жүрүп жаткан мезгилде көзгө тамчылаткыч (пипетка) менен акиташ суусунан алып түтүкчөнүн учуна тособуз. Эмне жүрдү?

Кара күкүмдү (порошок) кислотада эриткиле (мүмкүн болсо ысыткыла), анда эритменин көк түскө айланышы жана жез гидроксокарбонатынын ажыроосунан жездин оксидинин пайда болушуна ынанасыңар.

Жез (II) оксидинин башка кислоталар менен өз ара аракеттенүүсүн салыштыргыла жана окшоштугун, айырмачылыгын сүрөттөп жазгыла.

Жез (II) оксиди щелочтун ашыкча өлчөмү менен өз ара аракеттенишин текшергиле жана жыйынтык чыгаргыла.

Пробиркага 1-2 мл жез сульфатынын эритмесинен куюп, ага нашатырь спиртинен кошкула. Ачык көк түстөгү жезтетрамино (II) сульфатынын

эритмеси пайда болот. Эритмеге темир мыкты салгыла. Мында орун алмашуу реакциясы жүрбөйт, себеби эритмеде жездин иону жок.

Жез сульфатынын эритмесинин башка бөлүгүнө натрий тиосульфатынын эритмесинен кошкула. Анда жез тузунун эритмесинин түссүздөнгөнү байкалып, жыйынтыгында жездинда тиосульфатынын (II) эритмеси пайда болот.

Эритменин бир бөлүгүнө темир мыкты салгыла. Жыйынтык чыгаргыла. Эритменин экинчи бөлүгүн ысыткыла, жез (I) сульфидинин чөкмөсү пайда болот.

Жалындын түсү боюнча металлдарды кошуп аныктоо. Зымдын бир учун жалында кактап, укус кислотасына салгыла, андан кийин изилденген үлгүлөргө (бор, кайнатма туз, калий тузуна ж.б.) салып, жалынга тоскула (уротропин таблеткасын күйгүзүп пайдаланган ыңгайлуу). Кальций жалынды кызыл-күрөң түскө, калий-сыя рын, натрий сары түскө боёлот.

Металлдардын жана суутектин салыштырмалуу активдүүлүгү. Күмүштүн нитратынын эритмеси аркылуу суутекти өткөргүлө. Күмүш ионунун металлга чейин калыбына келүүсү жүрөт. Ушундай эле башка туздардын эритмелерин (жез, темир (II), темир (III) ж.б.) суутек аркылуу өткөрүп, жыйынтык чыгаргыла.

Жездин сульфатынын эритмесине бир нече кнопка же скрепканы салгыла. Жездин тактарын байкагыла. Мындан тышкары эритменин түсүнүн өзгөрүшү байкалат.

Иштетилген фиксаждын эритмесине жалтырата тазаланган жез зымынан кесип салгыла. Күмүштүн жезди сүрүп чыгаруусу байкалат.

Бул тажрыйбалардын негизинде кээ бир металлдардын салыштырмалуу активдүүлүгүн аныктаса болот.

Эскертүү: Алынган эритмени сактагыла. Керектүү изилдөөлөрдү жүргүзсө болот.

ЭЛЕКТР ТОГУ МЕНЕН ЖÜRГүZүLүүчү ТАЖРыйБАЛАР

Заттардын электр өткөрүмдүүлүгүн аныктоо үчүн аспап. Аспапты даярдоо үчүн лампочкасы күйүп калган кадимки патрон, фонариктин электр лампочкасы (3 В), изоляцияланган ичке өткөргүч сым, кандагыч, эки тегерек батарейка керектелет.

Токтун булагы катары эки батарейканы удаалаш туташтыргыла. Аларга узундугу 1 метрге чейин болгон ичке өткөргүч кош сымдын жардамы менен электр лампочкасынын патронун туташтыргыла. Алынган чынжырчага (ток булагынын жанында болсо ыңгайлуу) 3 В лампочканы удаалаш туташтыргыла (өткөргүч сымдарды кандоо керек). Күйүп калган лампочканын айнек колбасын сындырып, сыныктарын этияттык менен алып салып, өткөргүчтөрдүн ортосундагы чыңалуу спиралы кармалып турган тумшугун сындырып бөлүп алып, спиралдын калдыгын алып салгыла да, кармагыч-өткөргүчтөрдү (электроддорду) бири-бирине 0,5 – 1 см аралыкта

(паралель) кылып ийгиле жана электролампочкага патронду кийгизгиле. Аспап даяр. Эми электроддорду өткөргүч менен туташтырса, лампочка жанат. Аспаптын жардамы менен заттардын электр өткөрүмдүүлүгүн жана эритмелердин электролизин үйрөнүү боюнча кызыктуу тажрыйбаларды жүргүзүүгө болот.

Өткөргүчтөрдү темир, мык, жыгач таякча, карандаш грифели, электр батарейкасынан алынган графит стержени менен туташтыргыла. Өткөргүчтөрдү тузга, кумшекерге, сууга, ар түрдүү заттардын суудагы эритмесине, иоддун эритмесине, атырга ж.б. салып көргүлө. Заттар тизмектелип жазылган таблица түзүп, алардын кайсынысы токту өткөрөт же өткөрбөй тургандыгын белгилегиле.

Иондордун электр талаасындагы кыймылы. Пластмасса линейканын узундугу 5 см болгон бөлүгүн соргуч кагаз менен бир нече катмар кылып орогула. Линейканын үстүнө туурасынан коюлган кагазга эки графит стерженин (пайдаланылып бүткөн батарейкадан чыгарып алса болот) койгула жана аларды резина шакекчелери же жип менен бекемдеп байлагыла. Электроддор ортосундагы аралык анча чоң эмес – 1 см болууга тийиш.

Электроддорго жалпак электр батарейкасын туташтыргыла. Эми электроддордун ортосундагы кагазды сода эритмеси менен нымдап, суулап, боёлгон туздун бүртүкчөсүн койгула (калийдин перманганаты, жез купоросу ж.б.). Боёлгон иондун карама-каршы заряддалган электродго карай жасаган кыймылын байкагыла.

Натрийдин гидроксидинин эритмеси же башка щелочь менен тажрыйбаны өзүнчө өткөргүлө. Бул учурда иондордун багытталган кыймылы болорун же болбосун фенолфталеиндин жардамы менен текшергиле.

Электролит диссоциация даражасынын аралаштыруудан жана температурадан көз карандылыгы

Бир аз уксус эссенциясынан куюп, анын электр өткөрүмдүүлүгүн текшергиле. Эссенцияга бирдей көлөмдөгү суу куюп, байкоону уланткыла. Лампочканын өтө жарык күйгөнүн байкагыла. Эритмени муздаткычка же кар салынган идишке коюп, муздагандан кийин кайрадан тажрыйбаны жүргүзүп көргүлө. Лампочканын жарык күйгөндүгү төмөндөйт. Аралашманы ысытып тажрыйбаны кайталагыла. Эмне байкадыңар? Тажрыйбанын жыйынтыгын журналга жазып, жыйынтык чыгаргыла. Ушул сыяктуу тажрыйбаларды башка заттардын (натрий хлориди, жездин сульфаты ж.б.) эритмелери менен жүргүзүп көргүлө. Электр өткөрүмдүүлүктү аныктоодо каныккан эритмелер менен жүргүзүү керектигин эсинерден чыгарбагыла.

Эритмелердин электролизин. Кайнатма туздун 10 % түү эритмесин даярдагыла жана аны (12-20 миллилитрлик) анча чоң эмес идиштеги электролизге салгыла. Катоддогу суутектин көбүкчөлөрүнүн пайда болушун байкагыла. Бир аз убакыттан кийин хлордун жыты келет.

Ал эми эритмеде натрий хлориди калат (индикатор менен аныктагыла). Бул тажрыйбаны башка жол менен жүргүзсө да болот.

Индикатор кагаздын (кызыл лакмус же кислота менен нымдалып колдо жасалган) кайнатма туздун эритмеси менен нымдап, эки өткөргүчтү (аралыгы 0,5 сантиметрде) орнотула. Бир нече убакыттан кийин катод жактагы кагаздын түсү щелочь пайда болгондугун көрсөтөт. Анод жагында кагаз түссүздөнөт (Эмне үчүн?). Жез купоросунун (0,05 моль/л) эритмесин даядагыла. Эритмеге (10-20 мл анча чоң эмес идиште) аспаптын электродун түшүргүлө жана аны 10-20 минута коюп койгула.

Катоддо кычкылтектин көбүкчөлөрүнүн бөлүнүшүн жана аноддо жездин катмарланышын байкагыла. Сууктук акырындап түссүздөнөт. Ал эми эритмеде күкүрт кислотасы калат (индикатор менен аныктагыла). Реакциянын тизмесин жазгыла.

Картошканын клубенин тең ортосунан кесип алып, бир бөлүгүнүн кичине чуңкурчасына калий иодидинин эритмесин куюп, бир нече тамчы фенолфталеин кошула.

Электробатарейкага туташтырылган эритмеси бар эки электрод менен картошканын кесиндиси кыска. Бир нече минутадан кийин аноддо көк түс, ал эми катоддо пушту түс пайда болот. Кубулушту түшүндүргүлө.

Металлдардын электрохимиялык каррозиясы. Оксиддерден тазаланган эки ичке өткөргүчтү кислотанын эритмесине салгыла: бирөөсү - темир (эң ыңгайлуу батарейкадагы цинктин тилкеси), экинчиси - жез, экөө бири-бирине тийишпегендей болуусу зарыл.

Экинчи тажрыйбада өткөргүчтүн бир жагын кайрып бурап, ал эми бош жагын кислотанын эритмесине салгыла.

Биринчи учурда өтө активдүү металлдын гана үстүнкү катмарында суутектин көбүкчөлөрүнүн бөлүнүп чыкканын байкагыла.

Эритмени металлдар менен бир аз убакыт калтырып койгула, андан кийин гальваникалык жуптардын составы жана изоляцияланган металлдын каррозиясы боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Темирди каррозиядан (дат басуудан) катоддук коргоо. Уксус же башка кислоталар менен кычкылдандырылган кайнатма туздун 5 % түү эритмесин стаканга куйгула. Бири-бирине тийишпеген абалда жалтырап тазаланган эки мыкты салгыла. Электробатарейкасына мыктарды туташтыргыла. Катод менен туташтырылган мыкты жип менен белгилеп коюу зарыл. Бир нече күн өзгөрүүлөргө байкоо жүргүзүлө.

