

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAMANGANMUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA  
INSTITUTI**



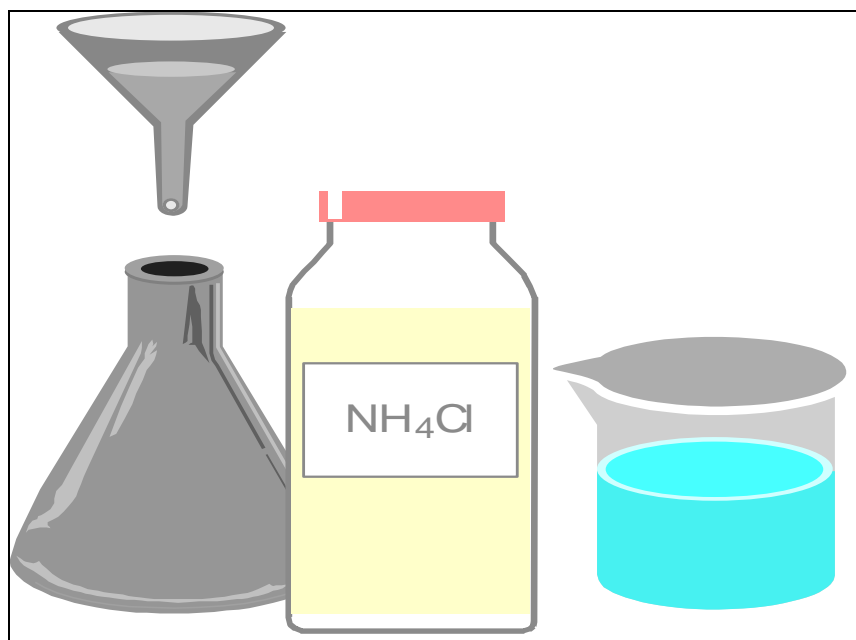
**Kimyo kafedrası**

**KIMYO**

**FANIDAN**

**LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI BO'YICHA**

**USLUBIY KO'RSATMA**



Namangan 2020

Tuzuvchilar:

dots I.Abidov

ass. A. Oxundadayev

Taqrizchi:

Z.To'rayev- NamQI Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.n.

F.Xoshimov- NamTI Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.n.

Kimyo kafedrasida o'qitiladigan Kimyo fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha kunduzgi bo'lim bakalavriatura talabalari uchun uslubiy ko'rsatma Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kimyo kafedrasining 2020 yil " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ \_\_\_dagi majlisida maqullangan (bayonnoma № \_\_\_\_).

Kafedra mudiri:

dots. F.F.Xoshimov

Uslubiy ko'rsatma Namangan muxandislik-texnologiya instituti uslubiy kengashining 2020 yil " \_\_ " \_\_ \_\_\_\_\_ sonli yig'ilish qarori bilan tasdiqlangan va chop ettirish uchun tavsiya etilgan (bayonnoma № \_\_, r/r: \_\_).

### **So'z boshi**

Oliy o'quv yurtlarida Kimyo fanini o'qitish yildan-yilga yaxshilanib bormoqda. Chunki xalq ho'jaligining biror sohasi yo'qki, kimyo bilan bog'liq bo'lmagan. Shuning uchun ham kimyo fani chuqur nazariy asoslar bilan nazariy jihatdan mustahkamlanib, kimyo laboratoriyalari yangi zamonaviy jihozlar bilan boyitilmoqda.

Ushbu uslubiy ko'rsatma oliy o'quv yurtining Kimyo fanidan ta'lim oluvchi barcha bakalavriyat talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, ko'rsatmaning asosiy maqsadi talabalarni kimyodan oladigan nazariy bilimlarini mustashkamlash va tajriba yo'li bilan sinab ko'rishdan iborat. Laboratoriya mashg'ulotlarini ma'ruza bilan paralel ravishda o'tkazilishi mashg'ulotlarning unumli va foydali bo'lishiga yordam beradi. O'tilgan material yuzasidan tajriba o'tkazilib, unda bayon etilgan fikrlarning to'g'riligiga amalda ishonganidan keyingina talaba ma'ruza materialini puxta egallaydi. Shu sababli ushbu uslubiy ko'rsatmada har bir laboratoriya ishidan oldin laboratoriya ishi mavzusiga oid nazariy bilimlar, tajribaning bajarilish tartibi, reaksiya tenglamalari va sinov savollari berilgan.

Kimyo fanidan 36 soatli ma'ruza hamda 54 soatli laboratoriya ishlari bajarish bo'yicha tuzilgan mazkur uslubiy ko'rsatmada murakkab moddalarning olinishi va xossalari, kimyoning asosiy qonunlari, kimyoviy reaksiya tezligi va kimyoviy muvozanat, eritmalar va ularning xossalari, elektrolitik dissosiyalanish va elektrolit eritmalarining xossalari, oksidlanish - qaytarilish reaksiyalari, metallar korroziyasi hamda metallar va metalmaslarning umumiy xossalari, organik birikmalar sifat analizlari, to'yingan uglevodorodlar, alkenlar, alkinlar, aromatik uglevodorodlar, spirtlar va fenollar, aldegid va ketonlar, karbon kislotalar, uglevodlar, aminokislotalar va oqsillarga oid tajribalar berilgan.

**LABORATORIYA ISHI №1**  
**KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASH EXTIYOT CHORALARI. KIMYOVIY ASBOB**  
**ANJOMLAR VA IDISHLAR.**

Kimyo laboratoriyasida laboratoriya ishi boshlashdan avval, talaba texnika havfsizligi qoidalari bilan tanishib chiqishi shart va mahsus daftarga imzo chekishi lozim.

Laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligi unga talabalarning e'tibori, nazariy bilimining chuqurligi bilan belgilanadi. Shuning uchun har bir talaba bajariladigan ishning nazariy ma'lumoti haqida habardor bilsagina, bajaradigan ishining izchilligi haqida tasavvurga ega bo'lsagina ishni bajarishga ruxsat beriladi.

Kimyo laboratoriyasida tajribalar o'tkazish uchun talabalar quyidagi ehtiyot choralari ko'rishi kerak:

1. Har qaysi laboratoriya ishi belgilangan joyda bajarilishi shart.
2. Mashg'ulot paytida talaba mahsus kiyim (halat) siz ishlashi mumkin emas.
3. Mashg'ulot rejasida ko'rsatilmagan ishlarni bajarishi taqiqlanadi.
4. Laboratoriyada ishlaganda ozodalikka, saranjomlikka, tinchlikka va havfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishi lozim. Shoshilish va havfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik tajribada hatolikka yil qo'yishga va ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.
5. Tajribani rahbari ijozati bilan boshlash lozim. Ishni bajarish tartibi laboratoriya daftoriga yozilishi va uni rahbar tekshirib ko'rgan bo'lishi lozim.
6. Zaxarli va badbo'y hidli moddalar bilan qilinadigan tajribalarni mo'rili shkafda bajaring.
7. Agarda reaktivlarni hididan aniqlamoqchi bo'lsangiz, uni og'zidan o'zingizga tomon ohista yelpib hidlang.
8. Kontsentrlangan kislotalarni suyultirishda kislota suvga childiratib quyib, aralashtirib turgan holda suyultiring. Suvni kislotaqa quyish mumkin emas.
9. Reaktivlarni probirkalarga quyishda ularni gavdangizdan uzoqroqda tuting.
10. Qizdirilayotgan reaktiv ustiga engashib qaramang.
11. Probirkaga biror modda solib qizdirayotganingizda uni og'zini o'zingizdan va yoningizdagi sherigingizdan chetga buring.
12. Elektr asboblari bilan ishlashda, uni to'liq izolyasiyalanganligiga ishonch hosil qilmasdan turib ish boshlamang.
13. Oson o't oluvchi moddalar bilan qilinadigan tajribalarni olovdan uzoqroqda bajaring. Bunday moddalarni qizdirishda suv yoki qum hammomidan foydalaning.
14. Benzin, spirt, efir va shu kabi oson o't oluvchi moddalar o't olib ketsa, qum sepib o'chiring. Suv sepilmaydi, chunki alanga shajmi kengayib ketadi.
15. Kislota ta'sirida kuygan joy avvalo mo'l miqdordagi suv bilan, so'ngra suyultirilgan natriy bikarbonat eritmasi bilan yuviladi.
16. Agar biror yeringiz yong'in yoki issiqlik ta'sirida kuyib qolsa, kuygan joyingizni kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasi bilan yuvish yoki streptotsid emulsiyasi surtish lozim.
17. Zaxarli gazlar (xlor, brom, vodorod sulfid, oltingugurt yoki azot oksidlari) bilan zaxarlanib qolgan kishini darhol ochiq havoga olib chiqish va vrachga murojat qilish lozim.
18. Ishqorlar ta'sirida zararlangan joyni avval qayta – qayta suv bilan, so'ngra esa sirka yoki limon kislota ning suyultirilgan eritmasi (3%) bilan yuvish lozim.
19. Ishqor, kislota va yonuvchan suyuqliklarni rakovinaga to'kish yaramaydi. Bunday keraksiz suyuqliklarni maxsus idishlarga quyish kerak. Rakovinaga qum, qog'oz va shunga o'xshash narsalarni tashlamang.

20. Simob va simobli asboblardan ehtiyot bo'lib ishlang. Simobli asbob (termometr va manometr) sinisa, uni tezda maxsus usul bilan yig'ib oling va suvli stakanga solib, simob to'kilgan joyga oltingugurt kukuni sepib uni o'ldiring.
21. Gazlar bilan ishlashda juda ehtiyot bo'lish kerak, gazlar tozaligini tekshirib va asbob germetikligini aniqlab, so'ngra ish boshlash lozim.
22. Reaktiv olish uchun ishlatiladigan qoshiqcha va menzurka aralashtirilib yubormasligi shart.
23. Mashg'ulot tugagach, ishlatilgan moddalarni o'z joyiga qo'yish, asboblarni va shisha idishlarni tozalab yuvib, laborantga topshirish kerak.
24. Laboratoriyadan ketishdan oldin gaz, vodoprovod jo'mraklarini berkitilganligini, elektr asboblarni o'chirilganligini tekshirib ko'ring.

### **BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH CHORALARI**

1. Arar teriga (qo'l, yuz va boshqa joylarga) konsentrlangan kislota (nitrat, sulfat, xlorid va sirka kislota) sachrasa, darhol o'sha jarohatlangan tana qismi kuchli suv oqimi bilan 3-4 minut davomida yuviladi, so'ngra shikastlangan joyga kaliy permanganatning 3 % li eritmasi shimdirilgan paxta qo'yiladi. Agar kuchli shikastlanish holatlari ro'y bersa, bemor tezda shifokorga murojat qilishi lozim.
2. Agar teriga ishqor to'kilgan bo'lsa, o'sha joy avval suv bilan (teri silliqligini yo'kotguncha) yuvilishi kerak. So'ngra zararlangan joyga kaliy permanganatning 3% li eritmasi shimdirilgan paxta qo'yib bog'lanishi lozim.
3. Agar ko'zga kislota yoki ishqor sachrasa, ko'zni yaxshilab suv bilan yuvish, so'ngra tezda shifokorga murojat qilish kerak.
4. Agar terini issiq narsalar (masalan, issiq shisha yoki issiq metall) tegib kuydirsa, shu joy kaliy permanganatning 3% li eritmasi bilan yuvilib, unga maxsus surtma moy surtish kerak.
5. Fosfor ta'sirida kuygan joyga mis (II) sulfatning 2% li eritmasi shimdirilgan paxta qo'yib bog'lanishi kerak.
6. Xlor, brom, vodorod sul'fid, uglerod (II) oksidi va boshqa kimyoviy birikmalar bilan zaharlanganda tezda ochiq havoga chiqish, shifokorga murojat qilish kerak.
7. Kimyoviy laboratoriya ishlari tugagach, qatiq iste'mol qilish kerak.

### **KIMYO LABORATORIYASIDA FOYDALANILADIGAN JIHOZLAR**

Kimyo darslarida moddalar va ularning xossalarni o'rganish uchun bir qator fizik va kimyoviy jarayonlarni amalga oshirish, kuzatish va xulosa chiqarish yuzasidan ko'nikma va malakalarni egallash lozim. Buning uchun avvalo kimyoviy jarayonlarni oshirishga imkon beradigan jihozlar va vositalar bilan tanishib, ularning qanday maqsadda ishlatilishini bilib olish zarur bo'ladi.

Kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan jihozlarni toifalarga bo'lib o'rganamiz. Siz ularning har biri bilan tanishib chiqishingiz, nima maqsadda ishlatilishi va ulardan qanday foydalanishga doir fikrlarni qo'llanmadan o'qib, jurnalga yozib olmog'ingiz lozim.

#### **A. IDISHLAR**

1. Shisha idishlar. Probirkalar Kimyo darslarida bajariladigan juda ko'p tajribalar probirkalarda o'tkaziladi. Probirkalar silindirining diametriga qarab PX-21 (kimyoviy probirka, diametri 21mm), PX-16, PX-14 kabi xillarga bo'linadi. Tubi yumaloq kolbalar. Ular ikki xil bo'lib, birinchisi to'g'ridan-to'g'ri tubi yumaloq kolba deyiladi, ikkinchi xilini Vyurs kolbasi deyiladi. Birinchi xildagi kolbalar suyuq moddalarni qizdirish va qaynatishda ishlatiladi, ikkinchi xili juda ko'p hollarda gaz moddalar olish, aralashmalarni ajratishda ishlatiladi.

Tubi yassi idishlar. Tubi yassi idishlarning bir necha xilidan foydalaniladi. Masalan, tubi yassi kolbadan suyuqliklarni qizdirish, qaynatish, saqlashda foydalansa, tubi yassi konussimon kolbadan, aniqrog'i Erlenmeyer kolbasidan moddalarning erishi, aralashmalarni fil'trlash va ayrim asboblarni

tayyorlashda, qalin devorli tubi yassi kolbadan-Bunzen kolbasidan uy temperaturasida gaz moddalarni olishda, shisha stakanlardan suyuqliklarni bir idishdan ikkinchisiga quyish, moddalarni eritish va boshqa bir qator maqsadlarda foydalaniladi.

Quruq moddalar saqlanadigan idishlar. Quruq moddalarni saqlash uchun ishlatiladigan idishlar og`zi har xil kattalikda bo`lib, ular shisha, po`kak yoki plastmassadan yasalgan qopqoqlar bilan berkitiladigan bo`ladi. Uchuvchan suyuqliklar saqlanadigan idishlar esa qo`sh qopqoqlik bo`ladi.

Voronkalar. Qisqa nayli konussimon voronkalar bir jinsli bo`lmagan aralashmalarni ajratishda, suyuqlikni bir idishdan ikkinchi idishga quyishda ishlatiladi, tomizgich voronkalar biron modda ustiga suyuqlikni tomizib quyishda ishlatilsa, ajratish voronkasi bir-biriga aralashmaydigan ikkita suyuq moddani bir-biridan ajratishda ishlatiladi.

