

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ**

«ТЕХНОЛОГИЯ» ФАКУЛЬТЕТИ



"Касб таълими(Озиқ-овқат технологияси)" кафедраси

БИОКИМЁ

фанидан тажриба машғулотларини бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Наманган 2012 й

Кафедранинг №_____ сонли йигилишида кўриб чиқиб
маъқулланган.

Ушбу услубий кўрсатмалар тўплами институт ўқув- услубий кенгашининг
№_____ сонли йигилишида муҳокама этиб, маъқулланди.

Тузувчилар: к. ўқ.Р. Акрамбоев
асс. Ё. Ёқубжанова

Тақризчи: доц. Х. Хошимов - Касб таълими «Озиқ-
овқат технологияси» кафедраси доценти

Лаборатория ишларини ташкил қилиш

1.1. Лаборатория ва унинг жихозлари

Лаборатория атамаси лотинча Laborage- ишлаш, ишлов бериш сўзидан олинган бўлиб, ҳозирги даврда тажрибахона маъносида ишлатилади.

Лабораториялар қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат саноатининг барча бўғинларида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, хом ашё ва тайёр маҳсулотларнинг кимёвий, физик-кимёвий, микробиологик, биокимёвий таҳлиллари ўтказиладиган алоҳида ажратилган хоналардан иборат.

Лабораториялар бажарадиган вазифалар турлича бўлиши мумкин, бироқ уларнинг ташкил қилиниши ва ишларнинг олиб борилиши барча лабораториялар учун бир хил бўлади. Ҳатто кичкина лаборатория ҳам кам деганда икки хонадан: лаборатория хонаси ва ёрдамчи хонадан иборат бўлиши керак. Ёрдамчи хонада керакли эритмалар тайёрланади, идишлар ювиб қуриштилади, текшириладиган намуналар сақланади в.х.

Лаборатория жихозлари бажариладиган иш хусусиятлари ва ҳажмидан келиб чиқиб турлича бўлиши мумкин, аммо албатта санитария- гигиена талабларини қондириши лозим.

Лабораториялар учун имкони борича кенг ва ёруғ хоналар ажратилиб, уларнинг пойдевори мустаҳкам бўлиши керак. Чунки вибрация аниқ ўлчов асбоблари ва аналитик тарозилар ишига салбий таъсир кўрсатади. Лаборатория хоналари зарарли кимёвий моддалар (газ, тутун) киришидан муҳофазаланган, иш ўринлари эса яхши ёритилган бўлиши зарур. Агар лаборатория ертўлада жойлашган бўлса кундузги ёритиш лампаларидан фойдаланилади. Иш ўрнининг ёритилганлиги 60 лк дан кам бўлмаслиги керак.

Иш столлари шундай жойлаштирилиши керакки, ёруғлик ён томондан, иложи борича чап томондан тушадиган бўлсин. Агар хона кичик, аммо иш столлари кўп бўлса, ҳар бир иш столи ёпиқ кундузги лампа билан таъминлангани маъқул. Лаборатория хонасининг шипи ва деворлари оқ рангга бўялиши, дераза ва эшиклари эса оч тусда бўлиши керак. Деворларнинг ювилиши осон бўлиши учун кафел ёпиштирилган бўлиши ёки пастки ярми мойли бўёқ билан бўялгани маъқул.

Ҳар бир лабораторияда вентиляция (ҳаво алмашилиши) яхши бўлиши ва газсимон, учувчан, заҳарли моддалар билан ишлаш учун бир ёки иккита мўрили шкаф бўлиши керак. Осон алангаланувчи моддалар (эфир, бензин, спирт в.б) ни махсус тунука қопланган кутиларда, иложи бўлса мўрили шкафта сақланиши лозим.

Ҳар бир лабораторияда водопровод, канализация бўлиши, юқори кучланишли электр тармоғига уланган кабел бўлиши керак. Сув иситгич ва дистилланган сув олиш асбоблари газ билан ишлагани маъқул.

Аналитик тарозилар ва аниқ асбоблар силкинишдан сақлаш учун махсус тагликка ўрнатилади. Аналитик тарозиларга қуёш нури тик тушмаслиги учун бинонинг шимолий томонидан махсус хоналар ажратилади. Ҳар бир тарози олдида ёритгич бўлиши зарур.

Лаборатория биносининг майдони ҳар бир ходим учун санитария меъёрлари даражасида бўлиб, ўртача 14м² ни ташкил этиши керак.

Ҳар қандай лабораторияда иш яхши бориши учун иш ўрни тўғри ташкил этилиши керак.

Иш ўрни ва лаборатория хонасининг тозалиги лабораториядаги ишларнинг муҳим шарти ҳисобланади.

Лабораторияда бажариладиган ишлар хавфсизлик техникаси қоидаларига қатъий амал қилишни тақозо қилади, акс ҳолда бахтсиз ҳодисалар ва ёмон оқибатларга олиб келиши мумкин.

1.2. Кислота ва ишқорлар билан ишлаш қоидалари

1. Барча концентранган кислоталар қопқоғи устидан муҳофаза қалпоғи ёпиладиган махсус идишлар (склянка)ларда сақланиши керак.

Идишлар тўқ рангли, бўғзи кенг банкаларда, пўкак тикин билан ёпилиб, устидан парафин қопланган ҳолда сақланиши лозим.

2. Заҳарли моддалар ҳамда кислота ва ишқорлар сақланадиган идишлар аниқ ёзувга эга бўлиши керак.

3. Учувчан моддалар сақланадиган банкалар бевосита ишлатилиши олдидангина очилиши лозим.

4. Концентранган кислоталар, ишқорлар ва учувчан бирикмалар бўлган идишларни очиш ва улардан эритмалар тайёрлашни фақат ишлаб турган мўрили шкафта бажаришга рухсат этилади.

5. Ишқорлар билан ишлашда шпателдан фойдаланиш зарур.

6. Кислоталар ва бошқа ўювчи моддалар бўлган бутилларни махсус саватлар ёки яшиқларда икки киши икки ёнидан кўтариб ташиши лозим.

7. Кислоталардан эритмалар тайёрлашда кислотани секин-аста сувга қўшилади, эритма сачраб кетмаслиги учун аксинча, кислотага сув қўшилмайди; бутиллардан кислоталар, ишқорлар эритмалари ва заҳарли суюқликларни қуйишда ҳар доим махсус сифонлардан фойдаланилади.

8. Кислоталар ва ишқор эритмалари ёки емирувчи суюқликлар билан ишлашда бу суюқликларни оғиз билан сўриб олиш қатъиян маън қилинади; бунинг учун пипетка ёки резина нокдан фойдаланиш зарур.