Туруктуу электр ток менен турган металлдардын каррозиядан сакталуу мүмкүнчүлүгү боюнча байкоо жүргүзүп, жыйынтыгын белгилегиле.

ОРГАНИКАЛЫК КОШУЛМАЛАР

Жаратылыш же казылган газдын составы. Газ плитасына чон мискейге муздак суудан (5 л) куюп койгула да, газды куйгүзгүлө. Бир нече минутадан кийин мискейдин бетинде суюктуктун тамчылары пайда боло баштаганын көрөсүңөр. Бул суу. Ал кайдан пайда болду? Газдын куйүүсүндө суутектин оксиди пайда болорун билебиз. Демек, жаратылыш газынын бир компоненти болуп суутек эсептелет.

Айнек банкасын акиташ суусу менен чайкагыла, аны идиштин капталында чон тамчылары калгандай куйгула. Банканы оттун жалынында (күйүп калуудан сактануу менен) кармап тургула. Силер акиташ суусунун чаңылтканганын көрөсүңөр. Бул көмүрдүн диоксиди бар экендигин түшүндүрөт. Демек, газдын экинчи компоненти болуп көмүртектен саналат.

Мындан башка дагы жаратылыш газынын составында аз өлчөмдө N, O₂ S болот.

Бензин менен болгон тажрыйбалар. Бир пробиркага 2 мл суу куюп, ага йод настойкасынан тамчылаткыла жана бирдей көлөмдө бензин куйгула. Аралашманы жакшылап аралаштыргыла. Суюктук катмарлануудан кийин эки вариантта болушу мүмкүн.

Биринчиден, түсү жоголот. Демек, крекинг – бензиндин үлгүсүн түзөт жана составында чексиз углеводороддорду кармайт.

Экинчисинде, бензиндин жогорку катмарында ион экстракцияланат. Демек, бул түз бууланып алынган бензин чексиз кошулмаларды кармабайт. Андан башка сиздер иоддун сууга караганда бензинде жакшы эришин байкадыңыздар.

Күн караманын бир нече данын же грек жаңгагынын бир бөлүгүн майдалап, 2-3 мл бензинде аралаштыргыла. Жалтырак суюктукту куюп алып, бир тамчысын соргуч кагазга тамчылаткыла. Бензин буулангандан кийин кагазда майдын тагы калат.

Бензиндин жардамында май экстракциялоочу заводдордо май алынуучу өсүмдүктөрдөн майды бөлүп алышат. Ошондой эле бензин менен кийимдердеги тактарды тазалашат.

Таза, кургак металл консерва идишинин түбүнө бир нече тамчы бензин куюп, узун чычала менен куйгүзгүлө (бензин бар идиш коопсуз жерде оттон алыс турушу зарыл). Бензин тез эле түтүнү жок жалындап күйөт.

Ацетилен жана анын касиеттери. Курулуш жүрүп жаткан жерден кальций карбидинин бир нече кесекчелерин алып, кызыктуу тажрыйба жүргүзүп көрсөнүздөр болот.

Эң мурун кальций карбидин кургак банкага салып, аны бекем жаап, этикетка жабыштырып койгула.

Ацетиленди алуу үчүн карбиддин 2-3 кесекчесин идишке салып, кайнатма туздан (каныккан) бир нече тамчы куйгула (бул учурда реакция жай жүрөт) жана газ өткөргүч түтүгү бар тыгын менен бекиткиле. Түтүккө ийилген шланг туташтырып, бөлүнүп жаткан газды пермангат калийдин

(пушту түстөгү) же ачык сары түстөгү йоддун эритмесине салгыла. Реакциянын жүрүшүндөгү өзгөрүүлөрдү белгилегиле.

Эгерде реакция интенсивдүү жүрүп жатса, анда бөлүнүп чыгып жаткан газды күйгүзүп коюу зарыл (түтүкчөсү бар шлангдын учуна жез спиралын орнотууну унутпагыла). Ацетилендин жарык ыш чыгарып күйгөнүн байкагандан кийин (эмне үчүн ыш чыгаруу менен күйөт?) жалынды өчүргүлө. Газ бөлүнүп жаткан түтүкчөнүн учун стакан же фарфор чашкасындагы шампундун эритмесине тийгизип көргүлө. Шампундун эритмеси бар идиштин бардык бөлүгү көбүкчөлөр менен толгондон кийин газ бөлүнүп жаткан түтүкчөнү башка жерге алып коюп, көбүкчөлөрдү чычала менен күйгүзгүлө. Анда силер көбүкчөлөрдүн бир аз үн чыгаруу менен жарылуусун байкайсыңар.

Ацетилендин хлор менен болгон реакциясы. Бул тажрыйба ачык абада же сордургуч шкафта (мектепте мугалимдин көрсөтмөсү менен) жүргүзүлөт. Кургак сүт бөтөлкөсүнүн түбүнө калий перменганатынан (0,5 г) бир чымчым салгыла да 3-4 мл туз кислотасын кошкула.

Бөтөлкөнү картондун кесиндиси менен жапкыла да анда хлор жыйналгыча күткүлө. Бөтөлкөгө кальций карбидинин бир кичине кесекчесин салгыла. Бөлүнүп жаткан ацетилен «дүрт» эткен жарылууда хлор менен аракеттенет. Мында ыш пайда болуу менен суутек хлоридинин түтүнү байкалат.

Нафталин менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Сүттүн бөтөлкөсүнө же башка оозу кууш идишке нафталинден салгыла. Бөтөлкөгө кургак бутакты түшүргүлө. Бөтөлкөнүн оозун пахтадан жасалган тыгын менен жаап, муздак кум баясына койгула да, ысытууну баштагыла (тажрыйбаны аткаруу учурунда айнекти ачып коюу зарыл). Ысытууда (50°C) нафталинди буулантып айдоо жүрөт (буулануу башталганда ысытууну токтотуу зарыл). Бул учурда конденсациянын негизинде бутактын бетинде жалтырак пайда боло баштайт.

Кургак буулантып айдоо жолу менен заттарды тазалоого мүмкүн экендигине көңүл бурсаңар болот.

Нафталиндин кристаллдык торчосунун түрлөрү жөнүндө жыйынтык чыгаргыла.

Суутек менен көмүртектин ортосундагы байланышка караганда суутек менен күкүрттүн ортосундагы байланыш бекемирээк.

Идишке өтө чоң эмес буудайдын данынчалык парафиндин кесиндисин жана ошончо эле өлчөмдө күкүрттөн салып, аралашманы ысыткыла. Бул учурда күкүрттүү суутек жана эркин көмүртек бөлүнүп чыгат (Этияттык менен жыттагыла!).

Жездин парафинде калыбына келиши. Пробиркага бир аз майдаланган парафин менен жездин оксидин (II) салып аралаштырып, андан соң ысытылат. Ысытуу учурунда идиштин капталында суунун тамчыларынын жана жездин кызыл тактарынын пайда болгондугун байкагыла. Пробиркага күйүп жаткан ичке чычаланы салсак ал өчөт. Мындан

углеводороддордун жана алардын составынын калыбына келтиргич касиетин байкаса болот.

Альдегиддер менен болгон тажрыйбалар. Альдегиддердин тобуна мүнөздүү болгон реакциялар болуп төмөнкүлөр эсептелет: күмүштүн оксидинин аммиактагы эритмеси же жездин (II) гидроксидинин альдегиддер менен өз ара аракеттенүүсү.

Күмүштүн оксидинин аммиактагы эритмесин алыш үчүн ляписный карандашты 10 мл сууга эритүү керек (мында күмүштүн нитратынын 2%түү эритмеси алынат).

Бул эритмеден 2 мл алып, нашатыр спиртине чөкмө пайда болгонго чейин тамчылатабыз. Алынган эритмени күнүрт түстөгү бөтөлкөгө сактоо зарыл.

Таза идишке 2 мл глюкозанын эритмесин куюп, анын үстүнө күмүштүн оксидинин аммиактагы эритмесинен 3-4 тамчы кошуп, кылдаттык менен начар күйгөн отто ысытабыз. Натыйжада металлдык күмүштүн күнүрт чөкмөсүнүн түшкөнүн жана идиштин көбүктөнгөн жеринде айнек катмардын пайда болгонун байкайбыз.

Экинчи идишке щелочтун эритмесинен 2-3 тамчы (иштетилген болуш керек) жана 1 мл глюкозанын эритмесинен кошобуз. Аралашманы чайкап туруп, акырын ысытабыз. Чөкмөгө адегенде жездин гидроксиди (II), андан кийин жездин оксиди (I) түшөт.

Жогорку эки реакция тең глюкозанын молекуласында альдегид тобунун (группасынын) бар экендигин ырастайт.

Дезинфекцияда жана көп тердөөдө колдонулуучу дарылык каражаттар (препараттар) – лизоформ жана формидрондун составында формальдегид кармалат.

Этил спиртине сапаттык реакция. Пробиркага 2 мл арак, 1 мл Люголдун (дарылык препарат) эритмесин, калий йодунун суудагы эритмеси менен йоддун эритмесин кошуп куябыз. Аралашманы 1 минута ысытып, кайнаганга чейин анын үстүнө натрийдин гидроксидинин эритмесин йоддун иштелмеси түссүздөнгөнгө чейин тамчылатабыз.

Реакциянын жыйынтыгында иодоформ (сары чөкмөнүн түшүшүнөн билсек болот) пайда болот. Ойлонуп көргүлө, эмне үчүн этиль спиртинин сапаттык реакциясынан йоддун настойкасын алууга болбойт?

Этанолдун кычкылдануусу. Жез зымынын ичке кесиндисин (10-15 см) даярдап, анын бир учун спираль түрүндө 4-6 жолу гүйүп (пробиркага бата тургандай) ороп алып, 2 мл арак кошобуз. Андан кийин спиралды жалында кара так (жездин оксиди (II)) болгонго чейин ысыткыла. Ошол эле учурда спиралды пробиркадан чыгарбай туруп, бир нече этанолдун эритмесине салынат, натыйжада жездин калыбына келиши байкалат (зым жалтырап калат). Ацетальдегиддин пайда болгонун жыгына көнүл буруу менен аныктоого болот.