2. Chinni idishlar. Tigellar moddalarni yuqori temperaturada qizdirishda ishlatiladi, chinni kosachalar eritmalarni bug`latib quruq modda olishda, kristallgidratlarini suvsizlantirishda, chinni hovonchalar qattiq moddalarni maydalashda ishlatiladi.

3. Nam tortuvchi moddalarni saqlashda ishlatiladigan idishlar. Bularga xlor-kal'siyli nay va eksikator kirib, birinchisi nam tortuvchi Quruq modda solingan idish bilan tiqin orqali tutashtirib qo`yiladi va namlikni tutib qolib, moddaga o`tkazmaydi, ikkinchisi esa yangi olingan nam tortuvchi quruq moddani sovitish va vaqtincha saqlashda ishlatiladi.

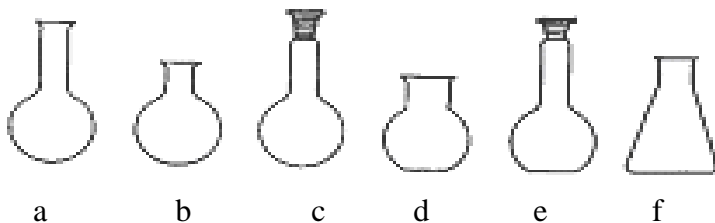
4. O`lchov idishlar. Bularga o`lchov silindri, o`lchov kolbasi, o`lchov stakani, menzurka, o`lchov pipetkasi va byuretkalar kiradi. O`lchov idishlarining bo`g`zida hajmini ko`rsatadigan chiziq bo`ladi. Ular turli konsentratsiyadagi eritmalarni tayyorlash, suyuqliklarni o`lchash va hajmiy analiz deb atalgan miqdori tajribalarni o`tkazishda ishlatiladi.

Kimyoviy laboratoriyalarda odatda shisha idishlar ko`p ishlatiladi. Probirkalar, stakanlar, yumaloq va yassi tubli kolbalar, sovutgichlar, aralastirgichlar va hokazolar. Shishadan yasalgan idishlar kimyoviy reagentlar va issiqlik ta`siriga chidamli bo`lib, tiniq, oson yuviladi. Laboratoriya qurilmalari ularda boradigan reaksiya muhitiga, reaksiya uchun olinadigan va reaksiya natijasida hosil bo`ladigan moddalarning xossalari mos qilib tuziladi. Hamma holatlarda ham asboblar shtativ qisqichlariga mahkam o`rnatiladi. Asbobning qismlari bir-biri bilan rezina tiqin yoki elastik naylar, shuningdek standart (normal) shliflar orqali ulanadi. Asboblarni yig`ishda ulanayotgan joy qiyshiq yoki ortiqcha tarang (qattiq) bo`lmasligiga etibor berish kerak.

Reaksiyon kolbani uning hajmining  $2/3$  qismidan ortiqcha to`ldirish kerak emas. Asbobning barcha qismlari zich ulanishi va sig`imi tashqi atmosfera bilan birlashgan bo`lishi kerak. Aks holda asbob qizdirilganda sig`im kengayib atmosfera bilan aloqa bo`lmasligidan portlash yuz berishi mumkin. Reaksiyaga kirishuvchi moddalarni nam havodan saqlash uchun asbobning atmosfera bilan birlashgan joyiga maxsus kalsiy xloridli nay ulash mumkin.

Tiqinlar. Shisha asboblarning qismlarini bir-birlariga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezina tiqinlardan foydalaniladi. Tiqinlar asbobning teshigi o`lchamiga va asbobda qanday modda saqlanishiga qarab tanlanadi. Tiqin aylanma harakat yordamida idishning tegishli teshigiga kiritiladi kerak bo`lganda tiqinlar maxsus metall parmalalar bilan teshiladi. Buning uchun parmaning diametri teshikka o`rnatilishi lozim bo`lgan nay diametridan biroz kichik bo`lishi zarur. Rezina tiqinni teshishdan avval parmaning uchiga glitserin surtilsa, parmalash osonlashadi. Tiqinlar malum standart o`lchamlarga ega. Keyingi vaqtda standart konussimon shliflar (shlif – mufta, shlif – kern, tutashtiruvchi mufta) chiqarilayotganligi sababli qisqa vaqt ichida ancha murakkab laboratoriya qurilmalarini tezda yig`ish mumkin bo`lmoqda.

Kolbalar. Tajriba qilish uchun suyuqliklarni saqlash, haydalayotgan moddalarni yig`ish va eritmalar tayyorlash uchun tubi yassi, o`zi esa konussimon yoki yumaloq tubli kolbalar ishlatiladi.

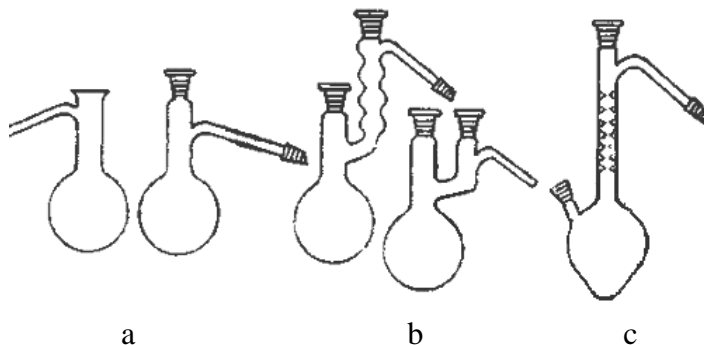


**1-rasm.** Kolbalar:

- a,b – yumaloqtubli shlifsiz,
- c – yumaloqtubli shliflangan,
- d – yassitubli shlifsiz,
- e – yassitubli shliflangan,
- f – konussimon

Ular, yani tubi yassi kolbalar vakuumda haydash hamda yuqori haroratgacha qizdirish ishlarida ishlatilmaydi. Bu xil maqsadlarda yumoloq tubli kolbalar ishlatiladi.

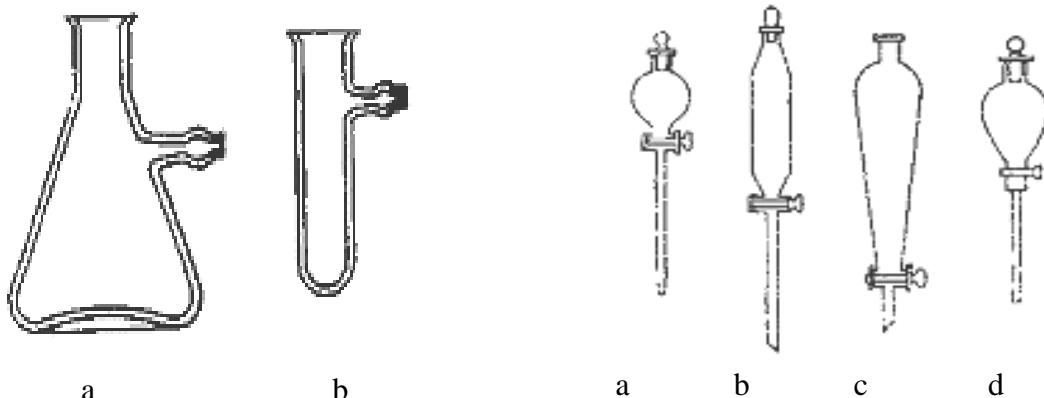
Yumoloq tubli kolbalar xar-xil: keng va tor bo'g'inli, uzun va kalta bo'yinli, bir, ikki va to'rt og'izli bo'ladi. Yon naychali (Vyurs kolbasi) deflegmatorli (Favorskiy kolbasi), nasadkali (Klyayzen kolbasi) va shunga o'xshash yumoloq tubli kolbalar suyuqliklarni haydashning turli hollarida ishlatiladi.



**2 – rasm.** Haydash kolbalari:

- a – Vyurs kolbalari ( shlifsiz va shlifli),
- b – Klyayzen kolbalari,
- c – Favorskiy kolbasi.

Bunzen kolbasi vakuum yordamida suyuqliklarni so'rib, kristall moddalarni tozalash uchun ishlatiladi.



**3 – rasm.** Vakuum – filtrlash uchun qabul idishlari: a – Bunzen kolbasi, b – qalin shishali yonnayli probirka.

**4- rasm.** Tomizgich va ajratgich voronkalar: a – yumaloq, b – silindrsimon, v – noksimon, g – sharsimon.

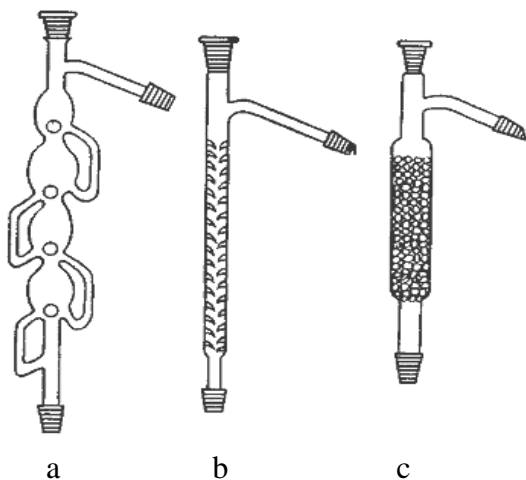
Suyuqliklarni reaksiyon aralashmaga oz-ozdan quyish yoki tomizish uchun turli tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ulardan, shuningdek o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratish, moddalarni ekstraksiya qilish kabi jarayonlarda ham foydalaniladi.

Qaynash harorati bir-biridan oz farq qiladigan suyuqliklarni haydashda, ularni to'la ajratish uchun deflegmatorlardan foydalaniladi.

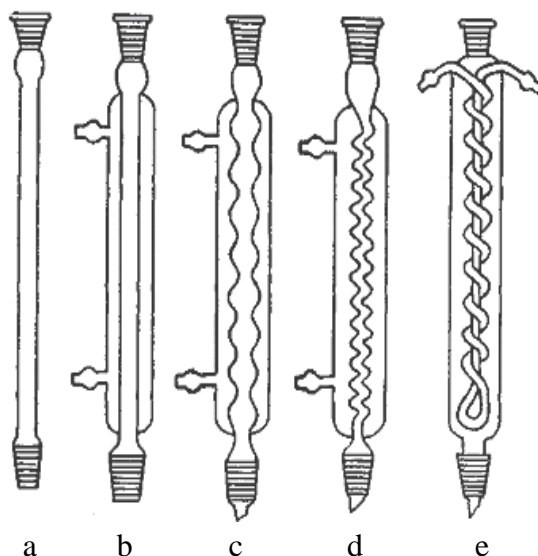
Deflegmatorlardan foydalanish suyuqliklarni qayta-qayta haydash tozalashni kamaytiradi. Deflegmatorlarni xizmati bir bo'lsa ham, ular bir-biridan ichidagi nay shakli va sirtqi yuzasini xar-xil usullar bilan kengaytirilganligi bilan farq qiladi.

Organik reaksiyalar asosan aralashmani qizdirish orqali, yani ko'pincha moddalarning qaynash haroratida amalga oshiriladi. Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaksiyon aralashma solingan idish og'ziga qaytarma sovitgich ulanadi. Unda bug' sohib kondensatlanadi va reaksiyon aralashmaga qaytib tushadi. Sovitgichlarning eng oddiysi havo sovitgichi bo'lib, u oddiy uzun

shisha naydan yasaladi. Bunday sovutgichlar qaynash harorati 1500°C dan yuqori bo'lgan birikmalar bo'g'ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi. Qaynash harorati 1500°C dan past bo'lgan moddalarning bug'larini suyuqlikka aylantirish uchun suv bilan sovitiladigan turli xil shakldagi qaytarma sovutgichlardan foydalaniladi. Bularga Libix sovutgichi, sharikli sovutgich, ichki sovutgich nayi spiralsimon, sovutgichi to'g'riyu, o'zi esa spiralsimon va sanab o'tilgan sovutgichlarning tuzilishini o'zida mujassamlashtiruvchi yanada samarali sovutgichlar kiradi.



**5 – rasm.** Deflegmatorlar: a – zoldirli, b – archasimon, c- nasadkali



**6 – rasm.** Sovitgichlar: a – havo sovutgichli, b – Libix sovutgichi c– sharsimon qaytar, d – ichki sovutgich nayi spiralsimon, e – suv yo'li spiralsimon

Qaytar sovutgichdagi suv oqimi sovutgichning ulanadigan qismidan yuqoriga qaratilgan, yani kondensatga qarshi bo'lishi kerak.

To'g'ri sovutgichlar aralashmalarni bir–biridan ajratish, erituvchilarni haydash, moddalarni haydash bilan tozalash kabi maqsadlarda qo'llaniladi. Bunda sovutgichda haydalayotgan modda nishabi pastga tushadigan qilib ulanishi kerak. Eng ko'p ishlatiladigan sovutgich Libix sovutgichidir.

Sovitgichlar bilan yasaladigan laboratoriya qurilmalarini yig'ishda ulardagi temir qisqichlarda elastik qistirmalar bo'lishi lozim. Qurilmalarni shtativlarga o'rnatishda juda ehtiyot bo'lish shart. Aralashtirgichlar, deflegmatorlar va boshqa shisha asboblari qat'iy vertikal holatda o'rnatilishi kerak.

### Nazorat uchun savol va topshiriqlar:

1. Kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan idishlar, asboblarga nimalar kiradi?
2. Sovitgichlar va deflegmatorlar turlarini aytib bering.
2. Haydash kolbalarini turlarini aytib bering.

## LABORATORIYA ISHI №2

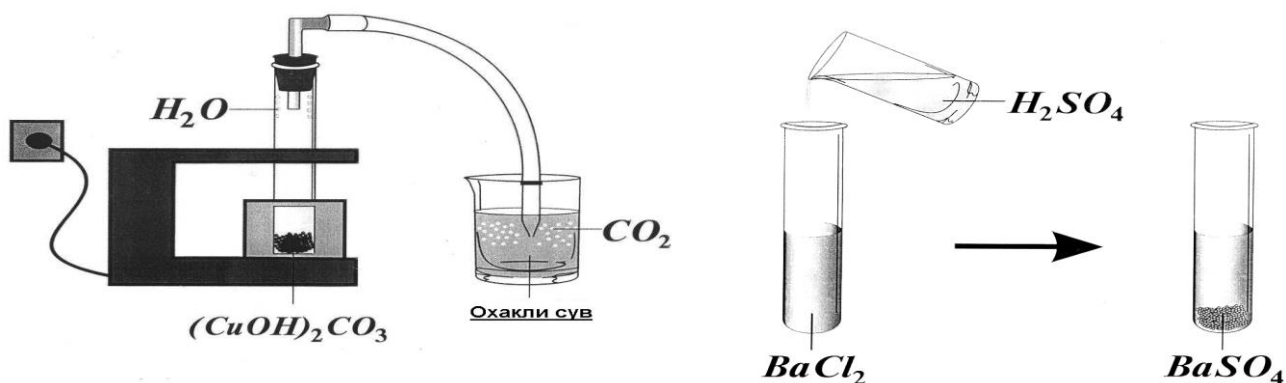
### KIMYOVIY REAKSIYALAR BO'YICHA TAJRIBAVIY MASALALAR.