9. Моддани ҳидига қараб аниқлаш тавсия этилмайди; зарур бўлганда бу ишни ўта эҳтиёткорлик билан, модда солинган идишни ўзидан узоқроқ тутган ҳолда, модда буғини қўл ҳаракати билан ўзи томонга йўллаб бажарилади.

Кислота тўкилиб кетганда дарҳол устига қум сепилиб, сўнг куракча билан йиғиб олинади ва кислота қолдиғини нейтраллаш учун натрий карбонат сепилиб бир неча минут қолдирилади. Сода йиғиб олингандан кейин кислота тўкилган юза бир неча марта сув билан ювилади. Агар ишқор тўкилиб кетган бўлса, дастлаб устидан қиринди сепилиб, уни йиғиб олингандан сўнг бу юзага кўп миқдорда суюлтирилган сирка ёки хлорид кислоталари эритмаси қуйилади, сўнг сув билан яхшилаб ювилади. Бундай ҳолатларда йиғиштириш ишларини албатта резина қўлқоп кийган ҳолда бажарилади ва иш тугагандан сўнг оқин сувда яхшилаб ювилади. Кислота ва ишқорларни нейтраллашга мўлжалланган эритмалар ҳар доим иш жойига яқин сақланиши зарур.

Кислота ва ишқорлар билан ишлашда кўзни муҳофаза қилишга алоҳида эътибор бериш лозим. Агар ногаҳон кўзга кислота ёки бирор бошқа ўювчи суюқлик томчиси тушса, дарҳол кўзни сув оқимида ювиш лозим. Агар бундай кимёвий фаол модда терининг очик юзасига тушса, уни ҳам 10-15 минут давомида водопровод жўмраги остида ювиш лозим. Агар терига кислота тушган бўлса, сув билан ювилгандан сўнг зарарланган тери юзаси қўшимча натрий гидрокарбонатнинг 3% ли эритмасида ювилади. Ишқор билан қуйганда зарарланган тери юзаси сув билан ювилгандан кейин борат ёки сирка кислотанинг 2% ли эритмаси билан ювилади.

Қуйган юза катта бўлса, жабрланувчини дарҳол врачга жўнатилади. Ҳар қандай ҳолда ҳам, агар қуйган жой қизариб қолса врачга мурожаат қилиш лозим.

Учувчан ва газсимон моддалар билан заҳарланишнинг олдини олиш учун улар билан ишлаш хавфсизлик техникасига қатъий амал қилиш даркор. Шунга кўра, учувчан моддалар ажралиб чиқиши билан борадиган лаборатория тажрибаларини иш столида бажариш қатъиян таъқиқланади. Таркибида аммиак, бром, азот оксидлари бўлган эритмаларни буғлатиш ва қайнатиш, эритувчилардан (диэтил ва петролей эфирлари, хлороформ, муз сирка кислота в.х.) фақат ишлаб турган мўрили шкафта фойдаланишга рухсат берилади.

Захарлар билан (сулема, метанол, бром, симоб ацетат) ишлашда шахсий эҳтиёткорлик меъёрларига риоя қилиш ва реактивни ўлчаб олишда махсус пипеткалар ёки резина нокли пипеткалардан фойдаланиш керак. Реактивларни оғизда сўриб олиш қатъиян таъқиқланади!

Ишда ҳосил бўлган чиқиндилар (органик эритувчилар, кислотали сувлар, ишқорлар в.х.) аввал уларга мўлжалланган идишга тўпланади, сўнг сув билан суюлтирилиб кимёвий реактивлар чиқиндилари тўкиладиган махсус оқавага қуйиб юборилади.

Суюлтирилмаган кислота ва ишқорларни водопровод оқава қувурларига тўкиб юбориш қатъиян таъқиқланади!

1.3. Иситиш асбоблари билан ишлаш ва ёнғин хавфсизлиги қоидалари

Электр плиткаларидан фойдаланганда осон алангаланувчи суюқликлар иш жойидан камида 1 м. масофада бўлиши керак. Ишлаб турган электр иситгич асбоблар, горелкаларни назоратсиз қолдириб бўлмайди, киска вақтга бўлса ҳам узоқлашиладиган бўлса иссиқлик манбалари ўчирилади. Носоз ва ерга уланмаган электр асбоблар билан ишлаш қатъиян таъқиқланади!

Иссиқ стаканлар, колбалар, тигелларнинг жойини ўзгартиришда остига асбест таглик қўйиб, гавдадан узоқлаштирган ҳолда кўтарилади. Ёнувчан суюқликлар алангаланиб кетганда устини асбест ёпқич билан ёпиб ўчирилади ва зарур бўлса кум сепилади.

Электр симлари ёниб кетганда дарҳол токни узиб, сўнг ёнғинни кум, сув, асбест ёпқич, ўт ўчиргич ёрдамида ўчиришга киришилади.

Техника хавфсизлиги қоидаларига кўра, лабораторияда ишлайдиган ҳар бир киши ички тартибни, хавфсизлик техникасини ва ёнғинга қарши техникани билиши ва унга сўзсиз амал қилиши мажбурийдир.

Назорат саволлари

1. Озиқ-овқат саноатида биокимёвий-техник назорат лабораторияси қандай аҳамиятга эга?
2. Лаборатория биноси ва унинг жиҳозларига қандай талаблар қўйилган?
3. Лабораторияда иш ўрнини ташкил қилишга қандай талаблар қўйилган?
4. Кислота билан тери куйганда қандай чора кўрилади?
5. Терига ўювчи ишқор эритмаси тўкилганда нима қилиш керак?
6. Кимёвий моддаларнинг ҳиди қандай аниқланади?
7. Электр сим ёниб кетганда уни қандай тартибда ўчирилади?
8. Иситиш асбобларидан фойдаланишда қандай қоидаларга амал қилиш лозим?

Оқсил ва аминокислоталарга хос рангли реакциялар

Оқсил ва аминокислоталарнинг сифат ва миқдорини аниқлашда уларда содир бўладиган рангли реакциялардан кенг фойдаланилади. Бу реакциялар икки гуруҳга бўлинади: 1- оқсил таркибидаги ҳар хил кимёвий боғлар борлигидан юзага чиқадиган рангли реакциялар; 2- аминокислоталарнинг функционал гуруҳлари билан юзага чиқадиган рангли реакциялар.

