

577.1
M 230

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH
VAZIRLIGI**

TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI



**SAMARQAND DAVLAT
TIBBIYOT INSTITUTI**

I.I MAMADOLIYEV, Q.M.XALIKOV,

A.R KARJAVOV, D.SH.KIYAMOVA

**BIOORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLAR UCHUN O'QUV QO'LLANMA**

Oliy ta'limning 510000 "Sog'liqni saqlash" soxasi

5510100 "Davolash ishi", 7511000 "Stomatologiya" 5510200 "Pediatriya ishi",
5111000 "Kasb ta'limi" fakultet

I-kurs talabalari uchun



Samarqand -2020

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH
VAZIRLIGI**

TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI

SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

SamDTI rektori prof.

_____ J.A.Rizayev

«__» _____ 2020 yil,

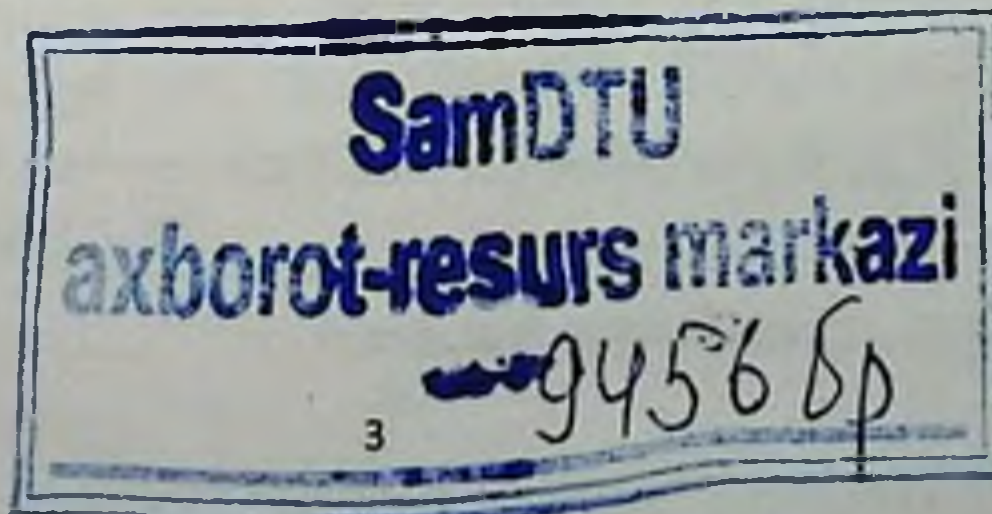
Bayonnoma №

**BIOORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA VA AMALIY
MASHG'ULOTLAR UCHUN O'QUV QO'LLANMA**

Oliy ta'limning 510000 “Sog‘liqni saqlash” soxasi

5510100 “Davolash ishi”, 7511000 “Stomatologiya” 5510200 “Pediatriya ishi”,
5111000 “Kasb ta'limi” fakultet

1-kurs bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun



Uslubiy ko'rsatma k.f.d. professor Q.A.Asqarov tahririyati ostida nashrga tayyorlandi.

Tuzuvchilar:

assistent. I.I Mamadoliyev

dotsent. Q.M.Xalikov

assistent. A.R Karjavov

assistent. D.SH.Kiyamova

Taqrizchilar

SamMI medisina va biyologik kafedrasi

Asqarov

TTA Tibbiy va biyologiya kafedrasi

k.f.d. professori Q.A.

t.f.d. professori R.A. Sobirova

Laboratoriyada ishlash qoidalari va jihozlar.

O'quvchi organik kimyo laboratoriyasida mashg'ulotlarda ishlar ekan, organik birikmalarning o'ziga tegishli xossalarni, ularni zaharli ekanligini, oson yonuvchanligini nazarda tutib quyidagi havfsizlik qoidalariga rioya qilishi shart.

1. O'quvchi laboratoriyada, oldidan tugmalangan xalatda bo'lishi lozim. Uning ish joyida probirkali shtativ va reaktivlardan boshqa ish daftari hamda sochiq bo'ladi.

2. Tajribani bajarishga kirishishdan avval har bir tajribaning matnini to'liq o'zlashtirib, tajriba uchun ishlatiladigan moddalar hossalarni yaxshi bilishi lozim.

3. Laboratoriyada tajribalarni bajarishda e'tiborsizlik bilan qarash va shoshmashosharlik, tajribalarni qaytadan o'tkazishga yoki ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.

4. Suyuqliklarni probirkada qizdirganda probirkani qiya ushlab, yo'qoridan boshlab ohista qizdirish zarur. Bunda probirkaning og'zi yonida ishlayotgan kishi yo'q tomonga qaratiladi.

5. Laboratoriyada suv ichish, ovqatlanish, chekish va moddalarni ta'mini aniqlash man etiladi.

6. Rakovinaga kislota, ishqor, alangalanadigan suyuqliklar, oltingugurtli birikmalarni to'kish taqiqlanadi. Ishlab bo'lingan bunday suyuqliklar maxsus idishlarga solinadi.

7. Metall holdagi natriy (kaliy) bankadagi kerosin ostida saqlanadi. Uning tajriba uchun kerakli miqdori filtr qog'oz ustida skalpel bilan qirqib olinadi, qolgan qismi bankaga qaytarib solinadi. Natriy ishtirokidagi reaksiyalar quruq probirkalarda o'tkaziladi.

8. O'tkir va zaharli hidli moddalar ishtirokidagi tajribalar mo'rili shkaf ichida o'tkaziladi.

9. Dietil, petroley va sirka-etil efirlar, spirtlar, benzol, atseton kabi oson alangalanuvchi moddalar bilan ishlaganda ularni ochiq alangada qizdirmaslik yoki alanga yaqinida saqlamaslik zarur. Ularni suv hammomida yoki maxsus elektr plitkalarda qizdirish mumkin.

10. Idishdagi suyuqlik tasodifan alangalanib ketgan holatda darhol qizdirish manbaini o'chirish, so'ngra alangani ho'l sochiq yoki

chinni kosacha bilan yopish zarur. Agar suyuqlik laboratoriya stoliga to'kilib yonayotgan bo'lsa, uni faqat qum bilan uchiriladi. Alangani suv bilan o'chirish yaramaydi, chunki organik erituvchilar suv bilan aralashmaydi va suv bilan yoyiladi, oqibatda alanga ko'lami kengayadi.

11. Agar ishlayotgan kishining kiyimi yonib ketsa, uni darhol qalin mato bilan o'rab, yonayotgan kiyimga havo kirishini to'xtatish zarur.

12. Konsentrlangan kislotalar bilan ishlash, ayniqsa ular ishtirokidagi aralashmalarni qizdirishda ehtiyot bo'lish kerak.

13. O'yuvchi ishqorlar kristallaridan eritma tayyorlashda chinni stakan yoki kosachalardan foydalaniladi.

14. Talaba ishni tugatgach, ish joyini tartibga keltirish, elektr asboblari, suv, gazning o'chirilganligini nazoratdan o'tkazish lozim.

Talabalar qo'yidagi jixozlar bilan tanishtiriladi.

Stakanlar va o'lchov idishlari, voronkalar, sovutkichlar, tubi sharsimon va yassi kolbalar, vakuumli filtrlash qurilmasi, termometr, byuks va tigellar, chinni stakan va kosachalar va hokazolar.

KIMYO LABORATORIYASI IDISHLARI VA ASBOBLARI

I. **Ishning maqsadi:** Kimyo laboratoriyasi idishlari va asboblarini o'rgatish va kundalik hayotimizdagi ahamiyatini tushuntirish

II. **Tajribaviy qism:**

Kimyo laboratoriyasida tajribalarni bajarishda issiqlikka, kislota, ishqor, erituvchilar, oksidlovchi va qaytaruvchilar ta'siriga chidamli maxsus idishlar va asboblar ishlatiladi. Talaba laboratoriyada ishlatiladigan idishlar va asboblarning turi, hamda ularning vazifalarini mukammal bilishi lozim.

Kimyo laboratoriyasidagi barcha asboblar 2 turga: umumiy va individual foydalanish asboblariga bo'linadi.

Umumiy foydalanish asboblari - tarozilar, quritish shkaflari, qizdirish va kuydirish pechlari, havo surish nasoslari, idish quritgichlar va boshqalar laboratoriyaga doimiy qo'yiladi hamda ulardan talabalar yil davomida foydalaniladilar.

Individual foydalanish asboblari – gaz yondirgichi, spirt lampasi, shtativ, probirkalar, kolbalar, o'lchov silindrlari, menzurkalar va boshqalar talabalar tomonidan bajariladigan tajribalar xususiyatidan kelib chiqib foydalaniladi.

Talabalar mashg'ulotga kelguncha kafedra laborantlari tomonidan har bir mashg'ulot uchun kerakli asbob va idishlarni laboratoriya stollari ustiga tayyorlab qo'yiladi.

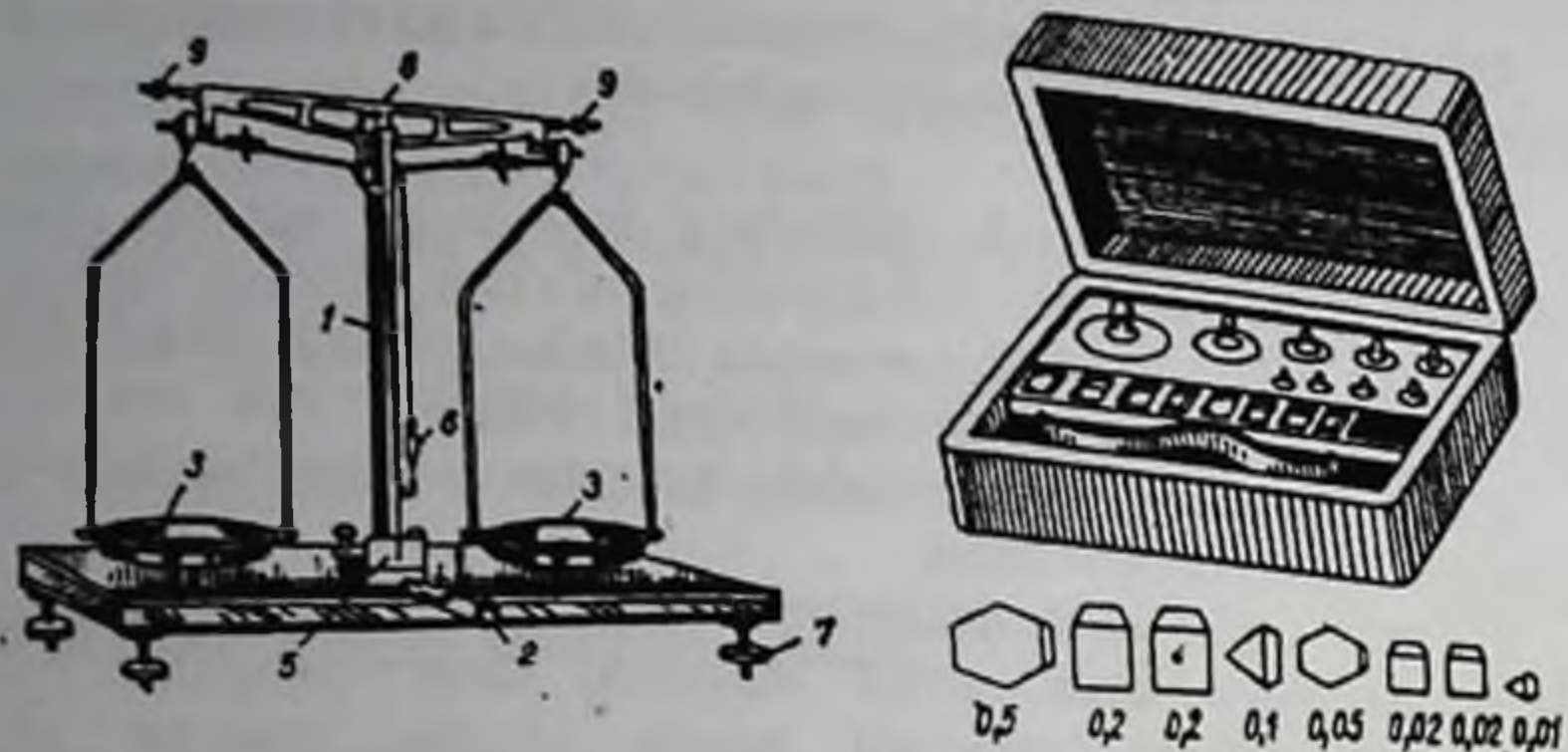
Ayrim laboratoriya ishlarini bajarishda individual foydalanish asboblari majmuasidan iborat. Laboratoriya qurilmasi yig'iladi. Talabalarning bunday qurilmalarni yig'ishlari albatta, laborant yoki o'qituvchi nazorati ostida amalga oshiriladi.

Quyida kimyo laboratoriyalarida qo'llaniladigan ayrim umumiy va individual foydalanish asboblari hamda ularni ishlatish qoidalari haqida so'z yuritiladi.

Tarozi

Tarozi - kimyoviy jarayonlarning natijalarini miqdoriy jihatdan aniqlashda foydalaniladigan eng muhim asbobdir. Kimyoviy tajribani to'la tavsiflash, asosan, tarozida aniq tortishga bog'liqdir. Kimyo laboratoriyasida bir nechta xildagi tarozilar: Beranje tarozisi (dag'al tarozi), texnokimyoviy tarozi (tortish aniqligi 0,01 g gacha bo'lgan) va analitik tarozi (tortish aniqligi 0,0001 g gacha bo'lgan) ishlatiladi.

Texnokimyoviy tarozi (1-rasm) kimyoviy laboratoriyalarda alohida stollarga o'rnatiladi. Bu tarozi kolonka (1) ga joylashgan shovun (6) bo'yicha vertikal qilib o'rnatish uchun xizmat qiladigan maxsus to'g'rilovchi vint (7) yordamida o'rnatiladi. Taroziida tortishni boshlashdan oldin, tarozining



1-rasm. Texnokimyoviy tarozi va uning toshlari:
 1-kolonka, 2-arretir, 3-pallalar, 4-sterlka, 5-shkala,
 6-shovun, 7-tarozini gorizontol holatda o`matadigan vintlar.

to`g`riligini tekshirib ko`rish zarur, buning uchun arretir (2) ni sekin ungga burish yo`li bilan bushatib, tarozi ish holatiga keltiriladi. Bu vaqtda tarozining shayini (8) markaziy prizmaning qirrasini bilan kolonkadagi maxsus tayyorlangan inga joylashadi va shayinning yon tomonlaridagi prizmalarga o`matilgan pallalar (3) bilan birga tebrana boshlaydi.

Texnokimyoviy tarozida tortish qoidalari:

1. Tarozi pallasiga issiq, ho`l va iflos buyumlarni qo`yish man etiladi.
2. Tarozi tarozida tortiladigan buyumni to`g`ridan-to`g`ri, tarozi pallasiga emas, balki stakan, byuks, soat oynasi yoki qog`ozga qo`yib tortish kerak.
3. Tortiladigan buyum tarozining chap pallasiga, toshlar esa o`ng pallasiga qo`yiladi.
4. Tortiladigan moddalarni va toshlarni tarozi pallasiga qo`yganda yoki ularni olganda tarozining shayini tartibsiz harakatga kela boshlaydi, bunday holatdan qutulishi uchun tarozini arretirlash lozim.
5. Tarozi toshlarni qo`l bilan emas, faqat pinset bilan olish kerak.
6. Birgina tajribaga tegishli bo`lgan tortish ishlarini faqat bitta tarozida va bir qutichadagi toshlardan foydalanib bajarish lozim.
7. Tortish vaqtida tortilayotgan moddaning massasiga qarab tarozi pallasiga tartib bilan avvalo katta toshlarni, so`ngra kichikroq toshlarni qo`yish kerak.
8. Toshlarni tarozi pallasidan olgandan keyin, darhol ularni qutichadagi o`z o`miga qo`yish kerak. Toshlarni stolga qo`yish yaramaydi, chunki ifloslanib massasi ortadi.
9. Tortish vaqtida toshlarni boshqa qutichadan olish mumkin emas.
10. Tarozi muvozanatga kelgandan keyin u arretirlanadi, so`ngra toshlarning massasi hisoblanib, qiymati yozib quyiladi. Toshlarni tarozi pallasidan olayotganda massa to`g`ri hisoblanganligini yana bir marta tekshirib ko`rish kerak.
11. Tarozi tarozida tortib bo`lingandan so`ng unda xech narsani qoldirmaslik lozim.

2.2. Analitik tarozi

Analitik tarozi texnokimyoviy tarozidan aniqligi va juda sezgirligi bilan farq qiladi. Shuning uchun katta aniqlik bilan (0,0002-0,0001 grammgacha) tortish talab qilinganda analitik tarozidan foydalaniladi (2-rasm).



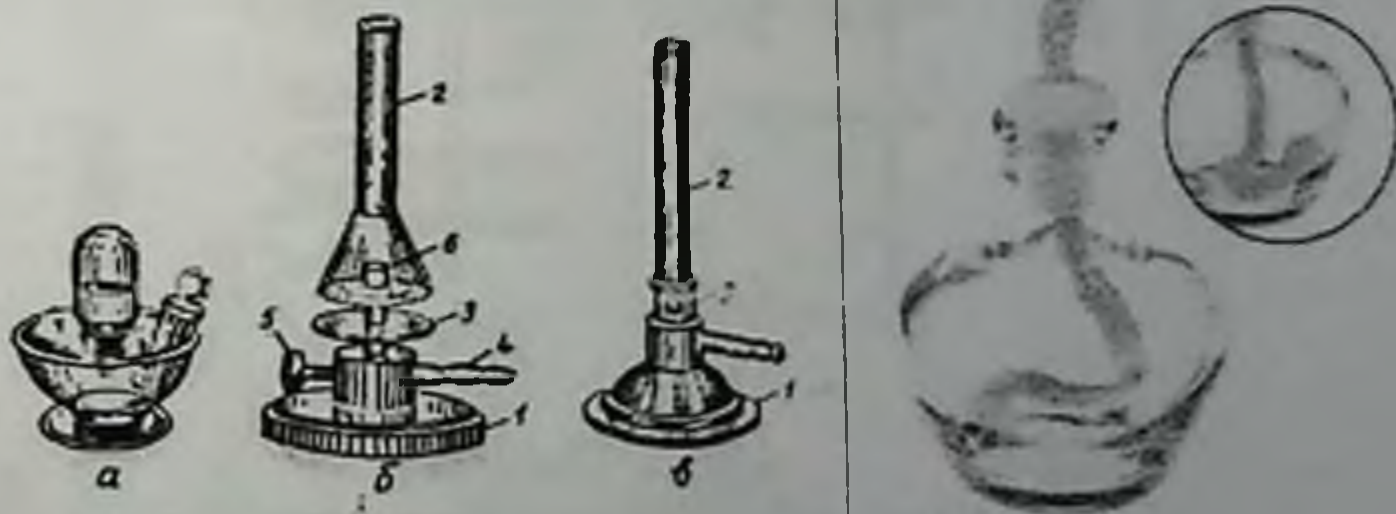
2-rasm. Analitik tarozi:

Analitik tarozi, odatda, alohida xonaga o`rnatiladi. Bu xonada havoning namligi va harorati doimo o`zgarmasligi kerak. Tortiladigan namuna dastavval texnokimyoviy tarozida, so`ngra yetarli aniqlikkacha analitik tarozida tortiladi.

Talabalarga analitik tarozida ishlashga faqat o`qituvchi yoki laborantlar nazorati ostidagina ruxsat etiladi.

Spirt lampasi va gaz yondirgichlari

Moddalarni isitish uchun elektr plitalari, spirt lampasi va gaz yondirgichlari ishlatiladi (3-rasm). Spirt lampasi (3-rasm, a), odatda shishadan yasalgan bo`lib, uning zich berkitib turadigan qalpog`i, paxtadan tayyorlangan piligi bo`ladi. Unga denaturat etil spirti quyiladi. Spirt lampadan foydalanib bo`lingach, uning ichidagi spirt uchib ketmasligi uchun shisha qalpoqchasi yopib qo`yiladi.



3-rasm. Spirt lampasi va gaz yondirgichlari:

a) spirt lampasi; b) Teklyu yondirgichi;

v) Bunzen yondirgichi.