Глицерин менен жүргүзүлүүчү ыкмалар. Глицериндин суудагы эритмеси төмөнкү температурада тоңот. Глицериндин 5, 15, 25% тик эритмелерин даярдап, аны муздаткычка койгула, температураны белгилегиле

да, кандай эритмелер тоңбогонуна байкоо жүргүзүлө. Темир зымдын учун глицеринге малып, жалынга тособуз, глицерин күйүп кетет. Глицериндин күйүшүнүн өзгөчөлүгүнө көңүл бургула жана түшүндүрмө бергиле.

2 мл натрийдин гидроксидинин эритмесин жана 2 тамчы жездин купоросунун эритмесин склянкага куюп, жездин гидроксидинин (II) чөкмөсү түшкөнгө чейин глицерин тамчылатат. Ачык-көк түстөгү жездин глицератынын эритмеси пайда болот.

Аптекадан алынган глицериндин бир нече тамчысын темир кашыкта ысытып, буулантаныз (кайноо температурасы 290°C , күйүүсү 362°C). Андан кийин муздатып глицеринге калийдин перманганатынан аралаштырабыз. 1-2 минута өткөндөн кийин глицерин кургайт жана ачык жалында күйүп кетет.

Көп атомдуу спирттердин сапаттык реакциясы. Пробиркага 2 мл щелочтун эритмесин жана 1-2 тамчы жездин купоросунун эритмесин куябыз. Алынган жездин гидроксидинин чөкмөсүн глицеринге тамчылатып кошобуз (ар бир тамчылатууну аралаштыруу менен). Жездин ачык-көк түстөгү глицераты пайда болот. Ушундай эле реакцияны башка көп атомдуу спирттерден: глюкоза, сахароза, этиленгликоль берет.

Аналогиялык ыкманы жасоодо жездин купоросун темир же башка туздуу оор металлдарга алмаштырасак болот.

Уксус кислотасы менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Пробиркага 1 мл уксус эссенциясын куюп, кылдаттык менен кайнаганга чейин зым кармагычтын жардамы менен жалындын үстүндө вертикалдуу түрдө кармоо менен ысытылат.

Күйүп турган узун чычаланы бууга тосуп, өчүрүүгө аракет кылып көргүлө.

Кислотанын денеге жана бетке тийүүсүнөн, ошондой эле уксустан буусун дем алуудан (жутуудан) сак болгула. Бул ыкманы ачык балкондо же жакшы желдетилген жерде өткөрүү зарыл.

Суунун эссенциясын (1:2) кошуп жана аны бир канча пробиркага 2 млден куюп чыгабыз. Эритмелерге соданын бир канча кристаллын же бор кесекчесин, жез зым кесекчелерин (темир, алюминий), цинктин тилкесин жана башка нерселерди кошобуз.

Эритмелердин бирине индикатордук кагаздын бөлүгүн салып жана толук нейтралдаштыруу болгон щелочтун эритмесин тамчылатып турабыз. Уксус кислотасы менен органикалык эмес кислотанын окшоштук касиети тууралуу тыянак чыгаргыла.

Бир аз уксус кислотасы (1 мл) менен изоамиловдуу спиртни аралаштырып жана ага кылдаттык менен күкүрт кислотасынан кошула. Алынган аралашманы этияттык менен ысытып, акырын кайнаганга чейин 1 минута кармап турабыз. Андан кийин аралашманы аш тузунун каныккан эритмесине кошула.

Эритменин үстүнкү катмарында жемиш ширелери жыттанган изоамилацетаттын тамчылары чогулат.

Уюлсуз эриткичте кислота диссоцияланбайт. 1 мл уксус кислотасы менен 1 мл ацетонду аралаштыргыла. Эритмеге 2 г жездин суусуз сульфатын

кошуп, эритме менен индикатор кагазынын ортосундагы өзгөчөлүгүн текшергиле. Индикатордун түсү өзгөрбөйт. Азыраак суу кошобуз, мында индикатор кислотанын бар болгонун, башкача айтканда суу эритмесинин составында суутектин иондорунун бар экендигин көрсөтөт.

Индикатордун ордуна электр өткөрүүнү аныктоочу прибордун жардамы менен текшерүүнү өткөргүлө. Алынган тыянакты баяндагыла жана жыйынтык чыгаргыла.

Май менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Эксперимент үчүн маргарин, жууган (сливочный) май колдонсо болот. Эң ыңгайлуусу апанардан өсүмдүк майын жана катуу май сурап алгыла. Биринчиден майдын суудагы, бензиндеги, керосиндеги, ацетондогу, краска эриткичтердеги эригичтигин текшергиле, ошондой эле майлар эрүү касиетине ээ экендигин аныктагыла. Экспериментти жүргүзүүнү өз алдынча аткаргыла. Тажрыйба үчүн заттарды аз өлчөмдө алуу керектигин эскертебиз. Эритмеде майдын бар экендигин текшерүү үчүн керектүү кагаздын бетине эритмеден 1 тамчы тамчылатып көрөбүз. Эриткич бул учурда бууланат, ал эми кагаздын бетинде майдын тагы гана калат.

Гидролиз реакциясын жүргүзүү үчүн пробиркага (0,5 г) майдын кесегин салып, 2-3 щелочтун эритмесин куюп 5-10 мүнөт кылдаттык менен кайнаткыла (суюктук атылып чыгып кетпесин). Муздагандан кийин 2-3 тамчы суюктукту глицеринге куюп көргүлө, эгер изилденүүчү зат аныкталган болсо, анда гидролиз аяктады деп эсептесек болот жана аралашманы стакандагы каныккан туздун эритмесине (20 мл) куйгула. Самындын бөлүнүүсү (высаливание) жүрөт. Аны суюктуктан сүзүү жолу менен бөлүп алгыла да, көбүк пайда кылуусун жана башка тиешелүү касиеттерин аныктагыла.

Майлардын чексиз экендигин аныктоо. Майлардын составында глицериндин эфири жана чексиз карбон кислоталар – олеин, линолев жана башкалар бар. Ошондуктан май кошулуу реакциясына кирет. Склянкага 2 мл күн карама же болбосо кандайдыр бир өсүмдүк майынан куйгула, ага 1 тамчы йод настойкасынан тамчылатып, аралашманы булкуп аралаштыргыла. Реакцияда эмне өзгөрүү болгондугун, аралашмага крахмалдын эритиндисинен тамчылатканда көк түстүн жоголушунан байкоо жүргүзсөк болот. Башкача айтканда кош байланыштын үзүлүшү жана чексиз карбон кислоталарынын бирикмелеринин бар экендигин айтууга болот.

Самын менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Кир самындан азыраак алып (10-20), сүргүчтөн өткөргүлө да, аны 100 мл жылуу сууда эриткиле. 2 мл эритмеден алып, ага фенолфталиндин эритмесинен 2-3 тамчы кошула. Эмнени байкай алдынар? Пайда болгон кубулушту эмне менен түшүндүрөсүңөр?

Пробиркага 3 мл самындын эритмесинен куйгула да, ага кандайдыр бир кислотадан тамчылаткыла. Пайда болгон бүртүкчөлөрдү (кардын бүртүгүнө окшогон) топтогула жана аны соргуч кагазынын жардамы менен кургаткыла. Алынган затты балкып эригенге чейин ысыткыла жана балкып эрүү реакциясын аныктагыла (индикатор кагазы менен аныктаса болот). Таза

кагаздын кичине бөлүгүн эриген затка салып тургула, муздагандан кийин күйгүзүп көргүлө, күйүү мүнөзүн байкап тургула, мурда стеарин майынан шам жасашкан. Алынган заттын бир бөлүгүнө щелочтун эритмесинен 1-2 мл куйгула.

Заттар эрийби? Эритмени чайкагыла жана көбүктөнүүгө көңүл бургула. 2 мл самындын эритмесине бир нече көбүктү куйгула, ага жездин, темирдин, магнийдин, коргошундун, натрийдин, калий ж.б. металлдардын туздарынан 4-5 тамчы кошкула.

Эмнени байкадынар? Эритмени аралаштырып чайкаганда көбүкчө пайда болобу?

Бардык жүргүзүлгөн реакциялардын келип чыгышын көңүл буруп байкагыла жана алардын тендемелерин жазгыла, самындын негизин натрийдин стеараты түзөрүн унутпагыла. Айткандай, силер колдонгон самын чексиз карбон кислоталарын кармайбы, текшерип көргүлө.

Ошондой эле синтетикалык кир кетируүүчү порошоктор самындын касиетине ээби, текшерип көргүлө.

Самынды алуу үчүн металл консерва идишке 20 г малдын этинен же башка жандыктын майынан салып, кум баясына да ысыткыла. Качан май эригенде ага 50 мл 35% түү щелочтун эритиндисинен кошуп, аны аралаштырып, бир саат ысыткыла. Реакциянын башталышында банкага кайнак суу кошкула. Алынган аралашманы натрий хлоридинин каныккан эритмеси бар идишке куйсаңар катуу көбүк түрүндөгү самын бөлүнө баштайт. Аны топтоп, муздак суу менен жууп, ага бүтүн кесимдүү форма беребиз. Алынган продукта менен колунарды же кир жууп көргүлө жана анын көбүктөнүү жөндөмдүүлүгүнө баа бергиле. Эритмедеги глицеринди аныктагыла.

Карбон кислоталарынын туздарынын эритмелеринин гидролизи. Самынды эритмесин даярдагыла да, анын анча чоң эмес көлөмүн фенолфталеин менен боёгула. Уксус кислотасынын эритмесинен (1:5) тамчылатып кошуп, кызгылтым боёкту түссүздөндүргүлө.

Эритмени 2 бөлүккө бөлүп, 1-бөлүгүн кайнаганга чейин ысыткыла, экинчисине болсо жетишээрлик өлчөмдө дистирленген суудан кошкула. Бул эки учурда тең кызгылтым боёк пайда болот. Ысыгуунун таасиринен жана карбон кислоталарынын туздарынын гидролизине химиялык тең салмактуу эритмелерин кошуунун жыйынтыгын чыгаргыла.