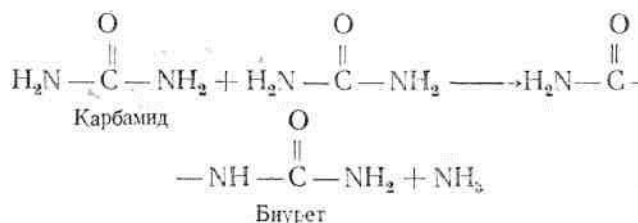
Лаборатория иши №1

Мавзу: Оксилларни Биурет реакцияси

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Оксил эритмаси (тухум оқи) 2. Карбамиднинг куруқ холдагиси 3. 10% ли натрий гидроксид эритмаси. 4. 1% ли мис сульфат эритмаси. 5. Пробиркалар. 6. Пипеткалар. 7. Штатив. 8. Электр плитка ёки газ горелкаси.

Оксил эритмаси ишқорий муҳитда мис сульфат ионлари билан пушти-бинафша ёки кўк-бинафша ранг беради. Рангнинг ҳосил бўлиши, оксил молекуласидаги пептид боғларининг мис ионлари билан ҳосил қиладиган комплексига боғлиқ.

Биурет реакциясини оксилнинг тўла парчаланмаслиги натижасида ҳосил бўладиган пептон ва полипептидлар ҳам беради. Бундай рангли реакцияни карбамид (мочевина) ни қиздирган пайтда ҳосил бўладиган биурет ҳам беради:



Биурет реакцияси пайтида ҳосил бўладиган комплекснинг ранги пептид занжирининг узунлигига қараб ҳар хил бўлиши мумкин. Масалан, тўртта аминокислота қолдиғидан иборат полипептид берадиган комплекс қизил, трипептид- бинафша ранг ва ниҳоят, дипептид кўк ранг беради.

Биурет реакциясини ўз молекуласида -CS-NH ёки -CH-NH- гуруҳи бўлган бирикмалар ва шунингдек, аминокислоталардан гистидин, амидлардан аспарагин ҳам беради. Биурет реакциясининг ранги эритмадаги мис ионлари микдорига қараб ўзгаради, яъни мис сульфат эритмаси кўпроқ қўшилса кўк ранг, камроқ қўшилса пушти ранг ҳосил бўлади.

Ишнинг бажарилиши. Ишни бажариш учун яхши ювилиб қурилган пробиркага карбамид кукунидан озроқ солиб, электр ёки газ плитkada қиздирилади. +издириш натижасида карбамид суюқ ҳолатга ўтади. Агар қиздиришни давом эттирсак, у яна қотади. Карбамиднинг қаттиқ ҳолатга ўтиши билан қиздириш тўхтатилади. Карбамиднинг қиздирилиш пайтида биурет ҳосил бўлади, аммиак эса ҳавога чиқиб кетади. Аммиакнинг чиқишини унинг ҳидидан билиш мумкин.

Пробирка совугач, унга 1 мл натрий гидроксид эритмаси солиб чайқатилади ва 1-2 томчи мис сульфат эритмасидан томизилиб аралаштирилади. Натижада пробиркадаги эритма пушти рангга ўтади. Мис сульфатни қўшишда эҳтиёт бўлиш керак. Агар ундан кўпроқ қўшилса, эритма кўк- ҳаво рангга ўтиб кетиши мумкин.

Бу ишни ўсимлик оксили билан ҳам олиб бориш мумкин. Бунинг учун пробиркага ўсимлик оксидан солиб, унинг устига 1 мл натрий гидроксид эритмаси томизиб чайқатилади. Сўнгра 1-2 томчи мис сульфат қўшиб, эритма аста-секин аралаштирилади. Пробиркада бинафша ранг ҳосил бўлади.

Олинган натижалар асосида хулоса чиқарилади.

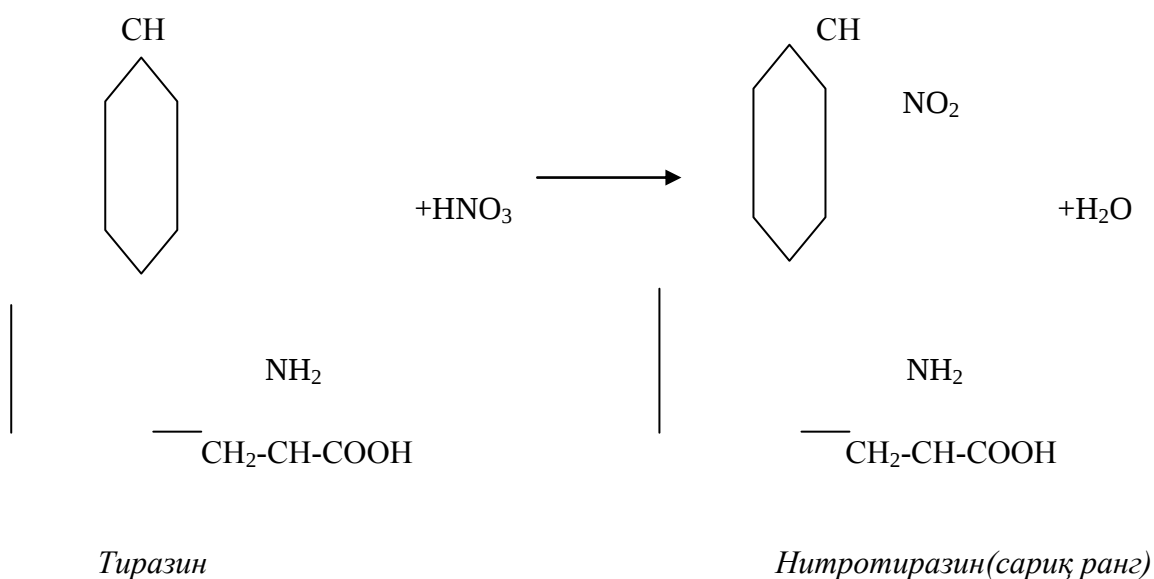
Лаборатория иши №2

Мавзу : Ксантопротеин реакцияси

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Оксил эритмаси; 2. 0,1% ли фенол эритмаси; 3. Концентрланган нитрат кислота; 4. 20% ли натрий гидроксид ёки аммиак эритмаси; 5. 1% ли желатина; 6. Пипеткалар; 7. Штатив; 8. Электр плитка ёки газ горелкаси; 9. Пробиркалар.

Оксил эритмасини концентрланган нитрат кислота билан қўшиб қиздирилса, сариқ ранг ҳосил бўлади. Шу сариқ ранг устига озроқ аммиак ёки натрий гидроксид эритмасидан қўшсак, пробиркада зарғалдоқ ранг ҳосил бўлади. “Ксантос” юнонча сўз бўлиб, “сариқ” деган маънони билдиради. Шунинг учун бу реакцияга ксантопротеин номи берилган. Кучли нитрат кислотанинг терига, тирноққа, жунга ва бошқа хилдаги оксил тутувчи моддаларга тушган пайтида ҳам сариқ ранг ҳосил бўлади.