Kimyo laboratoriyalariga tabiiy gaz keltirilgan bo`lsa, isituvchi jihoz sifatida Teklyu va Bunzen gaz yondirgichlari ishlatiladi. Teklyu yondirgichi (3-rasm, b) taglik (1) va unga mustahkamlangan nay (2) bilan disk (3) dan iborat. Gaz o`simta (4) ga ulangan rezina nay orqali yondirgichga keladi. O`simtadan kiruvchi gaz naycha

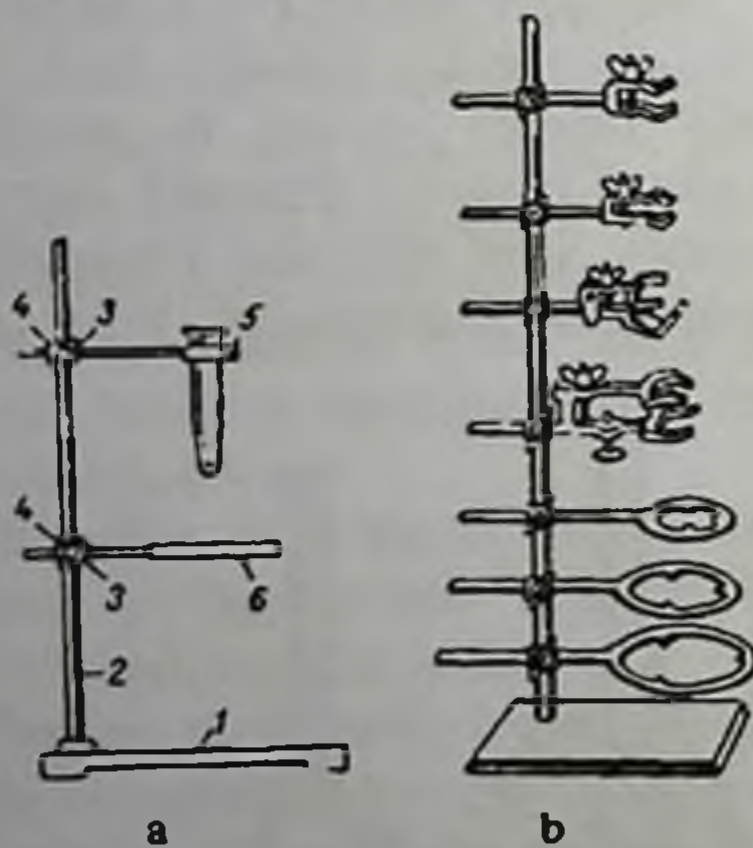
(6) ga va undan ustki uzun nay (2) ga o'tadi. Bu yerda gaz nayning pastki konussimon asosi va rezbaga buralgan disk (3) orasidagi tirqish orqali kirgan havo bilan aralashadi. Berilayotgan havoning miqdoriga qarab, gazning yonish darajasi, ya'ni gaz alangasining xaroroti o'zgarib turadi. Gaz tutamasdan va ovoz chiqarmasdan bir tekis alanga berib yonishi kerak. Buning uchun diskni gaz to'la yonadigan holatgacha burash kerak.

Yondirgichga beriladigan gaz, asosan, gaz jo'mragi orqali tartibga solib turiladi. Buning uchun Teklyu yondirgichida maxsus vint (5) bor. Bu vintni burab, beriladigan gazni kamaytirish yoki ko'paytirish mumkin.

Bunzen yondirgichida (3-rasm, v) beriladigan gazni tartibga solib turish uchun nayning pastki qismida gardish (mufta) bilan berkitilgan teshikcha bor. Gardish (3) ni burab gaz keladigan teshikchani butunlay berkitish, yoki ma'lum darajada ochib, gaz kelishini kamaytirish yoki ko'paytirish mumkin.

Metall shtativlar

Ko'pchilik kimyoviy tajribalami o'tkazish va kimyoviy laboratoriya qurilmalarini yig'ish maqsadida metall shtativlardan foydalaniladi. Metall shtativ (4-rasm, a) taglik (1) va balandligi 25*110 sm, diametri 0,3*0,8 sm bo'lgan dasta (2) dan iboratdir. Shtativga ikkita to'g'ri burchakli gardish (mufta) (3) o'rnatilgan. Har bir gardishda diametri 0,5*0,8 sm keladigan o'zaro bir-biriga tik ikkita yumalok teshik bo'ladi. Teshiklardan biri gardishni shtativ dastasiga vint (4) yordamida mahkamlash uchun xizmat qiladi. 4-rasmdagi shtativ (a), odatda, tomchi usul asboblari sifatida sifatida, shuningdek qisqich va xalqasi bir oz katta bo'lgan shtativ (v) esa, nisbatan katta asbob va idishlarga qo'llaniladi.

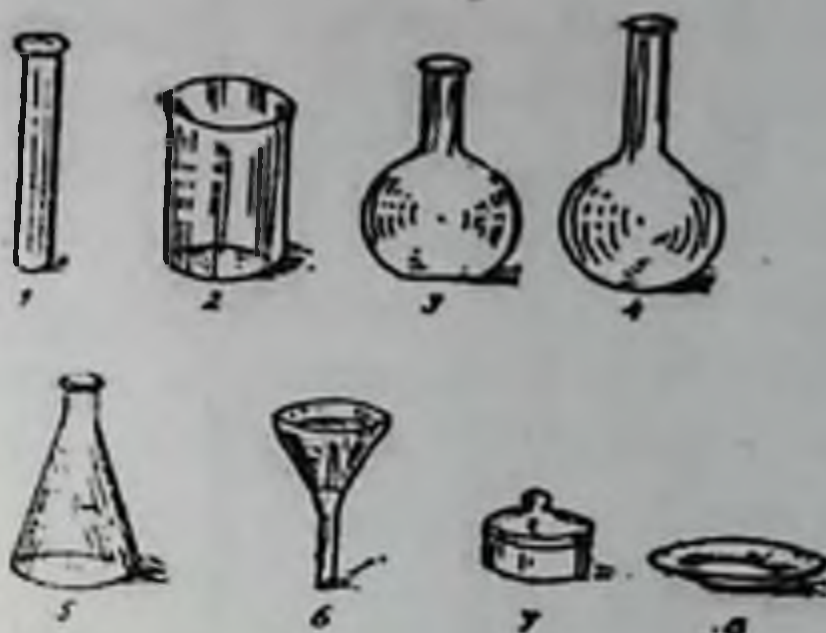


4-rasm. Shtativlar.

Kimyoviy va o'lchov shisha idishlar

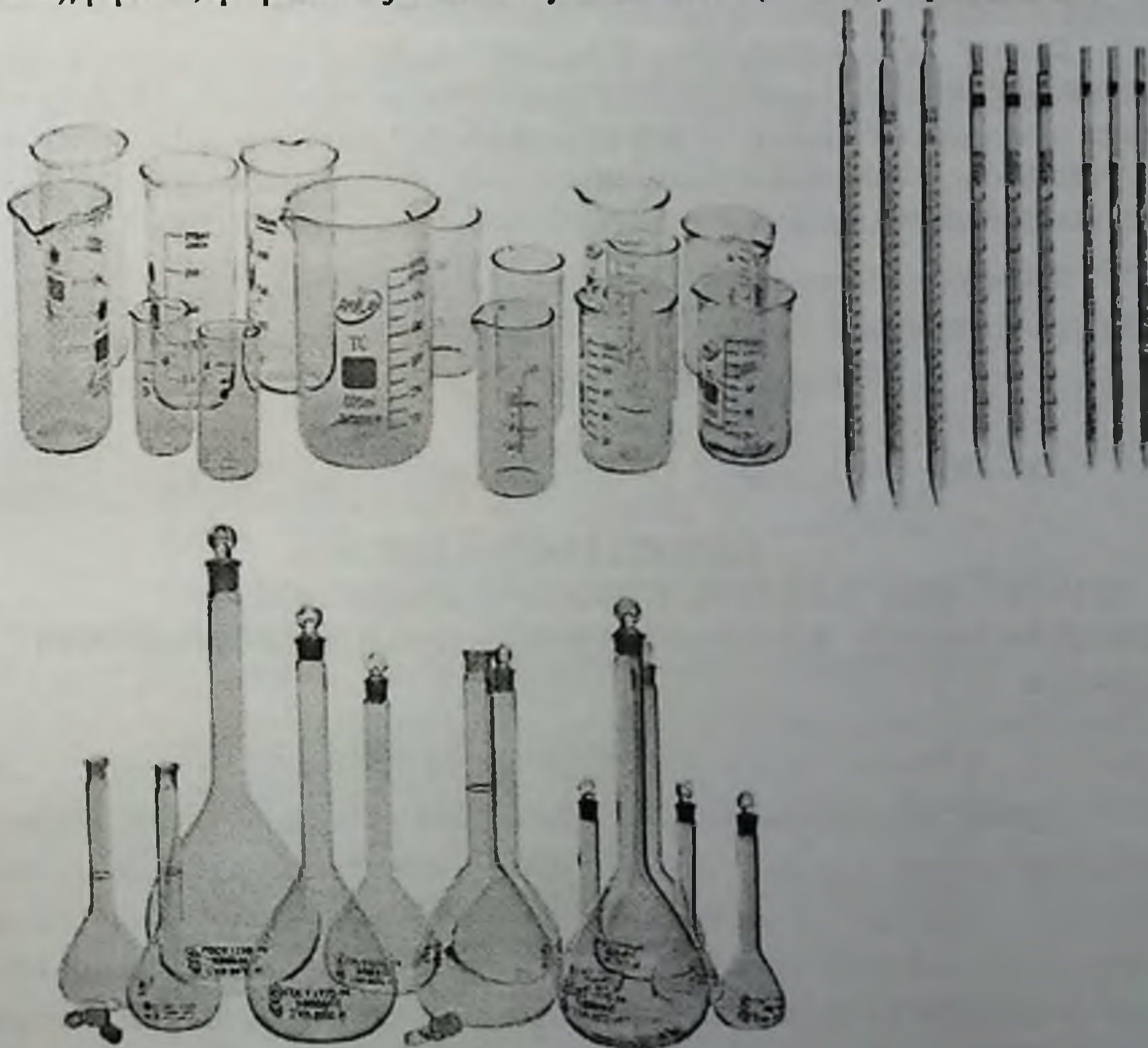
Tajriba ishining mazmuniga va qanday sharoitda o'tkazilishiga qarab kimyo laboratoriyalarida turli xil idishlardan foydalaniladi. Ko'pincha shisha idishlardan (5-rasm): probirka (1), stakan (2), yassi tubli, yumalok tubli va konussimon kolbalar (3,4,5), voronka (6), byuks (7), soat oynasi (8) ishlatiladi. Bunday idishlardan kimyoviy reaksiyalarni o'tkazishda (probirkalar), eritmalar tayyorlashda va qaynatishda (stakanlar, kolbalar va soat oynasi), moddalarni sintez qilishda

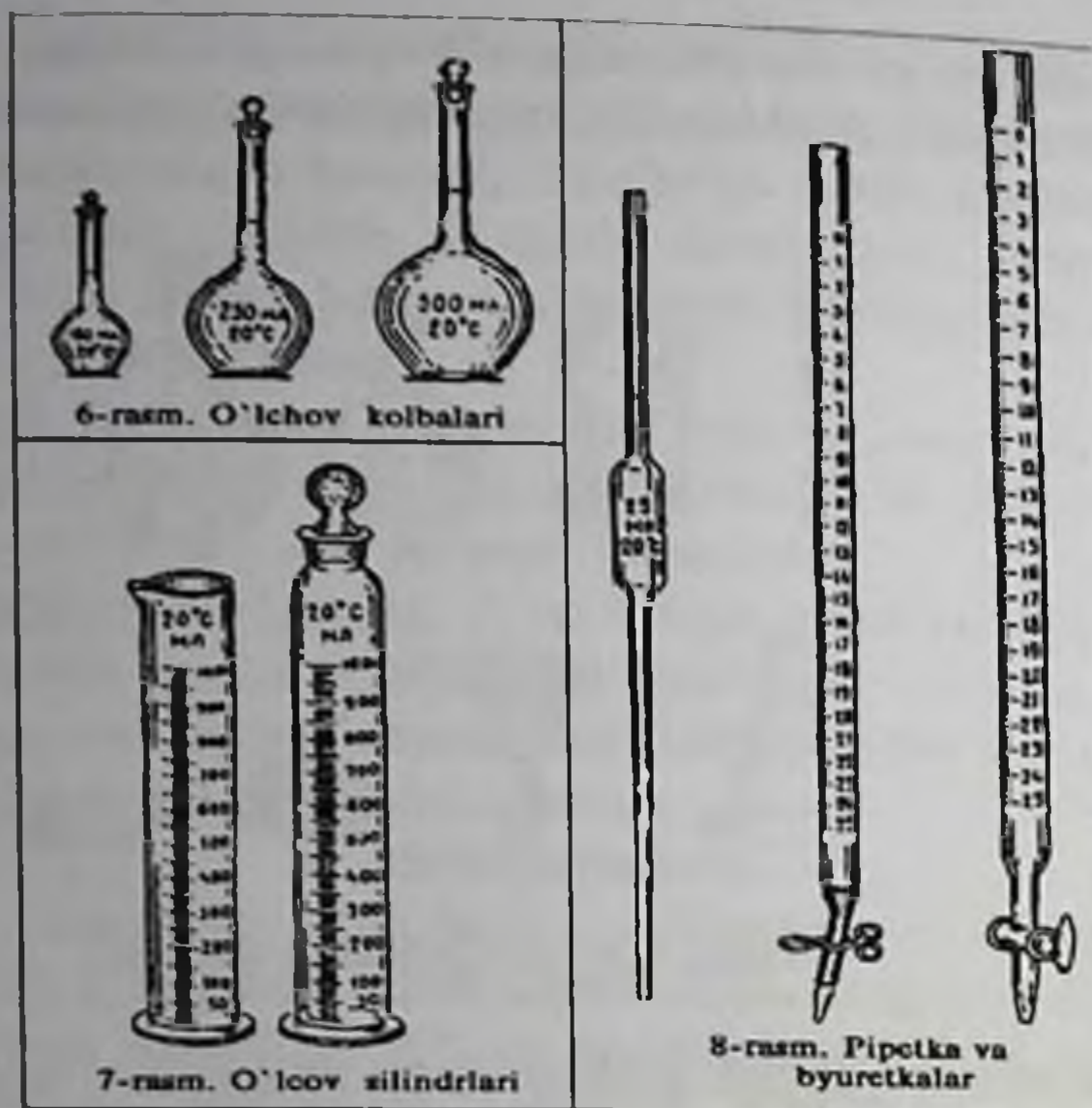
(kolbalar), moddalar va ular eritmalarini bir idishdan boshqa idishga quyishda yoki filtrlashda (voronkalar), moddalarni saqlashda (byukslar) hamda boshqa maqsadlarda foydalaniladi.



5-rasm. Kimyoviy shisha idishlar.

Oddiy kimyoviy shisha idishlar bilan bir katorda suyuqliklarning hajmini o'lchash uchun har xil hajmdagi o'lchov kolbalari (6- rasm), o'lchov silindrlari (7- rasm), pipetka, qisqichli va jo'mrakli byuretkalardan (8- rasm) foydalaniladi.





Bunday o'lchov idishlarida qaynatish, bug'latish, kimyoviy reaksiyalar va shunga o'xshash boshqa jarayonlarni o'tkazish mumkin emas.

Kimyo laboratoriyalarida ishlatilgan idishlarni toza holatda saqlash, kelgusidagi tajribalarni aniq va to'g'ri bajarilishini ta'minlaydi. Shuning uchun talaba tomonidan tajribalarni bajarib bo'lingach, darhol ishlatilgan idishlarni laborant ko'rsatmasi bo'yicha, dastlab oddiy suvda yuvib, so'ngra distillangan suvda chayib, maxsus quritish moslamalarida quritilishi lozim.

LABORATORIYA ISHI № 1.

MAVZU: SPIRTLARNING KIMYOVIY XOSSALARI.

Mashg'ulot maqsadi: Ishqoriy muhitda glitserinni mis(II)gidroksid bilan reaksiyasi.

Mavzuning ahamiyati

Nazariy qism: Metil spirt erituvchi sifatida va turli xil organik sintezlarda, formaldegid, metil xlorid, murakkab efirlar, dimetilanilin, metilamin, dorivor preparatlar, fotoreaktiv va boshqa moddalar olishda ishlatiladi. Metanol atir-upalar olishda asosiy xomashyo hisoblanadi. Etil spirt ko'p miqdorda sintetik kauchuk ishlab chiqarishda, loklar, dorilar hamda hidli moddalar ishlab chiqarishda erituvchi va dastlabki xomashyo hisoblanadi. Etanol tibbiyotda dezinfeksiyalovchi vosita

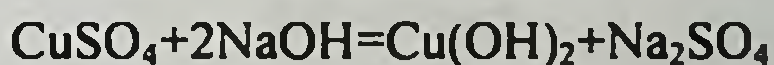
sifatida ishlatiladi. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ (1,3 – butadien) {butadien kauchuk } 2-metil-1,3butadien yoki izopren Izopren kauchuk $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$

2-xlor-1,3butadien yoki xloropren Xloropren kauchuk $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{Cl}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ Etanoldan, shuningdek, spirtli ichimliklar tayyorlanadi. Lekin, shuni nazarda tutish kerakki, etanol – zaharli narkotik modda. Etilenglikol avtomobillar uchun zarur bo'lgan antifriz tayyorlashda, sintetik tola – lavsan va turli xil plastmassalar olishda, kimyo laboratoriyalarida har xil moddalarni sintez qilishda ishlatiladi. Glitserinning hosilasi nitroglitserin (portlovchi modda) dinamit tayyorlashda, antifrizlar tayyorlashda, kosmetikada (terini yumshatadi), kon sanoatida ishlatiladi. Nitroglitserinning spirtidagi bir foizli eritmasidan yurak kasalliklarida doridarmon sifatida foydalaniladi (qon tomirlarini kengaytiradi). Formatsiyada glitserin surtma moylar va pastalar tayyorlashda ishlatiladi. Glitserin, shuningdek, oziq-ovqat sanoatida vino, likor va limonadlarni shirinlashtirishda ishlatiladi.

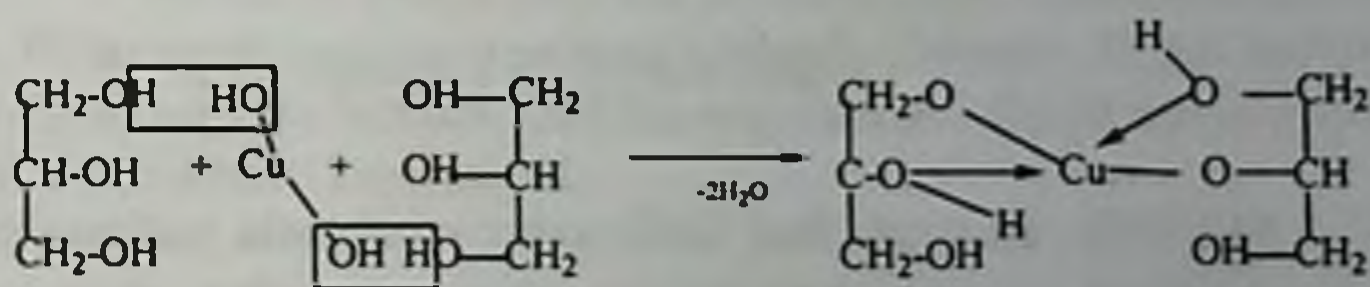
Ishqoriy muhitda glitserinni mis(II)gidroksid bilan reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: 0,2n mis(II)gidroksid eritmasi 2n NaOH eritmasi, glitserin, probirkalar.

Ishni borishi: Probirkaga 3 tomchi 0,2 NaOH eritmasi solinadi. Mis(II)gidroksidni ko'k iviqsimon cho'kmasi xosil bo'ladi.



Unga bir tomchi glitserin qo'shiladi. Aralashtirilganda chokma erib ketadi. To'q ko'k rang'li cho'kma hosil bo'ladi. Ko'p atomli spirtlarga mis bilan ishqoriy muhitda eriydigan ko'k rang beruvchi xelat birikma xosil qilish xosidir.



Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

1. «Rotatsiya» ish o'yinini uslubiy tavsiyasi va utkazish

Ssenariy: Gurux talabarlari 3 guruppachaga bulinadilar. Xar bir gurux individual vazifa oladi. Javoblar talabalar tomonidan muxokama kilinadi va baxolanadi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Organik reaksiyalar turlarini tushuntiring.
2. Elektrofil birikish reaksiyalarni misollarda tushuntiring.
3. Elektrofil o'rin olish reaksiyalarini misollarda tushuntiring.

4. Elektrofil va nukleofil reagentlar qanday xosil bo'ladi.
5. Nukleofil o'rin olish (S_N) va eliminlanish reaksiyalarini tushuntiring.
6. Xlorsirka kislotalardan aminosirka kislotalarini oling. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.
7. Etil spirtini degidratlash reaksiyasini yozing. Bosqichlar bo'yicha reaksiya mexanizmini yozing. Spirtlardan suvning ajralishi qaysi sharoitda boradi?
8. Glitsinning mis (P) karbonat bilan ta'sirlashuv sxemasini yozing.
9. Misning kompleks tuzlari uchun qaysi rang xarakterli?

LABORATORIYA ISHI № 2.

MAVZU: Biologik faol birikmalar va sintetik polimerlarni olishda muhim bo'lgan karbonil birikmalarning nukleofil birikish reaksiyalari

Mashg'ulot maqsadi: Formaldegidning suvli eritmalarida disproporsiyalanishi.

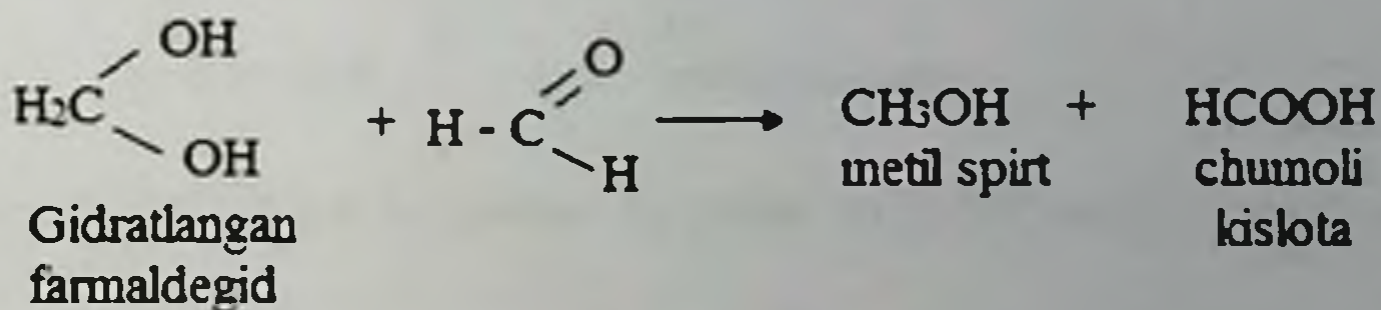
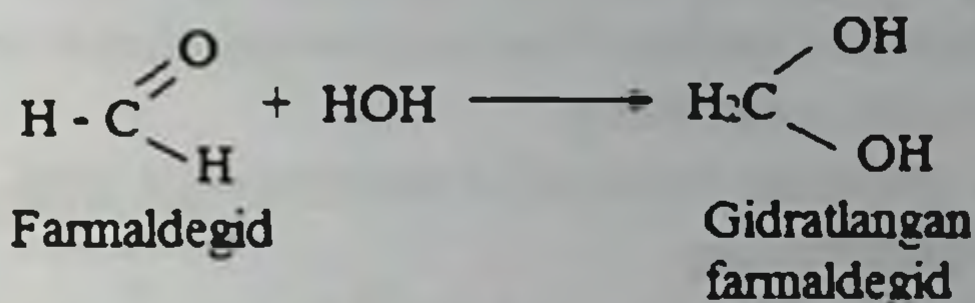
Nazariy qism: Metanal va etanal eng ko'p qo'llaniladi. Metanalning ko'p miqdori fenolformaldegid smolalar olishda ishlatiladi. Fenolformaldegid smoladan turli o'yoqlar, davolash preparatlari, portlovchi moddalar, insektitsid, to'ldirgichlar qo'shib tayyorlangan plastmassalar fenoplastlar deyiladi. Fenolformaldegid smolani aseton yoki spirtida eritib, turli loklar olinadi. Aseton sanoatda keng qo'llaniladi. Aseton eng yaxshi erituvchilardan biri bo'lib, bir qancha organik moddalarni (masalan, nitroselluloza, kimyoviy tolalar, laklar va boshqalarni) eritadi, shuning

uchun ham sanoatda (tutunsiz porox, sun'iy ipak ishlab chiqarishda) keng ko'lamda ishlatiladi. Aseton xloroform, yodoform, bromoform, sulfonal, sintetik kauchuk (poliizopren), "karbinol yelim", organik shisha vaboshqa moddalarni olish uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi.

Formaldegidning suvli eritmalarda disproporsiyalanishi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: 40% li formalin, 0,2% metil qizil eritmasi probirka, pipetka.

Ishni borishi: Probirkaga 5—10 tomchi 40% li formalin va 3—4 tomchi 0,2% metil-qizil indikatoridan tomizing. Eritmaning qizarishi muhitning kislotaliligidan dalolat beradi:



Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

"Miya xujumi" ish o'yinini uslubiy tavsiyasi va o'tkazish texnologiyasi

Ssenariy: urtaga bitta mavzu tashlanadi. Talabalar shu mavzu buyicha uz filrlarini bildiradilar. Kotib tayinlanadi. Uxshash fikrlar birlashtiriladi. 5-10 yoki 30-40 minut vakt beriladi. Oxirida eng kizikarli fikrlar aloxida ajratiladi va baxolanadi. Yomon baxo kuyilmaydi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1-variant

1. Sirka aldegidni izopropil spirti bilan reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.
2. Propion aldegidni aldol kondensatsiya reaksiyasini yozing.
3. Kanday reagentlar yordamida pentanal-1 ni oksidlash mumkin. Reaksiyalarni yozing. Aseton bunday sharoitda oksidlanadimi yoki yo'k?

2-variant

1. Chumoli aldegidini disproporsilanish reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.
2. Sirka aldegidni metilamin bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya kaysi mexanizm bo'yicha boradi?
3. Formaldegid va atsetaldegidlarni gidratlanish reaksiyalarini yozing. Aldegidning kaysi biri turgun bo'lgan gidrat shaklini beradi va nima uchun?

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Etil spirti va propion aldegididan yarimatsetal olish sxemasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring,
2. 1,1-dietoksietanni olish reaksiya mexanizmini yozing.
3. γ -gidroksimoy aldegididan yarimatsetal olish sxemasini yozing va katalizator ahamiyatini tushuntiring.
4. Metil spirtining 5-gidroksi-5-metilgeksanal bilan kislotali muhitda boradigan reaksiyasini yozing.
5. Akroleinni etil spirit bilan reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.

LABORATORIYA ISHI № 3.

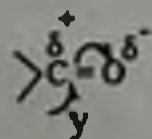
MAVZU: Aldegid va ketonlarning fizik va kimyoviy xossalari o'rgatish.

Mashg'ulot maqsadi: Atsetonni yodofomga o'tkazib olish.

Nazariy qsim: Aldegidlardan olingan polimer va dori vosita-larining tibbiyotga axamiyatini tushuntiradi.

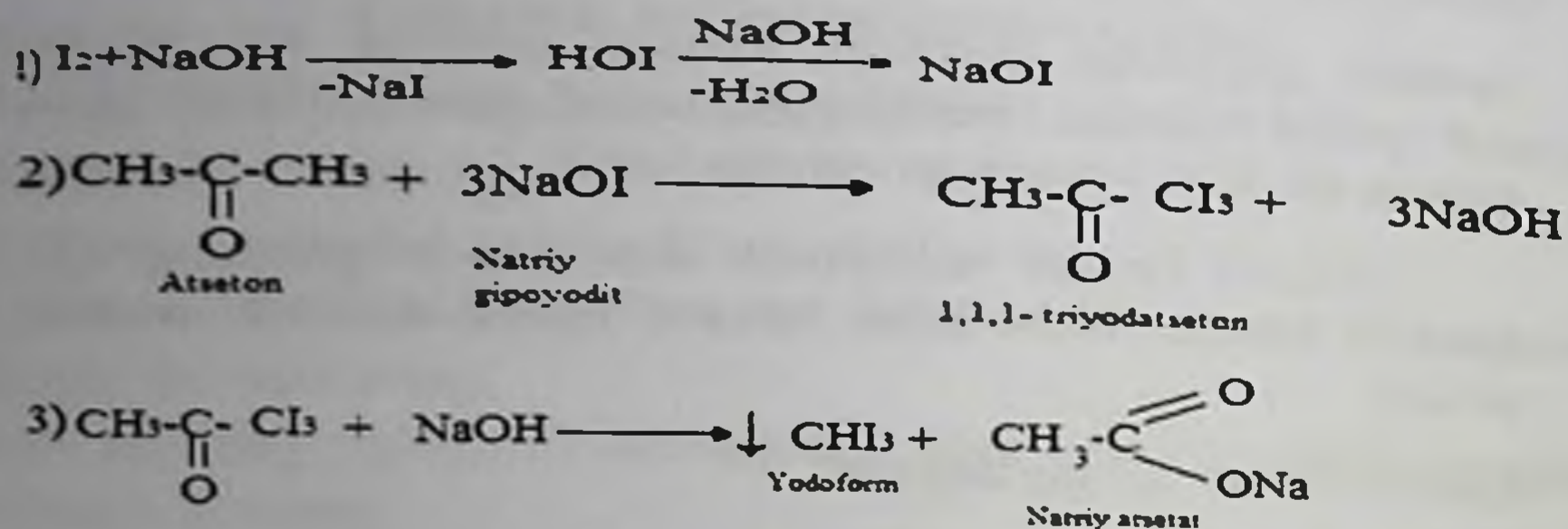
Nukleofil birikish reaksiyasi aldegid va ketonlarga xos. Karbonil gruppada sp^2 gidridlangan uglerod atomi uchta boshqa atom bilan bir tekislikda yotgan 3 ta σ bog', gibridlanmagan P-orbital tekislikka perpendikulyar holda, π -bog'ni hosil qiladi.

Uglerod va kislorod atomi turli elektromanfiylikka ega bo'lgani uchun π -bog' kuchli qutblangan. Natijada karbonil



gruppada C atomi qisman musbat, kislorod esa qisman manfiy zaryadlanadi, uglerod atomida elektron yetishmasligi natijasida u nukleofil ataka uchun qulay markazga ega bo'ladi.

Ishni borishi: Bu reaksiya klinik laboratoriyalarda qand kasalligini diagnostika qilishda katta amaliy ahamiyatga ega. Reaksiyani bajarish uchun probirkaga 4 tomchi yodning kaliy yodiddagi eritmasidan soling va 10% li natriy gidroksid eritmasidan probirkadagi suyuqlik rangsizlanguncha tomchilab qo'shing. Rangsizlangan eritmaga 4 tomchi atseton qo'shing. Qo'lning issiq ta'sirida asta qizdirilsa, o'ziga xos yodoform hidiga ega bo'lgan oq-sariq cho'kma tushadi:



Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“Miya xujumi” ish o‘yinini uslubiy tavsiyasi va o‘tkazish texnologiyasi

Ssenariy: urtaga bitta mavzu tashlanadi. Talabalar shu mavzu buyicha uz filrlarini bildiradilar. Kotib tayinlanadi. Uxshash fikrlar birlashtiriladi. 5-10 yoki 30-40 minut vakt beriladi. Oxirida eng kizikarli fikrlar aloxida ajratiladi va baxolanadi. Yomon baxo kuyilmaydi.

Talabalarga beriladigan savollar to‘plami

1-variant

1. Benzoy aldegidni disproporsilanish reaksiyasini yozib, mexanizmini tushuntiring.
2. 5-oksipentanal bilan boradigan ichkimolekulyar reaksiyasini yozing.
3. Kaysi modda: dietilketon yoki metiletiketone yodoform reaksiyasiga kirishadi? Reaksiya sxemasini va mexanizmini yozing.

2-variant

1. Chumoli aldegidni disproporsiyalanish reaksiyasini yozing.
2. Propion aldegidning dipropilatsetalni gidroliz reaksiyasini yozing.
3. Atsetaldegid va atsetonni litiy alyumogidrid yordamida kaytarilish reaksiyasini yozing.

3-variant

1. Propion aldegidni aldol kondensatsiya reaksiyasini yozib mexanizmini tushuntiring.
2. 4-oksibutanal bilan boradigan ichkimolekulyar reaksiyasini yozing.
3. Sirka aldegidni miss gidroksidi bilan oksidlanish reaksiyasini yozing.

4-variant

1. Kaysi biri propion yoki uchmetilsirka aldegidni aldol kondensatsiya reaksiyasiga kirishadi? Mexanizmini yozib tushuntiring.
2. Sirka aldegidni metilamin bilan reaksiyasini yozib, mexanizmini tushuntiring.
3. Xlorgidratni xosil bo'lish reaksiyasini yozing.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

- 1.γ- gidroksimoy aldegididan yarimatsetal olish reaksiyasini yozing.
- 2.Etanol gidrozonining xosil bo'lish sxemasini yozing va tushuntiring.
- 3.Propanlning 2,4- dinitrofenilgidrazin bilan reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.
- 4.Natriy gidroksid ishtirokida prapanalning aldol kondensatsiya reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.
- 5.Ikkita aldegid-2- metil-etilbutanal va 2-butanaldan qaysi biri aldol kondensatsiya reaksiyasida qatnashadi. Reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring.

LABORATORIYA ISHI № 4.

MAVZU: Biologik muhim karbon kislotalar. Ularning funksional hosilalari va ularda boradigan nukleofil o'rin olish reaksiyalari

Mashg'ulot maqsadi: Quyi molekulyar karbon kislotalarni aniqlash. Sirka kislotasining sifat reaksiyasi.

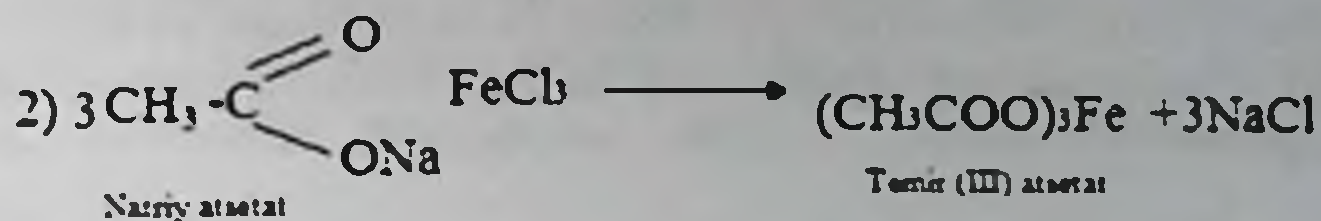
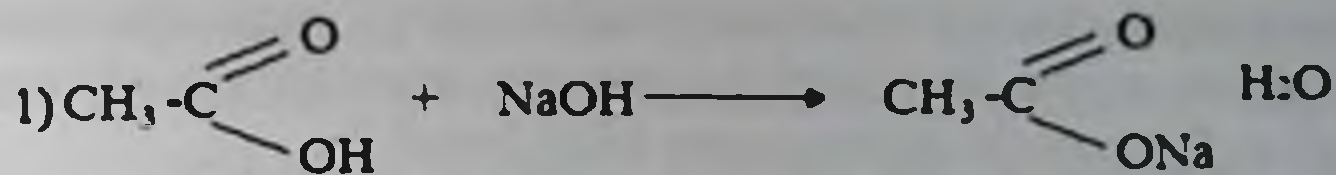
Nazariy qism: Ba'zi karbon kislotalar modda almashinish jarayonlarida juda ko'p miqdorda hosil bo'ladi va sarflanadi. Masalan, odam organizmida hosil bo'ladi va sarflanadi. Masalan, odam organizmida bir sutkada 400 g sirka kislota hosil bo'ladi. Bu 8l oddiysirka tayyorlash uchun yetarlidir. Sut kislota ko'p miqdorda sut achiganda, karam tuzlanganda, yem-xashakni siloslanganda hosil bo'ladi. U juda yaxshi konservant. Karbon kislotalardan sanoatda ham keng miqyosda foydalaniladi. Masalan, alif qo'shilgan bo'yoqlar tarkibidagi karbon kislotalar qanchalik to'yinmagan bo'lsa, shuncha oson quriydi (oksidlanadi). Qurish jarayonini maxsus tezlatuvchilar –sikkativlar (qo'rg'oshin, marganes, kobalt tuzlari) qo'shib tezlatish mumkin. Yog'larsikkativlar bilan qo'shib arlashtirilganidan keyin qizdiriladi. Chumoli kislota kimyosanoatida organik moddalarni sintez qilishda qaytaruvchi

sifatida, sh uningdek, oksalat kislota olish uchun oziq-ovqat sanoatida – dezinfeksiyalovchi va konservalovchi vosita sifatida; to'qimachilik sanoatida – gazlamalarni bo'yashda, tibbiyotda – bod kasalligini davolashda ishlatiladi. Keyingi yillarda chumoli kislotaning hosilasi dimetilformamid sanoatining turli sohalarida, ayniqsa, sintetik tolalar olishda eng yaxshi erituvchi sifatida ishlatilmoqda. Dimetilformamid – rangsiz, qo'lansa hidli suyuqlik, qaynash temperaturasi 153°C. Chumoli kislotaning murakkab efirlari erituvchi va xushbo'y moddalar sifatida ishlatiladi. Sirka kislota turli-tuman maqsadlarda ishlatiladi. Bu kislotaning ko'p miqdori asetat tola (asetat ipak), yonmaydigan kinoplyonkalar, ultrabinafsha nurlarini o'tkazadigan organik shishalar ishlab chiqarishga sarflanadi. Bo'yoqlar (indigo), dorilar (aspirin), murakkab efirlar, sirka anhidrid, monoxlorsirka kislota sintez qilishda, oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ham ishlatiladi. Temir, aluminiy va xromli tuzlari to'qimachilik sanoatida xurush sifatida qo'llaniladi. Karboksil guruhi saqlovchi ochiq zanjirli, aromatik va geterohalqali dorivor moddalar aspirin, salol, novakain, ikkioksibenzoy kislota, vitamin PP, tubazid va boshqalar tirik organizmlar hayotida katta rol o'ynaydi. Sirka kislotaning ayrim tuzlari kaliy atsetat (CH_3COOH) siydik haydovchi vosita, shu kislotaning qo'rg'oshini tuzi – qo'rg'oshin atsetat, qo'rg'oshinli sirka deb ataladi. Suyultirilgan eritma teri va shilliq pardalar yallig'langanda ishlatiladi. Natriy benzonat $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ balg'am ko'chiruvchi va kuchsiz dezinfeksiyalovchi vosita hisoblanadi.

Quyi molekulyar karbon kislotalarni aniqlash. Sirka kislotasining sifat reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: sirka kislota, 10% NaOH 1% li FeCl_3 .
probirka, pipetka

Ishni borishi: Probirkaga 10 tomchidan sirka kislota va suv solinganidan so'ng reaksiya muhitini lakmus qog'ozi yordamida tekshiring. Eritmaga 10% li natriy gidroksid eritmasidan kislota to'liq neytrallanguncha qo'shib, ustiga 10 tomchi 1% li temir (III) xlorid FeCl_3 eritmasidan soling. Temir atsetatning sariq-qizil rangi hosil bo'ladi. Eritma qaynatilsa, suvda erimaydigan qizil-qo'ngir rangli temir (III) gidroksiatsetatning cho'kmasi va sirka kislota hosil bo'ladi. Bunda cho'kma ustidagi suyuqlikni rangsizlanishini kuzatish hamda sirka kislotaga xos bo'lgan hidni sezish mumkin.



Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“ Galereya ”

«Galereya» USULINI QO'LLASH

Ssenariy: gurux talabalari 3-guruxchaga bulinadi, xar biriga aloxida savol beriladi, javobi doskaga yoziladi, keyin gruppachalar umini almashib bir gurux boshka guruxning xatosini tugirlab javobni tuldirdi. Kaysi gruppachaning javobi kam tuldirilsa shu javob bali yukori buladi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1-variant

1. Metilsalitsilat $2\text{-OH-C}_6\text{H}_4\text{-COOCH}_3$ narkotik bo'lmagan anal-getiklar guruxiga kiradi. Eterifikatsiya reaksiyasi asosida metil-salitsilatni xosil kiling va reaksiya mexanizmini yozing.
2. Atsetanilid $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NHCOCH}_3$ veterinariyada ko'llaniladi. Uni olish reaksiyasini sirka kislota va anilindan foydalanib yozing.
3. Benzilbenzoat $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOCH}_2\text{S}_6\text{N}_5$ – kichitmaga karshi ishlatiladigan vosita. Ushbu murakkab efirni kislotalikataliz sharoitida gidro-litik parchalanish reaksiyasini yozing. Reaksiya kaysi mexanizm bo'yicha boradi.

2-variant

1. Fenatsetin $4\text{-S}_2\text{N}_5\text{O-S}_6\text{N}_4\text{-NHCOCH}_3$ issiklik tushuruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Uni sirka kislota xlorangidrididan olinishi yozing va uni molekulasidagi amid guruxini ko'rsating.
2. Atsetilsalitsil kislota (aspirin) $2\text{-SN}_3\text{SOO-S}_6\text{N}_4\text{-SOON}$ narkotik bo'lmagan analgetik xisoblanadi. Eterifikatsiya reaksiyasini ishla-tib atsetilsalitsil kislota oling va kislotali kataliz zarurligini tushuntirib bering.
3. Etil atsetatni kislotali muxitda gidroliz mexanizmini tushuntirib bering.

3-variant

1. Benzonaftol (benzoy kislotani β -naftil efir) – oshkozon-ichak ka-salliklarida antiseptik vosita. Benzonaftolni ishkoriy sharoitda gidroliz reaksiya sxemasini yozing. Reaksiya kaysi mexanizm bilan boradi ?
2. Nikotin kislotani amidi (vitamin RR) natriy gidroksid ishtirokida kizdirilganda ammiakni uziga xos xidi chikadi. Reaksiya tenglamasini va mexanizmini yozing.
3. Valerian kislotani etil efirini xosil bo'lish reaksiya sxemasi va mexanizmini yozing.

LABORATORIYA ISHI № 5.

Mavzu: Yuqori molekulali yog kislotalar

Mashg'ulot maqsadi: Yuqori molekulali yog kislotalarining suvda erimaydigan kalsiyli tuzlarini olish.

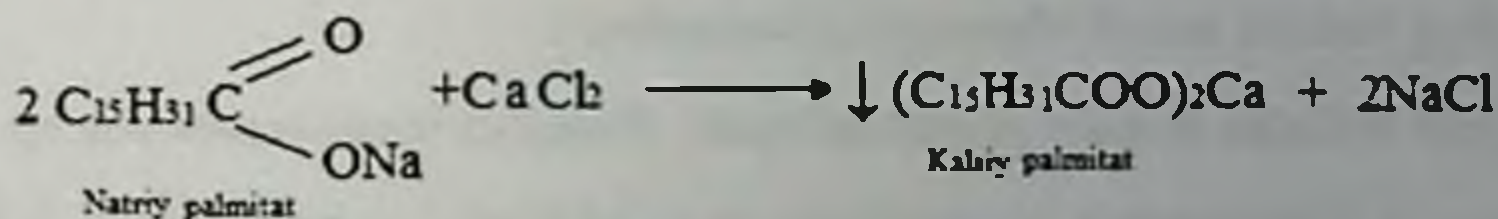
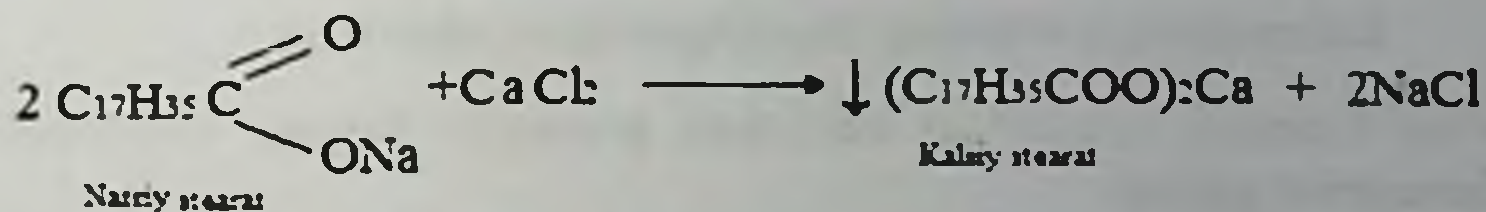
Nazariy qism: Efirlar salqinlatuvchi ichimliklar, konfetlar va boshqa ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida hamda parfumeriyada ishlatiladi. Ularning ba'zilari loklar uchun erituvchidir. Ayrim murakkab efirlar tibbiyotda ishlatiladi: izoamilnitr itstenokardiya xurujlarini susaytiradi, etilnitrit chekka qon tomirlarini kengaytiradi. Yog'lar asosan ovqat mahsulotlari sifatida ishlatiladi. Chunki, oziq-ovqat mahsulotlari orasida eng katta energiya zahirasiga ega bo'lgani yog'lar hisoblanadi. Jumladan, 1gr qand iste'mol qilinganda a'zolarga 17,7 kJ

energiya ajraladi, 1 gr yog'ning hazm bo'lishida 39,33 kJ energiya ajraladi. Yog'lar tirik organizm va o'simlik a'zolarida zaxira modda vazifasini o'taydi. Yaqin vaqtlargacha yog'lardan sovun olishda foydalanilar edi. Lekin hozirgi vaqtda yuvish vositalari asosan neftni qayta ishlash mahsulotlaridan ishlab chiqariladi. Tibbiyotda ayrim yog'lar, surkov moylar (masalan, cho'chqa yog'i – *Axungia porcina*), shuningdek, linimentlar (kungaboqar moyi – *Oleum Helianthi*) tayyorlashda qo'llaniladi.

Yuqori molekuli yog' kislotalarining suvda erimaydigan kalsiyli tuzlarini olish

Kerakli reaktiv va jixozlar: sovun eritmasi yoki kukini, CaCl_2 eritmasi, probirka, pipetka

Ishni borishi: Probirkaga 10 tomchi sovun eritmasidan soling va 2 tomchi kalsiy xlorid (CaCl_2) eritmasidan qo'shib, probirka chayqatilsa, yog' kislotalari kalsiyli tuzlarining oq rangli suvda erimaydigan cho'kmasi hosil bo'ladi. Sovun asosan yuqori molekuli palmitin va stearin kislotalarining natriyli tuzlari aralashmasidan iborat:



LABORATORIYA ISHI № 6.

Mavzu: Ikki asosli karbon kislotalar

Mashg'ulot maqsadi: Oksalat kislotani aniqlash.

Nazariy qism: To'yingan uglevodorod molekulasidagi ikkita vodorod atomining ikkita karboksil guruhiga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalarga *to'yingan ikki asosli karbon kislotalar* deyiladi.

Ularning umumiy formulasi $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{COO})_2$ yoki $\text{HOOC} - \text{R} - \text{COOH}$.

Nomenklaturasi va izomeriyasi. Bularni nomlashda ko'proq empirik nomlardan foydalaniladi.

oksalat kislota

Malon kislota

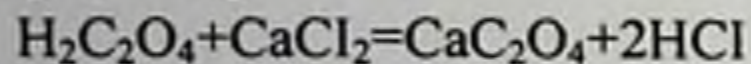
Rasional nomenklaturasiga ko'ra ikki karboksil guruhni biriktirib turuvchi ikki valentli uglevodorod nomiga "dikarbon kislota" so'zi qo'shib aytiladi. Masalan; $HOOC - CH_2 - COOH$ malon kislota *metandikarbon kislota* deb ataladi.

Jeneva nomenklaturasiga ko'ra tegishli uglevodorod nomiga "di kislota" so'zi qo'shiladi.

Oksalat kislotani aniqlash.

Kerakli reaktiv va jixozlar: oksalat kislota, $CaCl_2$ eritmasi, mikroskop, probirka, pipetka va buyum oynasi

Ishni borishi: Probirkaga ozgina oksalat kislotadan olib, unga 4—5 tomchi suv quyib oxirigacha erishini kuzating. Pipetka yordamida 1 tomchi eritmadan olib buyum oynasi ustiga tushiring. Unga 1 tomchi $CaCl_2$ eritmasidan qo'shilsa kristall cho'kma hosil bo'ladi. Oksalat kislotaning kalsiyli tuzi hosil bo'lishini klinikada siydikni tahlil qilishda kuzatish mumkin. Uning kristallari konvert shakliga ega bo'lib mikroskopda aniq ko'rinadi. Kalsiy oksalat hosil bo'lish reaksiya sxemasini va tajriba to'g'risidagi xulosalaringizni daftaringizga yozing. Tajribalar to'g'risidagi xulosalaringizni daftaringizga yozing.



Laboratoriya ishining bajarilganligini tekshirish

1. Vino kislotasi tarkibidagi karboksil gruppalar kanday aniklanadi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Vino kislotasidagi gidroksil gruppalami aniklash? Reaksiya tenglamasini yozing.
3. Feling reaktivi nima? Nima uchun kullaniladi?
4. Limon kislotasi nimalarga parchalanadi? Reaksiya tenglamasini yozing.
5. Limon kislotasining parchalanish maxsulotlarini ochish uchun kullaniladigan reaksiyalarni yozing.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Karbon kislotalar va ularning funksional xosilalarini kimyoviy faoliyatini tushuntiring.
2. Karboksil guruhiga xos reaksiyalar.
3. To'yinmagan karbon kislotalar YUMB birikmalar olishdagi o'imi.
4. Ikki va undan ko'p asosli karbon kislotalar.
5. Karbonat kislotaga xos ahamiyatli reaksiyalar.
6. Aromatik karbon kislotalar.
7. Karbon kislotalarga xos oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari.
8. Malon, butandikarbon, malein, trans-butandikarbon, izo-ftal kislotalarning tuzilish formulalarini yozing.

9. Tegishli dinitril va gidroksikislotadan qahrabo kislota olish reaksiyalarini yozing.

LABORATORIYA ISHI № 7.

Mavzu: Metabolizm jarayonlarda ishtirok etuvchi alifatik geterofunksional birikmalar

Mashg'ulotmaqsadi: Vino kislota tarkibida ikkita karboksil guruh borligini isbotlash.

Geterofunksional birikmalarning stereokimyo va reaksiya qobiliyatini to'g'risida bilimlar orqali organizmdagi metabolitik o'zgarishlarni ta'riflash. Dorivor ahamiyatga ega bo'lgan ba'zi benzol qatori geterofunksional hosilalarining ahamiyatligini tushuntirish.

Mavzuning ahamiyati: Ko'p poli va geterofunksional birikmalar organizmdagi metabolitik o'zgarishlarda ishtirok etadi. Molekulada bir nechta

funksional guruhlarning bo'lishi o'ziga xos kimyoviy xossalarni keltirib chiqaradi., ular bu moddaning biofunktsiyalarini bajarishda muhimdir. Masalan, organizmda glikoliz jarayonida fosfoenolpiruvat hosil bo'ladi, atsetosirka kislotasi atsetonga aylanadi, va u qand kasalligida organizmda yig'iladi. Undan tashqari geterofunksional birikmalarning aromatik vakillari yuqori effektli dorivor moddalar sifatida qo'llanadi. Ularni ta'sirini o'rganish juda katta ahamiyatga egadir.

Vino kislota tarkibida ikkita karboksil guruh borligini isbotlash.

Kerakli reaktiv va jixozlar: 15% li vino kislota, 5 % li kaliy gidroksid, probirka va shisha tayoqcha.

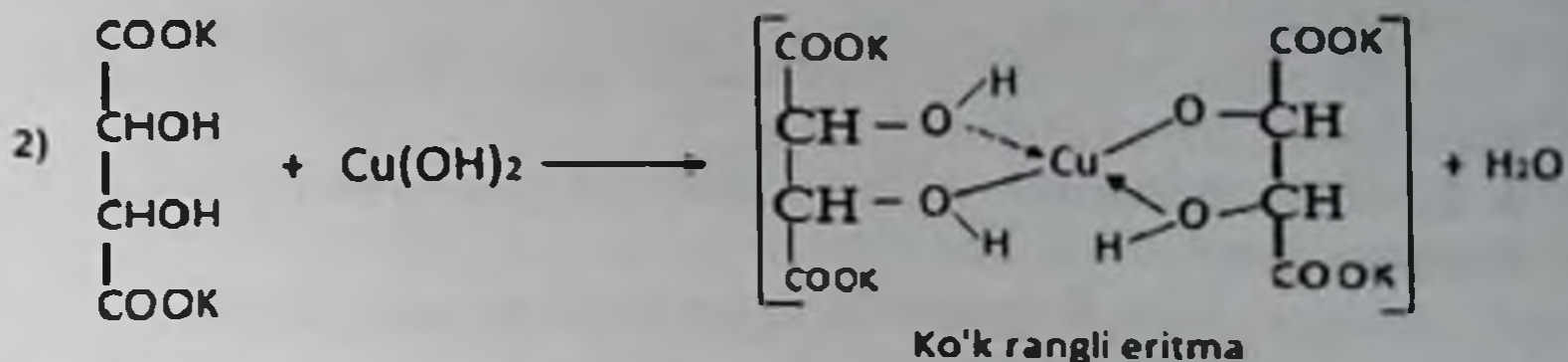
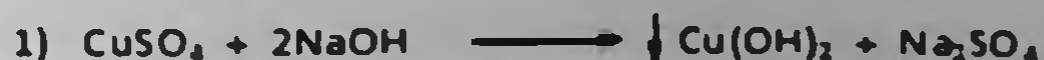
Ishning borishi: Probirkaga 5 tomchi 15% li vino kislota eritmasidan, 10 tomchi 5 % li kaliy gidroksid eritmasidan soling va chayqating. Asta-sekin vino kislotaning oq rangli, suvda kam eriydigan kaliyli nordon tuzi (kaliy gidrotartrat) cho'kmaga tushadi. Agar cho'kma tushmasa, probirkani sovuq suv tagida tutib turing, probirka ichki devorini shisha tayoqcha bilan ishqalang. Probirkaga yana 4—5 tomchi kaliy gidroksid eritmasidan qo'shing. Vino kislotaning suvda yaxshi eriydigan o'rta tuzi (kaliy tartrat) hosil bo'lishi natijasida cho'kma erib ketadi. Kaliy tartrat eritmasini keyingi tajriba uchun saqlab qo'ying.

LABORATORIYA ISHI № 8.

MAVZU:VINO KISLOIANING TARKIBIDA IKKITA GIDROKSIL GURUH BORLIGINI ISBOTLASH.

Kerakli reaktiv va jixozlar: 2% mis (II) sulfat, 10% li natriy gidroksid, kaliy tartrat,probirka,pipitka va spirtovka.

Ishning borishi: Ikkita probirkaga 4—5 tomchidan 2% mis (II) sulfat va 10% li natriy gidroksid eritmalaridan soling. Mis (II) gidroksidning havo rang cho'kmasi hosil bo'ladi. Birinchi probirkaga bo'lgan tajribada olingan kaliy tartrat eritmasidan qo'shing. Mis (II) gidroksid cho'kmasi erib, tiniq ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Ikkala probirkadagi suyuqlikni qaynaguncha qizdiring. Ikkinchi probirkadagi mis ((I) gidroksid cho'kmasi qora rangli mis (II) oksidga aylanadi. Birinchi probirkada hosil bo'lgan ko'k rangli eritma **Feling suyuqligi** nomi bilan yuritilib, siydikdagi glukozani aniqlashda ishlatiladi:



1. Vino kislotalari tarkibidagi karboksil gruppalar kanday aniklanadi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Vino kislotalaridagi gidroksil gruppalarni aniklash? Reaksiya tenglamasini yozing.
3. Feling reaktivi nima? Nima uchun kullaniladi?
4. Limon kislotalari nimalarga parchalanadi? Reaksiya tenglamasini yozing.
5. Limon kislotalarining parchalanish mahsulotlarini ochish uchun kullaniladigan reaksiyalarni yozing.

Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“ Galereya ”

«Galereya» USULINI QO'LLASH

Ssenariy: gurux talabalari 3-guruxchaga bulinadi, xar biriga aloxida savol beriladi, javobi doskaga yoziladi, keyin gruppachalar urnini almashib bir gurux boshka guruxning xatosini tugirlab javobni tuldiradi. Kaysi gruppachaning javobi kam tuldirilsa shu javob bali yukori buladi.

1-variant

1. Ikkita moddadan kaysi biri – glitserin yoki glitserin aldegid-enantiomerlar xolida mavjud bo'ladi. Enantiomerlarni chizib kursa-ting. Kutblangan numi burish nima?
1. 2-amino-3-metilpentan kislotalari bitta stereoizomeri oksillar tarki-biga kiradi. Ushbu moddaga kanday konfiguratsiyali stereoizomerlar tugri keladi, ularni proeksiya formulalarini keltiring.
1. Oksalatsirka (2-oksobutandi) kislotalari dekarboksillash reaksiyasini yozing. Undagi kaysi karboksil gurux ajralib chikadi? Xosil bo'lgan mod-dani nomlang.

2-variant

1. α -Aminokislotalarni ba'zi metabolizmida gomoserin (2-amino-4-gidro-ksibutan kislota) va uning laktoni ishtirok etadi. Gomoserindan lakton hosil bo'lish reaksiyasini yozing.
2. «Keton tana» tarkibiga β -gidroksimoy kislota kiradi. Shu modda kizdirilganda boradigan reaksiya sxemasini yozing.
3. 2,3-digidroksibutandi (vino) kislotalarni stereoizomerlari yozib, ularning nomlang. Ratsemat nima?

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Ba'zi α -aminokislotalar metabolizmida gomoserin (2-amino-4-gidroksibutan kislota) va uning laktoni ishtirok etadi. Gomoserindan lakton hosil bo'lish reaksiyasini yozing.
2. Oksalatsirka kislota (2-oksobutandikislota)ni dekarboksillash reaksiyasini yozing.
3. Sulfadimezin konyugalini olish reaksiyasini yozing.
4. Aminospirtlar hosilalarining tibbiyotda ishlatiladiganlaridan qaysilarini bilasiz?
5. Katexolaminlar deb nimaga aytiladi? Ularning qaysi birlari tibbiyotda ishlatiladi?
6. Gidroksi- va aminokislotalardan qaysilarini bilasiz? Misollar keltiring.

LABORATORIYA ISHI № 9.

Mavzu: BIOLOGIK AHAMIYATILI α -AMINOKISLOTALAR

Mashg'ulot maqsadi: Glitsinning tarkibida amino gurux borligini aniqlash reaksiyasi.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: α -aminokislotalar oqsillarning asosiy qismini tashkil etadi, ularning 20 tasi eng muhimdir. Aminokislotalar azot almashinuvida ishtirok etadilar, to'qima almashinuviga ta'sir etuvchi dorilar sifatida aniqlashda.