#### 1- tajriba. Ajralish reaksiyalari. Malaxitning parchalanishi.

1. Probirkaga malaxitdan 1 gramm soling.
2. Probirkaning gaz chiqarish nayini rezina tiqini bilan berkiting, nayning uchini ohak suvli stakanga tushuring.
3. Probirkani elektr isitgichga o'rnatib va isitgichni tokka ulang. Kuzatilgan hodisalarni tushuntiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

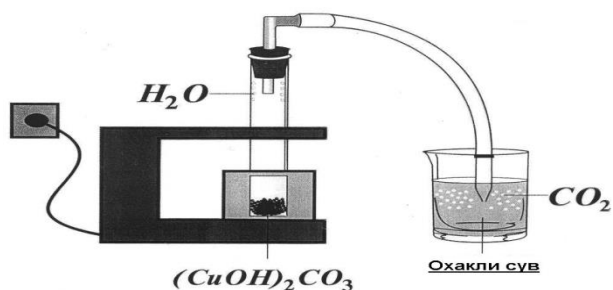


**2-tajriba. Almashinish reaksiyasi.** Probirkaga bariy xlorid eritmasidan 2 ml soling, uning ustiga 2 ml konsentrlangan sulfat kislotadan qo'shing.



22-rasm

Bu holda nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

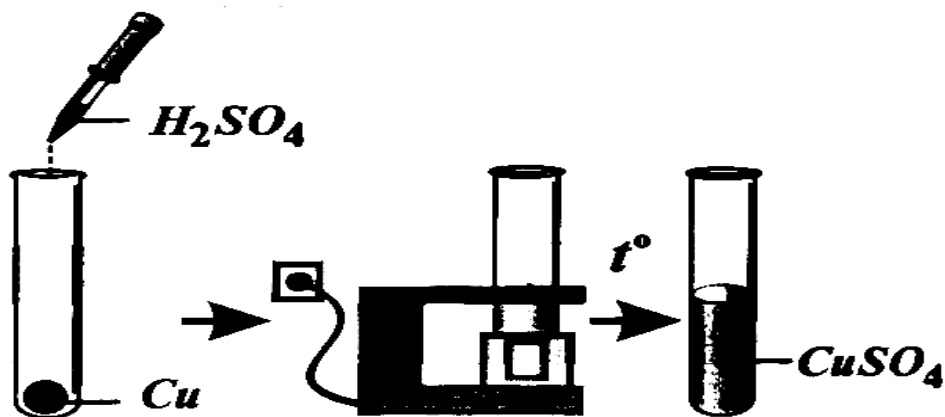


23-rasm

**3-tajriba. O'rin olish reaksiyasi.**

Probirkaga mis donasidan bitta soling. Ohistalik bilan konsentrlangan sulfat kislotadan 1 ml qo'shing. Probirkani elektr isitgichga joylashtiring va qizdiring.

Bu holda nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.



24-rasm

**4-tajriba. Birikish reaksiyasi.**

- 1) Mis simni qizdiring.
  - 2) Temir va oltingugurt aralashmasini qizdiring.
- Hosil bo'lgan reaksiya tenglamalarini yozing.

## ARALASHMALARNI AJRATISH USULLARI. IFLOSLANGAN VA SUVDA ERIYDIGAN TUZ NA'MUNASINI TOZALASH.

**Maqsad:** Suvda eruvchan qattiq moddalarni suvda erimaydigan qo'shimchalardan tozalash usullari bilan tanishish. Filtr qog'ozi yordamida voronka tayyorlash, suyuqliklarni filtrlash va eritmani bug'latish yo'li bilan tuz ajratib olishga oid malaka hosil qilish. O'quvchilarga asboblardan ishlatish qoidalarini o'rgatish va ularda boshlangan ishni oxiriga yetkazish ko'nikmalarini hosil qilish.

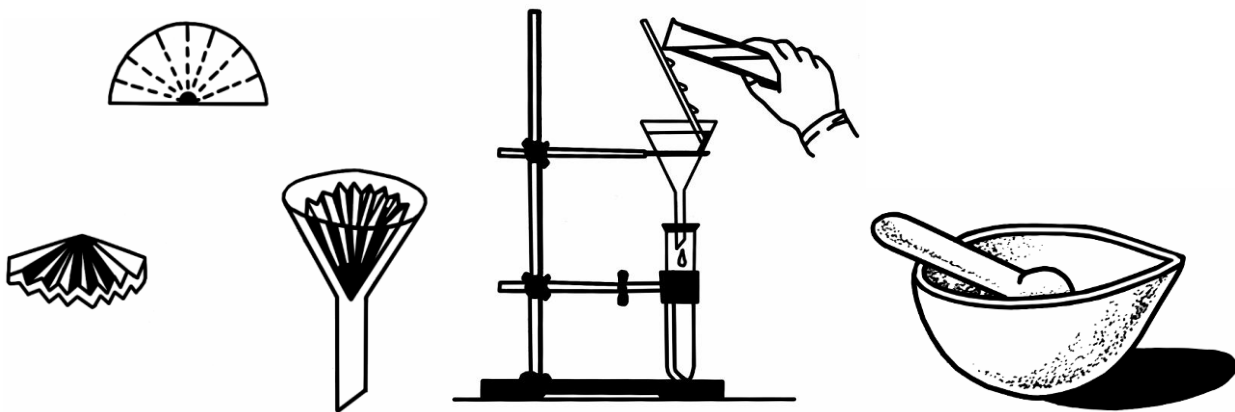
**Jihozlar:** probirkalar, chinni kosacha, shisha tayoqcha, voronka, filtr qog'ozi, qaychi, quruq yoqilg'i, laboratoriya shtativi.

**Reaktivlar:** Tozalanmagan oshtuzi, distillangan suv.

### Ishni bajarish tartibi:

#### 1. Ifloslangan osh tuzini eritish.

1. Stakanga 3 quruq qoshiq ifloslangan osh tuzini solinadi.
2. Stakan hajmining yarmigacha suv quyiladi.
3. Stakandagi moddani rezina uchli shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi.
4. Voronkaning diametridan ikki barobar katta filtr qog'ozi olib, qog'ozni ikki marta ikkiga buklanadi va voronkani engashtirib, banka yoki stakan ustiga aylantirib turib filtrni suv bilan hollanadi.
5. Filtrni voronka, uning devorlariga zich qilib, 0,5 sm pastroq qilib joylanadi.



7-rasm: Filtrlash uskunasi

#### **Diqqat!**

Filtr voronka chetidan yuqoriroq bo'lsa, ortiqchasini kesib tashlang, aks holda filtrlanuvchi suyuqlik voronkaning tashqi devoridan oqib tushadi.

6. Hosil bo'lgan kvadrat chetlarini sektor hosil bo'lgunicha qaychi bilan kesib tashlanadi. To'rt qatlam qog'ozdan iborat sektorni qog'oz konus filtr hosil bo'lgunicha yopiladi.

7. Filtrli voronkani shtativ halqasiga o'rnatib, voronka tagiga stakan qo'yiladi va voronkaning uchini, suyuqlik sachrashining oldini olish uchun, stakan-ning ichki devoriga tegizib qo'yiladi.

8. Tayoqchani quyi uchini voronkaning chetiga yo'naltiriladi, chunki filtr o'rtasiga yo'naltirilganda u teshilib qolishi mumkin.

**Diqqat:** Voronkada suyuqlikni filtr chetidan 0,5 sm pastroqqacha quyish kerak. Su-yuqlikni ko'proq quyib yuborilsa, u filtrlanmaydi va voronka devorlari orasidan oqib tushadi.

9. Filtratni stakandan bug'latuvchi idish hajmining yarmigacha quyiladi. Bug'latuvchi idishni shtativ halqasiga o'rnatib, qizdiriladi. Filtratni idishda kristallar hosil bo'lgunicha

isitib,bug'latiladi. Aralashma sovitiladi va filtrlanadi.

20 ml distillangan suvga shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda ifloslangan osh tuzini ozoq dan qo'shiladi. Tuz erimay qolgandan so'ng tuz qo'shish to'xtatiladi. Eritmaning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechiriladi va avvalgi filtrlangan eritma bilan solishtiriladi.

Tozalashning unumi quyidagicha aniqlanadi:

$$X = \frac{a}{b} 100\%$$

Bu yerda: X - tozalash unumi, %;

**b** - tozalangan tuz massasi, g

**a** - iflos tuz massasi, g

Agar 1 g iflos osh tuzi tozalash uchun olingan bo'lsa ( $a=1$  g) va tozalash natijasida 0,93 g toza tuz olingan bo'lsa ( $b=0,93$  g), u holda tozalashning unumi  $X=100\%=93\%$  bo'ladi.

Demak, iflos tuzning tarkibida  $100-93=7$  % aralashmalar bor ekan. Tuzni katta idishlarda tozalab shu usul bilan ko'proq miqdorda toza tuz olish mumkin.

## 2. Tuzning loyqa eritmasini filtrlash

Loyqa eritmani filtrlash uchun g'ovak qog'ozdan tayyorlangan filtrdan foydalaniladi. Filtr qog'ozi yuqorida ko'rsatilgan usulda tayyorlanadi. Filtrni voronkaga joylab, osh tuzining loyqa eritmasini filtr devoriga tegizilgan shisha tayoqcha yordamida asta-sekin filtrga quyiladi. Filtrdan o'tgan tiniq eritmani filtrat deyiladi va uni bug'latib toza tuz olinadi.

## 3. Filtratni bug'latish

Filtratni chinni kosachaga quyib, shtativ halqasiga o'rnatiladi. Shtativ tagligiga qo'yilgan quruq yoqilg'i yoki gaz gorelkasi alangasi chinni kosacha tagiga tegadigan qilib yoqiladi va izdirish olib boriladi. Eritma sachramasligi uchun shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladi. Chinni kosacha tagida tuz kristallari hosil bo'la boshlashi bilan qizdirish to'xtatiladi. Aralashma sovitiladi, tushgan tuz filtrlanadi. Olingan tuzning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechiriladi.

### Nazorat uchun savollar:

1. Toza modda va aralashmalarga misollar keltiring.
2. Aralashmalardan ajratishning qanday usullarini bilasiz?
3. Osh tuzini tozalashda qanday usullardan foydalaniladi?
4. Ishlash jarayonida xavfsizlik qoidasiga qanday amal qilasiz?
5. Ifloslangan mis kuporosi va kaliy nitratni tozalashda qanday usuldan foydalanish mumkin?

## LABORATORIYA ISHI №3 KIMYONING ASOSIY QONUNLARI

### Nazariy qism

#### Moddalar massasining saqlanish qonuni.

M.V.Lomonosov reaksiya uchun olingan modda va reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarning og'irligini o'lchash yo'li bilan kimyoviy reaksiyalarning borishini o'rgandi. Natijada u birinchi marta 1748 yilda moddalar massasining saqlanish qonunini tarifladi, 1756 yilda metallarni og'zi kavsharlab berkitilgan idish (retotta) da qizdirish yo'li bilan bu qonunni to'g'riligini tajribada isbotladi:

Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning massasi, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan moddalarning massasiga teng bo'ladi

1789 yilda Lomonosov ishidan behabar holatda, fransuz kimyogari A. L. Lavuaze ham moddalar massalari saqlanish qonunini elon qildi:

Kimyoviy reaksiya paytida faqatgina reaksiyada ishtirok etayotgan moddalar massalarigina o'zgarmay qolmasdan, ular tarkibiga kiruvchi elementlar massalari ham o'zgarmasdan qoladi.

### **Tarkibning doimiylik qonuni.**

J.L.Prust Bertolening yuqoridagi hulosasiga qarshi chiqdi. Kimyoviy toza moddalarni puhta analiz qildi va toza birikmalarning miqdoriy tarkibi bir hil bo'lishini o'zining juda ko'p analizlari bilan isbotladi. 1809 yilda kimyoning asosiy qonunlaridan biri tarkibning doimiylik qonuni quyidagicha tariflandi:

Har qanday kimyoviy toza birikma olinish usulidan qat'iy nazar, o'zgarmas miqdoriy tarkibga ega.

Toza suv tarkibida 11,11 % vodorod va 88,89 % kislorod bo'lib, suv 0° C da muzlaydi, 100° C da qaynaydi. Uning 4° C dagi zichligi 1000 kg/m<sup>3</sup> yoki 1 g sm<sup>3</sup> ga teng.

### **Karrali nisbatlar qonuni.**

Karrali nisbatlar qonuni 1808 yilda Dalton tomonidan yaratilgan.

Agar ikki element o'zaro tasirlashib bir necha birikmalar hosil qilsa, elementlardan birining shu birikmalardagi ikkinchi elementning bir hil massa miqdoriga to'g'ri keladigan massa miqdorlari o'zaro kichik butun sonlar nisbati kabi nisbatda bo'ladi.

Masalan:

Metan	75% C	25% H
Etilen	85,71% C	14,29% H
Metan	3 m.k.s C	1 massa kism H
Etilen	6 m.k.s C	1 massa kism H
	$3 : 6 = 1 : 2$	

### **Ekvivalentlar qonuni.**

1804 - 1814 yillardagi Rihter, Dalton va Vollastonlarning tajribalari natijasida ekvivalentlar qonuni aniqlandi:

Reaksiyaga kirishuvchi moddalar massalarining nisbati ularning ekvivalentlari nisbatiga teng, yoki, hamma moddalar ekvivalent nisbatlarda tasirlashadi.

Kimyoviy ekvivalentni quyidagicha ifodalash kiritilgan:

1 o.k. vodorod yoki 8 o.k. kislorod bilan birika oladigan yoki o'rin almashina oladigan modda miqdori shu moddaning kimyoviy ekvivalenti deyiladi.

### **Hajmiy nisbatlar qonuni.**

Bu qonun 1805 yilda Gey-Lyussak (Fransiya) tomonidan kashf etilgan bo'lib u quyidagicha tariflanadi:

Bir hil fizikaviy sharoitda ( $R, T$ ) kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi gazlarning hajmlari o'zaro va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan gazlarning hajmlari bilan oddiy butun sonlar nisbati kabi nisbatda bo'ladi.

Masalan, 2 hajm vodorod 1 hajm kislorod bilan yuqori temperaturada reaksiyaga kirishganda 2 hajm suv bug'i hosil bo'ladi.