Кант менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. 1-2 г кантты склянкага салып, аны кылдаттык менен кум баясында ысыткыла. Кант эрийт жана сары-күрөң түскө айланат. Ысыгууну спиртовканын жалынында уланткыла, анда эритме карарып, көмүргө айланып кетет. Качан ал муздагандан кийин ага сыянын эритмесинен бир канча тамчы кошкула. Мында ал түссүздөнүп, көмүр менен адсорбцияланат.

Рафинад кантынын кесиндисине күйүп жаткан ширеңкени жакындаткыла. Кант эрийт, бирок күйүп кетпейт. Эгерде кантка тамекинин күлүнөн бир аз себелесек, анда кантты күйгүзүү жакшы жүрөт. Күлдүн составындагы заттар катализатор болуп саналат.

Жаңы даярдалган жездин гидроксидине канттын эритмесинен көп эмес өлчөмдө кошобуз, мында чөкмө эрип кетет. Жездин кантынын эритмесин ысытсак металлдын калыбына келүүсү жүрбөйт. Туура келе тургандай жыйынтык чыгаргыла.

Пенициллин көбүгүнө кумшекерден (1:3 өлчөмгө чейин) себелегиле да, ага лимон кислотасынан жана азыраак суу кошкула.

Аралашманы кум баясында (кайнаганга жеткирбей) зат толук эригенге чейин ысыткыла. Эгер сироп суюк болуп калса, ага бир аз кант кошуп, аны кум баяда 2-3 саат койгула. Бул убакытта гидролиз реакциясы (глюкоза, фруктоза) жүрөт да, жыйынтыгында жасалма бал алабыз.

Бул продуктадан бир аз алып, 3 эсе көп өлчөмдүү сууда эриткиле да, эритмени эки бөлүккө бөлгүлө. Биринчисине күмүштүн тузунун аммиактагы эритмесинен бир нече тамчы кошкула жана аны кылдаттык менен ысыткыла. Эритме карарып, күмүштүн майда-майда чөкмөсү түшө баштайт жана эгерде көбүк жуулган болсо идиштин чекелеринде «күмүш айнектер» пайда болот.

Эритменин экинчи бөлүгүнө глюкозанын фруктоза менен болгон жездин жаңы даярдалган гидроксидинен кошкула, чөкмө түшө баштайт. Эритмени ысытсак жез калыбына келет, туура келген жыйынтыкты чыгаргыла.

Кумшекерди бир аз өлчөмдөгү суу менен нымдагыла жана аны кум баясында таза фарфор чашкада ысыткыла, кашык менен аралаштырып тургула. Канттын эриши менен аны металл идишке тамчылатып куйгула. Эгерде кантка фруктовый эссенциядан куйсаңар суудан тамчылар оңой бөлүнөт.

Эгер суунун ордуна сүттү ала турган болсок, анда сливочный карамелди алабыз.

Крахмал менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Бир килограммга жакын картошканын кабыгын аарчып, аны майда сүргүчтөн өткөргүлө. Алынган массаны 5 эсе көп өлчөмдөгү муздак сууга салып, жакшылап аралаштыргыла, колуңар менен картошканы сууда толук жуугула. Аны сүзгүчтөн же капрон сеткадан өткөргүлө. Массаны сүзгүчтө да бир нече ирет жуугула, крахмал сүзгүчтөн өтөт.

Алынган крахмалды сууда бир нече саат коюп койгула да, андан кийин сууну куюп алгыла. Крахмал идиштин түбүндө катуу катмар болуп чөгүп калат. Аны жыйнап алып, кургатуучу пленкага салгыла. Кургагандан кийин крахмалды таза идишке салып, бир килограмм картошкадан канча крахмал алынарын текшергиле.

Идишке (пузырёк) 2 мл суу куюп, ага крахмалдын күкүмүнөн себелегиле да аралаштыргыла. Бул учурда крахмал эрийби? Алынган массаны кайнак сууга (50 мл) кошуп, кашык менен аралаштырганча бир минута кайнаткыла. Крахмалдын коллоиддик эритмеси пайда болот (эгер крахмалды көбүрөөк алган болсок, крахмал клейстери алынат). Крахмал эритмеси менен аракеттенеби, ага өзүнчө тажрыйба жүргүзүп көргүлө.

Пробиркага 2 мл крахмал эритмесин куюп, ага кислота эритмесинен 2 тамчы кошкула да, начар жалында 5 минута ысыткыла. Мындан кийин ошол

эритме менен йодго тажрыйба жүргүзүп көргүлө. Эгер эритме көгөрбөсө, анда крахмал гидролизи толук жүрүп бүткөн болот.

Эритмеде глюкозанын бар экендигин текшерүү үчүн мүнөздүү реакция жүргүзүлө.

Крахмалдын гидролизи амилоза ферментинин таасиринде жүрөт. Пробиркада 2 мл крахмалдын эритмеси менен шилекейди (крахмал менен бирдей өлчөмдө) аралаштырып, ысыткыла. Йод суусунун жардамында крахмалдын гидролизи аяктаганын текшерип көргүлө жана глюкозаны аныктоочу реакцияны жүргүзүлө. Ферменттик катализдердин (кислоталарга салыштырмалуу) шарттары жана тездиги жөнүндө жыйынтык чыгаргыла.

Алынган крахмалдын калганын актарды крахмалдоо үчүн колдонсоңор болот.

Йод жана крахмал. Крахмал үчүн реактив болуп йод саналат. 10 мл сууга йод тамчысынан бир нече тамчы кошкула (начар саргыч эритме) жана мында крахмалды аныктоочу индикаторду аласыңар.

Бул эритмеден крахмал клейстерине жана составында крахмалы бар продукталар: — нан, ун, мөмө-жемиш, кургак жана кайнатылган жашылчаларга ж.б. таасир этип көргүлө.

Ар түрдүү сорттогу кагаздар, жаш балдардын упасы, манная каша, ж.б. кичине бөлүкчөсүнө у.с. заттарда крахмалдын бар экендигин аныктагыла. Эгер крахмал бар болсо көк түс пайда болот.

Йоддун крахмал менен болгон реакциясында ысытуунун таасири. Пробиркага 3 мл суу куюп, ага крахмал клейстеринен жана йод настойкасынан тамчылаткыла. Аралашманын түсүн белгилегиле. Акырындык менен аралашманы кайнаганга жеткирбей ысыткыла да, кайрадан бөлмө температурасында муздаткыла. Ысыгууда жана муздатууда аралашманын түсүнүн кандай өзгөрүшүн байкагыла. Бул кубулушту түшүндүрүү боюнча өзүңөрдүн божомолуңарды түшүндүрүп берүүгө аракеттенгиле.

Целлюлоза менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар. Пахта менен жүргүзүлгөн тажрыйбаларды улантуу үчүн клетчатканын гидролизин жүргүзүлө. Бул үчүн филтирлөө кагазынын кесиндиси азыраак пахта же жыгач опилка (майдасынан) 5 грамм 50 мл өлчөмдөгү кислота эритмесине салгыла да, начар жалында 10 минута кайнаткыла. Кайнап буулануу учурунда ысык суудан же кислота эритиндисинен аз-аздан куюп тургула.

Муздагандан кийин суюктукту куюп алгыла да, сода, бор же щелочь менен нейтралдаштыруу жүргүзүлө. Алынган эритмеде глюкозанын бар экендигин аныктагыла.

Гүлдөрдүн түсүнүн өзгөрүшү. Ак түстөгү гүлдөрдү (роза, лилия) анилин боёгу (чарба магазининде) салынган газетанын үстүнө себишет да, бир нече убакытка чейин калтырып коюшат. Жалбыракчалардагы боёктун порошогунун ашыкчаларын акырындык менен кагып салуу зарыл. Тажрыйбаны көрсөтүү үчүн бүркүч (сепкич) аспаптын жардамында одекolon менен гүлдүн жалбырактарын жуушат.

Одеколондун составындагы спиртте боёк эрип, гүлдүн жалбыракчалары тийиштүү түскө боёлот.

Тажрыйбаны кагаздан жасалган гүлдөр менен жүргүзүүгө да болот. Ал үчүн аларды фенолфталеин эритмеси менен нымдап, андан кийин щелочтун эритмесинен чачып коёт.

Ушундай эле ыкма менен кагазга жана материалга байкалбаган сүрөт тартып же жазып, бул тажрыйбаны жасаса болот.

Эгерде сүрөттү крахмал клейстер менен тартып, йоддун начар эритмеси менен чачса, анда көк түстөгү сүрөт алынат.

Жибек, куш жүнү жана шерсттин ажыралышы. Пеницилин идишине бир аз жибектен, куш жүнүнөн же шерсттен салып, идишти ысыткыла. Жогорку аталган материалдар ажыраганда, негизги ажыроо продукту аммиак болуп саналат.

Күйгөн шерсттин жыты менен капталып турса да, аммиакты жыгынан аныктоого болот.

Ошондой эле аны индикатор кагазынын (фенолфталеин эритмесине нымдалган) түсүнүн өзгөрүшү менен байкоого болот.

Белоктор менен жүргүзүлгөн тажрыйбалар. Жумуртканын белогунан чай кашыкта өлчөп алып, аны стаканга салып, 100 мл суу куюп жакшылап аралаштыргыла. Пробиркага 2 мл белоктун эритмесинен куюп алып, 2 тамчы жез сульфатынын эритмесинен тамчылатып, үстүнө эритмеде күлгүн-көк (фиолетовый) түс пайда болгонго чейин щелочтун эритмесинен кошкула (биуреттик реакция).

2 мл белоктун эритмесин ысытып көргүлө. Пахта сыяктуу белоктун коюуланышын байкайсыңар. Полиэтилендин температурага чыдамдуулугу боюнча жыйынтык чыгаргыла.

2 мл белоктун эритмесине жез купоросунун эритмесинен тамчылатып кошкула.

Оор металдардын туздарынын таасиринде белоктордун коюуланышын байкайсыңар.

Бир нече секунда шерсттин, чач, куш жүнүн жана башка белоктуу материалдардын бир бөлүгүн жалынга тосуп, бөлүнүп чыккан жытты байкагыла.

Полиэтилен менен жүргүзүлгөн тажрыйбалар. Эскертүү: Полиэтилен пробкасын же полиэтиленден жасалган керексиз буюмду алып, акырындык менен жумшарганга чейин жалынында (Күйүп кетпесин!) ысыткыла.