Оксил эритмаси (таркибида тирозин, фенилаланин ёки триптофан аминокислоталари бўлса) концентрланган нитрат кислота билан қиздирилганда сариқ ранг ҳосил бўлади.



Ишнинг бажарилиш. 3 та ювилган тоза пробирка олиб, уларнинг бирига фенол эритмасидан, иккинчисига оксил эритмасидан, учинчисига эса желатина эритмасидан 1 мл дан солинади. Кейинчалик ҳар бир пробиркага 1 мл дан концентрланган нитрат кислота қўшиб, аста-секин қиздирилади. Натижада оксил ва фенолли пробиркаларда ранг ҳосил бўлади. Пробиркалардаги аралашмалар устига аммиак ёки натрий гидроксид қўшсак, биринчи ва иккинчи пробиркалардаги сариқ ранг зарғалдоқ кўринишга ўтади. Учинчи пробиркада эса бу ҳолат кузатилмайди. Бу эса желатина таркибида юқорида баён этилган аминокислоталарнинг йўқлигини кўрсатади.

Лаборатория иши №3

Мавзу: Оксилларни тузлар ёрдамида чўктириш

Эритма таркибидаги оксилларни чўктириш йўли билан ажратиб олинади. Оксилларни чўктириш реакциялари турлича бўлишига қарамасдан улар икки гуруҳга бўлинади.

Биринчи гуруҳ реакциялари қайтар реакциялар дейилади. Бундай дейилишига сабаб, баъзи бир реактивлар таъсирида чўкмага тушган оксиллар маълум вақтдан кейин қайта эритмага ўтади.

Иккинчи гуруҳ реакциялари қайтмас реакциялар дейилади. Бунда оксиллар ўзларининг эрувчанлик, электрофоретик ҳаракатчанлик, оптик активлик каби физик-кимёвий хусусиятларини ўзгартиради, яъни оксил денатурацияга учрайди. Бу гуруҳ реакциялар каторига оксилларни оғир металл тузлари, алкалоид моддалар, кислоталар ва шунингдек, юқори ҳарорат таъсирида чўктириш реакциялари киради.

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Ўсимлик оксили; 2. $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ нинг тўйинган эритмаси; 3. NaCl нинг тўйинган эритмаси; 4. MgSO_4 тузи; 5. $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ нинг ярим тўйинган эритмаси; 6. Ацетат кислота; 7. NaCl тузи; 8. Пипеткалар; 9. Штатив.

Оксилларни тузлар ёрдамида чўкмага тушириш ходисаси оксилларнинг тузланиши дейилади. Оксилларни чўктиришда ишқорий ёки ишқорий-ер металл тузларидан фойдаланилади. Ҳар хил оксиллар тузларининг концентрациясига қараб турли даражада чўкмага тушади. Оксилларнинг бу хусусиятидан фойдаланиб, уларни бир-биридан ажратиш олиш мумкин. Масалан, глобулинлар аммоний сульфатнинг тўйинган эритмаларида, альбуминлар эса уларнинг тўла тўйинмаган эритмаларида яхши чўкма беради.

Оксилларнинг турли тузлар таъсирида чўкмага тушишида муҳит рНи ҳам катта роль ўйнайди. Масалан, альбуминлар муҳит кучсиз кислотали бўлганида, натрий ва магний сульфатнинг паст концентрацияли эритмаларида осонлик билан чўкмага тушади.

Ишнинг бажарилиши. 1. Тоза ювиб қуритилган пробиркага 2-3 мл ўсимлик оксидан олиб, унинг устига тенг ҳажмда аммоний сульфатнинг тўйинган эритмаси солинади ва эритма чайқатилади. Пробиркада ҳосил бўлган аммоний сульфатнинг ярим тўйинган эритмасида заррачалари альбуминга нисбатан катта бўлган глобулинлар чўкмага тушади. Чўкмадаги глобулинлар филтрлаш йўли билан ажратиш олинади.

Филтратда қолган альбуминларни ажратиш олиш учун пробиркадаги эритмага $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ нинг майдаланган кукунидан тўйинган туз эритмаси ҳосил бўлгунча қўшилади. Натижада альбуминлар чўкмага тушади. Пробиркадаги чўкма филтрлаш йўли билан ажратилади. Эритмада оксилнинг қолган-қолмаганлигини биурет реакцияси орқали аниқланади.

Ажратиш олинган альбуминлар 4-5 мл дистилланган сувда эритилади ва у билан биурет реакцияси ўтказилади.

2. Оксилларни натрий хлорид ва магний сульфат тузлари билан чўктириш учун иккита пробирка олиб, уларнинг ҳар бирига 3 мл дан ўсимлик оксили эритмасидан қуйилади, сўнгра биринчи пробиркага натрий хлориднинг майдаланган кукунидан, иккинчи пробиркага эса магний сульфат кукунидан тўйинган туз эритмаси ҳосил бўлгунча қўшилади. Натижада глобулинлар чўкмага тушади. Пробиркалардаги чўкма филтрлаш йўли билан ажратиш олинади. Нейтрал туз эритмаларида чўкмага тушмаган альбуминлар филтратда қолади.

Альбуминларни чўктириш учун филтратга ацетат кислотасидан бир неча томчи қўшиб, кейин туз эритмалари қўшилади. Кучсиз кислотали муҳитда чўкмага тушган альбуминларни филтрлаб ажратиш олинади, эритмада оксил бор-йўқлигини билиш учун биурет реакцияси ўтказилади.

Лаборатория иши №4

Мавзу: Оксилларни спирт ва минерал кислоталар билан чўктириш

Оксилларни спирт чўктириш

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Ўсимлик оксили; 2. Этил спирт; 3. Натрий хлорид тузи; 4. Пробиркалар; 5. Пипеткалар; 6. Штатив.

Оқсиллар кўпгина органик эритувчилар (ацетон, эфир, спирт кабилар) таъсирида нейтрал ва кучсиз кислотали муҳитда чўкмага тушади. Оқсиллар спирт билан бирга бир оз натрий хлорид тузидан қўшганда чўкмага тезроқ ва тўла тушади. Спирт оқсил заррачаларини дегидратацияга олиб келса, туз уларни зарядсизлантиради. Агар оқсилларни чўктириш паст ҳароратда олиб борилса ва тушган чўкма тезда спиртдан ажратиб олинса, оқсил денатурацияга учрамайди.