### **Avogadro qonuni.**

Tabiiy bilishning asosiy qonunlaridan biri - Avogadro qonuni italyan olimi Avogadro tomonidan 1811 yilda maydonga tashlangan :

Bir hil sharoitda (bir hil temperatura va bir hil bosimda) va baravar hajmda olingan turli gazlarning molekular soni o'zaro teng bo'ladi.

Bu qonunni shuningdek, konsentratsiya uncha katta bo'lmagan holatlarda ionlar va ionlashgan gazlar elektronlari uchun qo'llash mumkin.

### **Ishning bajarilishi.**

## **METALL EKVALENTINI KISLOTADAN VODORODNI SIQIB CHIQRARISH USULI BILAN ANIQLASH.**

Bu metod yordamida Zn, Cr, Mn, Mg singari aktiv metallarni ekvivalentini topish mumkin. Metall ekvivalentini rasmda ko'rsatilgan asbob yordamida aniqlanadi. Tajriba o'tkazishdan avval asbobning germetikligini aniqlanadi.

Buning uchun  $A_2$  byuretkani 10 – 15 sm yuqoriga yoki pastga tushiring.

Agar 1-2 minut davomida byuretkadagi suv sathi o'zgarmasa, pribor germetik hisoblanadi. P - probirkaga 4-5 ml. 10 % li HCl eritmasidan quyung. Laborantdan og'irligi tortib qo'yilgan rux Zn - metalini oling va filtr qog'ozga o'rang. Qog'ozning bir uchini suv bilan ho'llab, uni probirkani ichki qismiga yopishtiring. Probirkani propka bilan bekiting.

Metalni kislotaga tushishga yo'l qo'ymang. So'ng probirkani germetikligini yuqoridagi usul bilan yana bir bor tekshirib ko'ring. Byuretkalarni ulardagi suv sathi bir hil balandlikda bo'ladigan qilib o'rnatib. Byuretkada  $A_1$  dagi suv sathini (menskning) holatini belgilab yozib qo'ying. Bu holat  $V_1$  bo'ladi. Menskning holatini belgilashda ko'zingiz suv sathi bilan urinma chiziqda bo'lishi kerak. Probirkani qiyalatib metalni kislotaga tushiring. Ajralib chiqayotgan vodorod ( $H_2$ ) gazi suvni  $A_1$  byuretkadan  $A_2$  byuretkaga siqib chiqaradi. Metallning hammasi erib bo'lgach, probirkani 3 – 4 minut davomida sovishini kuting. So'ng byuretkalardagi suv sathini bir hil holatga keltiring va  $A_1$  byuretdagi suv

sathini (menskni) belgilab yozib qo'ying. Bu hajm  $V_2$  bo'ladi. Sathlar yani  $V_2-V_1$  orasidagi farq ajralib chiqqan vodorodning hajmidir.

Tajriba o'tkazilgan sharoitdagi tempratura  $t$  ni termometrda, bosimi  $R$  ni esa barometrda aniqlang. To'yingan suv bug'ining ayni temperaturadagi bosimi  $h$  ni tablitsadan foydalanib yozib qo'ying.

Natijalarni hisoblash.

1. Ajralib chiqqan vodorodning hajmi:  $V_{H_2} = V_2 - V_1$

2. Tajriba sharoitidagi atmosfera bosimi:  $P$

3. Vodorodning partsial bosimi:  $P_{H_2} = P - h$

4. Tajriba sharoitdagi hona harorati:  $t$

5. Metallning og'irligi:  $g$

6. Absolyut temperatura:  $T_0 = 273$ ,  $T = 273 + t$

7. Vodorodning normal sharoitdagi bosimi:  $P_0 = 760$  mm.sm.

8. Vodorodning normal sharoitdagi hajmi:  $V_{H_2}^o, V_{H_2}^o = \frac{P_{H_2} \cdot V_{H_2} \cdot T_0}{P_0 \cdot T}$

9. Bir gramm-ekivalentli vodorodning normal sharoitdagi hajmi.  $V_{ekv}^{H_2} = 11200$  ml

Metall ekvalentini quyidagi formula bilan hisoblanadi:  $\mathcal{E}_{Zn} = \frac{g \cdot \mathcal{E}_{H_2}}{V_{H_2}^o}$

Tazhibada yul kuyilgan hatoni quyidagi formula bilan hisoblang.

$$X_{ato} = \frac{\mathcal{E}_n - \mathcal{E}_t}{\mathcal{E}_n} \cdot 100$$

$E_m$ -metallning tajribada topilgan ekvivalenti

$E_H$ -metallning nazariy ekvivalenti.

## LABORATORIYA ISHI №4

### OKSID, ASOS, KISLOTA VA TUZLARNING OLINISHI.

#### Ishning bajarilishi

Asosli oksidlarga oid tajribalar.

1-tajriba. Magniy oksidi - MgO ni olinishi.

Magniy lentasini qisqich bilan tutib chinni kosacha ustida yoqing. Kumushdek yaltiroq metallni havoda yonishiga e'tibor bering. Metall rangini hosil bo'lgan magniy oksidi rangi bilan taqqoslang. Reaksiyani tenglamasini yozing. Reaksiya mahsulotini 2-tajriba uchun saqlang.

### **2-tajriba : Magniy oksidi - MgO ning kimyoviy hossalari.**

Birinchi tajribada hosil qilingan MgO ni 3 ta probirkaga teng miqdorda soling. Birinchi probirkaga suv - H<sub>2</sub>O quyning va 1-2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Ikkinchi probirkaga sulfat kislotasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> va uchunchi probirkaga natriy gidroksid NaOH eritmasidan quyning. Qanday hodisa kuzatiladi. Uchchala probirkada sodir bo'lgan kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozing.

### **Kislotali oksidlarga oid laboratoriya ishlari.**

#### **3-tajriba : Sulfat angdirid - SO<sub>2</sub> ni olinishi**

(tajriba mo'rili shkafda bajariladi.)

Probirkani yo'g'och qisqich bilan ushlab unga natriy sulfit Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ning bir necha kristalidan soling va ustiga 70% li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasidan 2-3 tomchi qo'shing. O'tkir hidli gaz ajralib chiqishiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

#### **4-tajriba: Karbonat angidrid - CO<sub>2</sub> olinishi**

Gazlarni ajratib olish uchun moslashtirilgan probirkaga bir necha bo'lak marmar SaSO<sub>3</sub> soling va 10% li HCl eritmasidan quyning.

Gaz ajralib chiqishiga e'tibor bering. Rezina shlang uchiga shillangan universal indikator qog'ozidan tuting. Indikator qog'ozini rangi o'zgarishini kuzating. So'ng gaz o'tkazuvchi nayni ohakli suvga tushiring. Cho'kma hosil bo'lishiga e'tibor bering.

### **Amfoter oksidlarga oid laboratoriya ishlari**

#### **5-tajriba : Xrom (III) - oksidi - Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ni olinishi.**

Chinni kosachaga ammoniy bihromit -(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> tuzidan ozroq miqdorda solib, shtativ shilankasi ustiga o'rnatib. Unga 2-3 tomchi spirt o'yib, gugurt bilan yoqing. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> ni vulqon singari parchalanib yonishini kuzating. Reaksiya natijasidagi o'zgarishlarga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

### **Ishning borishi**

#### **1-tajriba: Natriy gidroksid - NaOH ni olinishi**

(Tajribani mo'rili shkafda bajaring)

Chinni kosachani yarmigacha suv quyning. So'ng laborantdan filtr qog'ozga o'rab quritilgan moshdek natriy - Na metalini oling. Uni pintsent bilan chinni kosachadagi suvga tashlang. Darhol mo'rili shkaf oynasini tushiring. Sodir bo'layotgan hodisalarni diqqat bilan kuzating. Reaksiya tugagach, hosil bo'lgan eritmani fenolftalein yoki lakmus qog'ozini bilan sinab ko'ring. Reaksiya tenglamasini yozing. Tajribani Na metalini o'rniga Ca metalini olib takrorlang.

#### **2-tajriba : Rux gidroksidi - Zn(OH)<sub>2</sub> ni olinishi va hossalari.**

Probirkaga 2 - 3 ml rux sulfat ZnSO<sub>4</sub> eritmasidan quyning. Unga amiakli suv eritmasidan 5 - 6 tomchi qo'shing. Cho'kma hosil bo'lishiga e'tibor bering. Hosil bo'lgan cho'kmani 2 ta probirkaga teng bo'lib qo'ying. Birinchi probirkaga NaOH eritmasidan, ikkinchi probirkaga H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasidan cho'kma erib ketgungacha qo'shing. Reaksiya tenglamalarini yozing.

#### **3 - tajriba. Neytrallanish reaksiyasi**

Probirkaga 2 - 3 ml natriy gidroksid eritmasidan olib, ustiga lakmus qog'ozidan soling. Lakmus qog'ozini rangiga e'tibor bering. Eritma ustiga ehtiyotlik bilan sulfat kislotaning 20 % li eritmasidan shuncha miqdor quyning. Qanday o'zgarish kuzatiladi? Lakmus qog'ozini rangiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

#### **4 - tajriba. Asoslarning tuzlar bilan reaksiyasi.**

Probirka olib, unga natriy gidroksid eritmasidan 3-4 ml quyung. Eritma ustiga shuncha hajm mis sulfat eritmasidan quyung. To'q ko'k rangli cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

#### **Ishning borishi.**

##### **1 - tajriba : Karbonat kislota - $H_2CO_3$ ni olinishi.**

Marmar -  $CaCO_3$  va 10%li HCl bilan zaryadlangan Kipp aparati yordamida  $CO_2$  gazni ajratib oling. So'ng  $CO_2$  gazini, gaz o'tgazgich nay orqali stakandagi distillangan suvga 5-6 minut davomida yuboring. Hosil bo'lgan eritmani rangini lakmusli yoki universal indikator qog'ozi bilan sinab ko'ring.  $CO_2$  va  $H_2CO_3$  larni hosil bo'lish reaksiyasini yozing.

##### **2 - tajriba. Kislotalarning turli hil metallarga ta'siri**

Uchta probirka olib, birinchisiga magniy, ikkinchisiga temir va uchinchisiga mis metalidan 2 grammdan soling. Har bir probirkaga xlorid kislolaning 20% eritmasidan 4-5 ml dan quyung. Probirkalarda qanday o'zgarishlar sodir bo'lishini yozing. Reaksiya tezligini solishtiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

##### **3-tajriba : Kislotalarning metall oksidlariga ta'siri.**

Ikkita probirkaga barobar miqdorida temir (III) - oksidi  $Fe_2O_3$  dan soling. Birinchi probirkaga  $H_2SO_4$  eritmasidan, ikkinchisiga esa HCl eritmasidan quyung. Agar reaksiya ketmasa, probirkalarni biroz qizdiring. Qanday hodisa kuzatiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

##### **4-tajriba. Kislotalarning tuzlar bilan reaksiyasi.**

Probirkaga bariy xlorid eritmasidan 4-5 ml dan quyung va ustiga shuncha miqdor sulfat kislota eritmasidan quyung. Qanday hodisa kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

#### **Ishning borish tartibi.**

##### **1 - tajriba. O'rta va nordon tuzlarni hosil bo'lishi.**

a) o'rta tuzni hosil bo'lishi. Probirkaga 5-6 ml  $Ba(OH)_2$  eritmasidan quyung. Unga KIPP aparatidan chiqayotgan  $CO_2$  gazini cho'kma hosil bo'lguncha yuboring. Reaksiya tenglamasini yozing. Cho'kmani keyingi tajriba uchun saqlang.

b) nordon tuzni hosil bo'lishi, oldingi cho'kmani erib ketgunga kadar  $CO_2$  gazi yuborishni davom ettiring. Cho'kma erishdan sababini tushuntiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

##### **2-tajriba. Bariy sulfat tuzini hosil bo'lishi.**

Probirkaga Bariy xlorid  $BaCl_2$  eritmasidan 4-5 ml. quyung. Uning ustiga shuncha miqdorda kaliy sulfat -  $K_2SO_4$  eritmasidan qo'shing. Qanday hodisi kuzatiladi? Cho'kma rangiga e'tibor bering.

##### **3 - tajriba. Tuzlar bilan asoslar orasida boradigan reaksiyalar**

Probirkaga 3-4ml kaltsiy xlorid eritmasidan quyung va ustiga shuncha miqdor natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Reaksiya natijasida kaltsiy gidroksid cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating. Cho'kma rangi qanday? Reaksiya tenglamasini yozing.

##### **4-tajriba. Aktiv metallarning passiv metallarni ular tuzi eritmasidan siqib chiqarishi.**

Stakanga mis sulfatning 40 % li eritmasidan 25ml quyung. Unga temir plastinkani tozalab, so'ngra bir necha minutga solib qo'ying. Reaksiya vaqtida plastinka sirtiga qizg'ish-sariq rangli mis metali ajralib chiqishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

### **LABORATORIYA ISHI №5**

### **KIMYOVIY REAKSIYA TEZLIGIGA MODDALAR KONSENTRATSIYASINING TA'SIRI**

#### **Ishning bajarilishi.**



**1-tajriba.Reaksiya tezligini reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasiga bog'liqligi.**

Sulfat kislota --H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bilan natriy tiosulfat --Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> o'zaro reaksiyaga kirishishi natijasida oltingugurt S ajralib chiqib , loyqa hosil qiladi va eritmalarni sutsimon rangga kiritadi.



Reaksiya boshlangandan loyqa hosil bo'lguncha o'tgan vaqt shu reaksiyaning tezligi hisoblanadi

Ucha probirka oling. Ularning birinchisiga 3 ml Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ning 0.I H eritmasidan, 6 ml distillangan suv quyung. Ikkinchisiga esa 6 ml Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ning 0.I H eritmasidan va 3 ml distillangan suv quyung. Uchinchisiga esa 9 ml Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ning 0.I eritmasidan quyung.

Ucha boshqa probirka olib, sul'fat kislota H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ning suyultirilgan (1:200) eritmasidan 3 ml dan quyung. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> va H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmaları uchun alohida-alohida o'lchov tsilindridan foydalaning. Ularni almashtirib quyish mutloqo mumkin emas.

Birinci probirkaga H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasini quyung, chayqating va vaqtni belgilang. Eritmalar aralashtirilgandan to loyqa hosil bo'lguncha o'tgan vaqtni sekundomerdan aniqlang. Qolgan probirkalar bilan ham tajribani takrorlang.

*1-jadval*

Tajribani natijalarini quyidagi jadvalga yozing.