Буюмдун формасын өзгөртүп, муздаткыла. Анда жаңы форма сакталып калгандыгын байкайсыңар.

Полиэтиленден жасалган плёнканы алып, тыгыз ороп, күчтүү жалында ысыткыла, полиэтилен эрийт. Эгер аны күйгүзсөк, ал ышсыз көгүлтүр жалын менен күйөт (тамчылатып алуудан этият болгула). Жалынды үйлөп көргүлө да, этияттык менен ак түгүндү жыттап көргүлө. Күйүп жаткан шамдай жыттанат (Эмне үчүн?).

Анчалык чоң эмес полиэтиленден жасалган плёнканы эки чети бири-бирине дал келе тургандай кылып экиге бөлгүлө. Бир барак кагазды алып, плёнканын четине коюп, ысык паяльник менен же утюгдун учу менен кагаздын үстүнөн баскыла. Плёнканын беттери бири-бирине жармашып пакет даярдалат.

Каучук менен жүргүзүлгөн тажрыйбалар. Резина клеи өзүнчө бир органикалык эриткичтердеги каучук эритмеси катары саналат.

Пробиркага 2 мл суу куюп, ага бир тамчы йод эритмесинен жана резина клеин тамчылатып, аралашманы чайкап көргүлө, анда каучуктун чексиздигине ынанасыңар.

Таза, кургак металлдан жасалган консерванын банкасынын түбүнө узун жип сымал кылып клеиден куйгула да, аны кум баясында акырын бууланганга чейин ысыткыла. Муздагандан кийин каучук жиптин ийкемдүүлүгүн, үзүлүшүн, ысытууда жумшарышын, сууда жана бензиндеги эриткичтигине байкоо жүргүзүп көргүлө.

Полистрол менен жүргүзүлгөн тажрыйбалар. Полистролдон жасалган нерсенин бир бөлүгүн же кадимки эле колдонулган ручканы акырын жалынга тосуп, жумшарганга чейин ысытып көргүлө. Ошол эле учурда ысык ручканы ийип, муздаткыла. Мындан полистрол термoplastикалык пластмассага кирерине ынанасыңар.

Ошол эле үлгүнү (ручканы) кайрадан (Этияттык менен!) эригенге чейин ысытып, эрип турган жеринен карандашты тийгизип, кайра аны тартып алгыла. Анда карандаш менен кошо ичке жип созулуп чыгат. Кайра үлгүнү күйгүзүп көргүлө. Мында полимердин ажыроосунда пайда болгон стирол өзгөчө жыттанган ыштуу жалын менен күйөт.

Изилдөө жолу менен хлорду аныктоо. Спиртовканын жалынында ичке жез зымдын учун ысытып кактагыла, аны ысык боюнча изилденип жаткан нерсеге (линолеум, жасалма тери, кайнатма туздун эритмесине ж.б.) тийгизгиле да, андан кийин зымды кайрадан жалынга тоскула. Кооз ачык түстүн пайда болушу изилденип жаткан бирикмелердин составында хлордун бар экендигин аныктайт.

Сорбциянын сорбент жана сорбаттын табиятынан көз карандылыгы. Катуу нерселердин же суюк заттардын айлана – чөйрөдөн сиңирип алуу касиети сорбция деп аталат. Мында сиңирип алуучу нерсе сорбент деп аталат да, ал эми сиңирилүүчү зат сорбат деп аталат.

Сорбент катары шерсть, пахта, капрон, шёлк, лавсан ж.б., ал эми сорбат катары түрдүү боёктор, бриллиант жашылы, метилвиолет, ультрамарин (актарды боёчу синка) ж.б. алса болот. Пластмасса ручкалардын арт жагына бир катмар ак шерсть, пахта, капрон, шёлк, лавсандуу ж.б. жиптерди орогула. Башка өзүнчө ар бир идишке боёктордун: бриллиант жашылы, фуксин, актарды боёчу синка, түрдүү сыяларды даярдагыла. Ар бир эритмеге 1-2-минута жиптин үлгүлөрүн салып, андан кийин суунун агымында жуугула. Кээ бир учурларда жип боёлот да, боёк сакталып калат, ал эми кээде боёк сууда жуулуп кетет.

Боёктун түсү сакталган жипти склянкадагы ысык сууга салып көргүлө. Сорбциянын көлөмүнө температуранын таасир этүүсү жөнүндө жыйынтык чыгаргыла.

Ысыгуу жана суунун агымында жуулуп боёктун түсү сакталган жиптин ичке бир бөлүгүнө бир нече тамчы одеколон тамчылаткыла. Сорбциянын көлөмүнө карата эриткичтердин таасири боюнча жыйынтык чыгаргыла.

Пластмасса менен жүргүзүлгөн тажрыйбалар. Биздин турмушта полимерден жасалган буюмдардын көп колдонулушу жана алардын көптүгү өзгөчө касиетке ээ болуусу менен таң калтырат.

Көптөгөн тажрыйбалардын жардамында буюмдардын кандай пластмассадан жасалгандыгын аныктасак болот.

Пластмассалардын үлгүлөрүн алып, суусу бар идишке салгыла да, сууга болгон салыштырмалуу тыгыздыгын аныктагыла (суудан жеңилби же оорбу?).

Пластмассанын ысыгууга болгон катышын аныктоо үчүн, пробиркага пластмассанын кичине бир бөлүгүн салып, кум баясында акырындык менен ысыткыла. Ошол эле учурда идиштеги сууга коюп аткаргыла.

Үлгүнүн 100% тен төмөнкү, башкача айтканда суу кайнаганга чейинки убакта, 100°C кайнаганда же 100°C дан жогорку убакта жумшаруусун белгилегиле.

Көпчүлүк пластмассалар ысыгууда жумшарбайт, бирок белгилүү газдуу заттардын бөлүнүп чыгуусу байкалат.

Андан кийинки тажрыйба пластмассанын жалынга болгон таасирин аныктоо. Ал үчүн пластмассанын кичине бөлүкчөсүнөн пинцет менен алып, спиртовканын жалынынын жогорку бөлүгүнө тоскула. Бул учурда тамчы пайда кылуу менен эрийби, отто күйөбү жана ыш, жалындын түсү, чачыроо ж.б. касиеттери белгиленет.

Пластмассанын күйүшүн ачык абада же балкондо жасоо ыңгайлуу.

Техникалык коопсуздук эрежени туура сактоо менен тажрыйбаны тез аткаруу керек. Тажрыйбаны жасоодо чачыроо жана күйүү учурунда уулуу заттар бөлүнүшү мүмкүн. Ошондуктан өчүрүүдө бышык материалды же кургак кумду колдонуу зарыл. Андан кийин продуктылардын (Түтүндүн бөлүнүшү абадан жеңилби, жыты, түсү ж.б.), (Этият болгула?) касиеттеринин ажыроосу белгиленет. Алардын составын хлорго тажрыйба жүргүзүү менен көрсөк болот.

Тажрыйбаны баштоодон мурун пластмассанын составында полимерден башка ар түрдүү кошумча заттар, пластификаторлор, боёктор ж.б. бар экендигин эске алуу керек.

Бул компоненттердин касиеттери пластмассанын касиеттерине түздөн-түз таасир этет жана эксперименттин жыйынтыгы боюнча төмөнкү №1 таблицادا көрсөтүлгөн белгилер менен таза полимерлерге кирерин аныктайт.

Пластмассаларды аныктоо

Таблица №1

Аталышы Касиеттери	Амино- пласт	Фенопласт	Полиме- такрилат	Полиэти- лен	Полиис- трол	Поливинил- хлорид
1. Буюмдун сырткы көрүнүшү: - катуу, морт - деформация-шы мүмкүн - майлуу - суудан жеңил - суудан оор	+	+	+	+	+	+
2. Ысыгууда: - жумшарат - жумшарбайт	+	+	+	+	+	+
3. Жалынга тосууда: - жеңил күйөт - кыйынчылык менен күйөт	+	+	+	+	+	+
4. Жалындын мүнөздөмөсү: - жаркырайт - ыштуу - жарык бербейт - жашыл - сары - көгүлтүр	+	+	+	+	+	+
5. Күйүү өзгөчөлүктөрү: - чартылдап күйөт - бөлүкчөлөргө чачырайт - буюм шишийт - караят	+	+	+	+	+	+
6. Продуктылардын ажыроосундагы жыгы: - хлордуу суутектин күйгөн шамдай таттуу гүлдөй - таттуу жемиштейт - фенол жана формальдегиддей аммиак, балык жыттанган формальдегиддей	+	+	+	+	+	+

ЖАШ ХИМИКТЕРГЕ ПАЙДАЛУУ КЕҢЕШТЕР

Химия бул жөн гана химиялык реакциялар жана тажрыйбалар эмес, химиянын өндүрүштө, турмуш тиричиликте, айыл чарбасында ж.б. зор мааниси бар экендигин белгилөөгө болот.

Адамдын иш-аракетинде химия падаланылбайт деп айтууга болбойт. Анткени күндөлүк турмуш тиричилигибиз химиясыз өтпөйт. Сиздерге сунушталган кеңештер турмушта эң эле керек деп белгилейм.

«Химия» илиминин «зыяндуу» гана эмес «пайдалуу» илим экендигин турмуш тиричиликте тажрыйбалар аркылуу далилдей алсаңыздар албетте, жакшы ийгиликтер жаралат.

Ар кандай заттар менен иштөөдө, кымбат баалуу нерсени бузуп албоо үчүн, терең көңүл буруп, тыкандык менен иштөө зарыл. Бир ишти жасоо алдында өзүнөрдөн улуулар же ата-энеңер менен кеңешкиле.

Так кетирүүнүн жолдору. Төмөнкү эрежелерди аткаруу сунушталат:

Так пайда болушу менен аны кетирүүнүн аракетин кылуу керек. Бул учурда эң жакшы каражат болуп, кир кетирүүчү каражаттардан пайдаланып, жылуу суу менен жууубуз. Жууганды бир нече жолу кайталайбыз. Кир жуугандын алдынан кургак буюмду щетка менен жакшылап тазалап, суусун сордуруп же таза кагып салуу керек. Эгер так эскирип калган болсо, анын эмнеден пайда болгондугун билүү өтө кыйын.