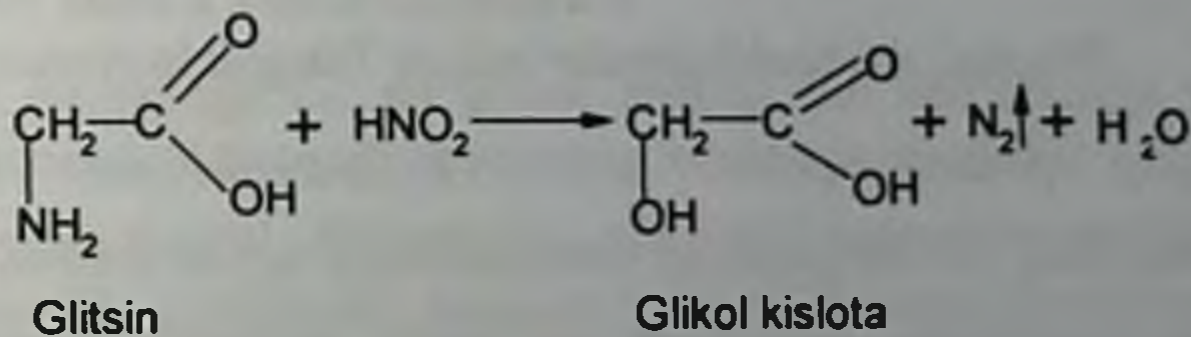
Nazariy qisim: Aminokislotalar (asosan α -aminokislotalar) tirik organizmlarda oqsillarni sintez qilishda zaruriy moddalardir. Bu jarayon uchun

zaruriy aminokislotalarni inson va hayvon tarkibida turli oqsillar bo'lgan ovqatdan oladilar. Tanovul qilinadigan oqsillar me'da-ichak yo'lida ayrim aminokislotalarga parchalanadi; so'ngra organizmda bu aminokislotalardan o'ziga kerakli bo'lgan oqsillar sintezi sodir bo'ladi. Bu maqsad uchun sun'iy tayyorlangan aminokislotalardan ham foydalanish mumkin. Ularning ba'zilari tibbiy maqsadlarda qo'llaniladi. Ko'p xil aminokislotalar hayvonlar ovqatiga qo'shib beriladi. Aminokislotalarning hosilalaridan sintetik tolalar, masalan, kapron tayyorlanadi. Aminokislotalar kabi polipeptidlar ham tirik a'zolarida sodir bo'ladigan biologik jarayonlar uchun juda katta ahamiyatga ega. Masalan, peptid sistemalar miyaning ish jarayonida eng muhim o'rin tutishini olimlar isbot qilishdi. Hozirdayoq miyada uyqu peptidlari, yodlash, qo'rquv va boshqa peptidlar borligi aniqlangan. Bu izlanishlar miyaga oqilona va zaruriy yo'nalishda, jumladan, ko'pgina ruhiy kasalliklarni davolashda yangi va juda ahamiyatli vositalar yaratadi.

Glitsinning tarkibida amino gurux borligini aniqlash reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: Glitsin eritmasi, natriy nitrit, konsentrlangan sirka kislota probirka va pipitka.

Ishni borishi: Probirkaga 5 tomchi 1% li glitsin eritmasi va 5 tomchi natriy nitrit va 2 tomchi konsentrlangan sirka kislota eritmasidan solinadi. Eritma ohista chayqatiladi va bunda gaz ajralishi kuzatiladi. Bu reaksiya aminokislotaldagi aminoguruhni miqdoriy aniqlash uchun ishlatiladi.



Tajribalar to'g'risidagi xulosalaringizni daftaringizga yozing.

Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“ Galereya ”

«Galereya» USULINI QO'LLASH

Ssenariy: gurux talabalari 3-guruxchaga bulinadi, xar biriga aloxida savol beriladi, javobi doskaga yoziladi, keyin gruppachalar umini almashib bir gurux boshka guruxning xatosini tugirlab javobni tuldiradi. Kaysi gruppachaning javobi kam tuldirilsa shu javob bali yukori buladi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

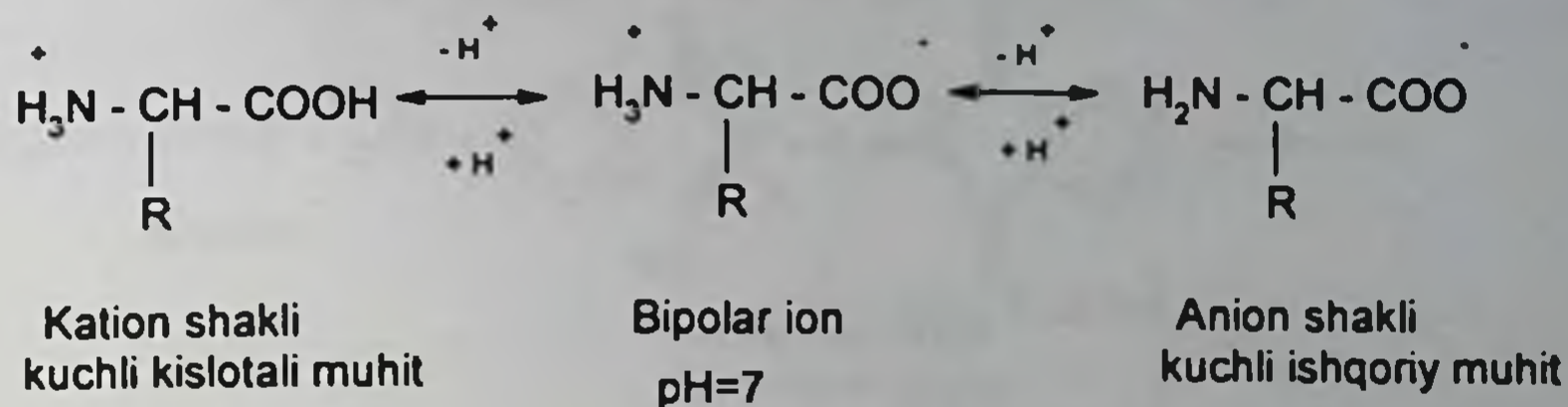
1. α –Aminokislota nima?
2. Valin kanday alifatik radikalni saklaydi?
3. Asparagin kislota radikalida kanday gurux bor?
4. Lizin radikali kanday guruxni saklaydi?
5. Oltinugurt saklovchi α – aminokislotalarni nomini ayting.
6. Aromatik α – aminokislotalarni nomini ayting.
7. Geteroxalkali α – aminokislotalarni nomini ayting.
8. Amino-gurux saklagan α – aminokislotalarni nomini ayting.
9. Karboksil gurux saklagan α – aminokislotalarni nomini ayting.
10. Alifatik α – aminokislotalarda 2 tasini nomini ayting.

LABORATORIYA ISHI № 10.

Mavzu: Aminokislotalar uchun Ningidrin reaksiyasi

Nazariy qisim: Oqsillar tarkibiga kiradigan aminokislotalar oq kristallik moddalar bo'lib odatdagi temperaturada qattiq xolatda turg'undir. Suv eritmalarida aminokislotalar 100-200⁰S da qisqa muddatda qizdirilganda buzilmaydi, ammo kislota yoki ishqor ishtirokida oqsillar gidrolizlanganda bir qator aminokislotalar to'la buzilib ketadi. Aminokislotalar suvda turli darajada eriydi. Sistin va tirozin eng kam prolin va oksiprolin esa juda yaxshi eriydigan aminokislotaadir. Aminokislotalarning ko'pchiligi absolyut spirtida ancha kam eriydi. Oqsillar tarkibiga kiruvchi barcha aminokislotalar tuzilishiga ko'ra α aminokislotalarhisoblanadi, ya'ni ular tarkibidagi NH₂ gurux karboksilga qo'shni uglerod atomida turadi. Agar aminokislota tarkibiga ikkinchi NH₂ bo'lsa u xar doim eng chetdagi uglerod atomida turadi. Bunga argitinni misolqilsa bo'ladi.

α – Aminokislotalar molekulari qattiq holatda ichki tuz ko'inishida mavjud bo'lib, suvli eritmada bipolar ion, kationli va anionli shakllarning muvozanat aralashmasi ko'inishida bo'ladi, bu esa muhitning pH qiymatiga bog'liq.

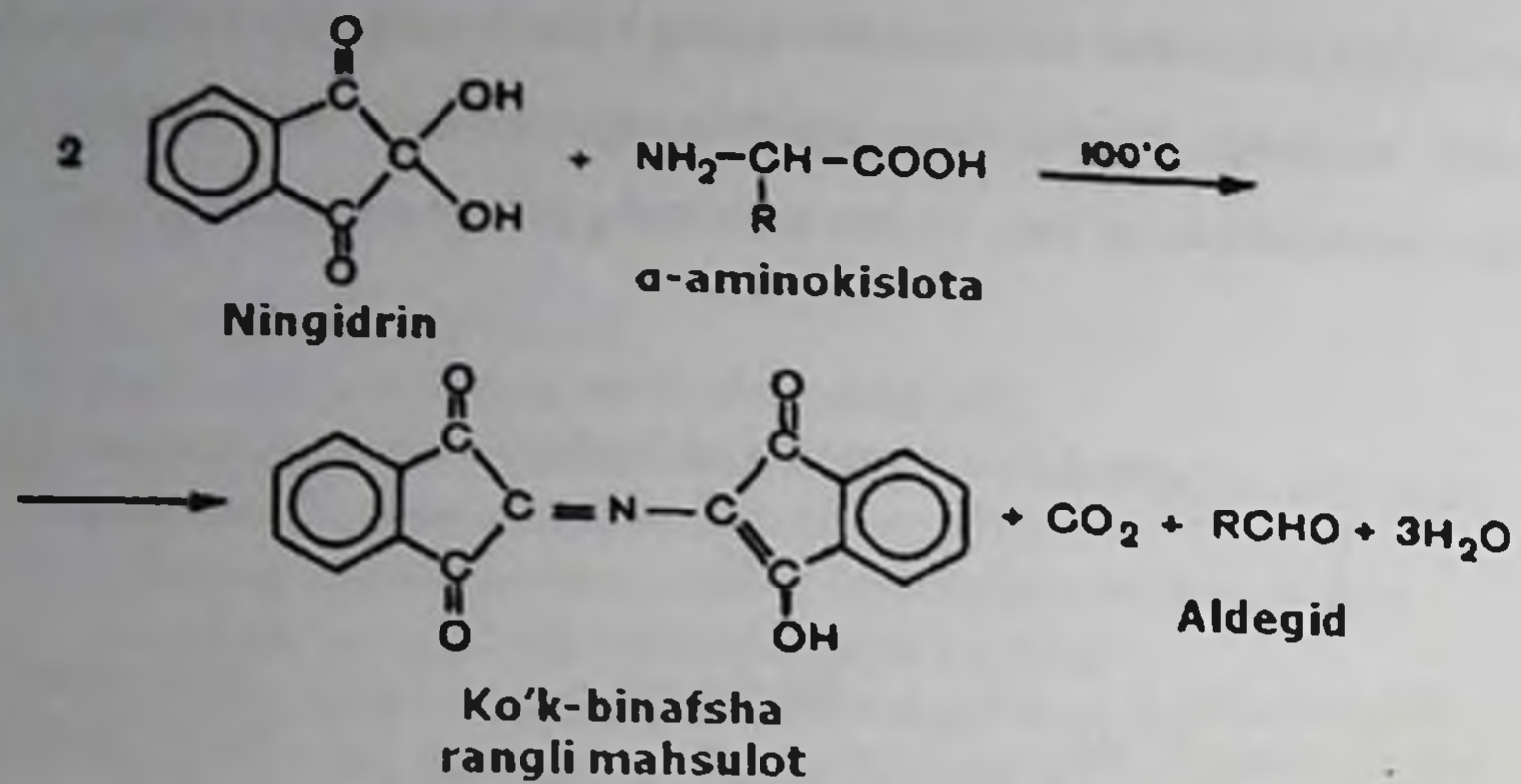


Aminokislotalar bipolar ion holiga o'tadigan eritma pHining qiymatiga *izoelktirik nuqta* (pI) deyiladi. Masalan: $pI_{(\text{gly})} = 5.97$ demak, glitsin molekulasida suvli eritmaning muhiti $\text{pH} = 5.97$ bo'lganda bipolar ion hosil qiladi. Aminokislotalarning pH qiymatlari 8.1 jadvalda keltirilgan.

Ningidrin reaksiyasi

Kerakli reaktiv va jixozlar: tuxum oqsili eritmasi, glitsinning 0,1% li eritmasi, ningidrinning 0,1% li spirtli eritmasi.

Ishni borishi: Bitta probirkaga 1-2 ml glitsin eritmasidan, ikkinchisiga xuddi shuncha miqdorda oqsil eritmasidan quyiladi. Har ikkala probirkaga ningidrin eritmasidan (birinchisiga 5-6 tomchi, ikkinchisiga esa 10-12 tomchi) tomiziladi va taxminan bir minut davomida qizdiriladi. Birinchi probirkada tezda binafsha-ko'k yoki binafsha rang paydo bo'ladi, oqsil bo'lgan probirkada esa rang sekin hosil bo'ladi, shuningdek, qizil-binafsha gardishli bo'ladi.



Talabalarga beriladigan savollar to'plami

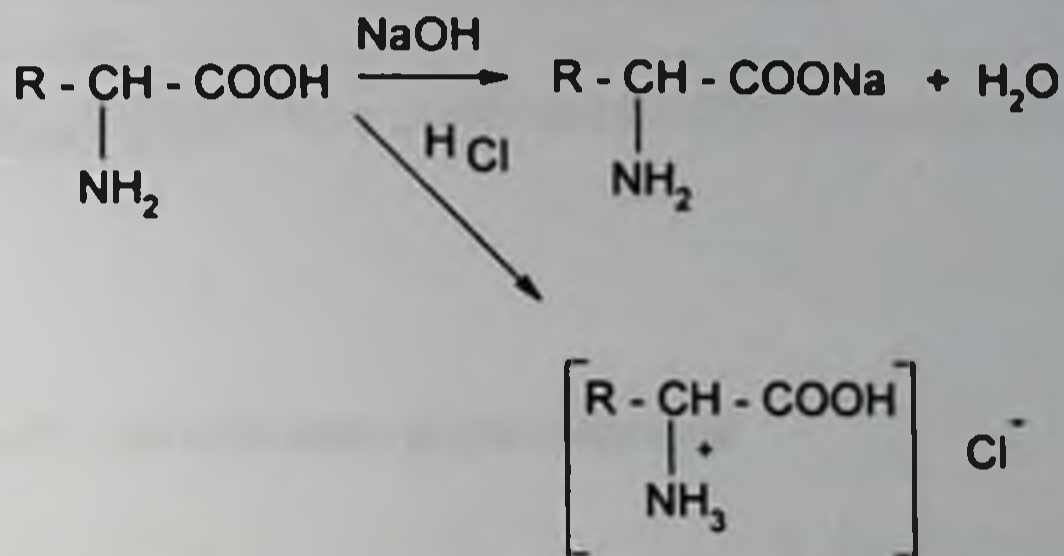
1. Oltinugurt saklovchi α – aminokislotalarni nomini ayting.
2. Aromatik α – aminokislotalari nomini ayting.
3. Geteroxalkali α – aminokislotalari nomini ayting.
4. Amino-gurux saklagan α – aminokislotalarni nomini ayting.
5. Karboksil gurux saklagan α – aminokislotalarni nomini ayting.
6. Alifatik α – aminokislotalarda 2 tasini nomini ayting.

LABORATORIYA ISHI № 11.

Mavzu: Aromatik aminokislotalarga Ksantoprotein reaksiyasini o'tkazish

Nazariy qisim: Aminokislotalar aminova karboksil guruxlariga xarakterli reaksiyalarga kirishadi. Aminokislotalar o'z tarkibida asoslik xususiyatiga ega bo'lgan NH_2 va kislotalik xususiyatiga ega bo'lgan karboksil guruxlarini tutgan

bo'lgani uchun amfoterlik xossasini nomoyon qiladi. ya'ni aminokislotalar ishqorlar va kislotalar ta'sirida tuzlar xosil kiladi.

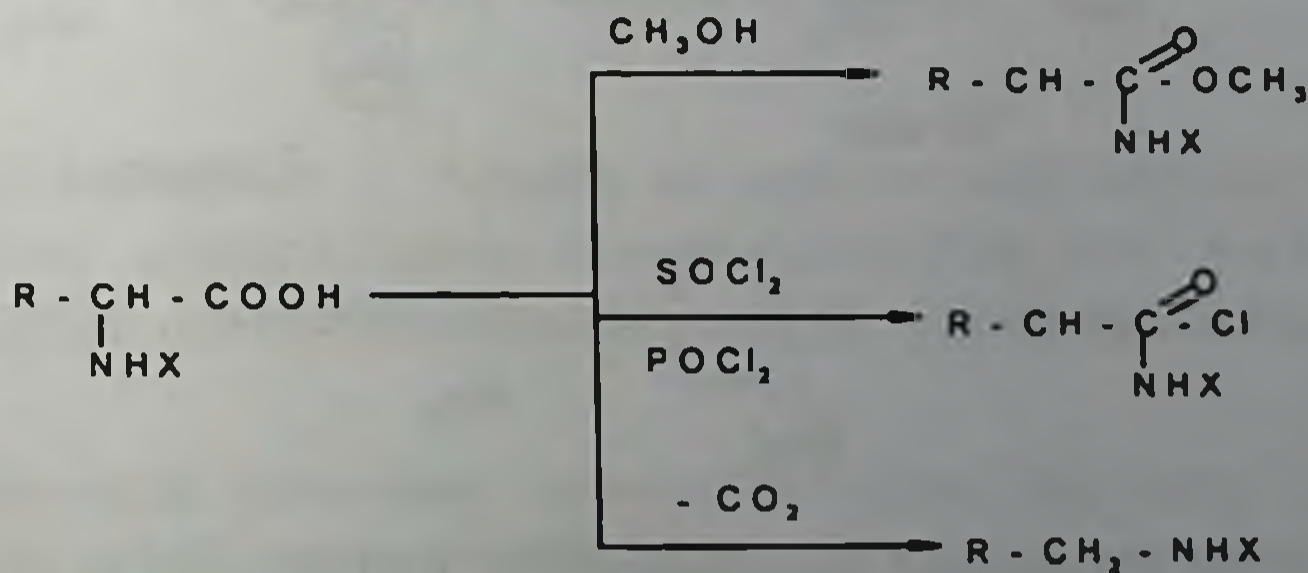


Kislotali muhitda aminokislotalar eritmadagi H^+ -ionlarning NH_2 -guruxga birikishi natijasida kationga aylanadi.

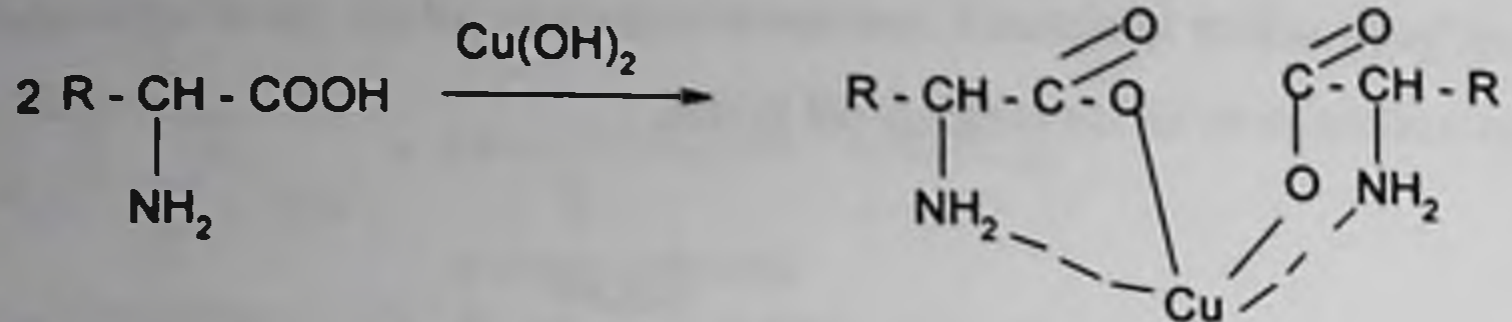
Qattiq holda aminokislota molekulasining $-\text{COOH}$ guruxdagi H^+ -ioni shu molekuladagi NH_2 -guruxgaq ko'chadi, migratsiyalanadi va molekula ikki qarama-qarshi zaryadli ionga aylanadi. Bunday holatga bipolyar holat deyiladi.

Aminokislotalar amino va karboksil guruxga xos reaksiyaga kirishadi. Shuningdek aminokislotalarning ayrim xossalari radikalidagi funksional guruxlarga bog'liq.

Oddiy kislotalarga o'xshab aminokislotalar murakkab efirlar, galoidangidridlar amidlar va boshqa kislota xosilalarni xosil qilishi mumkin:



α - aminokislotalar asoslar bilan oddiy tuzlar, ogir metallarning kationlari bilan ichki kompleks tuzlar xosil qiladi.