Probirkalar - ning nomeri	Reaksiyaga moddalarning kirishayotgan hajmi (ml)			Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ning shartli kon-tsentratsiyasi	vakt t-sekund	Reaksiyani nisbiy tezligi V=100/t
	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> eritmasi	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> eritmasi			
1	3	6	3	1		
2	6	3	3	2		
3	9	0	3	3		

Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nisbiy konsentratsiyasini abtsissalar o'qiga nisbiy tezlikni esa ordinatalar o'qiga qo'yib grafik chizing. Reaksiyaning tezligi reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyasiga qanday bog'liq ekanligi haqida hulosa chiqaring.

**2-tajriba. Reaksiya tezligini temperaturaga bog'liqligi.**

Bu tajriba uchun ham Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> va H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> larning bundan oldingi tajribada ko'rsatilgan konsentratsiyadagi eritmalarini oling.

Ucha probirkaga H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasidan 5 ml dan, boshqa uchta probirkaga Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> eritmasidan 5 ml quyung. Ular har juftining bittasida Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> va bittasida H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bo'ladigan qilib uch juftga bo'ling.

Birinci juft probirkalarni stakandagi sovuq suvga tushiring. Suv tempraturasini termometr yordamida aniqlang va 3 - 4 minutdan so'ng probirkalardagi eritmalarni bir-biriga aralashtiring. Necha sekunddan keyin loyqa hosil bo'lishini aniqlang.

Stakandagi suvning tempraturasini issiq suv quyish yo'li bilan 10° C ga ko'taring va ikkinchi juft probirkalarni tushiring. 3 - 4 minutdan so'ng probirkalardagi eritmalarni bir-biriga quyung va so'ng loyqa hosil bo'lishini aniqlang.

Uchinci juft probirkalarni tempraturasi 20° C ko'tarilgan stakanga tushiring va yuqoridagi tajribani takrorlang . Reaksiya tezligini tempraturaga bog'liq e kanligi haqida hulosa chiqaring.

*2-jadval*

Tajriba natijalari quyidagi jadvalga yozing

probirka nomeri	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ni miqdori ml	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ning miqdori ml	Suvning tempraturasi °C	loyqa hosil bo'lish uchun ketgan vaqt t	Reaksiyaning nisbiy tezligi. V=100/t
1	5	5			
2	5	5			
3	5	5			

Absisalar o'qiga suvning temperaturasini va ordinatalar o'qiga reaksiyaning nisbiy tezligini qo'yib grafik chizing.

**3-tajriba. Reaksiya tezligiga katalizatorning ta'siri.**

Ikkita probirka olib, 3 ml dan vodorod peroksid eritmasidan quying. Gaz ajralib chiqish tezligiga e'tibor bering. Probirkalardan biriga pichoq uchiga ozgina manganets (IV) oksid MnO<sub>2</sub> quying. Nima kuzatiladi.? Reaksiya tezligiga katalizatorning ta'siri to'g'risida hulosa chiqaring.

**4- tajriba. Sirt yuzasining reaksiya tezligiga ta'siri.**

Ikkita probirka olib va har biriga 5-6 ml. dan 10% eritmasidan quying. Birinchi probirkaga no'hatdak keladigan marmar bilakchasidan, ikkinchisiga esa marmar -CaCO<sub>3</sub> kukunidan bir chimdim tashlang. Probirkadagi reaksiya tezliklarini taqqoslang. Sirt yuzasining reaksiya tezligiga ta'siri haqida hulosa chiqaring. Reaksiya tenglamasini yozing.

**LABORATORIYA ISHI №6**

**KIMYOVIY MUVOZANATNI SILJITISHGA MODDALAR KONSENTRATSIYASINING TA'SIRI**

**Ishning bajarilishi**

**1-tajriba. Reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasining o'zgarishini kimyoviy muvozanatga ta'siri .**

Temir (III) xlorid bilan ammoniy radonit orasidagi reaksiya quyidagi tenglama bilan ifodalanadi.



Eritmaning qoramtir qizil ranga kirishi Fe(SCN)<sub>3</sub> hosil bo'lganligidan dalolat beradi. Probirkaga 5-6 ml FeCl<sub>3</sub> ning 0,02 H eritmasidan quying. Ustiga o'shancha miqdordan NH<sub>4</sub> ning 0,02 H eritmasidan quying. Hosil bo'lgan eritmani teng miqdorda 4 ta probirkaga bo'ling. Birinchi probirkaga Fe Cl<sub>3</sub> ning to'yingan eritmasidan, ikkinchisiga NH<sub>4</sub>SCN to'yingan eritmasidan 3 – 4 tomchi quying.

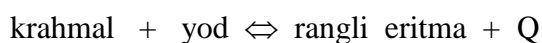
Uchchala probirkalardagi rangini o'zgarishini to'rtinchi probirka rangi bilan taqqoslang. Kimyoviy muvozanatning siljishiga konsentratsiyaning ta'siri to'g'risida hulosa chiqaring. Sistemaning muvozanat konstantasi tenglamasini yozing. Eritma rangini o'zgarishiga qarab kimyoviy muvozanatning siljishini quyidagi tablitsaga yozing.

**3-jadval**

Probirkaning nomeri	Qo'shilgan modda	eritma rangining o'zgarishi	muvozanatning siljishini yo'nalishi
1	FeCl <sub>3</sub>		
2	NH <sub>4</sub> SCN		
3	NH <sub>4</sub> Cl		
4			

## **2-tajriba. Temperaturaning o'zgarishini kimyoviy muvozanatga ta'siri.**

Krahmalga yod ta'sir ettirganimizda, ko'k rangli murakkab tarkibli barqaror modda hosil bo'ladi. Bu ekzotermik reaksiyadir. Sistemaning muvozanatini shartli ravishda quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:



Ikkita probirka olib har biriga 2 - 3 ml dan krahmal eritmasidan quyuing, ustiga shuncha miqdorda suv quyuing. Ko'k rang paydo bo'lishiga ahamiyat bering. Probirkalardan birini qizdiring. Qizdirilganda eritma rangining o'zgarishini Le - Shatele prinsipi asosida tushintirib bering.

## **LABORATORIYA ISHI №7 ELEKTROLIT ERITMALARNING XOSSALARI.**

### **Ishning bajarilishi**

#### **1-tajriba. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.**

150-200 ml sig'imli stakanga distrlangan suv quyib, ikkita elektrod tushiring va ularga ketma-ket qilib lampochka ulang. Asbobni elektr manbaiga ulang. Lampochka yonadimi? Asbobni elektr manбайдan uzib, elektrodnlarni distrlangan suv bilan yahshilab yuvib tashlang. Stakanga shakarli eritma kuying va uning elektr utkazuvchanligini tekshiring. Shu tajribalarni navbatma-navbat sul'fat kislotasi, o'yuvchi natriy, sirka kislotasi, ammoniy gidrooksidning 0,1n li eritmalari bilan o'tkazing. Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi to'grisidagi hulosalarni va dissotsialanish tenglamalarini yozing.

#### **2-tajriba. Dissotsialanish darajasining elektrolit tabiatiga bogliqligi.**

Ikkita probirkaga 2-3ml dan 0,1n hlorid va sirka kislotasi eritmasidan quyib, ikkala probirkaga bir hil miqdorda rux bo'lakchalarini soling. Har bir probirkadagi vodorod gazining ajralib chikish tezligiga etibor bering. Reaksiyalar orasidagi farqni izohlang. Reaksiya tenglamalarini tuzing.

#### **3-tajriba. Elektrolit eritmalarida kimyoviy muvozanatning siljishi.**

Ikkita probirkaga 2 – 3 ml dan sirka kislotasining 0,1n eritmasidan kuying va ularga indikator kog'ozi tashlang. Probirkalardan biriga natriy atsetat tuzi kristalidan tashlang va probirkalarni solishtiring. Eritma ranggi o'zgarishini tushuntiring.

## **LABORATORIYA ISHI №8 ION ALMASHINISH REAKSIYALARI**

### **Ishning bajarilishi.**

#### **1-tajriba. Kam eriydigan moddalar (cho'kma) hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.**

Uchta probirkaga 2-3ml dan natriy sulfat, mis sulfat va rux sulfat eritmalaridan quyuing. Har biriga bariy hloridning eritmasidan qo'shing. Uchchala probirkada oq rangli chukma hosil bo'ladi. Reaksiyaning molekulyar, to'la ionli va qisqa ionli tenglamalarini yozing.

#### **2- tajriba. Kam dissotsialanadigan moddalar hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.**

Probirkaga natriy gidroksidning 0,1 n eritmasidan 2-3 ml quyuing va ustiga indikator qog'ozidan tashlang. Indikator qog'ozini ranggiga e'tibor bering va eritma ustiga 0,1n li hlorid kislotasi eritmasidan

qo'shing. Indikator qog'ozining uzgarishiga e'tibor bering. Reaksiyaning molekulyar, to'la ionli va qiska ionli tenglamalarini yozing.

### 3-tajriba. Gaz ajralib chiqishi bilan boradigan reaksiyalar.

Kukun holdagi bir chimdim kaltsiy karbonatni ozroq suv bilan aralashtirib, unga hlorid kislotaning eritmasidan qo'shing. Reaksiya natijasida gaz ajralib chiqishini kuzating. Reaksiyaning molekulyar, to'la ionli va qiska ionli tenglamalarini yozing.

## TUZLARNING GIDROLIZI.

### Ishning bajarilishi.

#### 1-tajriba. Tuzlar gidrolizlanishida eritma muhitining o'zgarishi.

Oltita probirkaga olib, birinchisiga distillangan suv, ikkinchisiga osh tuzi NaCl, uchinchisiga rux hlorid ZnCl<sub>2</sub>, to'rtinchisiga- natriy karbonat -Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, beshinchisiga alyuminiy sulfat Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, oltinchisiga natriy sulfid - Na<sub>2</sub>S eritmalarini quying. Har bir probirkaga bir- ikki bo'lak universal indikator qog'ozidan tashlang. Universal indikator qog'oz rangini o'zgarishini kuzating. Gidroliz tenglamasini tuzing va o'zgarishni jadvalga to'ldiring.

4-jadval

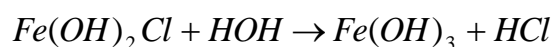
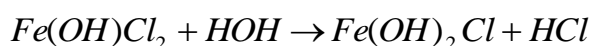
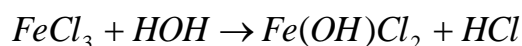
Probirkalar nomeri	eritilgan moddaning formulasi	lakmusning rangi	reaksiyaning muhiti	eritma pH I (7 dan katta yoki kichik)	Olingan tuz gidrolizlanadimi?
1	H <sub>2</sub> O	O'zgarmaydi	Neytral	PH = 7	
2	NaCl	O'zgarmaydi	Neytral	PH = 7	Gidro-maydi
3	ZnCl <sub>2</sub>	Qizil rang	Kislotali	PH < 7	Gidro-di
4	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ko'k rang	Ishqoriy	PH > 7	Gidro-di
5	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Qizil rang	Kislotali	PH < 7	Gidro-di
6	Na <sub>2</sub> S	Ko'k rang	Ishqoriy	PH > 7	Gidro-di

#### 2-tajriba. Gidroliz jarayoniga haroratning ta'siri.

a) Probirkaga natriy acetat CH<sub>3</sub>COONa ning 0,5 eritmasidan ozgina quying va undan shisha tayoqcha yordamida bir tomchi olib lakmusli qog'ozga tekkizdirib ko'ring. Olingan tuzining gidrolizlanish reaksiya tenglamasini yozing. Eritmani qaynaguncha qizdiring. Eritma rangi o'zgarishini kuzatib boring, eritma sovigach eritmaning rangi yo'qolishi sababini tushuntirib bering.

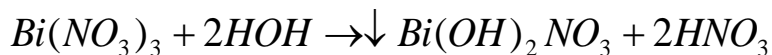
$CH_3COONa + HOH \rightarrow CH_3COOH + NaOH$  eritma muhiti kuchsiz kislotali bo'lib, eritma qizdirilganda gidroliz kuchayishi hisobiga eritma muhitining kislotaliligi ortadi. Buni eritma botirilgan lakmus qog'ozining rangi o'zgarishidan bilish mumkin.

b) Probirkaga temir (III)- hlorid FeCl<sub>3</sub> eritmasidan quying va uning reaksiya muhitini lakmusli qog'oz bilan sinab ko'ring. Eritmani 2-3 minut davomida qaynating. Nima kuzatiladi va uning sababi nima? FeCl<sub>3</sub> ning asosli tuzlari Fe(OH)Cl<sub>2</sub> yoki Fe(OH)<sub>2</sub>Cl hosil qiladigan gidroliz tenglamasini yozing.



#### 3-tajriba. Eritma suyultirilganda gidroliz protsessining kuchayishi.

Probirkaga vismut (III)-nitrat  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  eritmasidan 2-3 ml quyung va uni distirlangan suv bilan 3-4 barobar suyultiring. Asosli tuz  $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ , ning cho'kmaga tushishini kuzating. Hidroliz tenglamasini yozing.



eritma muhiti kislotali bo'lib, lakmus qog'ozining rangi qizil rangga bo'yaladi.

#### 4-tajriba. To'la gidroliz.

Probirkaga 2-3 ml alyuminiy sul'fat  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  eritmasidan quyung va ustiga shuncha miqdorda soda  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  erimasidan qishing. Reaksiya natizhasida hosil bo'lgan alyuminiy karbonat -  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$  gidrolizlanishi hisobiga uglerod (IV)-oksidi ajralib chiqishini va alyuminiy gidroksid  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  cho'kmasini hosil bo'lishini kuzating.

Olingan tuzlarni birgalikda gidrolizlanishining molekulyar va ionli tenglamalarini yozing.

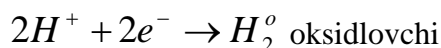
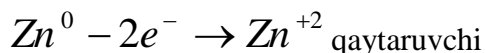
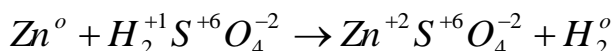
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{HOH} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{CO}_2$  hosil bo'lgan alyuminiy karbonat eritmada to'liq gidrolizga uchraydi va eritma muhiti neytral bo'ladi.

## LABORATORIYA ISHI №9 OKSIDLANISH-QAYTARILISH REAKSIYALARDA MUXITNING ROLI

### Ishning bajarilishi.

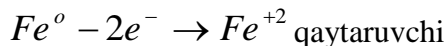
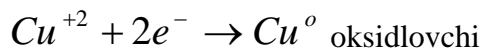
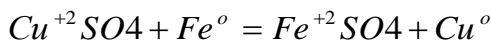
#### 1-tajriba: Ruxning sulfat kislota bilan o'zaro ta'siri.

Probirkaga 3-4 ml sulfat kislota  $\text{H}_2\text{SO}_4$  eritmasidan quyib, unga rux bo'lakchasidan tashlang. Vodorod ajralib chiqishini kuzating, reaksiya tenglamasini yozing. Elektron tenglamasi asosida oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.