Чоң буюмдун так болгон жерин кетирүү үчүн табуретканын үстүнө таза ак материалды салып так болгон жерин щетка менен жууш керек.

Эгерде жууганда так кетпеген болсо, андан нашатырь спиртинин арак менен болгон аралашмасы (5:1), түссүз бензин, ацетон, скипидар, уксуз кислотасынын 3-6% түү эритмелеринин бири менен тазалап көргүлө. Жогорку заттарды колдонордон мурун материалдын кесиндиси бар болсо ага же көрүнбөгөн жерине тамызып, эриткичтин материалдын өңүн өчүрүп жибербегенин текшерип көргүлө.

Эриткичтерди пайдалангандан кийин так болгон жерди же толук буюмду жууп салуу зарыл.

Эгерде тактын эмнеден пайда болгондугу белгилүү болсо, анда өзүнө тийиштүү ыкмаларды колдонсо болот.

Щелочтун тагын уксус кислотасынын эритмеси менен жууп, андан кийин таза суу менен чайкайт. Кандын тагын самындап муздак сууда жууп салууга болот.

Марганцовканын тагын 3-5% түү туз кислотасынын эритмеси менен кетирсе болот.

Йоддун тагы да натрий тиосульфатынын эритмеси менен тазалаганда жоголот. Ал эми көмүр ышты нандын жумшак жери менен сордуруп, андан кийин скипидар менен нымдап, кир жуучу заттарды пайдаланып жылуу сууда жууйт.

Сыянын тагын 3-10% түү суутектин пероксиди, 8-10 % түү нашатыры спирти, суутектин пероксиди кошулган кислотанын начар эритмеси, этил спирти менен уксустун аралашмасын колдонуп кетирсе болот.

Майдын тагын майды эритүүчү органикалык эриткичтер менен кетирсе болот (Алдын ала материалдын бир кичине бөлүгүн тазалап көргүлө).

Таза эриткичтин ордуна кандайдыр бир адсорбентти алса болот. Мисалы, эриткичтерде нымдалган чүрпүрөк, магнийдин оксиди, жыгачтын тарындысы ж.б. колдонууга болот.

Тактын бетине жука катмарда адсорбенттен себелеп, аны полиэтилен пленкасы менен жаап, үстүнөн бир аз ысык үтүк менен 50° тан жогорку температурадагы грелканы бир нече саат кармайбыз. Бул ыкманы дагы бир ирет кайталап, калган калдыктарын щетка менен тазалап койсо болот. Тазалагандан кийин суу менен жууп коюу ыңгайлуу болот.

Даттын тагын туз кислотасына (3-5% түү) шавел же уксус кислотасынын (6-10% түү) начар эритмесине чылап, андан кийин соданын начар эритмеси жана суу менен чайкап коюу зарыл. Ал эми **зеленканын тагын** кислотанын начар эритмеси менен кетирип, суу менен жууп койсо болот.

Эгерде колунуздарда кислота жок болсо анда хлорамин, перигидролду колдонсоңор болот.

Дат басуудан алдын ала сактануу. Терезе, эшик жана кир жуугуч машиналардын болтторун, шуруптарын бурап бекитүүдө алдын ала машина майы же вазелин ж.б. майлоочу заттарды пайдалануу зарыл. Эгерде жогорудагы заттар жок болсо тамакта колдонулуучу майлар же каймак майды колдонсо болот.

Металлдагы датты кетирүү үчүн туз кислотасын (3-6% түү) эритмеси менен бирге даярдалган 100 мл сууда эритилген гексаметилентетраминдин 5-10 таблеткасынын аралашмасына салып коюлат. Дат эригенден кийин суу менен чайкап машина майы менен аарчып, кургатып коюлат. Бул ыкма менен металлдык идиштердеги кебээрди тазаласа да болот.

Краскаланган буюмдарды, идиштерди тазалоо. Майлуу краска менен боёлгон эшик, рама, стена ж.б. нерселерди жарылбаш үчүн нашатырь спиртинге кошулган жыллуу суу менен арчуу зарыл. Андан кийин үстүнөн кургак чүпүрөк менен арчып скипидар майы менен сүртүп коюу зарыл.

Эгерде айнек идиши жөнөкөй ыкма менен (самын, соода, порошок) жууганда тазаланбаса, анда органикалык эриткичтер, калий перманганатынын эритмесин колдонсо болот.

Карайган алюминий идиштерин баштапкы калыбына келтирүү үчүн 6% түү ашкана уксусу менен тазаласа болот. Ал үчүн идишти уксустун эритмесине бир нече убакыт чылап же болбосо эритмеде нымдалган чүпүрөк менен бир нече ирет сүртүү зарыл.

Пластмасса, керамика же мрамор, хрусталдан жасалган статуэттерди бир кашык сода жана 500 мл суудагы самындын эритмесинде жууп, андан кийин түктүү сүлгү менен арчып коюу зарыл.

Мелхиордон (жез никелинин кошундусу) жасалган буюмдарды уксус кислотасынын (1-3 % түү) эритмесинде мезгил-мезгили менен чайкап, андан кийин буюмду суу менен жууп, сүлгү менен кургатуу зарыл.

Клей, замазка, тыгын (пробка). Пластмасса буюмунан өгөөнүн жардамында тарынды даярдалат. Тарындыны сиздерде бар эриткичтерде (дихлорэтан, ацетон, 4 хлордуу углерод (CCL₄) хлороформ, наркоз үчүн эфир, этилацетат, краска жана лак, лакты кетируүүчү суюктук ж.б.) илешкен масса болгуча эритебиз. Алынган эритме менен пластмасса, картон кагазын ж.б. жабыштырабыз. Колго жасалган клейди өзгөчө пластмассадан жасалган буюмдарды бириктирүүдө колдонсо болот.

Жыгач клейин даярдоо үчүн кургак клейге суу куюп, аны көбүп даяр болуш үчүн бир түн калтырылат.

Аралашманы суу баянсында бир тектүү сироп суюктугу болгонго чейин ысыгып, пайда болгон клейди ысык абалда колдонулат.

Жумуртканын белогун бөлүп алып, чайкап көбүртөбүз, көбүк жок болгонго чейин калтырылып коюлат. Андан кийин суюк белокту жазуу бар этикетка кагазына сүртүп идишке (склянкага) жабыштырып кармап турабыз. Этикетканын үстүнөн эритилген парафин же лакты сүртүп коёбуз.

Бул ыкманы бир эле лабораторияда колдонуу гана ыңгайлуу болбостон, үйдөгү варенье, компот, айнек банкаларда туздалган азык-оокаттардын күнүн, жылын, рецептерин ж.б. жазып коюуда колдонууга болот.

Сууга чыдамдуу кургабай турган жылчык-тешиктерди бүтөө үчүн, вазелин майына (же техникалык вазелин майын) өтө майдаланып даярдалган бордун порошогунан бир аз өлчөмдө кошуп ботко болгонго чейин даярдалат.

Ал эми кислота жана щелочтун таасирине чыдамдуу замазканы даярдоо үчүн бирдей өлчөмдө ботко болгонго чейин асбест порошогун жана силикат клейин аралаштырат. Бул аралашмага бир аз өлчөмдө алебастр, кум кошсо болот. Бир нече саат же бир нече күндөн кийин катат.

Патолка, стеналардын ж.б. жылчыгын бүтөө үчүн тез катуучу замазка даярдоого болот. Ал бирдей көлөмдө өтө майдаланган алебастрдын порошогун жана бордун (5-10% түү) эритмесин жыгач клейи менен кошо аралаштырылат.

Бир жумуртканын белогун 100 мл сууда жакшылап эриткиле. Өзүнчө бөлөк алебастр жана темирдин тарындысынан (6:1) аралашма даярдагыла. Бул компоненттерди бирдей ботко болгонго чейин аралаштыргыла, анда силер таш, айнек, металлдар үчүн тез катуучу клей даярдап алган болосунар.

Идиштин оозун герметикалык бекитүү үчүн кебезден (вата) тыгын жасап, аны эритилген парафин менен сүртүп коюу зарыл.

Эгерде өтө бекем бекитилип калган айнек тыгынды чыгаруу үчүн, бир нече тамчы жылуу суу же спирт тамчылатса болот.

Пөк тыгын тез эле майдаланып сууну тез өткөрөт. Бул тыгындын көп сакталышы жана бекем кармашы үчүн эритилген парафин менен сүртүп коюу зарыл. Мындай жасалган тыгындар менен целочу бар идиштерди бекитүү ыңгайлуу.

Краскалар, лактар, карандаштар. Глицериндин суудагы 50% түү эритмесин даярдагыла. Ага бир аз шекер жана сууда эрүүчү боёкту аралашма болгонго чейин кошула. Жыйынтыгында почтада иштетилүүчү штапель

боёгу даярдалат. Аны идишке куюп, оозун тыгын менен бекитип, этикетка жабыштырып коюу зарыл.

Түссүз бут кийим кремин даярдоо үчүн 50 г парафинди консерванын банкасына салып 80°C да эритип, ага 5 г мом жана бир аз муздагандан кийин 50 г терпентин майын үзгүлтүксүз аралаштыруу менен кошкула. Ысык аралашманы оозу чоң банкага куюп алгыла. Алынган кремди кургак бут кийимге сыйпап, бир түн калтырып, анан жалтыраганга чейин кебез менен сүртүп коюлат. Терпентин майынын ордуна скипидар же олифка майын алса болот.

Ал эми түстүү бут кийим кремин даярдоо үчүн түссүз кремге өтө майдаланган пигменттерди (сурик, охра, белила ж.б.) кошкула. Даяр пигмент боёктору жок болсо даяр гуашты (алдын ала кургатып), акварель ж.б. кургак боёкторду колдонууга болот. Мындай *кремдер* менен бут кийимдерди майлоодо жаңы түс гана бербестен сууну да өткөрбөйт.

Айнекке жазуу үчүн сыяны силикат клейинен (натрий силикатынын суудагы эритмеси) даярдаса болот. Ал үчүн боёк затын клей менен 1:1 же 2:1 катышга аралаштырып концентрацияланган натрий гидроксидинин эритмесинен бир нече тамчы кошкула. Даяр болгон сыяны учтуу таякча менен жазып көргүлө.

Боёк заты катары концентрацияланган тушь, гуашь, эрибөөчү боёлгон тездарды колдонсо болот.