Ишнинг бажарилиши. Бу ишни бажариш учун 2 та пробирка олиб, уларнинг ҳар бирига 2-3 мл дан оқсил эритмаси солинади. Сўнгра оқсил устига озроқ NaCl кукуни ва 3-4 мл дан спирт солиб, аралашма чайқатилади. Бироз вақт ўтиши билан оқсил чўкмага тушади. Агар пробиркаларнинг бирига дарҳол 4-5 мл дистилланган сув, иккинчисига 10-15 дақиқадан сўнг сув солинса, биринчи пробиркадаги чўкманинг эриганлигини, иккинчи пробиркадаги чўкманинг эримай қолганлигини кўриш мумкин. Бу оқсилга спиртнинг узоқ вақт таъсир этиши натижасида денатурацияга учраганлигини кўрсатади.

Оқсилларни минерал кислоталар билан чўктириш

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Ўсимлик оксили; 2. Сульфат, хлорид ва нитрат кислоталари; 3. Пробиркалар; 4. Штатив; 5. Пипеткалар.

Концентрланган минерал кислоталар (HCl , H_2SO_4 , HNO_3 ва бошқалар) таъсирида оқсиллар чўкмага тушади, чунки минерал кислоталар таъсирида оқсилларнинг заррачалари дегидратланади. Оқсил чўкмаси ортиқча реактив (HCl , H_2SO_4) таъсирида эрийди. Бунга сабаб, оқсил заррачаларининг қайта зарядланишидир.

Ишнинг бажарилиши. Дастлаб учта пробирка олиб, уларнинг бирига 2 мл сульфат кислота, иккинчисига 2 мл хлорид кислота, учинчисига 2 мл нитрат кислота солинади. Кейин пробиркаларни қия тутган ҳолда кислотага тенг миқдорда оқсил эритмасидан секин-аста қуйилса, иккала суюқлик чегарасида ҳалқа ҳолдаги оқ чўкма ҳосил бўлади. Агар ҳалқа ҳолдаги чўкма (1-2 пробиркалар) чайқатилса, ҳалқа эриб кетади. Мабодо чўкма эримаса, шу реактивлардан яна бир оз қўшилади. Эриган оқсил эритмаси устига 5 н ли натрий гидроксиддан томизилса, қайта чўкма ҳосил бўлишини кузатиш мумкин. Учинчи пробиркада ҳам чўкма ҳосил бўлади. Аммо ҳосил бўлган чўкма пробирка чайқатилганда ҳам, ортиқча кислота қўшилганда ҳам эримайди. Олинган натижалар дафтарга ёзиб олинади ва тегишли хулоса чиқарилади.

Лаборатория иши №5

Мавзу: Оқсилларнинг эритмаларга оғир метал тузлар таъсирини ўрганиш

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Оқсилларни сувдаги эритмаси; 1. 0,5% ли мис сульфат эритмаси; 3. 3% ли кумуш нитрат эритмаси; 4. 0,5% симоб (II) хлорид сулема эритмаси; 5. Натрий хлориднинг тўйинган эритмаси; 6. Пробиркалар; 7. Пипеткалар; 8. Шиша таёқчалар; 9. Штатив.

Оқсиллар оғир метал (Pb Cu Ag Hd) тузлари билан ҳам чўкма ҳосил қилади. Бу тузлар таъсирида эритмадаги оқсилларнинг чўкмага тушиши, ишқорий ер металл тузлари ёрдамида тушадиган чўкмалардан фарқ қилади, яъни оқсиллар оғир металл тузларининг фақат паст концентрацияли эритмалари таъсирида ҳосил бўлган чўкма эриб кетади. Оқсил чўкмасининг

эриши эритмага қўшилган оғтр металнинг оксил заррачаларининг адсорблаб, уларни қайта зарядланиши натижасида юз беради.

Ишнинг бажарилиш: Тўртта пробирка олиб, уларнинг ҳар бирига 2-3мл дан оксил эритмаси солинади. Сўнгра, биринчи пробиркага қўргошин ацетат, иккинчисига мис сульфат, учинчисига кумуш нитрат ва ниҳоят, тўртинчи пробиркага оксил устига сулема эритмалаидан 4-5 томчидан томизилади. Бу реактивларни томизиш билан пробиркадаги устига қайтадан шу реактивларда кўпроқ томизилса, чўкма эриб кетади. Сулема солинган пробиркадаги чўкма эса озроқ натрий хлорид солингандан кейингина эрийди.

Лаборатория иши № 6

Мавзу: Оксил эритмаларига юқори хароратнинг таъсирини ўрганиш

Керакли реактив ва асбоблар: 1. Ўсимлик оксили; 2. 1% ва 10% ли ацетат кислота эритмаси; 3. Натрий хлориднинг тўйинган эритмаси; 4. 10% ли натрий гидроксид эритмаси; 5. Пробиркалар; 6. Пипеткалар; 7. Штатив; 8. Электр плитка ёки газ горелка.

Ҳамма оксиллар ҳам юқори ҳарорат таъсирида ивийди, яъни чўкмага тушади. Аммо турли оксилларнинг юқори ҳарорат таъсиридан чўкмага тушиши бир хилда бўлмайди. Масалан, бир хил оксиллар 50-55° С да коагуляцияга учраса, бир хиллари қисқа муддатли қайнатишда ҳам ўзларининг натив (бошланғич) хусусиятини сақлаб қолади. Шунга қарамасдан, кўпчилик оксиллар юқори ҳароратда таъсирида ўзининг актив хусусиятини йўқотади, яъни денатурацияга учрайди. Денатурацияга учраган оксил ўзининг биологик активлигини йўқотибгина қолмай, балки у эрувчанлигини ҳам йўқотади. Демак, оксиллар юқори ҳароратда киздирилганда эрийди, чукмага тушади, яъни денатурацияланади.

Оксилларнинг чукмага тушиши мухитдаги рНга қараб ўзгаради. Масалан, кучли ишкорий ёки кислотали мухитда юқори ҳарорат таъсирида оксилларнинг чукмага тушиши кузатиб қолмайди. Чунки бундай шароитда оксиллар молекулалари кучли манфий ёки кучли мусбат зарядга эга бўлади.