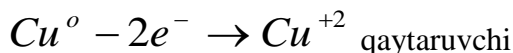
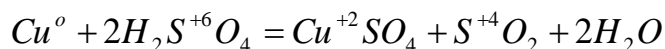


#### 2-tajriba: Misni birikmasi tarkibidan temir yordamida siqib chiqarish.

Probirkaga 3 – 4 ml mis sul'fat eritmasidan quyung. Unga yuzasi zangdan tozalangan temir plastinkasi tushiring. Temir plastinkani yuqori qismi suyuqlikka botmasin. 2 – 3 minutdan so'ng plastinkani eritmadan oling. Suv bilan yuving va plastinkani ustida erkin holda mis ajralib chiqqanligini kuzating. Reaksiyaning umumiy va elektron tenglamasini tuzing. Oksidlovchini va qaytaruvchini ko'rsating.

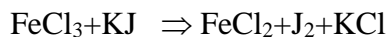


**3 -tajriba: Misni konsentrlangan nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri.** (Tajriba mo'rili shkafda bajariladi.) Probirkaga 1-2 ml konsentrlangan sul'fat kislota  $\text{H}_2\text{SO}_4$  quyung. Unga bir bo'lak mis -Ci simidan tushiring. Qo'ng'ir tusli gaz ajralishiga e'tibor bering. Reaksiyaning umumiy va elektron tenglamasini tuzing. Oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.

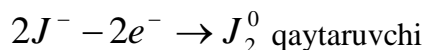
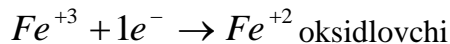
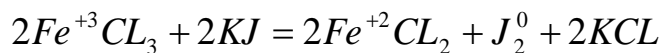


#### 4-tajriba Temir - (III) xloridning kaliy yodit bilan o'zaro ta'siri.

Probirkaga 2 – 3 ml FeCl<sub>3</sub> eritmasidan quyib unga bir necha tomchi kaliy yodid - KJ hamda krahmal kleysteri eritmalaridan qo'shing. Ko'k rang hosil bo'lishiga etibor bering. Ko'k rangni hosil bo'lishi eritmada KJ molekulari vijutka kelganligidan dalolat beradi.

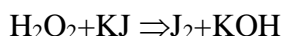


Reaksiyaning elektron tenglamasini tuzing. Koefitsientlarini quyig. Oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.

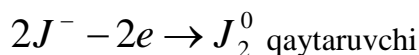
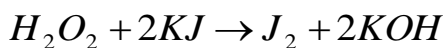


#### 5-tajriba. Vodorod pereoksidning kaliy yodid bilan o'zaro ta'siri.

Probirkaga 2 - 3 ml vodorod peroksid H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> eritmasidan quyig. Unga bir necha tomchi kaliy yodid KJ eritmasidan qo'shing. Erkin holdagi yod uchun harakterli bo'lgan qo'g'ir rangi paydo bo'lishini kuzating. Reaksiya ushbu sxema bo'yicha boradi.



Elektron tenglamasini yozing. Oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.



#### 6 - tajriba . O'z – o'zidan oksidlanish qaytarilish reaksiyasi.

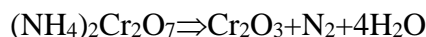
3 - 4 bo'lak yod J<sub>2</sub> kristalidan oling va unga natriy ishqori - NaOH eritmasidan tomizing, va asta - sekin qizdiring. Yodning eritmaga o'tishi va yod rangini o'zgarishiga ahamiyat bering.



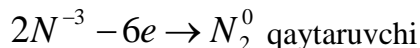
Reaktsciya tenglamasini yakunlang va elektron tenglamasi asosida koefitsientlar qo'ying. Oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.

#### 7- tajriba . Molekula ichidagi oksidlanish -qaytarilish reaksiyasi.

Bir necha dona ammoniy bixromat- (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> kristalini azbestlangan turga quyib, parchalanish reaksiyasi sodir bo'lguncha qizdiring. Reaksiya natijasida qattik modda - CrO<sub>3</sub> gaz holadagi azot - N<sub>2</sub> varangli modda hosil bo'lishiga etibor bering.



Reaksiyasi tenglamasini yakunlang va elektron tenglamasi asosida koefitsientlar qo'ying. Oksidlovchi va qaytaruvchini ko'rsating.



### LABORATORIYA ISHI №10 METALLARNING KIMYOVIY HOSSALARI Ishning bajarilishi

#### 1- tajriba. Xlorid kislota bilan suyultirilgan sulfat kislota ning metallarga ta'siri.

To'rtga probirkaga 2 - 3 ml hlorid kislota ning 2n. eritmasidan qo'ying. Bitta probirkaga temir, ikkinchisiga rux, uchinchisiga alyuminiy va to'rtinchisiga mis bo'lakchalarini soling. Qanday metallar kislota bilan reaksiyaga kirishadi?

5-jadval

### Yozish tartibi

Kislotaning formulasi	Kislotaning konsentratsiyasi	Olingan metal	Reaksiya tenglamasi
HCl	2 n	Fe	$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$
HCl	2 n	Zn	$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$
HCl	2 n	Al	$2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2$
HCl	2 n	Cu	Reaksiya bormaydi

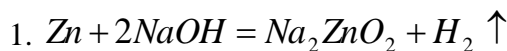
**2 - tajriba. Xlorid kislota o'rniga sulfat kislotaning 2 n. eritmasidan olib, avvalgi tajribani takrorlang. Nima kuzatiladi?**

*6-jadval*

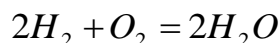
Kislotaning formulasi	Kislotaning konsentratsiyasi	Olingan metal	Reaksiya tenglamasi
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 n	Fe	$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 n	Zn	$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 n	Al	$2Al + 3H_2SO_4 = 2Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 n	Cu	Reaksiya bormaydi

### 3 - tajriba. Ishqorning metallarga ta'siri.

Ikki probirkaga 2 - 3 ml dan 30 protsentli ishqor eritmasidan qo'ying. Probirkalardan biriga ozgina rux kukuni, boshqasiga esa alyuminiy kukuni (yoki qirindisi) soling. Agar reaksiya bormasa, biroz isiting. Bunda shiddatli ravishda gaz ajrala boshlagandan keyin probirkalar og'ziga yondirilgan cho'p tuting. Nima kuzatiladi? Tsinikat (N<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub>) va metaalyuminiy (HAlO<sub>2</sub>) kislotalarning tuzlari hosil bo'lishini nazarda tutib, sodir biladigan reaksiyalarning tenglamasini tuzing.



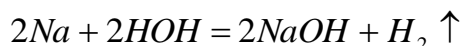
Probirka og'ziga yondirilgan cho'p yaqinlashtirilganda, ajralib chiqayotgan vodorod gazi ovoz chiqarib yonadi.



### 4-tajriba. Suvning ishqoriy metallarga ta'siri.

Laborantdan natriy bo'lakchasini oling. Yangi kesilgan natriyning yuzasi tezda hiralanishiga etibor bering. Natriy yuzasidagi kerosinni filtr qog'oziga shimdirib oling. Natriyni

Suvli kosachaga soling va tezda kosachani oyna bilan berkiting, chunki natriy suv bilan reaksiyaga kirishishi natijasida suyuqlik sachrashni mumkin. Reaksiya tugagandan so'ng hosil qilingan eritmaning muhitini indikator yordamida tekshirib ko'ring. Natriyning suv bilan o'zaro ta'siri reaksiyasi tenglamasini yozing.



Hosil bo'lgan eritma muhiti ishqoriy bo'lgani uchun lakmus qog'ozi ko'k rangga kiradi.

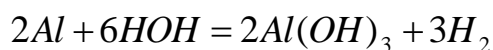
### Ishning bajarilishi

**1-tajriba. Metallning kislotada erish protsessiga galvanik juft hosil bo'lishining ta'siri.** Burchak hosil qilib egilgan shisha nayga xlorid kislotaning 1.0 n. eritmasidan quying va uning bir tirsagiga ensiz rux plastinkasini tushiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Korroziyani ajralib chiqayotgan vodorod pufakchalariga qarab kuzatish mumkin. Nayning ikkinchi tirsagiga huddi shu eritmaga, rux plastinkasiga tegmaydigan qilib, mis sim tushuring. Mis yuzasida vodorod ajralmayotganiga to'la qanoat hosil qiling. Mis simni, rux bilan tutashguncha, suyuqlikka ko'proq kiriting. Shunda mis yuzasida vodorod pufakchalari paydo bo'ladi. Bu galvanik juftda boradigan protsesslarni tushuntiring. Bunday katod va anodni tushuntirib bering.

**2-tajriba.** 2-3 ml mis sulfat eritmasi quyilgan probirkaga rux bo'lakchasini soling. 4-5 min. dan so'ng eritmani to'king va usti mis bilan qoplangan ruxni ehtiyotlik bilan bir necha marta suvda yuving. Ikkita probirkaga 3-4 ml dan xlorid kislota eritmasi quyuing. Probirkalardan biriga mis qoplangan rux bo'lagini, ikkinchisiga esa mis sulfat eritmasi tasir ettirilmagan rux bo'lakchasini tushuring. Probirkaning qaysi birida vodorod kuchli ajralib chiqadi? Nima sababdan?

**3-tajriba. Korroziyani kuchlantirishda himoya qavatini roli.** Yahshilab tozalangan alyumini bo'lakchasini 1-2 min simob (II)-nitrat eritmasiga solib, quyuing, keyin suv bilan yuvib tashlab, havoda qoldiring. Birmuncha vaqtdan keyin korroziya mahsuloti - paga-paga bo'lib, alyuminiy gidroksidi hosil bo'lishini kuzating.



Alyuminiy ham aktiv metall bo'lgani uchun simobni siqib chiqaradi. Alyuminiy bilan simob alyuminiy yuzasida himoya qavatining paydo bo'lishiga to'siqlik qiluvchi amalgama hosil qiladi.

**4-tajriba. Xlor ionining korroziyaga ta'siri.** Ikkita probirkaga 2 – 3 tadan alyuminiy bo'lakchasi soling va bitta probirkaga mis sulfat eritmasidan, ikkinchisiga mis xlorid eritmasidan quyuing. Alyuminiyning olingan tuzlar eritmasiga nisbatan har xil munosabatda bo'lishiga ishonch hosil qiling.

Mis sulfat eritmasi solingan probirkaga ozgina natriy xlorid kukuni soling. Nima kuzatiladi?

**5 -tajriba. Metall qoplamalarining himoya hossalari.** Probirkaga 2 – 3 ml temir sulfat eritmasidan quyuing va bir necha tomchi qizil qon tuzi (formulasi) eritmasidan qo'shing. Reaksiya tenglamasini tuzing.

Ikkita probirkaga 4 – 5 ml dan sulfat kislota eritmasidan va ikki tomchi qizil qon tuzi eritmasidan quyuing. Probirkalardan biriga rux qoplangan temir plastinka, ikkinchisiga esa qalay qoplangan temir plastinkani tushuring. Probirkalarning qaysi birida (bir necha minutdan keyin) to'q ko'k rang paydo bo'ladi?

Sodir biladigan protsesslarni batafsil tushuntirib bering.

**6-tajriba. Protektor himoya.** Ikkita stakanga sulfat kislolaning 0.2 n. Eritmasidan 15 – 20 ml dan va qizil qon tuzi eritmasidan ikki tomchidan quyuing. Bitta stakanga o'zaro birlashtirilmagan qalaylangan temir plastinka bilan rux plastinkani, ikkinchisiga esa tashqi zanjir (sim) orqali huddi shunday plastinkalarni tushuring.

Qaysi stakandagi temir korroziyalanadi? Boshqa stakandagi temirning korroziyasiga uchramasligini qanday tushuntirish kerak? Ikkinchi holdagi katod va anodni aytib bering.

**7-tajriba Inhibitorning ta'siri.** Uchta stakanda bir vaqtda uchta tajriba o'tkazing. Birinchi stakanga sulfat kislolaning 0.2 n. eritmasidan 15 – 20 ml quyuing, 1 – 2 tomchi qizil qon tuzi eritmasidan qo'shib, unga oldindan xlorid kislota bilan ishlov berilgan temir plastinkani tushuring.



Ikkinchi stakanga sulfat kislotaning 0.1 n. Eritmasidan 15 – 20 ml quyig, qizil qon tuzi eritmasidan ikki tomchi va ingibitor eritmasidan ikki tomchi qo'shing. Avvalgidek ishlangan temir plastinkani tushuring.

Ikkinchi stakanga nima solgan bo'lsangiz uchunchi stakanga ham o'shani soling, lekin ishlov berilgan temir plastinka o'rniga zanglagan temir plastinka oling. Har bir stakanda ko'k rangni paydo bo'lish vaqtini va uning qanchalik to'q yoki ochligini aniqlang. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamalarini yozing. Izoh bering.

## LABORATORIYA ISHI №11

### METALMASLARNING OLINISHI VA KIMYOVIIY XOSSALARI

#### Ishning bajarilishi

Uglerod (IV)-oksid hosil qilish va uning xossalari bilan tanishish.

1. Probirkaga bor yoki marmardan bir necha bo'lak soling va suyultirilgan xlorid kislotadanozgina quyig.

2. Probirka og'zini gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan berkiting.

3. Nayning uchini 2–3 ml ohakli suv quyilgan probirkaga tushiring va sodir bo'layotgan hodisani kuzating.

4. Gaz o'tkazgich nayni distillangan suv quyilgan eritmaga tushiring. Gazning distillangansuvdan o'tishi 1–2 minut davom etsin. Nayni chiqarib olib, olingan eritmaga 1 nechatomchi ko'k lakmus eritmasidan tomizing.

5. Probirkaga suyultirilgan o'yuvchi natriy eritmasidan 2–3 ml quyig va unga bir nechatomchi fenolftalein qo'shing. So'ngra eritma orqali gaz o'tkazig.

6. 10 g tuproq namunasidan olib, suv bilan aralashiring. Aralashmani filtrlab, probirkaga quyig:

a) tuproqdan 2–3 g probirkaga soling va ustiga suyultirilgan xlorid kislota quyig. Nimakuzatiladi?

b) yuqorida olingan filtratga kumush nitratdan ozgina quyig. Hosil bo'lgan oq ranglichokmani filtrlab oling.

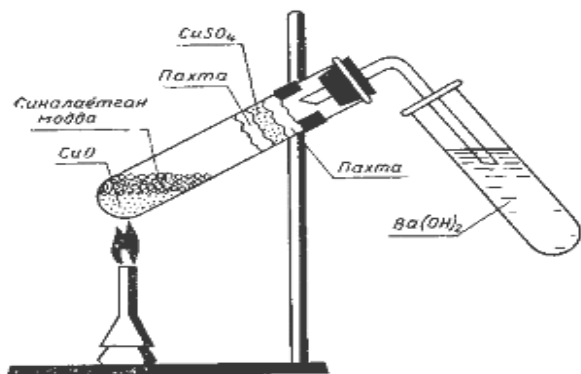
Cho'kmani ikkiga bo'lib, 1-qismiga ammiak yoki suyultirilgan xlorid kislota quyig. 2-qismini qizdiring. Nima kuzatiladi?