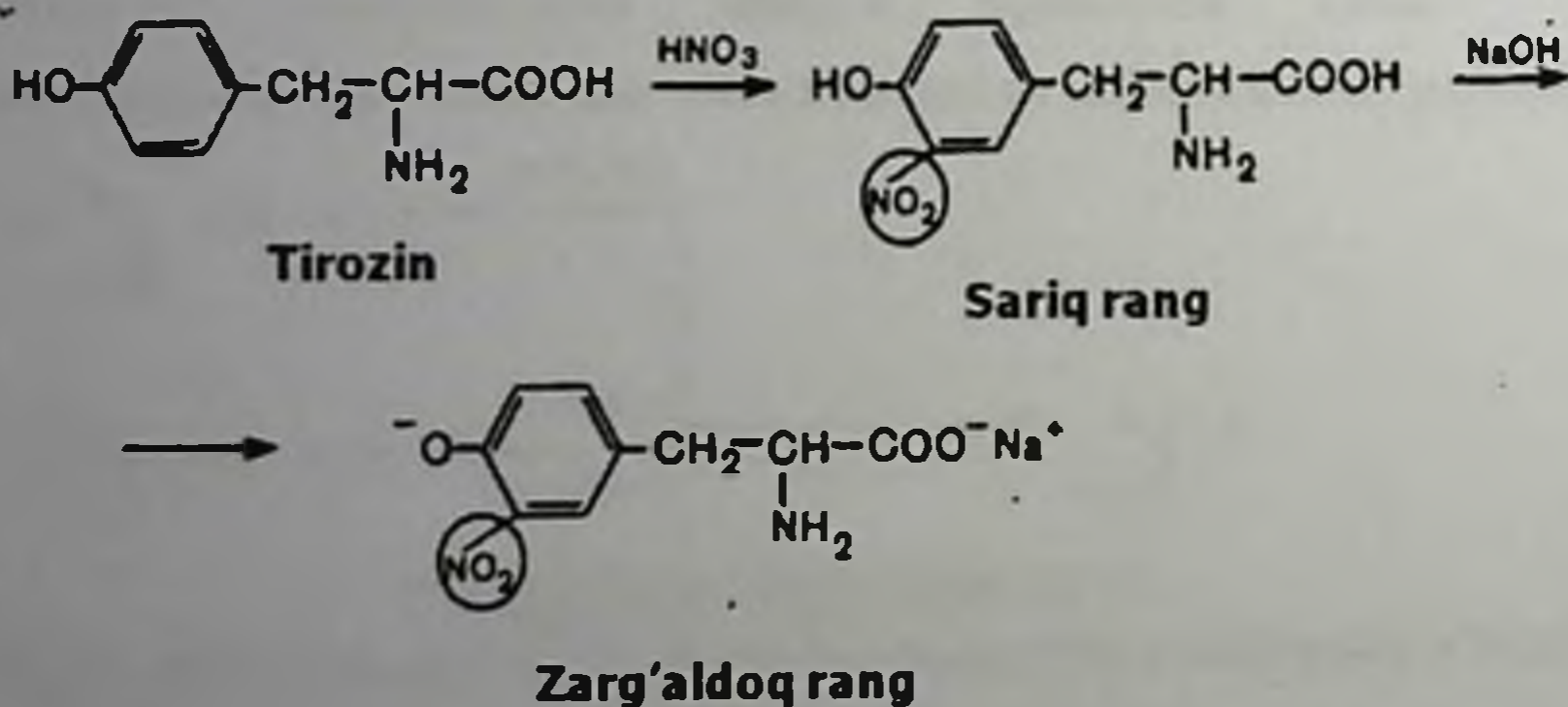


ko`k rangli misning ichki kompleksi

Ksantoprotein reaksiyasini o'tkazish

Kerakli reaktiv va jixozlar: tuxum oqsili eritmasi, kons. nitrat kislota, natriy ishqorining 10% li eritmasi.

Ishni borishi: Tarkibida aromatik aminokislotalar (fenilalanin, tirozin) mavjud bo'lgan oqsillar nitrat kislota bilan sariq rangli birikmalar hosil qiladi. Probirkaga 1-2 ml tuxum oqsili eritmasi solinadi, unga 8-10 tomchi kons. nitrat kislota tomiziladi va ohista qizdiriladi. Sariq rangli cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. Probirka sovutilgandan so'ng uning devori bo'ylab natriy ishqori eritmasi quyiladi – eritma rangi zarg'aldoq yoki sariq-zarg'aldoq tusga kiradi.



Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. α-aminokislotalarning kislotali-asosli xossalari.
2. α-aminokislotalarning sterioizomeriyasi.
3. α-aminokislotalarning amino guruhi bo'yicha reaksiyalari

4. α -aminokislotalarning karboksil guruhi bo'yicha reaksiyalari
5. Izoelektrik nuqta deb nimaga aytiladi?
6. Almashtirib bo'lmaydigan α -aminokislotalar
7. Geterohalqali α -aminokislotalarning dekarboksillanish reaksiyalarini yozing.
8. α -aminokislotalarning polikondensatsiya reaksiyasini yozing.

LABORATORIYA ISHI № 12.

Mavzu: Peptidlar va oqsillar

Mashg'ulot maqsadi: 1. Peptidlar va oqsillarni molekulalarini struktura tuzilishlarini asosiy qoidalari haqida bilimni shakllantirish. Tirik organizmlarda peptidlarni va oqsillar qanday kimyoviy o'zgarishlarga uchrashligini oldindan aytib berish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Oqsillar hujayradagi kimyoviy faoliyatini asosini tashkil etadilar. Ular aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib, aminokislotalarni 20 tasi eng muhimlari hisoblanadilar. Aminokislotalar azot almashinuvida ishtirok etadilar, tukima almashinuviga ta'sir etuvchi dorilar sifatida ishlatiladilar. Hozirgi vaqtda peptidlar kimyosi o'ziga xos ahamiyatga egadir. Bunga uyquni, eslab kolish va o'rganish jarayonlarini muvofiqlashtirib tutuvchi bosh miya peptidlari neuropeptidlarni ochilishi sabab buladi. Oqsillarni faoliyati va

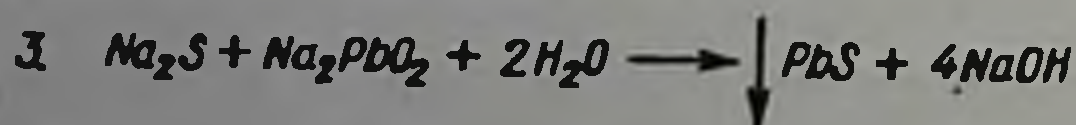
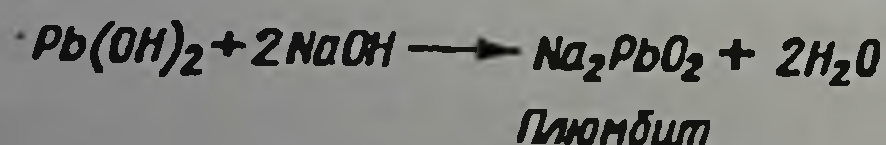
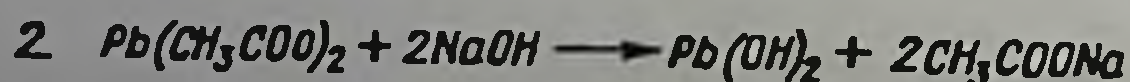
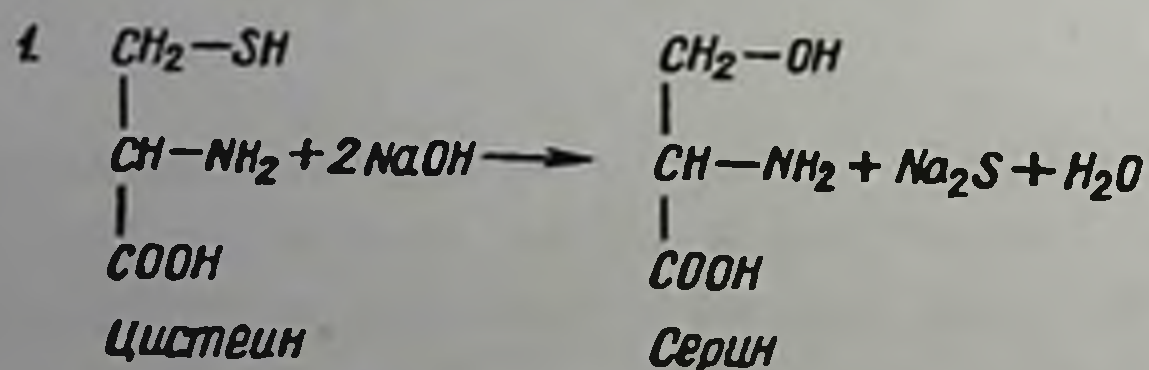
tuzilishlarini, ularni hayot faoliyatidagi eng muhim jarayonlardagi ishtirokini mexanizmini o'rganish ko'pchilik kasalliklarni patogenezini molekulyar negizini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Oqsillar asosan, oziq-ovqat sanoatida, tibbiyotda, to'qimachilik va yengil sanoatda ko'p ishlatiladi. Hayvon va o'simlik a'zolarida oqsillar turli funksiyalarni bajaradi. Ko'pchilik gormonlar, enzimlar, fermentlar, antibiotiklar va toksinlar oqsil molekulalaridan tashkil topgan. Ko'p hollarda oqsillar hayvon hujayralari qobig'ini hosil qiladi va modda almashinish jarayonida, hujayralarning o'sishida muhim o'rin tutadi.

Oqsil tarkibida oltingugurt saqlovchi aminokislotalarga Fol reaksiyasini o'tkazish.

Kerakli reaktivlar va jihozlar: tuxum oqsili eritmasi, qo'rg'oshin atsetatning 1% li eritmasi, natriy ishqorining 15-20% li eritmasi.

Ishni borishi: Probirkaga 2 ml tuxum oqsili eritmasi quyiladi, ustiga 1-1,5 ml natriy ishqori eritmasidan qo'shiladi va ohistalik bilan qaynaguncha qizdiriladi hamda 1-2 min. qaynatiladi. So'ngra 2-3 tomchi qo'rg'oshin atsetat eritmasidan tomiziladi.

Probirkada qo'ng'ir-qora yoki qora rangning hosil bo'lishi tekshirilayotgan oqsil namunasi tarkibida oltingugurt saqlagan aminokislotalar (sistein, sistin) mavjudligidan dalolat beradi.



Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Alifatik α – aminokislotalarda 2 tasini nomini ayting.
2. Imino α – aminokislotalarda nomi nima?
3. Serin radikalida kanday gurux bor?
4. Neytral α – aminokislota nima?
5. Kislota muxitli α – aminokislota nima?
6. Asos muxitli α – aminokislota nima?
7. α – Aminokislota kaysi funksional guruxi xisobiga murakkab efir xosil kiladi?
8. N–atsillash reaksiyasida α – aminokislota kaysi guruxlari yoki guruxi ishtirok etadi.
9. Shiff asoslari xosil bo'lishida α –aminokislota kanday sinf modda-lari bilan ta'sirlanadi.
10. 2,4-dinitroftorbenzol bilan reaksiyada α –aminokislota kaysi guruxini aniklash mumkin? Bu reaksiya kaysi olimni nomi bilan ataladi?
11. Fenilizotiotsianat bilan reaksiyada α – aminokislota kaysi guruxini aniklash mumkin? Bu reaksiya kimni nomi bilan ataladi?

LABORATORIYA ISHI № 13.

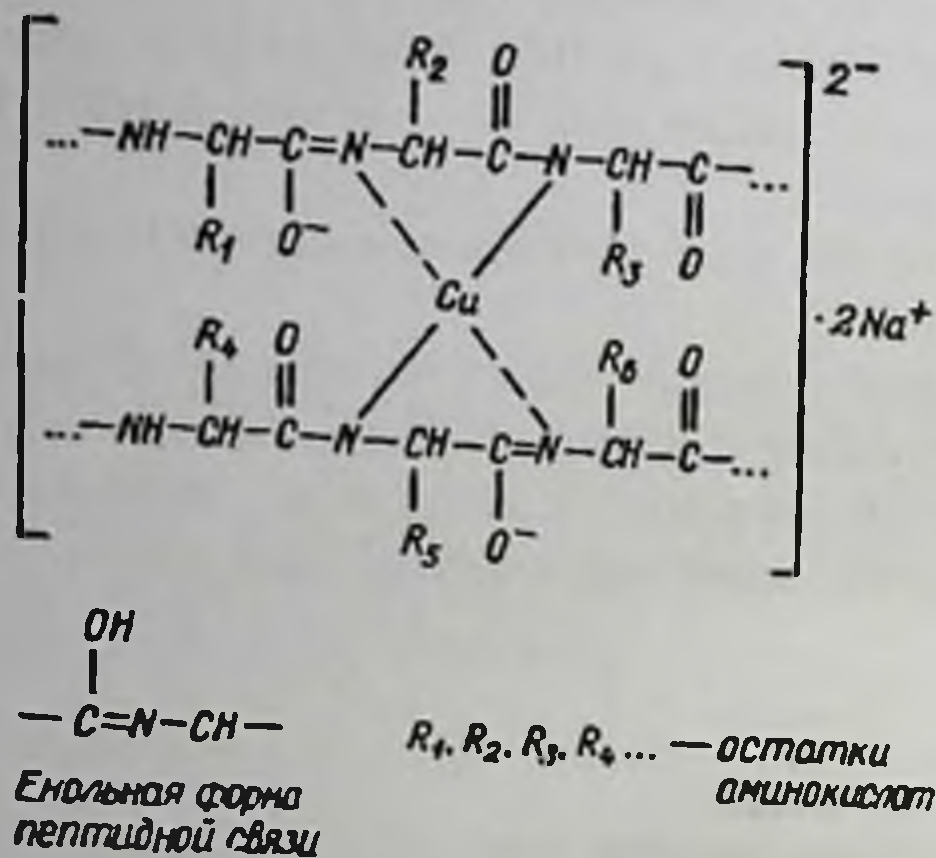
Mavzu: Oqsil tarkibidagi piptid boglar uchun Biuret reaksiyasi.

Mashg'ulot maqsadi: 1. Peptidlar va oqsillarni molekulalarini struktura tuzilishlarini asosiy qoidalari haqida bilimni shakllantirish. Tirik organizmlarda peptidlarni va oqsillar qanday kimyoviy o'zgarishlarga uchrashligini oldindan aytib berish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Oqsillar hujayradagi kimyoviy faoliyatini asosini tashkil etadilar. Ular aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib, aminokislotalarni 20 tasi eng muhimlari hisoblanadilar. Aminokislotalar azot almashinuvida ishtirok etadilar, tukima almashinuviga ta'sir etuvchi dorilar sifatida ishlatiladilar. Hozirgi vaqtda peptidlar kimyosi o'ziga xos ahamiyatga egadir. Bunga uyquni, eslab kolish va o'rganish jarayonlarini muvofiqlashtirib tutuvchi bosh miya peptidlari neuropeptidlarni ochilishi sabab buladi. Oqsillarni faoliyati va tuzilishlarini, ularni hayot faoliyatidagi eng muhim jarayonlardagi ishtirokini mehanizmini o'rganish ko'pchilik kasalliklarni patogenezini molekulyar negizini aniqlashda katta ahamiyatga ega. **Kerakli reaktiv va jixozlar:** tuxum oqsili eritmasi, natriy ishqorining 10% li eritmasi, mis sulfatning 1% li eritmasi.

Peptid boglar uchun Biuret reaksiyasi.

Ishni borishi: Probirkaga 2 ml tuxum oqsili eritmasi quyiladi va unga teng hajmda natriy ishqori eritmasi qo'shiladi hamda 1-2 tomchi mis sulfat eritmasi tomiziladi. Qizil-binafsha yoki ko'k-binafsha rang hosil bo'lishi kuzatiladi. Ushbu reaksiya peptid bog'i uchun sifat reaksiyadir.



Aminokislotalar va oqsillarni sifat jihatdan aniqlash uchun bir necha rangli reaksiyalar taklif qilingan. Ulardan ba'zilarini keltiramiz:

N	Reaksiyaning nomi	Tekshirilayotgan manba	Qo'llanilayotgan reaktivlar	Kuzatilgan rang	Izo h

Reaksiya	Reaktiv	Aniqlanuvchi AK	Rang
Millon	HgNO ₃ ning nitrat va nitrit kislotalardagi eritmasi	Tirozin	Qizil
Ksantoprotein	Qaynoq kons. HNO ₃	Fenilalanin, tirozin	Sariq
Gopkins-Koul	Glioksil kislotaning kons. H ₂ SO ₄ dagi eritmasi	Triptofan	Ko'k-binafsha
Erlix	n-Dimetilaminobenzaldegidning kons. HCl dagi eritmasi	Triptofan	Ko'k

Sakaguchi	α -Naftol va natriy gipoxlorit	Arginin	Qizil
Nitroprussid	Natriy nitroprussidning suyul. ammiakdagi eritmasi	Sistein	Qizil
Salliven	1,2-Naftoxinon-4-sulfatning natriyli tuzi va natriy bisulfit	Sistein	Qizil
Pauli	Diazolangan sulfanil kislotaning ishqoriy eritmasi	Gistidin, tirozin	Qizil
Folin-Chokalteu	Fosfomolibdeno-volframat kislota	Tirozin	Ko'k

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Peptidlar va oqsillarni tushuntirining.
2. Peptidlar sintezi va ularni nomlash.
3. Peptidlarga xarakterli reaksiyalar.
4. Peptidlar gidrolizi.
5. Oddiy oqsillar. Klassifikatsiyasi.
6. Murakkab oqsillar. Klassifikatsiyasi.
7. Oddiy va murakkab oqsillarning inson a'zolaridagi ahamiyati.

Laboratoriya ishi № 14.

Mavzu: Karbonsuvlar. Monosaxaridlar.

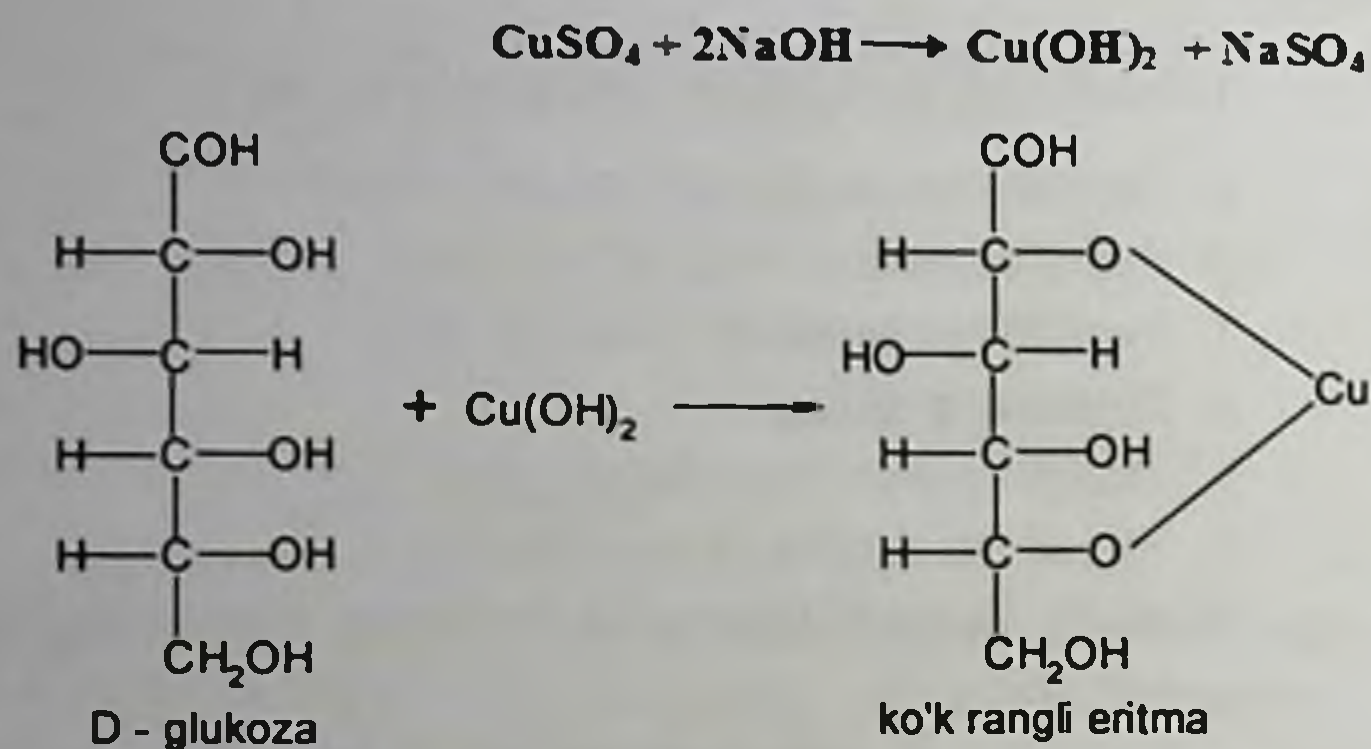
Mashg'ulot maqsadi: Monosaxaridlarning organizmdagi metabolitik jarayonlarini tushunish hamda polisaxaridlarning struktura tuzilishi, tautomer shakllari va muhim hossalari haqida sistemali bilimga ega bo'lish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Monosaxaridlar hamda ularning xosilalari biologik muhim moddalar hisoblanadi. Riboza va dezoksiriboza nuklein kislotalarining asosini tashkil etadi. Muxim metabolitik jarayonlardan biri glikoliz-glyukoza ning ATF, xamda glyukoza fermentlari ta'sirida fosforlanishdan boshlanadi. Oxirgi o'n yilliklarda karbon suvlarning immunitetga ta'siri, uni vujudga kelish jarayonlaridagi ahamiyati va vazifasi aniqlanadi. Begona moddalar organizmdan atsetallar xolida chiqariladi. Uglevodlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, tirik organizmlar va insonda sodir bo'ladigan biologik jarayonlarda katta rol o'ynaydi. Masalan, Glukoza – qimmatli ozuqa mahsuloti. Glukoza a'zolarida oson hazm bo'lgani uchun, u tibbiyotda quvvat beruvchi dori sifatida ishlatiladi. Glukoza qandolatchilikda ham keng qo'llaniladi (marmelad, konfet, praniklar va boshqalar tayyorlanadi).