Ишнинг бажарилиши. Бешта пробирка олиб, уларнинг ҳар бирига 2-3 мл дан оксил эритмаси солинади. Агар биринчи пробиркадаги оксил эритмаси киздирилса, чукма тушади. Иккинчи пробиркадаги оксил эритмаси устига 2-3 томчи бир фоизли ацетат кислотадан томизиб киздирилса, чукма ҳосил бўлади, бунга сабаб оксил узининг изоэлектрик нуқтасига яқин шароитда бўлганлигидир. Учинчи пробиркага 10 фоизли ацетат кислотадан 0,5 мл солиб киздирилса, чукма тушмайди. Агар туртинчи пробиркадаги 2-3 мл оксил эритмаси устига 10 фоизли ацетат кислотадан 0,5 мл солиб, ундан кейин аралашма устига 4-5 томчи натрий хлориднинг тўйинган эритмасидан томизиб киздирилса, чукма тушади. Бешинчи пробиркадаги оксил эритмасига 0,5 мл натрий гидроксид қушиб киздирилса, чукма тушмайди. Хатто қайнатилса ҳам чукма ҳосил бўлмайди. Бу натижалар дафтарга ёзиб олинади ва улардан тегишли хулосалар чиқарилади.

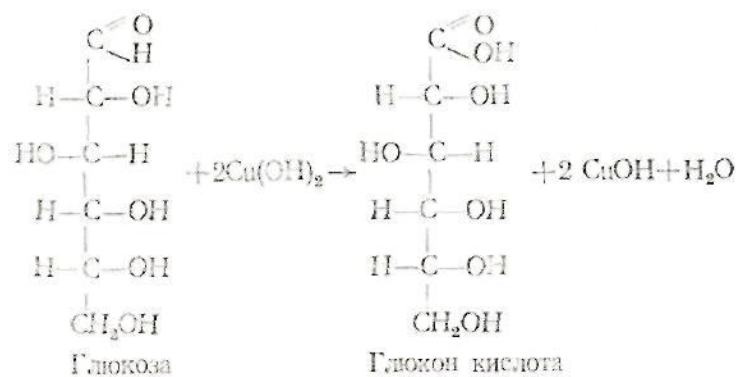
Лаборатория иши № 7

Мавзу: Углеводларни Троммер реакцияси

Озиқ-овқат саноатида ҳам ашё ва тайёр маҳсулотлар таркибидаги углеводлар миқдорини ва уларнинг сифатини таҳлил қилиб туришга тўғри келади.

Мураккаб моддалар таркибидаги углеводларни аниқлашда γ- нафтол ва тимол реактивларидан фойдаланилади. Крахмални эса йод ёрдамида аниқлаш мумкин.

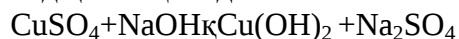
Моносахаридлар таркибида эркин альдегид ёки кетон гуруҳлари бўлгани учун ҳам улар айрим металл гидроксидларини (AgOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Bi}(\text{OH})_3$) эркин металлларгача ёки уларнинг қуйи оксидларигача қайтариш хоссасига эга. Альдогексозалар таркибида альдегид гуруҳи металл гидроксидлари таъсирида оксидланиши натижасида моносахаридларга тегишли кислоталар ҳосил бўлади:



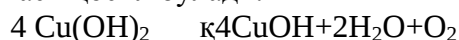
Углеводларнинг сифат реакцияларига асосланган таҳлиллар айнан улардаги функционал гуруҳларда юз берадиган ўзгаришларга асосланган.

Керакли реактив ва асбоблар. 1. Глюкоза, сахароза, мальтоза ва крахмалнинг 1% ли эритмалари; 2. 10% ли натрий гидроксид; 3. 1% ли мис сульфат эритмаси; 4. Пробиркалар; 5. Пипеткалар; 6. Штатив; 7. Электр плитка ёки газ горелкаси.

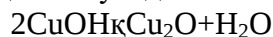
Альдогексозаларнинг мис (II)-гидроксид таъсирида оксидланиши натижасида улардан ҳар бир гексозага тегишли кислоталар ҳосил бўлади. Мис (II)- гидроксид эса Cu_2O гача қайтарилади. Мис (I)-оксиднинг ҳосил бўлиши бир неча босқичли реакциялардан иборат. Аввало, мис сульфат натрий гидроксид билан реакцияга киришиб, ҳаво ранг мис (II)-гидроксид ҳосил қилади:



Ҳосил бўлган $\text{Cu}(\text{OH})_2$ глюкоза эритмасига қўшиб қиздирилса, сариқ рангли CuOH бирикмаси ҳосил бўлади.



Агар ҳосил бўлган мис (I)-гидроксидни қиздиришда давом этсак, у ҳолда қизил-ғишт рангли Cu_2O ҳосил бўлади.



Ишнинг бажарилиши. Тоза ювиб қурилган пробиркага 1-2 мл глюкозанинг 1% ли эритмасидан олиб, унинг устига баробар ҳажмда 10% ли натрий гидроксид эритмасидан қуйилади ва чайқатилганда ҳам йўқолмайдиган кўк рангли лойқа, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ҳосил бўлгунига қадар мис сульфатнинг 1% ли эритмасидан томчилатиб қўшилади. Пробиркада ҳосил бўлган кўк рангли аралашма аста-секин қиздирилади. +издириш натижасида пробиркадаги аралашма аввало сариқ рангли CuOH ҳолига келиши, сўнгра эса қизил-ғишт рангли Cu_2O чўкмага тушиши кузатилади. Шу тажриба мальтоза, сахароза ва крахмал эритмалари билан ҳам бажарилади ва олинган натижаларга қараб хулоса чиқарилади.

Лаборатория иши №8

Мавзу: Крахмални кислотали гидролизланиши

Крахмал полисахаридлар углеводларни полисахаридлар гуруҳига киради. Ушбу моддани молекуласи таркиби глюкозани моддаси кириб у полимер шаклида учрайди. Крахмал моддаси молекуласи шартли ўқланган ва тармоқланмаган полимерлар йиғиндисидан иборат. Крахмал гидролизланганда сувни бириктириб олоади ва глюкозага парчаланadi крахмал гидролизланиши кислота ва гидролитик таъсирида боради Крахмални гидролизланиши йод эритмаси ёрдамида ўрганади ишни мохиятини крахмал эритмаси йод билан кўк эритма ҳосил қилиб, крахмал иссиқлик таъсирида кислота билан таъсирланиб глюкоза ҳосил қилиб, кўк рангни секин асталик билан йўқотиб бориши билан изоҳланади.

Идиш вараективлар: пробиркалар крахмални 0,5 ва 1 % ли эритмалари, йод эритмаси, иситкич (Электрплитка ёки газ спир лампаси) иситкичлари

Ишни бажарилиши 2-тадан пробирка 0,5 ва 1 %ли крахмал эритмасидан 5 мл дан қуйилади. Унинг исишига бир-хил миқдорда (2-ёки 3 томчидан) йод эритмаси томизилади ва уларни исишига концентратияси 3 % га тенг қилиб хлорид ёки сульфаткислотаси қуйилади. (Ушбу мақсадда кислоталарни 6 ёки 12 % Аи суьлтирмаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ) қиздириб қайнатилади. Иш бориши кузатилиб, қуйидаги жадвалда натижалари қайд қилиниб хулоса қилинади.