## LABORATORIYA ISHI №12

### ORGANIK BIRIKMALARNI SIFAT ANALIZI

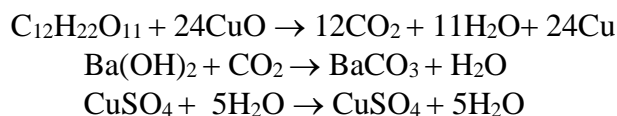
#### Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash

Quruq probirkaga 1 ml glitserin (yoki 2 g shakar) va mis (ii)- oksid solib aralashiring. Aralashmaning yuqorirog'iga gigroskopik paxta joylashtirib, uning ustiga o'tda toblangan (suvsizlangan) mis sulfat kukunidan biroz soling. Egik nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan probirka berkitiladi. Nayning ikkinchi uchini bariy gidroksidli (yoki kalsiy gidroksidli) probirkaga tushiring (12-rasmdagidek asbob yig'ing).



**25 – rasm.** Uglerod va vodorodni aniqlash uchun ishlatiladigan qurilma.

Reaksiya olib borilayotgan birinchi probirka tubida yaltiroq element – mis hosil bo'ladi:

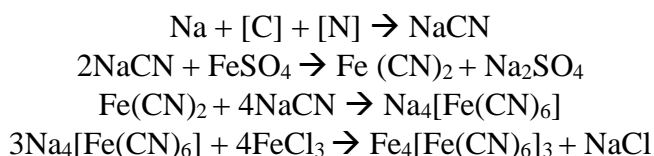


#### Organik moddalar tarkibidagi azot va Oltinugurtni aniqlash

## 1- tajriba. Azotni aniqlash

**Reaktiv va materiallar:** mochevina kristali (jun yoki tirnoq) natriy metali, 0,1 n temir (ii)- sulfat, 0,1 n temir (iii)- xlorid kislota, 90 % li etil spirt.

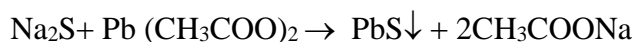
Quruq probirkaga 0,1 - 0,2 g mochevina soling va moshdek natriy metalini tushirib, aralashmani suyuqlanguncha asta qizdiring. Probirkani sovitib, natriy qoldiqlarini yo'qotish uchun bir necha tomchi etil spirtini tomizing. So'ngra probirkaga 0,5-1 ml distillangan suv solib hosil bo'lgan natriy sianidni eriting, eritmani filtrlab avval bir necha tomchi feso<sub>4</sub>, keyin fecl<sub>3</sub> eritmalaridan tomizing. Aralashmaga muhit kislota bo'lguncha (lakmusda sinang) 10 % li hcl eritmasidan qo'shing. Bunda tekshirilayotgan modda tarkibida azot bo'lsa, bir ozdan so'ng *berlin ko'ki* cho'kmaga tushadi. Bu tajribani o'tkazishda shunga e'tibor berish kerakki, natriy metali organik modda bilan suyuqlanib reaksiyaga kirishishi shart. Tajriba reaksiyalari quyidagicha:



## 2- tajriba. Oltinugurtni aniqlash

**Reaktiv va materiallar:** natriy metali, oq streptotsid (yoki sulfanil kislota, tiomochevina), etil spirt, 0,1 m qo'rg'oshin atsetat, 0,5 m – natriy nitroprussid, filtr qog'oz.

Kuruk probirkaga 0,1-0,2 g oq streptotsid va moshdek natriy metali tushiring va sovitib, so'ngra bir necha tomchi etil spirt qo'shing. Gaz pufakchalari chiqishi tugagandan keyin 0,5 ml distillangan suv qo'shing. Agar eritma loyqa bo'lsa, uni filtrlang va filtratni ikkiga bo'ling. Birinchisiga 2-3 tomchi qo'rg'oshin atsetat eritmasidan tomizing. Bunda aniqlanayotgan oltinugurt qo'rg'oshin sulfid sifatida qora cho'kmaga tushadi:

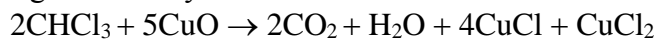


Ikkinchi probirkadagi eritmaga natriy nitroprussid eritmasidan bir necha tomchi tomizing, natijada kompleks birikma hosil bo'lib, eritma qizg'ish rangga bo'yaladi.

## Organik moddalar tarkibidagi galogenlarni aniqlash

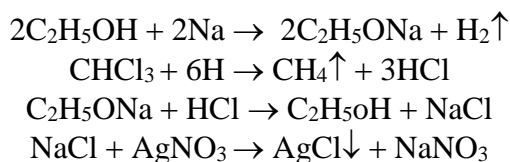
**Reaktiv va materiallar:** dixloretan (xloroform), etil spirti, natriy metali, 10% li nitrat kislota, distillangan suv, 5% li kumush nitrat, mis sim, 1 m li xlorid kislota.

A) *beylshteyn usuli*. Uzunligi 10-12 sm bo'lgan mis simning uchini spiral qilib, gaz alangasida rangi doimiy qizg'ish bo'lguncha qizdiriladi. Sim sovutilganda uning yuzasi oksidlanib qorayadi. Simning spiral uchini tekshirilayotgan moddaga botirib olib, alangaga tutiladi. Alanga tiniq yashil rangga bo'yaladi, bunda quyidagicha reaksiya boradi:



B) *stepanov usuli*. Bu usulga ko'ra galloidni aniqlash uchun modda tarkibidagi galogeni ion holiga o'tkazish kerak, chunki organik birikmalarning kovalent bog'li galogen birikmalari dissotsillanmaydi.

Probirkaga 3 tomchi xloroform va 3 tomchi etil spirti solib aralashtiring, kattaligi moshdek keladigan natriy metalini unga tushiring, probirkada shiddatli reaksiya boshlanadi, aralashma loyqalanadi, chunki spirda yomon eriydigan osh tuzi hosil bo'ladi. Natriy to'la reaksiyaga kirishib bo'lgach, probirkadagi aralashmaga 5-6 tomchi distillangan suv qo'shiladi. Aralashma kislotali muhitga ega bo'lishi uchun unga 2-3 tomchi 10% li nitrat kislota tomizing, so'ngra 2-3 tomchi 5% li kumush nitrat qo'shiladi. Natijada kumush xlorid pag'a-pag'a oq cho'kmaga tushadi:



Tekshirilayotgan modda tarkibida yod bo'lsa, cho'kma sariq, brom bo'lsa och sariq rangga bo'yaladi.

Analiz qilinayotgan birikma sifatida dixlorethan, dibrommetan olinganda qanday reaksiyalar borishini yozing.

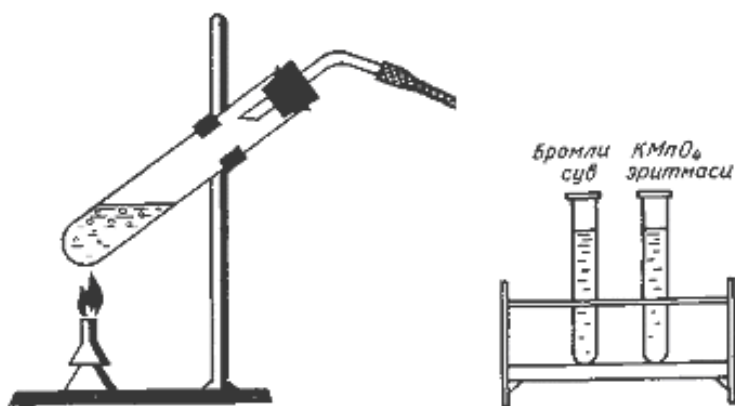
### Laboratoriya ishi № 13 TO'YINGAN UGLEVODORODLAR. METANNING OLINISHI VA XOSSALARI

#### ISHNING BAJARILISHI

##### 1- Tajriba. Metanning olinishi va uning xossalari

**Reaktiv va materiallar:** sirka kislotaning natriyli tuzi, natron ohak, xlorid kislotasi (1:1), kerosin, benzin, bromli suv, kaliy permanganat eritmasi; quruq probirka, shtativ, chinni kosacha.

Quruq probirkaga uning 2/3 hajmigacha (2-3 g) natriy atsetat bilan natron ohak (1:2 og'irlik nisbatda) aralashmasidan solib, probirkani shtativ qisqichga qiyalatib o'rnatib (13 – rasm). Probirkaning og'zini gaz o'tkazgich nayi bor tiqin bilan berkiting.



**26 – rasm.** Metan yoki etilen olish uchun ishlatiladigan asbob.

Ikkita probirkaning birinчисiga bromli suv, ikkinчисiga 1% li kaliy permanganat eritmasi soling va shtativga o'rnatib. So'ngra aralashmali probirkani qizdiring, bunda quyidagi sxema bo'yicha metan ajralib chiqadi:



Uning bir necha xossalari quyidagi reaksiyalar yordamida o'rganiladi:

A) ajralib chiqayotgan metanni bromli suv solingan probirkaga yo'naltiring. Eritmaning och qo'ng'ir rangi (sariq) o'zgarmaydi.

B) gaz o'tkazuvchan nay uchini kaliy permanganat eritmasi bo'lgan probirkaga tushiring, bunda ham eritmaning rangi o'z garmaydi. Demak metan to'yingan uglevodorod: brom birikmaydi, kaliy permanganat ta'sirida oksidlanmaydi.

V) qizdirishni to'xtatmasdan, ajralib chiqayotgan gazni yoqing. Metan ko'kimtir rang hosil qilib yonadi:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

##### 2- tajriba. Benzin va kerosinning alanganish harorati

**Reaktiv va materiallar:** benzin, kerosin; 2 ta chinni likopcha.

Chinni likobchalarning biriga 1-2 ml benzin, ikkinчисiga shuncha kerosin quying. Benzin solingan likobchaga yonib turgan gugurt cho'pi tuting, u yonadi, kerosin esa yonmaydi. Unga tushirilgan yonib turgan gugurt o'chadi, chunki kerosinni yondirish uchun avval uni 30-40<sup>o</sup>s gacha isitish kerak. Shundagina kerosin benzin kabi yonadi.

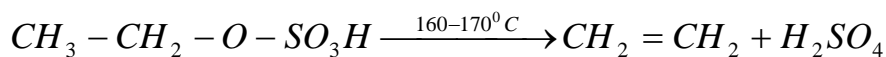
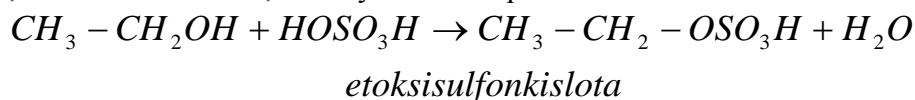
### LABORATORIYA ISHI № 14 ALKENLAR. ETILENNING OLINISHI VA ULARNING XOSSALARI

#### ISHNING BAJARILISHI

##### 1-tajriba. Spirtdan etilen olish

**Reaktiv va materiallar:** etil spirti, sulfat kislotasi; probirkalar, «qaynatar».

Probirkaning chorak qismiga 1 og'irlik qism etil spirti va 3 og'irlik qism kons. Sulfat kislota soling. Aralashma bir tekis qaynashi uchun probirkaga mosh kattaligidagi pemza yoki govak chinni siniqlarini soling. Probirkaning og'zini gaz o'tkazgich o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Nay hosil bo'lgan sulfat angidridni yutish uchun natron ohak donalari bilan to'ldirilsin. Aralashmani suyuqlik probirkadan otilib chiqmasligi uchun asta qizdiring. Bunda probirkadagi aralashma qorayadi. Ya'ni etil spirti suvsizlanib, etilen hosil bo'ladi, reaksiya ikki bosqichda boradi:

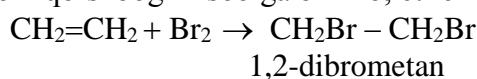


Hosil bo'lgan etilen bilan 2- va 3-tajribalarni o'tkazib, uning etilen ekanligini isbotlang.

## 2-tajriba. Bromning etilenga birikishi

**Reaktiv va materiallar:** bromli suv; probirka.

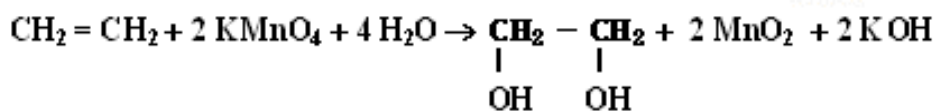
Hosil qilinayotgan etilen gaz o'tkazgich nay orqali bromli suv quyilgan probirkaga tushiriladi. Bromli suv rangsizlanadi, chunki brom qo'shbog' hisobiga birikib, etilen bromid hosil qiladi:



## 3-tajriba. Etilenni oksidlash

**Reaktiv va materiallar:** kaliy permanganat eritmasi; probirka.

Aralashmani qizdiring, ajralib chiqayotgan etilenni ozgina soda qo'shilgan kaliy permanganat eritmasi (2 ml) orqali o'tkazing. Natijada eritmaning rangi yo'qoladi, chunki suvda eruvchan rangsiz etilenglikol hosil bo'ladi. Hosil bo'ladigan qo'ng'ir rangli ikkilamchi mahsulot marganes (iv)-oksid kristallaridir. Bu rang eritmaga ham ta'sir etgan bo'lishi mumkin.



## 4-tajriba. Etilenning yonishi

Nay uchidan chiqayotgan etilen yondiriladi. Etilenni yondirayotganda, uning alangasi metan alangasiga qaraganda ravshan bo'lishga ahamiyat bering. Etilen alangasiga kiritilgan tigel qorakuya bilan qoplanadi.

Etilen molekulasidagi uglerodning foiz miqdorini hisoblab toping.