Glukozadagi gidroksil guruhlar borligini isbotlash.

Kerakli reaktiv va jixozlar: D-glukozaning 0,5 % li eritmasi ,10% li NaOH , CuSO₄ eritmalari, probirka va pipitka

Ishni borishi: Probirkaga 4-5 tomchi D-glukozaning 0,5 % li eritmasi va 10 tomchi 10% li NaOH eritmasi solinadi. Aralashmaga 4 tomchi CuSO₄ ning 2 % li eritmasi qo'shiladi. Hosil bo'lgan Cu(OH)₂ ning cho'kmasi tez erib ketadi va tiniq ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan eritma keying reaksiya uchun olib qo'yiladi.



Sinov savollari:

1. Monosaxaridlarni geterofunksional birikmalar sifatida ta'riflang.
2. Mutarotatsiya deb nimaga aytiladi?
3. Monosaxaridlarning ishqoriy va kislotali muhitda oksidlanishining farqlarini ko'rsating.
4. Aldoza va ketozalarni tushuntiring.
5. D va L izomerlarni tushuntiring.
6. α va β anomerlar nimasi bilan farqlanadi.
7. Monosaxaridlarning qaytarilish mahsulotlari.
8. Monosaxaridlarning oddiy va murakkab efirlari.

LABORATORIYA ISHI № 15.

Mavzu: Monosaxaridlarni kimyoviy xossasi.

Mashg'ulot maqsadi: Monosaxaridlarning organizmdagi metabolitik jarayonlarini tushunish hamda polisaxaridlarning struktura tuzilishi, tautomer shakllari va muhim hossalari haqida sistemali bilimga ega bo'lish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Uglevodlar inson va xayvon organizmida (glikogen), usimlikda (kraxmal), usimlik terisi xujayralarining asosiy strukturasida (sellyuloza), metabolik protsesslarda energiya manbai hisoblanadi. Nuklein kislotasi tarkibiga kiradi. Ba'zibir uglevodlar va ularning xosilalari dori sifatida ishlatiladi. Aralash biopolimerlar (glyukoproteinlar) tarkibiga kiradigan uglevodlar katta ahamiyatga ega. Bunday biopolimerlar konning kovushokligiga, kasallik chakiruvchi bakteriyalarni organizmga kirishga qarshi, immunitet xosil qilishda va boshqa protsesslarda ishtirok etadi.

Uglevodlar klassifikatsiyasi

Uglevodlar 3-ta asosiy sinfga bo'linadi: monosaxaridlar, oligosaxaridlar, polisaxaridlar.

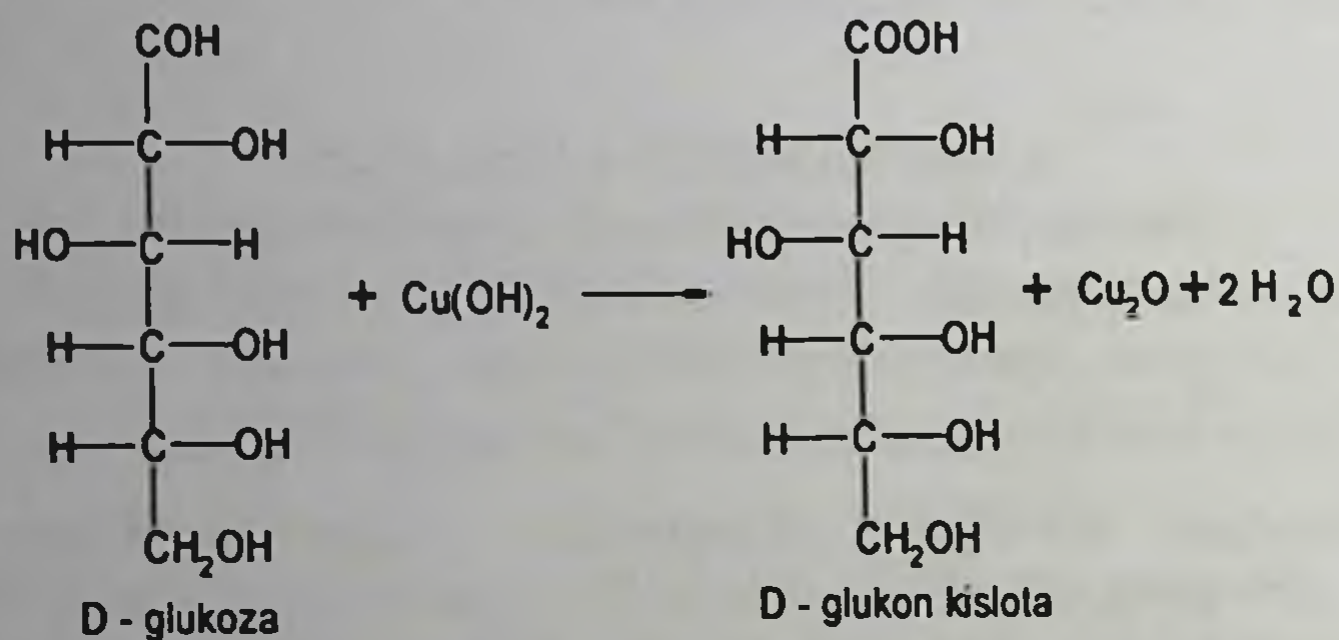
Monosaxaridlar – umumiy formulasi $C_n(H_2O)_m$ bulgan poligidroksidkarbonil birikmalar.

Polisaxaridlar – monosaxaridlarning polikondensatsiya reaksiyasi natijasida xosil bulgan maxsulot. Bular biopolimerlarni tipik vakili bulib, minglab monosaxaridlardan tuzilgan. Oligosaxaridlar monosaxarid va polisaxaridlarning oralik maxsuloti hisoblanib, 2-dan 10 tagacha monosaxariddan tuzilgan.

Ishqoriy muhitda glukozani mis(II) gidroksid yordamida qaytarilishi (Trommer reaksiyasi).

Kerakli reaktiv va jixozlar: D-glukozaning 0,5 % li eritmasi ,10% li NaOH , CuSO₄ eritmalari, probirka va pipitka

Ishni borishi: Probirkaga 4-5 tomchi D-glukozaning 0,5 % li eritmasi va 10 tomchi 10% li NaOH eritmasi solinadi. Aralashmaga 4 tomchi CuSO₄ ning 2 % li eritmasi qo'shiladi. Hosil bo'lgan Cu(OH)₂ ning cho'kmasi tez erib ketadi va tiniq ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Ko'k rangli eritmaga 20 tomchi suv qoshiladi. Keyin probirkaning ustki qismi qizdiriladi(qaynatilmaydi), pastki qismi qizdirilmaydi. Probirkaning yuqori qismi ko'k rangdan sariq rangga o'tadi. Bu reaksiya Trommer namunasi deb ataladi va siydikda glukoza borligini aniqlashda ishlatiladi.



Sinov savollari:

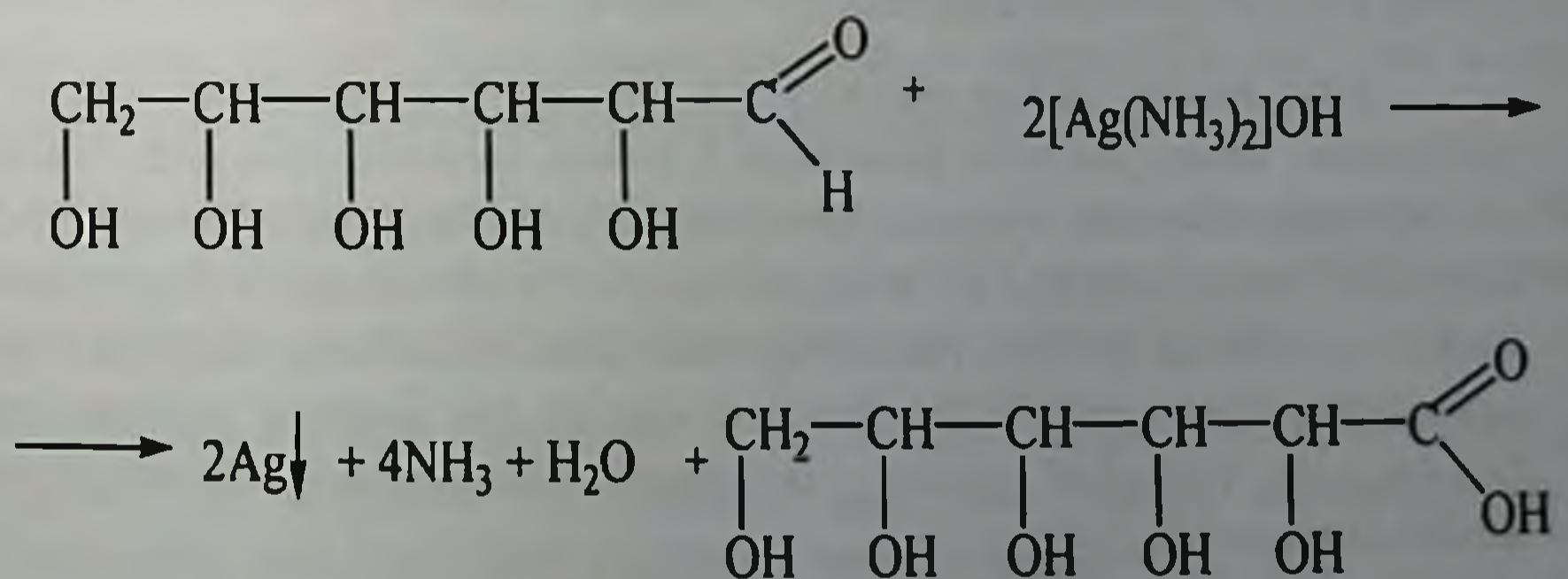
1. Monosaxaridlarni geterofunksional birikmalar sifatida ta'riflang.
2. Mutarotatsiya deb nimaga aytiladi?
3. Monosaxaridlarning ishqoriy va kislotali muhitda oksidlanishining farqlarini ko'rsating.
4. Aldoza va ketozalarni tushuntiring

LABORATORIYA ISHI № 16.

Mavzu: Glyukoza kumush oksidining ammiakdagi eritmasi yordamida qaytarilishi (Tolens reaksiyasi).

Kerakli reaktivlar va jihozlar: Glyukoza ning 1% li eritmasi, kumush nitratning 1% li eritmasi, ammiakning 10% li eritmasi, suv hammom

Ishni borishi: Kumush oksidning ammiakdagi eritmasi $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ maxsus tayyorlanadi. So'ngra toza probirkaga shu eritmadan 1ml quyiladi va unga 1ml glyukoza eritmasi qo'shiladi. Suyuqliklar aralashtiriladi va probirka 70-80°C gacha isitilgan suv hammomiga tushiriladi, 5-10 minut o'tgach, probirka devorlarida kumush kuzgu, ya'ni kumush metalli ajraladi va oksidlanish mahsuloti glyukon kislota hosil bo'ladi.



Bu reaksiya "kumush ko'zgu" reaksiyasi deyiladi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Monosaxaridlarni geterofunksional birikmalar sifatida ta'riflang.
2. Mutarotatsiya deb nimaga aytiladi?
3. Monosaxaridlarning ishqoriy va kislotali muhitda oksidlanishining farqlarini ko'rsating.
4. Aldoza va ketozalarni tushuntiring.
5. D va L izomerlarni tushuntiring.
6. α va β anomerlar nimasi bilan farqlanadi.
7. Monosaxaridlarning qaytarilish mahsulotlari.
8. Monosaxaridlarning oddiy va murakkab efirlari.

LABORATORIYA ISHI № 17.

Mavzu: (Uglevodlar). Di- va polisaxaridlar

Mashg'ulot maqsadi: Organizm hayot faoliyati jarayonlarida ishtirok etayotgan polisaxaridlarning tuzilishi va hususiyatlari hakida sistemali bilimga ega bo'lish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Metabolitik jarayonlarda uglevodlar energiya manbalari sifatida katta ahamiyatga ega. Organizmda glikogen, o'simliklarda kraxmal bunga misol bo'la oladi. O'simliklarda to'qima struktura komponentlarini sellyuloza, bakteriyalarda esa muramin hosil qiladi. Ba'zi karbon suvlari dorivor moddalar hisoblanishadi.

Saxarozada qaytaruvchilik hossasi yo'qligini tasdiqlash.

Kerakli reaktiv va jixozlar: 10% li NaOH, 1%li saxaroza, glyukoza va 2% li CuSO_4 eritmasi probirka va pipitka.

Ishni borishi: Ikkita probirka olib, har biriga 6 tomchidan 10% li NaOH eritmasidan, soling. Birinchi probirkaga 1 tomchi saxaroza eritmadan, ikkinchisiga esa glyukoza eritmadan 1 tomchi solib, har bir probirkaga suyuqlik sathi 18-20 mm bulguncha tomchilab H_2O qo'shing, so'ngra bu probirkalarga 1 tomchidan 2% li CuSO_4 eritmasidan qo'shib, eritmaning ustki qismini qizdiring. Kuzatilgan hodisani tushuntiring. Qaysi probirkada glyukoza, kaysida esa saxaroza borligini aniqlang. Saxarozaning tuzilishini yozing. Saxarozada qaytaruvchilik xususiyati yo'qligi sababini tushuntiring.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Mis (P) gidroksidi ishtirokida boradigan reaksiya natijasida glyukozadagi kaysi funksional gruppani aniklash mumkin?

2. Glyukozani mis (P) gidroksidi bilan oksidlanish reaksiyasini yozing.
3. Glyukozaning kaytaruvchanlik xossasi nimaga asoslanadi?
4. Probirkani yukori kizdirilgan kismida uzgarishini tushuntirib bering.
5. Glyukozani mis (P) gidroksidi bilan ammiak eritmasi ishtirokida boradigan reaksiyasini yozing.
6. Saxaroza va laktoza urtasidagi farkni reaksiya yordamida tasdiklab tushuntirib bering.
7. Kraxmalning kislotali gidrolizi.

LABORATORIYA ISHI № 18.

Mavzu: Polisaxaridlar

Mashg'ulot maqsadi: Organizm hayot faoliyati jarayonlarida ishtirok etayotgan polisaxaridlarning tuzilishi va hususiyatlari hakida sistemali bilimga ega bo'lish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati: Metabolitik jarayonlarda uglevodlar energiya manbalari sifatida katta ahamiyatga ega. Organizmda glikogen, o'simliklarda kraxmal bunga misol bo'la oladi. O'simliklarda to'qima struktura komponentlarini sellyuloza, bakteriyalarda esa muramin hosil qiladi. Ba'zi karbon suvlari dorivor moddalar hisoblanishadi.

Laboratoriya ishi: Kraxmalga sifat reaksiya o'tkazish.

Kerakli reaktiv va jixozlar: Kraxmal, feling suyuqligi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi spirtovka shisha tayoqcha va probirkalar.

Ishni borishi: Probirkaga 1 gr kraxmal solib, ustiga 5-6 ml suv quyiladi va aralashma qattiq chayqatiladi. Natijada «kraxmal suti» hosil bo'ladi, u 50 ml qaynab turgan suvga quyiladi. Bunda salgina tovlanadigan kraxmal kleysteri hosil bo'ladi. Tayyorlangan eritma sovutiladi va u bilan tajribalar o'tkaziladi.

a) 1-2 ml kraxmal kleysterini boshqa probirkaga solib unga bir necha tomchi yod eritmasi tomiziladi. Bunda kraxmal uchun xos ko'k rang paydo bo'ladi. Eritma qizdirilsa, ko'k rang yo'qoladi, sovutilganda rang qayta paydo bo'ladi.

b) Probirkaga kraxmal kleysteridan 1 -2 ml solib, ustiga 2 ml feling suyuqligi qo'shiladi va aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Bunda eritmaning rangi o'zgarmaydi, ya'ni Cu_2O qizil cho'kmasi hosil bo'lmaydi.

Kraxmal molekulasining juda uzun zanjirida bo'sh glyukozid gidroksil gruppalari faqat zanjirning chekkalarida joylashgan, ya'ni ularning molekulasidagi

nisbiy miqdori juda kam. Shuning uchun kraxmal ishqoriy muhitda mis (II) gidroksidni qaytarmaydi.

Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“ Galereya ”

«Galereya» USULINI QO'LLASH

Ssenariy: gurux talabalari 3-guruxchaga bulinadi, xar biriga aloxida savol beriladi, javobi doskaga yoziladi, keyin gruppachalar umini almashib bir gurux boshka guruxning xatosini tugirlab javobni tuldiradi. Kaysi gruppachaning javobi kam tuldirilsa shu javob bali yukori buladi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Oligo- va polisaharidlarni tushuntirining.
2. Qaytarila oladigan va qaytarilmaydigan polisaharidlarni tushuntiring.
3. Kraxmal, uning tuzulishi va gidrolizi.
4. Sellyuloza, uning tuzulishi kimyoviy hossalari.
5. Laktoza va saxaroza.
6. Oligo- va polisaharidlarning tibbiyotdagi ahamiyati.
7. Kraxmalga sifat reaksiyasi.
8. Glikozid bog'larning hosil bo'lishini tushuntiring.

LABORATORIYA ISHI № 19.

Mavzu: Biologik muhim getero halqali birikmalar

Mashg'ulot maqsadi: Biologik aktivlikka ega bo'lgan getero halqali birikmalarni tuzilishi va kimyoviy xossalarini o'rganish.