Пробиркалар номери №	Йод томизилганидаги дастлабки ранги интенсивлиги	Суюқлик 10 минут қайнагандаги ранг интенсивлиги	Суюқлик 20 минут қайнатилганидан ранг интенсивлиги
1			
2			
3			
4			

Юқорида кузатилган натижалар жадвалда ифодаланади ва хулоса ясалади.

Лаборатория иши №9

Мавзу: Крахмалнинг клейстеризациясини ўрганиш

Таркибида крахмал бўлган маҳсулотлардаги крахмал донлари 2 та полесахаридлар, амилаза ва амилопектин ва фосфор, кремний, ёғ кислоталар ва бошқалар. Амилаза ва амилопектин юқори молекуляр бирикмалар ҳисобланиб, улар молекулалар тузилиши ўлчовлари билан фарқланади.

Амилаза молекулалари глюкопиранозанинг кўп миқдордаги қолдиқларидан иборат. Крахмал донлари мураккаб биологик тузулишга эга ўсиш (ривожланиш) даврида вужудга келади. Ҳозирги кунга қадар крахмал донларининг структурасини тузилиши аниқланмаган. Крахмал ҳароратни кўтарганда яъни иссиқлик жараёнида крахмал таркиби (хусусиятлари) ўзгаради фақат кўпиртирилган хамирдагина юқори бўлмаган ҳароратда крахмал ўзгариши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларини қуруқ шароитда қиздирилганда крахмални тарқалиши , яъни (ажралиши) га декстиризация дейилади. Крахмални сувда қиздиришга - клейстрилизация дейилади.

Крахмал углеводларни полисахаридлар грухига мансуб бўлиб, сувда ёмон эрийди уни сувдаги эритма (аралашма) сига юқори ҳарорат таъсирига бўлиб, клейстеризацияланади ва ва натижада ёпишқоқ масса ҳосил қилади. Массани ёпишқоқлиги крахмал тури, сувдаги аралашма концентратияси клейстерезациялаш ҳарорат ва вақти каби катталикларга боғлиқ бўлади.

Идиш ва реактивлар: 50 мл кольба ёки 20 мл ли пробиркалар термометр, турли крахмал кукуни, лаборатория тарозиси

Ишни бажарилиши: Тўртта кольба олиб уларга 20 мл дан сув қуямиз. Иккита кольбага картошка Сув устига 2 граммдан крахмал солиб, кольбаларни яхшилаб қайнатамиз крахмали , 2та кольбага эса дон крахмалидан соламиз. 2 хил крахмал солинган кольбаларни хона хароратида сақлаймиз. 2 кольбан эса 2-3 минут қайнатамиз. Крахмални тажрибалар натижасида ёпишқоқлигини кўриб, кузатилган натижалар асосида хулоса ясаймиз.

Лаборатория иши №10

Мавзу: Амилаза ферментини таъсири (фаоллигини) ўрганиш

Иш моҳиятини: Крахмал эритмасини амилаза ферменти таъсирида парчаланиб, дастлаб декстрин сўнгра глюкоза ҳосил қилишини йод пробаси билан назорат қилишга асослангин. Крахмал эритмаси декстрин ҳосил қилганда эритмани ранги кўк рангдан жигарранга айланади. Крахмал тўла парчаланганда эса жигарранг оч сарик ранга айланади

Идиш ва реактивлар: Пробиркалар, крахмални 0,5 ва 1% ли эритмалар, йодни спиртдаги 5 %ли эритмаси суюлтирилган амилаза ферменти, Сув хаммоми пробирка штативи.

Ишни бажарилиши : 3- тадан пробирка 0,5 ва 1- % ли крахмал эритмалари суюлади ва пробиркадаги эритмаларга бир-хил миқдорда (2 ёки 3- томчи) йод эритмасидан томизилади хар-бир пробиркага бир-хил миқдорда 0,5 мл дан амилаза ферменти эритмаси қўшилади. Пробиркалар штативлар ўрнатиб, 25-30 с ли сув хаммомига солинади ва вақти белгилаб қўйилади. Кузатилган натижалар қуйидаги жадвалда қайт қилиб борилиб хулоса чиқарилади.

№	Пробирка тартиби	Инкубацион бошланиш ранг интенсивлиги	Инкубацион 10 мин ўтгандан кейинги ранг интенсивлиги бошлангандан	Инкубацион бошлангандан 20 минут ўтгандан сўнг ранг интенсивлиги
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Қайт қилинган натижалар асосида амилаза ферментини таъсирини реакция вақти ва сби́страт (крахмал) парчаланиш миқдорига таъсирида боғлиқлиги хақида хулосалар чиқарилади.

Лаборатория иши №11

Мавзу: Ферментларнинг фаолиятига харорат таъсири.

Ферментлар фаоллигига хароратнинг таъсир этади. Турли ферментларни харорат таъсирига фаоллигини ўрганаётган амилаза ферменти термостабил фермент бўлиб, харорат таъсирига чидамли. Фермент фаоллигини кескин пасайиши 70 с дан кейин кузатилади. Шу сабабли ферментни фаоллигини тўла тўхтатиш учун уни эритмасини 2-3 минут қайнаётган сувда сақланади кўпчилик ферментлар термобил харорат кўтарилишида чидамсиз) бўлиб, ўз фаоллигини 60-70° С хароратда тезда йўқотади.

Идиш ва реактивлар: Пробиркалар термометр крахмални 1 % ли сувли эритмаси 5 % ли йод эритмаси пробирка штативи сув хаммоми

Ишни бажарилиши:

- 1) Учта пробиркани номерлаб оламиз
- 2) Хар-бир пробиркага пипетка ёрдамида 0,2 мл дан амилаза ферментини эритмасидан куямиз ва устига 2- томчидан йод эритмаси куямиз.
- 3) Пробиркани қайнаётган сув хаммомида 2- минутда ушлаймиз ва совитамиз.
- 4) Тажриба олиб борилаётган хар-бир пробиркаларга 2 мл дан 1- %ли крахмал эритмасидан пипетка ёрдамида қўшамиз ва уларни 50° С ли сув хаммомида 20 минут ушлаймиз Пробиркаларда содир бўлаётган ўзгаришларни кузатиб қуйидаги жадвалда кайд этиб борамиз.