Ал эми ак түстөгү жазуу үчүн өтө майдаланган барий сульфатынын порошогун пайдаланса болот. Бардык эле мектептеги химия кабинетинин столдору лабораториялык иштерге ылайыкталып жабдылган эмес.

Ошондуктан момдун 10 бөлүгүн жана парафиндин 20 бөлүгүнөн түзүлгөн аралашмага терпентин майынын 1 бөлүгүн кошуп, жакшылап аралаштыргыла. Алган аралашманы 40°C да муздатып, үзгүлтүксүз аралаштыруу менен ботко болгонго чейин аралаштырып бензин кошкула. (Этият болгула! Бензин от алып кетпесин). Алынган пастаны жыгач столдун үстүнө бир нече жолу сүртүп, аны жакшылап кургаткыла. Анда силер столдун үстүн щелочь жана кислоталардын эритмелеринен сактай аласынар.

Ваннадагы күзгүлөр көп учурда бозомук тартып, бетинде тактар пайда болуп калат. Бул учурда баалуу буюмду ыргытып салууга туура келет. Суу буусу жана нымда күзгүнүн артындагы коргоочу катмарынын бузулгандыгынан пайда болот. Күзгүнүн узак убакытка колдонулушу үчүн, арт жагын краска же лак менен сүртүп койгула. Ал үчүн 10 г *целлюлоиддин* тарындысын алып, аны (100 мл) бирдей өлчөмдөгү этилацетат жана ацетондун аралашмасына салып эриткиле. Эритмеге 1 мл касторов, скипидар же олиф майынан кошкула. Алынган түссүз лак менен бир эле күзгүнүн артын гана сүртпөй, склянкаларга жабыштырылган этикеткаларды, пластилиден жасалган фигуркаларды, жыгачтан жасалган буюмдарды пайдаланса болот. Айнекке жазуу үчүн карандашты даярдоодо бир аз парафинди (шам) эритип, ага синкадан кошуп аралашманы аралаштырабыз. Боёлгон аралашманы кагаздан жасалган түтүкчөгө куюп муздатылат. Эгерде жогорку сапаттуу карандашты даярдоо үчүн эриген парафинге бир аз мом

(воск), вазелин жаныбар майын кошсо болот. Ал эми башка боёкторду кошуу менен түстүү карандаштарды даярдаса болот.

Ашканадагы же ваннадагы трубалардын көгөрбөшү үчүн, краскага бурадан кошуп коюу зарыл. Эгерде трубаларды ремонттоо планда кечирээк болсо, анда трубаларды жез купоросу менен сүртүп коюу керек. Ал бир канча убакыт көгөрүүдөн сактайт.

Эгерде подъездеги тепкичтердин четин ак түстөгү краска менен краскалап койсо анда жашоочулар түнкүсүн свет жок учурунда чалынып калбоого өбөлгө түзүлөт.

Ал эми ата-энеңер үйдү ремонттоо ишин пландаштырып, айнек, терезе, полду краскалоо ишин баштоодо төмөнкү кеңештерди эскертиңиздер.

Краска сатып аларда банканын үстүндөгү бир тамчы краскага көңүл буруу керек, эгерде краска жалтырап катуу кургаган болсо, ошол партиядагы краска жакшы сапатка ээ.

Эгерде бир тамчы краска тырмак менен басканда жумшак болсо, анда краска кеч кургайт да сапаты начар болот. Аны сатып алууга жарабайт.

Краска менен бирге красканы суюлтуучу эриткичи кошо сатып алуу керек, красканы суюлткандан башка кистилерди жууганга жана тазалоо үчүн да керектелет.

Мүмкүн болушунча алдын ала канча аянтты краскалоо керек экендигин тактоо зарыл. Себеби аянттын эсеби менен канча банка краска алуу керектиги аныкталат, красканын чыгымы этикеткасында көрсөтүлгөн. Мындай тактамалар ашыкча каражат кылбоого алып келет.

Эгерде сиз краскарды майда идиштерде алган болсоңуз, керектүү өлчөмдөгү краскарды бир чоң идишке куюп суюлткучтан кошуп аябай аралаштыруу керек.

Эгерде сиз коюу красканы суюлтуу же эки түрдүү красканы аралаштыра турган болсоңуз алдын ала текшерүү керек, себеби краскарлар жана суюлтуучу суюктуктар бири-бирине составы боюнча дал келбей калат.

Краскардын түрүн, өңүн тандап алып жатканда майлуу (алкилдүү) краскарлар жана эмальдар кургагандан кийин бир аз түсү карайып калышын эске алуубуз зарыл.

Үйдүн ичин ремонттоп жатканда сырттагы жумуш үчүн деп көрсөтүлгөн белгиси бар красканы колдонбоо зарыл. Анткени андай курамдагы краскарлар адамдын ден-соолугуна зыяндуу.

Эс алуу комнаталарда ал заттардын зыяндуу жыгтары дем алууга тескери таасирин тийгизет.

Учуучу, сойлоочу, тиштөөчүлөргө каршы күрөшүү. Престелген кичине өлчөмдөгү ачыткычты сууда аралаштырып, бал же кыямга (варенье) окшош болгондой ботко даярдалат. Даяр болгон боткону кагазга же полиэтиленге сыйпап, кумурска топтолгон жерге коюп койсо болот. Ошондой эле кумурскарды өсүмдүк майы менен да чочулатып азайтса болот. Өзгөчө эс алуу жайлардагы (дача) столдун буттарын өсүмдүк майына синирилген марли менен байлап коюу ыңгайлуу.

Бир стакан сүткө бир чай кашык шекерди кошуп эритип, ага бир чай кашык майдаланган мурчту кошуп аралаштырылат. Алынган аралашманы соргуч кагазга же тарелканын өлчөмүндөй кездемеге синдирип, кургатылат. Алынган кагазды же материалды тарелкага коюп, бир аз өлчөмдө жылуу суу менен жуулат. Тарелканы айнектин текчесине же столго коюп койсо болот. Сиздер мындай ыкма менен өзүңүздөргө коркунучсуз жана эффективдүү болгон чымынга каршы каражатты даярдап аласыздар.

Кадимки эле 1-2 литрлик банканы таракан кармагыч кылып жасаса болот. Банканын оозун, ичин кошо май менен майлайт. Ал эми банканын түбүнө пиво же винодо нымдалган кездемени салып, сыртын кездеме менен ороп коюу керек. Банкага түшкөн таракандар сыртка чыга албай калат.

Иттер жана мышыктардагы биттерди жок кылуу үчүн эрмендин (шыбак) кайнатмасын даярдап алуу керек. Майдаланган 2 стакан эрмен өсүмдүгүнө 2 литр суу кошуп 15 мүнөт кайнатылат. Аралашманы марлиден өткөрүп, алынган суюктук менен жаныбарлардын жүнүнө синдирип сыйпап, кездеме менен 20 мүнөт ороп коюп, андан кийин аарчып кургатабыз. Аралашманы сүзүп жатканда майдаланган пижманын гүлүнөн бир аз кошуп койсо болот. Бул ыкманы аптасына 2-3 жолу кайталап жасоо керек.

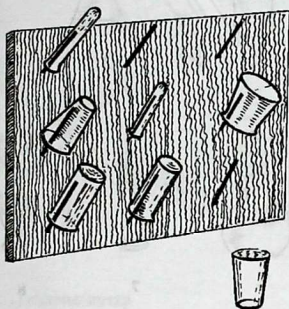
Чиркейге каршы каражатты төмөнкүдөй даярдап алса болот. 30 мл одеколонго 10 мл валериандын тамчысынан кошуп, аралашма даярдап коюп чиркейди качырса болот. Валерианканын ордуна камфор майын алса да болот.

Азык заттарды мителерден арылтуу үчүн химиялык заттарды колдонууга тыюу салынат.

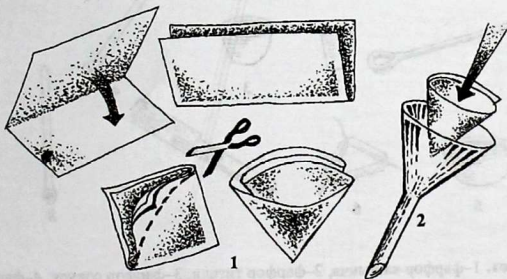
Эгерде макарон, күрүч ж.б. майда мителерден тазалоо үчүн суу менен жууп, анан кургатуу сунушталат.

Ал эми ундагы мителерди арылтуу үчүн өтө майда көздүү электен бир нече күн электен өткөрүү зарыл. Ошондой эле идиштеги унга бир нече тазаланган чесноктун тазаланган бөлүкчөлөрүн кошуп койсо болот. Бирок чеснок мителерди өлтүрө албайт, качырганга жардам берет.

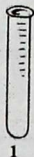
Химиялык идиштер жана лабораториялык жабдуулар



1-сурет. Идиш кургаткыч



2-сурет. 1) Сүзгүч кагазын даярдоо
2) Сүзүү



1



2



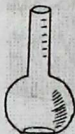
3



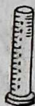
4



5



6



7



8



9

3-сүрөт. 1—пробирка, 2—химиялык стакан, 3—конустук колба, 4—варонка, 5—тегерек түптүү колба, 6—жалпак түптүү колба, 7—өлчөгүч цилиндр, 8, 9—мензуркалар.



1



2



3



4



5



6

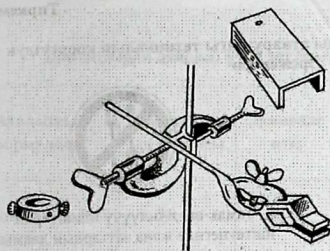


7

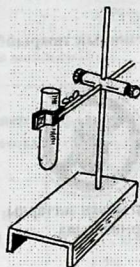


8

4-сүрөт. 1—фарфор кашыкча, 2—фарфор тигели, 3—фарфор сокусу, 4—фарфор сок билек, 5—фарфор идиш, 6—фарфор түтүкчөлүү үч бурчтук, 7—пробирка кармагыч, 8—айнек таякчасы.