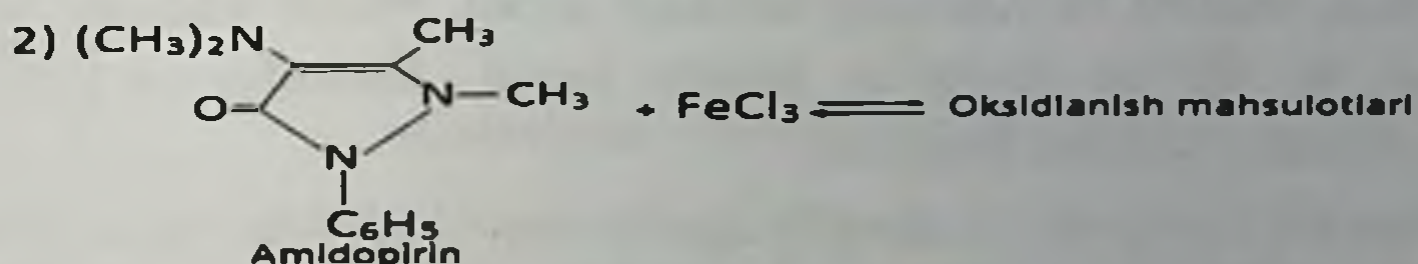
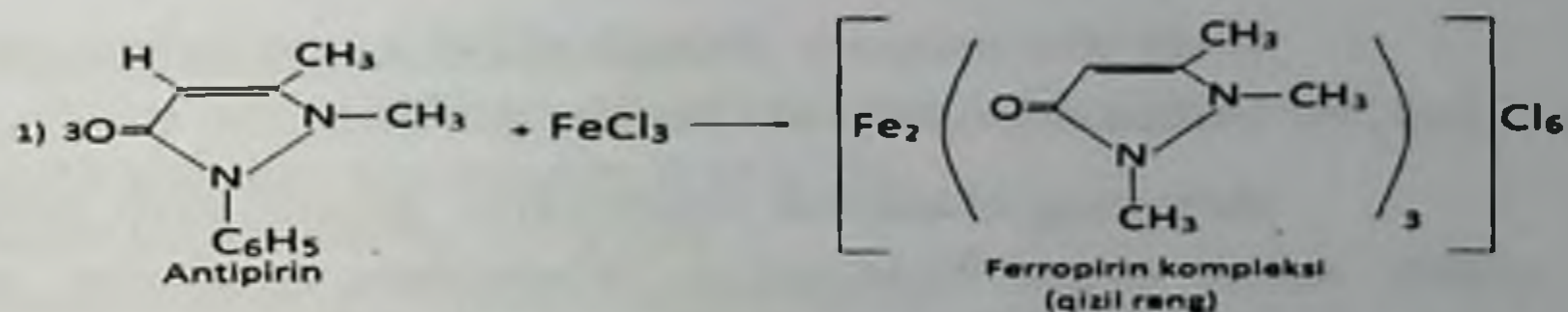
Mavzuning ahamiyati: Geterotsikllar, masalan pirrol struktura birilgi sifatida muhim biogen birikmalar – aminokislotalar, alkaloidlar, gemoglobin, kofermentlar, xlorofil va boshqalar tarkibiga kiradi. Piridin halqasini kotinamidlar, vitaminlar B₆, PP va boshqalar asosida ketadi. Pirimidin va purin halqalari nukleinkislotalar (NK) tarkibigakiradi.

Antipirin va amidopirinning temir (III) xlorid bilan reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: antipirin, amidopirin kristallaridan, 1% li temir (III) xlorid eritmasi, spirtovka, shisha tayoqcha va probirkalar.

Ishni borishi: Probirkaga bir necha antipirin kristallaridan solib, 10 tomchi suv va 5 tomchi 1% li temir (III) xlorid eritmasidan qo'shing. Vaqt o'tishi bilan yo'qolmaydigan tiniq to'q va turg'un qizil rang hosil bo'ladi. Taqqoslash uchun ikkinchi probirkaga bir necha amidopirin kristallaridan solib, 10 tomchi suv va 5 tomchi 1% li temir (III) xlorid eritmasidan qo'shilsa, tezda yo'qoladigan binafsha rang hosil bo'lishi kuzatiladi. Yana 10 tomchi temir (III) xlorid eritmasidan qo'shilsa, binafsha rang qayta hosil bo'ladi va biroz saqlanib turib, asta-sekin yo'qoladi.

Antipirinning temir (III) xlorid bilan rang hosil qilishi ferropirin kompleks birikmasi hosil bo'lishi bilan, amidopirinning esa oksidlanish mahsulotlarini hosil qilishi bilan bog'liq. Antipirinning temir (III) xlorid bilan reaksiyasi, amidopirindan farq qilish uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.



Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. Besh a'zoli geterohalqali birikmalarning tibbiy ahamiyatga ega bo'lganlari.
2. Besh a'zoli geterohalqali birikmalarning kimyoviy hossalari.
3. Olti a'zoli geterohalqali birikmalar. Ba'zi birikmalar va ularning kimyoviy hossalari.
4. Nikotin va izonikotin kislotasining tibbiyotda ishlatiladigan hossalari.
5. Sulfanil kislotasi va uning hossalari.

LABORATORIYA ISHI № 20.
Mavzu: Biologik aktiv getero halqali birikmalar

Mashg'ulot maqsadi: Biologik aktivlikka ega bo'lgan getero halqali birikmalarni tuzilishi va kimyoviy xossalarini o'rganish.

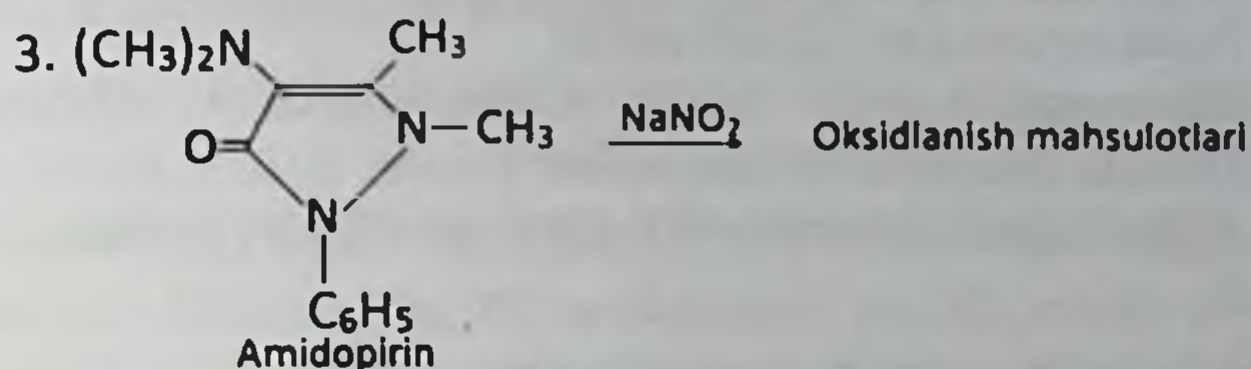
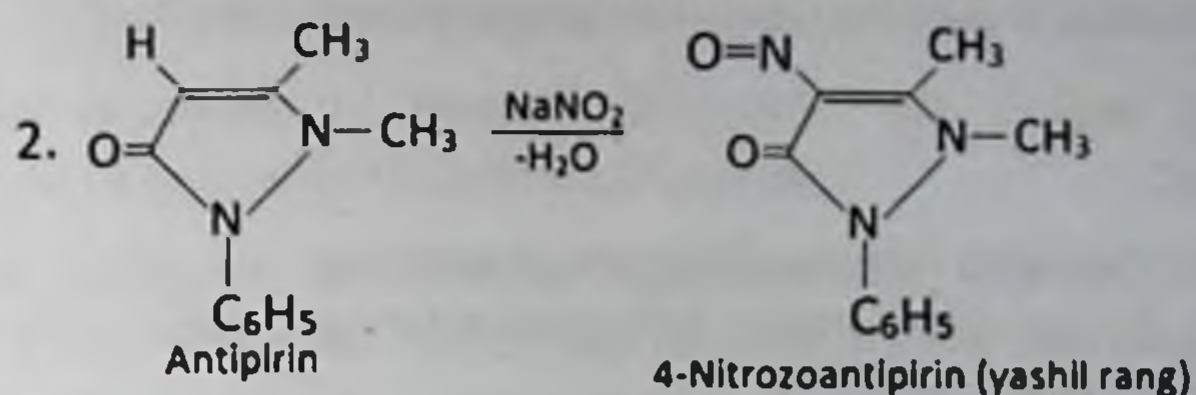
Mavzuning ahamiyati: Geterotsikllar, masalan pirrol struktura birilgi sifatida muhim biogen birikmalar – aminokislotalar, alkaloidlar, gemoglobin, kofermentlar, xlorofil va boshqalar tarkibiga kiradi. Piridin halqasini kotinamidlar, vitaminlar B₆, PP va boshqalar asosida ketadi. Pirimidin va purin halqalari nukleinkislotalar (NK) tarkibiga kiradi.

Antipirin va amidopirinning nitrit kislota bilan reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jixozlar: antipirin, amidopirin kristallaridan, 10% li sulfat kislota, 5% li natriy nitrit eritmasidan, spirtovka, shisha tayoqcha va probirkalar.

Ishni borishi: Probirkaga bir nechta antipirin kristallaridan solib, 10 tomchi suv, 5 tomchi 10% li sulfat kislota eritmasidan va 5 tomchi 5% li natriy nitrit eritmasidan qo'shing. Asta-sekin yo'qoluvchi yashil rang hosil bo'ladi. Taqqoslash uchun ikkinchi probirkaga bir nechta amidopirin kristallaridan solib, 10 tomchi suv, 5 tomchi 10% li sulfat kislota eritmasidan qo'shing. Turg'un bo'lmagan binafsha rang hosil bo'ladi. Agar rang tezda yo'qolsa, yana biroz amidopirin qo'shing.

Bu reaksiya ham dorishunoslik amaliyotida antipirinni amidopirindan farq qilish uchun qo'llaniladigan reaksiya hisoblanadi:



Tajriba ishlarini uzlashtirishini tekshirish.

1. Aspirinni tozaligi kanday aniklanadi?
2. Aspirinda fenol gidroksidi yukligini kanday aniklash mumkin?
3. Siydik kislotasini tautomer formasini yozing.
4. Siydik kislota kanday aniklanadi?

Darsda qo'llanadigan interaktiv nazorat turlari:

“Galereya”

«Galereya» USULINI QO'LLASH

Ssenariy: gurux talabalari 3-guruxchaga bulinadi, xar biriga aloxida savol beriladi, javobi doskaga yoziladi, keyin gruppachalar urnini almashib bir gurux boshka guruxning xatosini tugirlab javobni tuldiradi. Kaysi gruppachaning javobi kam tuldirilsa shu javob bali yukori buladi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1-variant

1. Geteroatomlami sanab bering.
2. To'yingan geteroxalkaga misollar keltiring.
3. γ -Valerolaktam kanday geteroxalka – ochik yoki yopik, to'yingan yoki to'yinmagan turiga kiradi.

4. Tubazid kaysi kasallikni davolashda ishlatiladi?
5. Vitamin N (biotin) kaysi 5-a'zoli geteroxalka xosilasi?

2-variant

1. To'yinmagan geteroxalkaga misol keltiring.
2. γ – Butirolakton kaday geteroxalka turiga – ochik yoki yopik, to'yingan yoki to'yinmagan kiradi?
3. Furan nechta a'zoli geteroxalka?
4. Mikroorganizmlarga karshi kuchli vosita – «Enteroseptol» kaysi kondensirlangan geteroxalka xosilasi?
5. Timin kaysi 2 geteroatomli 6 a'zoli geteroxalka xosilasi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. p-aminobenzoy kislota va uning hosilari.
2. Sulfanoamid dori vositalari.
3. Salitsil kislota va uning hosilari.
4. Imidazolning vodorod xlorid bilan reaksiya tenglamasini yozing.
5. Nikotindan nikotin kislota amidini olish reaksiya tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISHI № 21.
Mavzu: Nuklein kislotalar.DNK

Mashg'ulot maqsadi: 1. Biologik aktivlikka ega bo'lgan geterohalqali birikmalarni tuzilishi va kimyoviy xossalarini o'rganish.

2. Nuklein kislotalar va ularning monomerlarini tuzilishi va kimyoviy xossalarini tahlil qilish, uning har xil turdagi nuklein kislota makromolekulalarini hosil qilishi, nukleotid kofermentlarga ta'sirini o'rganish.

O'rganilayotgan mavzuning ahamiyati. Geterotsikllar, masalan pirrol struktura birligi sifatida muhim biogen birikmalar – aminokislotalar, alkaloidlar, gemoglobin, kofermentlar, xlorofil va boshqalar tarkibiga kiradi. Masalan, piridin halqasi nikotinamidlar, vitaminlar B₆, PP va boshqalar asosida yotadi. Pirimidin va purin halqalari nuklein kislotalar (NK) tarkibiga kiradi. Nuklein kislotalarni tuzilishini va xossalarini bilmasdan normal jarayonlarni, patologik xolatlari, irsiy kasalliklar mavjudligini va hayot jarayonlarini boshqarilishiga bog'liq masalalarga yondoshish mumkin emas. Hujayra yadrosida asosan DNK bo'ladi, ribosomalarda, qon hujayralarida RNK bo'ladi. RNK ning asosiy roli oqsil biosintezida qatnashishi hisoblanadi. Zanjirni komplementarligi DNK ni kimyoviy jixatdan muhim funksiyasini tashkil etib, irsiy belgilarni saqlash va uzatish ya'ni genetik bildirishlarni xatosiz uzatish hisoblanadi.

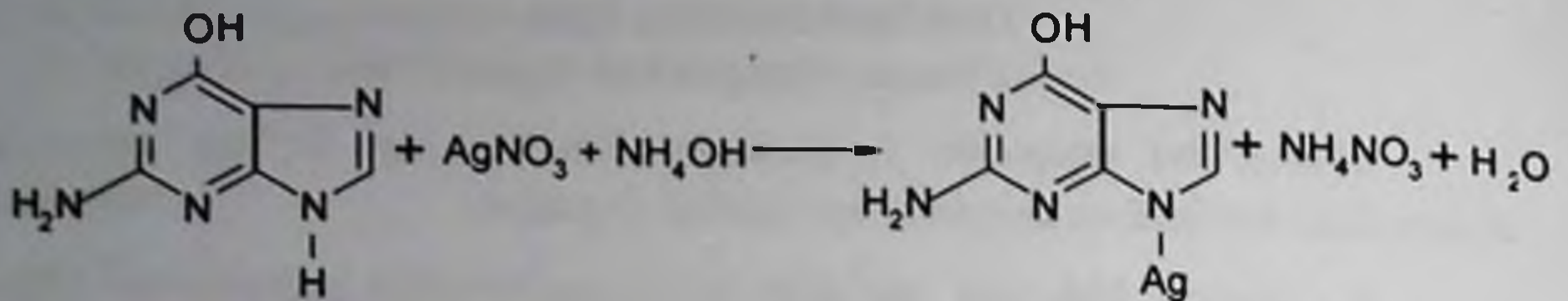
DNK tarkibiy qismlariga sifatiy reaksiyalar.

Kerakli reaktiv va jixozlar: xamirturush, 10% sulfat kislota, ammiak, AgNO₃, 1 % li difenilamin eritmasi, kolba va spirtlampa.

Xamirturush nukleotidlarini gidrolizlash.

Ishni borishi: 100 ml hajmli kolbaga 2,5 g xamirturush solib, ustidan 20 ml 10% li sulfat kislota eritmasidan quyding. Kolbani havo sovitgich bilan berkitib gaz alangasida bir soat davomida qaynating. Gidrolizat sovigach filtrlab oling. Filtrat bilan quyidagi sifatiy reaksiyalarini o'tkazing:

a) **Purin asoslariga reaksiya.** Probirkaga 10 tomchi gidrolizat va taxminan 10 tomchi (ishqoriy muhit hosil bo'lguncha) konsentrlangan ammiak tomizing. Aralashmaga 10 tomchi kumush nitratning 2% li ammiakli eritmasidan soling. 3—5 daqiqadan so'ng purin asoslarining kumushli tuzi — och jigarrang cho'kma hosil bo'ladi:



Riboza va dezoksiiribozalarning sifat reaksiyasi. Probirkaga 5 tomchi gidrolizat va 20 tomchi 1 % li difenilamin eritmasidan solib, suv hammomida 15 daqiqa davomida qizdiring. Aralashma ko'kimir-yashil rangga bo'yaladi. Difenilamin dezoksiriboza bilan ko'k rang, riboza bilan yashil rang beradi.

Mashg'ulotda qullaniladigan yangi pedagogik texnologiyalar:

“MIYA XUJUMI”

«MIYA XUJUMI» USULINI QO'LLASH

Senariy: urtaga bitta mavzu tashlanadi. Talabalar shu mavzu buyicha uz filrlarini bildiradilar. Kotib tayinlanadi. Uxshash fikrlar birlashtiriladi. 5-10 yoki 30-40 minut vakt beriladi. Oxirida eng kizikarli fikrlar aloxida ajratiladi va baxolanadi. Yomon baxo kuyilmaydi.

Talabalarga beriladigan savollar to'plami

1. RNK nima va to'lik gidrolizga uchraganda kanday moddalar xosil bo'ladi?
2. DNK nima va to'lik gidrolizga uchraganda kanday moddalar xosil bo'ladi?
3. RNK ni kanday turlari ma'lum va ularni biologik funksiyasi?
4. RNK xujayrani kaysi kismida joylashgan?
5. DNK xujayrani kaysi kismida va kaysi organoidda bo'ladi?
6. RNK ni biologik funksiyasi nima?
7. DNK ni biologik funksiyasi nima?
8. RNK va DNK tuzilishidagi farqlarni aytib bering.
9. Nuklein asoslarini pirimidin xosilalari nomlang.
10. Nuklein asoslarini purin xosilalarini nomlang.

MUNDARIJA

1. Laboratoriyada ishlash qoidalari va jihozlar.....	3
2. Kimyo laboratoriyasi idishlari va asboblari.....	7
3. Laboratoriya ishi № 1. Spirtlarning kimyoviy xossalari.....	12
4. Laboratoriya ishi № 2. Biologik faol birikmalar va sintetik polimerlarni olishda muhim bo'lgan karbonil birikmalarning nukleofil birikish reaksiyalari.....	16
5. Laboratoriya ishi № 3 Aldegid va ketonlarning fizik va kimyoviy xossalarini o'rgatish.....	17
6. Laboratoriya ishi № 4 Biologik muhim karbon kislotalar. Ularning funksional hosilalari va ularda boradigan nukleofil o'rin olish reaksiyalari.....	20
7. Laboratoriya ishi № 5 Yuqori molekulyar yog' kislotalar.....	23
8. Laboratoriya ishi № 6 Ikki asosli karbon kislotalar.....	24
9. Laboratoriya ishi № 7 Metabolizm jarayonlarda ishtirok etuvchi alifatik geterofunksional birikmalar.....	27
10. Laboratoriya ishi № 8 Vintolarning tarkibida ikkita gidroksil guruh borligini isbotlash.....	28
11. Laboratoriya ishi № 9 Biologik ahamiyatli α -aminokislotalar.....	29
12. Laboratoriya ishi № 10 Aminokislotalar uchun Nintidrin reaksiyasi.....	31
13. Laboratoriya ishi № 11 Aromatik aminokislotalarga Ksantoprotein reaksiyasini o'tkazish.....	33
14. Laboratoriya ishi № 12 Peptidlar va oqsillar.....	36
15. Laboratoriya ishi № 13 Oqsil tarkibidagi ptiid boglar uchun Biuret reaksiyasi.....	38
16. Laboratoriya ishi № 14 Karbonsuvlar. Monosaxaridlar.....	40
17. Laboratoriya ishi № 15. Monosaxaridlarni kimyoviy xossasi.....	42
18. Laboratoriya ishi № 16. Glyukoza kumush oksidining ammiakdagieritmasi yordamida qaytarilishi (Tolens reaksiyasi).....	43
19. Laboratoriya ishi № 17. Mavzu: (Uglevodlar). Di- va polisaxaridlar.....	45
20. Laboratoriya ishi № 18. Polisaxaridlar.....	46
21. Laboratoriya ishi № 19. Biologik muhim getero halqali birikmalar.....	47
22. Laboratoriya ishi № 20. Biologik aktiv getero halqali birikmalar.....	49
23. Laboratoriya ishi № 21 Nuklein kislotalar. DNK.....	52

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Maxsumov A.G., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Toshkent. 2007
2. Tyukavkina N.A. Baukov Bioorganicheskaya ximiya. M., 2011
3. Tyukavkina N.A. Rukovodstvo k laboratornim zanyatiyam po bioorganicheskoy ximii, M. 1999
4. S.M. Masharipov .,N.N.Qurbanova ., S.X.Tadjiyeva tibbiy kimyo Tibbiyot institutlari talabalari uchun darslik(II-qism) M. 2015
5. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry.Textbook. – 2015. – «Pearson», 672 p.
6. Francis A.Organik Chemistry. Textbook.-2013. USA. 1322 p.
7. S.S.Qosimova, S.M.Masharipov. Umumiy va bioorganik kimyodan amaliy mashg`ulotlar. Darslik. – 2005.-T: “Bilim”, 400 b.