Пробирка номери №	Даслабки ранг	10 минут ўтгандан кейинги ранг ўзгариши	20 мин ўтгандан кейинги ранг ўзгариши
1			
2			
3			

Кузатилган натижалар асосида фермент фаолиятига мухит қандай таъсир кўрсатганлиги асосида хулоса чиқариб, уни дафтарга қайт этамиз.

Лаборатория иши №12

Мавзу: Ферментларни фаоллигига (фаолиятига) турли мухитлар таъсирини ўрганиш

Ферментларни фаоллиги оптимал шароитда улар таъсирида субтрат массасини ўзгариб, янги модда ҳосил ҳосил бўлиши билан ифодаланади. Улар фаоллигига турли мухит ва моддалар таъсир кўрсатади. Агар таъсир натижасида ферментларни фаоллиги кучайса ушбу мухит ёки модда активатор деб, аксинча улар фаолияти пасайса янгибитор деб юритилади ферментлар фаолиятига мухитни таъсири кўпроқ уларни тадиати билан бошлиқ бўлади янги айримферментлар истрат мухитда юқори фаоллик эга бўлсалар бази ферментлар кислотали ёки ишқорий мухитда юқори фаолликга эга бўладилар Биз ушбу Лаборатория ичида фаоллиги нейрал мухитга яқин амилаза ферментига фаоллигини кислотали ва

иўқорий мухитда озгаришини крахмал эритмасини йод эритмаси билан ҳосил қилган комплексини рангини интенсивлигини ўзгаришини визуал йўл билан аниқлашга асосланади

Идиш ва реактивлар: Пробиркалар термометр крахмални 1% ли эритмаси 0,1 Н ли НАОН ва Р 2 504 эритмалари, сув хаммоми йодни спиртдаги 5 % ли эритмаси, пробирка штативи пипеткалар.

Ишни бажарилиши: Пробирка олиб, уни номерлаймиз. пробиркаларга 2 мл дан 1 % ли крахмал эритмасидан қуямиз ва устига 2 томчидан йод томизамиз. Биринчи пробиркага 0,2 мл сув қуямиз (контроль) вариант Иккинчи пробиркага 0,1 мл 0,1 Н нормалли сульфат кислотаси қўшамиз. Учинчи пробиркага 0,1 н натрий гидроксид қўшамиз. Барча пробиркаларни штативга ўрнатиб 60°C ли сув хаммоми солиб, 20 минут ушлаймиз.

Пробиркаларда кузатилган ҳолатларни қуйидаги жадвалда баён қилиб борамиз.

Пробиркалар тартиби	10 минутдаги ўзгариш	20 минутдаги ўзгариш
1		
2		
3		

Кузатиш натижаларга қараб хулоса қиламиз.

Лаборатория иши №13

Мавзу: Ёғларнинг хоссалари ва эмульция ҳосил қилишни ўрганиш

Ёғлар липидларга тегишли бундан ташқари Бу гуруҳга фосфатидлар, стереидлар, мумлар кирази. Ёғлар кўп микдорда гидрофоб сувдан қочувчи гуруҳ сақланганлиги учун улар сувда эримади, бироқ улар органик эритмаларда яхши эрийди. Ёғлар эмулгаторлар таъсирида эмпулцияланиб майда ёғ заррачалари эмпулция ҳосил қилади. Ёғларни эммулсия ҳосил қилишига ёрдам бурувчи моддаларни эмулгаторлар деб аталади.

Жихоз ва реактивлар: Пробиркалар, сув хаммоми пипеткалар турли –хил ёғлар этил спирти, натрий бикарбонат кукуни.

Ишни бажарилиши: Турли пробиркаларга (2-3 та) 5 мл дан сув ва устига 1 мл дан ёғ қўшамиз ва яхшилаб қайнатамиз. Бироз вақтдан сўнг ёғ сувда эримасдан юқорига кўтарилиб қолади.

2. Пробиркадаги сув- ёғ устига бироз натрий бикорбанат кукунидан қўшиб, пробирка қайнатилганда ёғ сув ичида майда томчилар (эммуться) ҳосил қилганини кузатилади.

Лаборатория иши № 14

Мавзу: Ёғларни липаза ферменти таъсирида парчаланиши

Липаза ферменти ёғни гидролитик парчалаб,ёғ кислоталри ва глицеринга парчалайди. Ферменти таъсир этиши учун ёғ эммутьция ҳосил қилган бўлиши керак. Ичакда ёғларни парчаланиши ўт кислотлари иштирокида боради. Ёғ эммутьцияси липаза ферменти таъсирида парчаланиб, глицерин ва ёғ кислотларини сувли эритмаларига айланади.

Керакли жихоз ва реактивлар: Пробиркалар, пипетка, термометр ва сув хаммоми, липаза, ферментини эритмаси ёки кукуни, пахта ва зигир ёғлари.

Ишни бажарилиши: Иккита пробирка олиб унга 5- мл дан сув ва 1- мл дан ёғ қуямиз. 1– чи пробиркага эммулгатор қўшамиз хар икки пробиркага бир-хил микдорда (0,2 мл) липаза ферментини эритмасидан қўшамиз. Хар икки пробиркани 30 °C хароратли сув хаммомида 20 минтут инкубация қиламиз, сўнгра пробиркаларни чайқатиб, аралашган ва эритмаларни ҳолатини кузатиши асосида хулоса қилинади.

15- Лаборатория иши:

Мавзу: Мева ва сабзавотларни умумий кислоталигини аниқлаш (ўрганиш)

Керакли реактив ва ускунулар:

1. Лаборатория тарози
2. Кольбалар
3. Воронкалар
4. Пипиткалар
5. фильтр коғози
6. Фенолфталиен

Умумий кислоталик деганда маҳсулот таркибидаги барча ишқор эритмаси билан тайёрланадиган кислотларга айтилади. Мева ва сабзавотларни қайта ишлаш корхоналарида мева ва сабзавотларни кислотлагини масса миқдорини молекуляр массаси асосида ҳисоблашга асосланган.

Ишнинг бажарилиши: Аниқлаш 2 икки хил амалга оширилади. (визуаль ва потенциометрик) ушбу ишни бажариш визуаль бажаришга асосланиб қайси мева ва сабзавотга кислоталик кўп деган саволга жавоб беради. Бунинг учун олма мева си ва пиёз сабзавотини эзилмаларини филтрлаб, бир-хил миқдорда олиб, фенолфталиен ишртокида титрлаб, қайси бир филтрат титрлашга ишқор эритмаси кўп ёки оз кетганлиги қараб ҳулоса чиқарилади.