1



2

5-сүрөт. Штативдер: 1) кыпчыгычтар

2) шакекчелер

Химиялык тажрыйбаларды аткаруудагы техникалык коопсуздук эрежелери



Колунар менен заттарды кармабагыла



Тамак-аш ичилүүчү идиштерди иштетпегиле жана заттардын даамын татып көрбөгүлө



Иштетилген заттын калдыгын кайрадан таза заттын үстүнө куйбагыла



Иштетилген затты раковинага төкпөгүлө



Ар бир затка өзүнчө кашык, пипетка пайдалангыла



Иштетилген заттарды ачык калтырбагыла



Затты жыттоодо идиштин оозунан алакан менен бетти көздөй желпүү керек



Колунардy сууга таза жууну унутпагыла



Иштетилген заттарды таштанды салынуучу идишке салгыла

Эритмелерди даярдоо үчүн заттар боюнча маалыматтар

Аталышы, формуласы	Молекуллярд ык массасы	Эквивале нти	Концент рациясы	1 литр аралашмада гы заттын саны
Туз кислотасы HCl	36,47	36,47	1 н. 0,1 н.	81 мл., тыг. 1,19 8,1 мл., тыг. 1,19
Күкүрт кислотасы H_2SO_4	98,09	49,05	2 н. 0,2 н.	55,6 мл., тыг. 1,84 5,6 мл., тыг. 1,84
Натрийдин гидроксиди NaOH	40,01	40,01	1 н. 0,2 н.	40 г 0,8 г
Калийдин гидроксиди KOH	56,11	56,11	10 %	100 г; и 900 г H_2O
Аммонийдин роданиди NH_4SCN	76,12	76,12	3 М 0,02 М	228,36 г 1,5 г
Калийдин хлориди KCl	74,56	74,56	1 М	76,4 г
Калийдин иодиди KI	166,02	166,02	0,1 М 0,1 н.	16,6 г 16,6 г
Калийдин перманганаты $KMnO_4$	158,03		30 %	300 г; и 700 г H_2O
Калийдин гексацианоферрат ы $K_2[Fe(CN)_6]$	329,2	109,7	10 %	100 г; и 900 г H_2O
Натрийдин сульфаты $Na_2SO_4 \cdot$ 10 H_2O	322,23	161,11	0,5 н.	35,5 г

Натрийдин ацетаты $CH_3COONa \cdot 3H_2O$	136,1	136,1	0,1 н.	13,6 г
Темирдин (III) хлориди $FeCl_3$	162,22	54,07	0,02 М	3,3 г
Цинктин сульфаты $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	287,35	148,74	1 М	287,4 г
Кобальт хлориди $CoCl_2 \cdot 6H_2O$	237,9	119,0	1 %	10 г; и 990 г H_2O
Күмүш нитраты $AgNO_3$	169,88	169,88	0,1 М 0,01 М	16,9 1,7 г
Коргошун нитраты $Pb(NO_3)_2$	331,2	165,6	0,5 М	165,6 г
Коргошун ацетаты $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$	379,3	189,7	0,5 М	189,7 г
Жездин сульфаты $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	249,72	124,86	1 М	249,7 г
Калайдын хлориди $SnCl_2 \cdot 2H_2O$	225,64	112,82	0,5 н.	56,4 г

Тиркеме 3

Кээ бир туздардын суудагы эригичтиги
(кургак заттын граммы менен)

Заттардын аталышы	Формуласы	0° С температурада 100 мл сууда эрийт	
		20	100
Аммонийдин хлориди	NH_4Cl	37,4	77,3
Барийдин хлориди	$BaCl_2$	35,7	58,7

Калийдин нитраты	KNO_3	31,6	245
Калийдин бромиди	KBr	65,6	104,9
Калийдин иодици	KI	144,5	208,0
Калийдин хлориди	KCl	34,4	56,2
Калийдин хлораты (бертолет тузу)	$KClO_3$	7,3	56,2
Кальцийдин хлориди	$CaCl_2$	74,5	159,0
Жездин сульфаты	$CuSO_4$	20,9	73,6
Натрийдин нитраты	$NaNO_3$	88,0	176,0
Натрийдин гидрокарбонаты	$NaHCO_3$	9,6	23,6
Натрийдин карбонаты	Na_2CO_3	21,6	44,5
Натрийдин хлориди	$NaCl$	35,9	39,2
Сымаптын хлориди	$HgCl_2$	6,6	56,2
Күмүштүн нитраты	$AgNO_3$	215,5	1024
Коргошундун нитраты	$Pb(NO_3)_2$	52,2	127,3

Тиркеме 4

Кристаллогидраттардын суудагы эригичтиги (кургак заттын граммы менен)

Заттардын аталышы	Формуласы	0° C температурада 100 мл сууда эрийт				
		20	40	60	80	100
Жездин купоросу	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	17,5	22,8	28,1	34,9	42,4
Темирдин купоросу	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	21,0	28,7	35,5	-	-
Никельдин сульфаты	$NiSO_4 \cdot 7H_2O$	26,9	28,3	35,4	38,7	43,4
Алюмокалийдүү квастар	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	5,7	12,0	26,1	51,5	-
Сода	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$	17,8	33,2	31,7	31,2	45
Глаубер тузу	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$	16,1	-	-	-	-

Кээ бир начар эрүүчү туздардын суудагы эригичтиги
(кургак заттын граммы менен)

Заттардын аталышы	Формуласы	0° С температурада 100 мл сууда эрийт	
		20	100
Кальцийдин сульфаты	$CaSO_4$	0,204	0,67
Стронцийдин сульфаты	$SrSO_4$	0,0114	0,011
Барийдин сульфаты	$BaSO_4$	0,00023	0,00039
Жездин сульфаты	$AgCl$	0,00015	0,000217
Жездин бромиди	$AgBr$	0,000012	0,000037

Заттардын аталышы	Формуласы	0° С температурада 100 мл сууда эрийт			
		20	40	60	80
Жездин сульфаты	Ag_2SO_4	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067
Томардын сульфаты	$ThSO_4$	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067
Жездин сульфаты	Ag_2SO_4	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067
Алюминийдин сульфаты	$Al_2(SO_4)_3$	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067
Жездин сульфаты	Ag_2SO_4	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067
Жездин сульфаты	Ag_2SO_4	0,00015	0,000217	0,00039	0,00067

Адабияттар:

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. В.Н. Алексинский, — М, 1995
2. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии. Пособие для учителей. Из опыта работы. М.: “Просвещение”, 1977.
3. Грабецкий А.Л., Назарова Т.С. Кабинет химии. — М.: “Просвещение”, 1989.
4. Девяткин В. В, Ляхова Ю.М, Химия для любознательных, или о чем, не узнаешь на уроке. — Ярославль: Академия холдинг, 2000.
5. Журин А.А, Лабораторные опыты и практические работы по химии, — М.: Аквариум, 1997.
6. Крицман В. Н, Станцо В. В, Энциклопедический словарь юного химико. — М.: Педагогики, 1982.
7. Ольгин О. Опыт без взрывов. Изд. Второе, переработанное. — М.: Химия, 1986. — 192с.
8. Семенов А.С. Охрана труда при обучении химии. Пособие для студентов химии и биологии. Факультет, пединститутов: М.: - “Просвещение”, 1986. — 160с.
9. Турдубаева Г., Штремплер Г. И. Мектептин органикалык эмес химия курсунда окуу эксперименттерин өткөрүү: Студенттер жана мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. — Ош: Ош МУ, 1999, — 30 б.
10. Турдубаева Г. Мектептеги химиялык практикум, Студенттер үчүн методикалык колдонмо: — Ош: Ош МУ, 1999. — 35 бет.
11. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. — М.: “Просвещение”, 1989.
12. Штремплер Г.И. Химия на досуге, Домошняя хим.лаб.: Книга для учащихся. — М.: “Просвещение”, “Учебная литература”, 1996. - 94 с.

Мазмуну

Киришүү.....	3
Үй шартында химиялык лабораторияны түзүү.....	5
Реактивдер, идиштер жана жабдуулар.....	8
Химиялык лабораторияда иштөөнүн техникалык коопсуздук эрежелери.....	11
Эритмелерди даярдоо.....	13
Заттар жана аралашмалар.....	14
Заттарды бөлүү жана алуу.....	18
Заттарды алуунун жолдору.....	23
Химиялык реакциялар.....	28
Суутек. Кычкылтек. Күйүү.....	33
Суу. Эритмелер.....	34
Металл эместер жана алардын бирикмелери.....	39
Металлдар жана анын бирикмелери.....	48
Электр тогу менен жүргүзүлүүчү тажрыйбалар.....	54
Органикалык кошулмалар.....	57
Жаш химиктерге пайдалуу кеңештер.....	69
Химиялык идиштер жана лабораториялык жабдуулар.....	75
Тиркемелер.....	78
Адабияттар.....	83

Басууга берилди: 12.07.2014-ж.

Көлөмү: 5 б.т.
Форматы 60x84 1/16.

Буюртма №28
Нуска 500 шт

ОшМУнун “Билим” редакциялык-басма бөлүмү

НАЦИОНАЛНА АКАДЕМИЈА НА НАУКИТЕ И УМРЕЖУВАЊЕ
КАТЕДРА

ИНВ. № 120-007



Турдубаева Гүлсара

Ош мамлекеттик университетинин кадрлар башкармалыгынын башчысы, педагогика илимдеринин кандидаты, профессор.

1959-жылдын 17-декабрында Жалал-Абад областынын Аксы районунун Мукур айылында туулган.

Ош мамлекеттик университетин (ОМПИ-1983) аяктап, университетте улук лобарант, окутуучу, доцент кызматтарында иштеген.

2002-2010-жылдары Ош мамлекеттик университетинин сырттан окуу боюнча бөлүм башчысы болуп эмгектенген.

2010-жылдан бүгүнкү күнгө чейин кадрлар башкармалыгынын башчысы, "Жалпы химия, химия-экологиялык, жана криминалистикалык экспертиза" кафедрасынын профессору болуп эмгектенип келе жатат.

Автордун 50дөн ашык илимий эмгеги, 1 монографиясы жарыкка чыккан. Алардын ичинен 7 окуу-методикалык колдонмо, 4 колдонмосу автордук күбөлүккө ээ.

Г.Турдубаева "Кыргыз Республикасынын Билим берүүсүнүн Ардак Грамотасы", "Кыргыз Республикасынын Билим берүүсүнүн отличниги" сыйлыктарынын ээси.

2 уулдун энеси, 3 неберенин чоң энеси.



990094