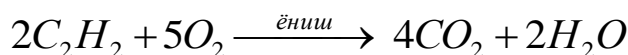
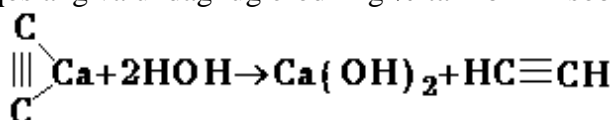
# LABORATORIYA ISHI №15

## ALKINLAR. ATSETILENNING OLINISHI VA XOSSALARI

### ISHNING BAJARILISHI

#### 1-tajriba. Atsetilenning hosil qilinishi.

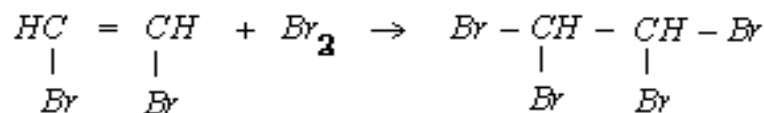
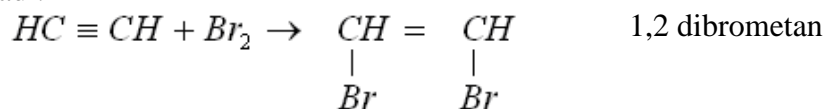
Probirkaga 2-3 ml suv quyib, ustiga kalsiy karbidning kichik bo'lakchasidan 1-2 dona tashlab, tezda probirkaning og'zini nayli tiqin bilan berkiting. Gaz o'tkazgich nay ustiga to'ntarilgan probirkaga atsetilen yig'iladi. Bir ozdan so'ng probirkaga yig'ilgan gazni yoqing. Bunda atsetilen dud chiqarib yonadi. Shundan keyin atsetilenni nay uchidan chiqayotgan vaqtida yondiring. Havo yetarli bo'lganda ajralib chiqayotga atsetilen juda ravshan alanga berib yonadi. Atsetilenning yonishini metan va atsetilenning yonishi bilan taqqoslang va undagi uglerodning % tarkibini hisoblang.



Hosil bo'lgan atsetilen gazi bilan keyingi tajribalarni o'tkazing.

## 2-tajriba. Atsetilenga bromning birikishi

Probirkaga 2-3 ml bromli suv solib, undan atsetilen gazi o'tkazing. Uzoq vaqt atsetilen o'tkazilganda uchbog' xisobiga brom birikib, tetrabrometan hosil bo'ladi. Bromli suv asta-sekin rangsizlanadi.



1,1,2,2-tetrabrometan

## 3-tajriba. Atsetilenning oksidlanishi

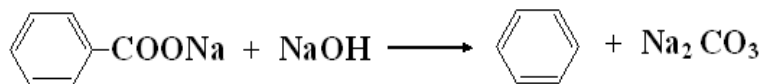
Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2 ml olib, unga 2-3 tomchi soda eritmasidan qo'shing, undan atsetilen o'tkazing. Eritmaning rangi o'zgaradi va marganes (iv)- oksidning qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi: bu atsetilenning oksidlanganligini bildiradi. Atsetilenning oksidlanish natijasida har xil moddalarning hosil bo'lishi, shuningdek, molekulaning uchbog' tutgan joyida parchalanishi ham mumkin. Ushbu oksidlanish jarayoni oksal kislota ham hosil bo'ladi.

## LABORATORIYA ISHI № 16 AROMATIK UGLEVODORODLARNING XOSSALARI ISHNING BAJARILISHI

### 1-tajriba. Benzoyl kislota tuzidan benzol olish

*Reaktiv va materiallar:* natriy benzoat, natron ohak; stakan, probirka, gaz o'tkazgich shisha nay, spirt lampa.

Havonchada 3-4 g natriy benzoat bilan 6-8 g qizdirilgan natron ohakni yaxshilab yanching va aralashiring. Aralashmani probirkaga soling, probirkaning og'zini to'g'ri burchakli gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Nayning ikkinchi uchini suvli probirkaga tushiring. Ichida aralashma bor probirkani gaz alangasida avval sekinroq, so'ng kuchliroq qizdiring. Bunda aralashma dastlab qorayib, so'ngra oqara boshlaydi. Aralashma yuzasidan oq qatlam yo'qolgach qizdirishni to'xtating. Ikkinchi probirkadagi suvning ustki qismida yig'ilgan suyuqlik benzoldir. Probirka sovitilsa, u kristallanishi ham mumkin. Hosil bo'lgan benzolni uning hididan bilsa bo'ladi:



### 2 – tajriba. Benzolning turli erituvchilarda eruvchanligi

*Reaktiv va materiallar:* benzol, etanol, efir, atseton; stakan, probirkalar.

To'rtta probirkaning har biriga 5 tomchidan benzol tomizing, so'ngra birinchisiga 5 tomchi suv, ikkinchisiga shuncha spirt, uchinchisiga efir, to'rtinchisiga esa atseton tomizing. Benzol qaysi erituvchilarda erishini aniqlang. Kuzatish natijalarini daftarga yozing.

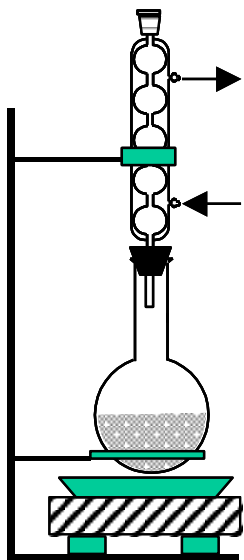
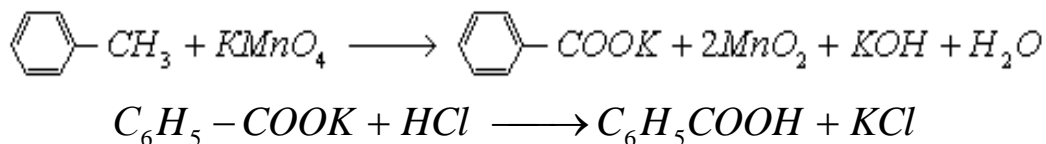
### 3 - tajriba. Benzolning yonishi

*Reaktiv va materiallar:* benzol, benzin; ikkita chinni kosacha.

Ikkita chinni kosachaning biriga 0,5 ml benzol, ikkinchisiga o'shancha benzin soling. Ehtiyot bo'lib ularni yoqib ko'ring. Yonish vaqtida alangalarni bir-biriga taqqoslang. Nima uchun benzol yonadi? Kosachadagi qurum qaysi element ?

#### 4-tajriba. Toluoldan benzoy kislota olish

*Reaktiv va materiallar:* Toluol — 10 g, kaliy permanganat — 34 g, xlorid kislota.



Xajmi 100 mlli kolbaga 2 g toluol, 60-70 ml suv aralashmasiga oz-ozdan, 6,2 g maydalangan kaliy permanganatni aralastirib turib qo'shing. Aralashmani 30-40 minut davomida qaynating. Kolba og'ziga sharsimon qaytar sovitgich o'rnatilgan bo'lsin. Qaynash bir meyorda bo'lishi uchun aralashmaga 2-3 dona "qaynatar" tashlab qo'ying. Reaksiya tugagach, permanganatning binafsha rangi marganes (IV)-oksidning qo'ng'ir rangiga aylanadi. Oksid cho'kmaga tushib, aralashma tinsa, suyuqlik rangsiz bo'lib qolishi kerak. Aks holda aralashmaga 3-5 ml spirt yoki 1 g oksalat kislota qo'shib, suyuqlikni yana qizdirib rangsizlantiring. Cho'kmadagi marganes (IV)- oksidni nutch-filtrda filtrlang, cho'kmani ikki marta 10-15 ml iliq suv bilan yuving. Filtratni 30-35 ml eritma qolguncha bug'lating. Xlorid kislota qo'shib, kislotali sharoit yarating (pH-indikator qog'oz). Sovuq filtratdan benzol kislotaning kristallari cho'kmaga tushadi. Uni filtrlang, quriting va torting. Unum nazariy hisoblaganning 70-80% ini tashkil qiladi. Toza benzoy kislota 120-121°C da suyuqlanadi.

### LABORATORIYA ISHI № 17 SPIRTLARNING XOSSALARI

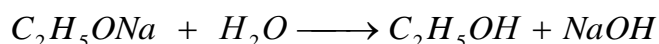
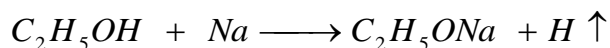
#### ISHNING BAJARILISHI

##### 1 - tajriba. Natriy etilatning hosil bo'lishi va gidrolizi

*Reaktiv va materiallar:* Etil spirti, natriy fenolftalein, probirkalar.

Quruq probirkaga moshdek kattalikdagi natriy metalidan soling. Uning ustiga 1 ml etil spirti () suvsiz quyuing va probirkaning og'zini tezda barmoq bilan berkiting. Bunda alkogolyat va vodorod hosil bo'ladi. Vodorod rufakchalari ajralishi to'xtagach, probirka og'zini alangaga yaqin tutib, barmog'ingizni probirkaning og'zidan oling. Ajralib chiqayotgan gaz - vodorod yonadi. Qolgan spirtni bug'lantirib yuboring. Probirkaning tubida oqish natriy etilat cho'kmasi qoladi.

Probirkadagi natriy etilatni 1-2 ml distillangan suv bilan eriting. Gidroliz mahsulotlariga 1-2 tomchi fenolftalein tomizing. Eritma qizg'ish rangga bo'yaladi:

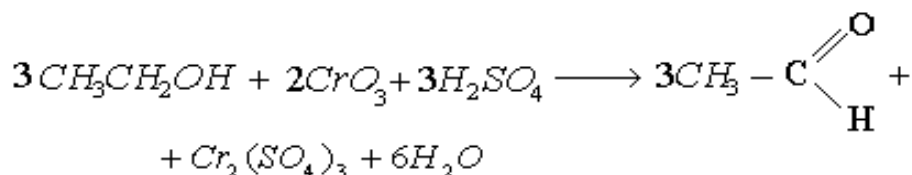
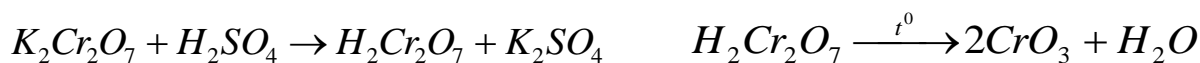


Reaksiya muhiti qanday? Kuchsiz kislota (ayni misolda spirt) va kuchli ishqor tuzi gidrolizlanganda, qanday moddalar hosil bo'ladi va qanday muhitga ega bo'ladi?

##### 2 - tajriba. Etil spirtini oksidlash

*Reaktiv va materiallar :* Etil spirt, 5% li kaliy bixromat eritmasi 1n sulfat kislota, kaliy permanganatning 0,1 n eritmasi.

**A). Xromli aralashmaning ta'siri.** Probirkaga kaliy bixromatning 5% li eritmasidan 3 ml, sulfat kislotaning 1 n eritmasidan 2 ml va etil spirtidan 1 ml quyung. Hosil bo'lgan aralashmani ehtiyot bo'lib chayqating va to'q-sariq rangdan to'q-yashil rangga o'tguncha rast alangada ohista qizdiring. Bunda achigan olma hidini eslatuvchi sirka aldegid hosil bo'ladi:



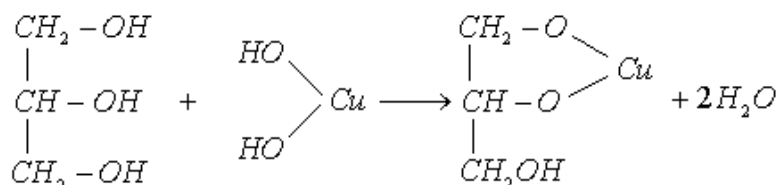
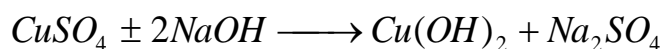
**B). Kaliy permanganat ta'siri.** Probirkaga 1 ml etil spirt, kaliy permanganatning 0,1 n eritmasidan 2 ml va 1,5 ml sulfat kislotasi quyung. Aralashmani alangada ohista qizdiring. Pushti rangli aralashma rangsizlanib, sirka aldegidning o'ziga xos xidi raydo bo'ladi.

Aldegid hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing. Nima uchun eritma rangsizlanadi? Spirtlarning ularga mos keladigan uglevodorodlarga nisbatan oson oksidlanishining sababini tushuntiring.

### 3 - tajriba. Mis gliserat sintezi, gliserinning mineral kislotalar bilan reaksiyasi

**Reaktiv va materiallar :** gliserin, 5% li mis sulfat eritmasi, 1M o'yuvchi natriy eritmasi; Probirkalar.

Probirkaga 5% li mis sulfat eritmasidan 1 ml va 1 M o'yuvchi natriy eritmasidan 1 ml solib aralashtiring, bunda mis (II)- gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi. Aralashma ustiga 1 ml gliserin qo'shib chayqating. Cho'kma erib, to'q-ko'k rangdagi mis gliserat hosil bo'ladi.



Ammo misning komrleks birikmasiga xos bo'lgan ko'k rang, shuningdek reaksiyaning o'zi, mo'l ishqor bo'lgandagina sodir bo'ladi (ishqor mo'l bo'lmasa mis gidroksid gliserinda erimaydi).

## LABORATORIYA ISHI № 18 FENOLLARNING XOSSALARI ISHNING BAJARILISHI

### 1- tajriba. Fenolning suvda eruvchanligi

**Reaktivlar:** Fenolkristallari, ko'klakmusqog'oz.

**Ishtartibi.** Probirkaga 0,5 g atrofida fenol kristallaridan olib, ustiga 2-3 ml suv quyung va chayqating. Bunda fenol suvda qisman erib, uning loyqa emulsiyasi hosil bo'ladi. Aralashmani chayqatib turib biroz qizdirilsa, fenol suvda tamomila erib ketadi. Probirka sovutilganda yana eritma loyqalanib, ikki qavatga ajraladi. Eritmadan ko'k lakmus qog'oziga bir tomchi tomizib, uning muhitini aniqlang.

### 2- tajriba. Fenolga temir (III)- xloridning ta'siri

**Reaktivlar:** fenolning suyultirilgan eritmasi, temir (III)-xloridning 3% li eritmasi.

**Ishtartibi.** Probirkaga fenol eritmasidan 2—3 ml quyib, unga 1 tomchi temir (III)- xloridning 3% li eritmasidan tomizilsa, fenol uchun xarakterli binafsha rang hosil bo'ladi.

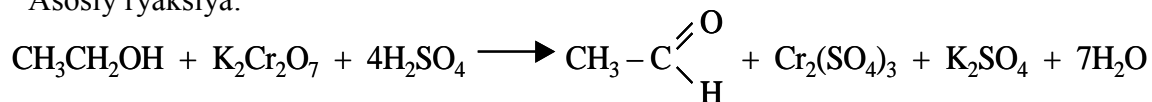
**LABORATORIYA ISHI № 19**  
**ALDEGID VA KETONLARNING XOSSALARI.**  
**Sirka aldegid va atsetonning olinishi va xossalari**  
**ISHNING BAJARILISHI**

**1-tajriba. Sirka aldegid sintezi.**

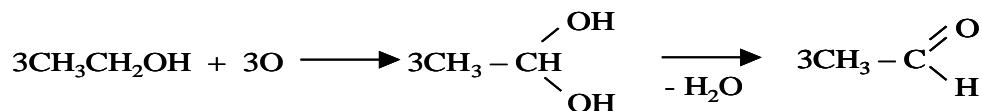
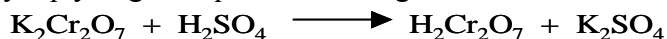
**Reaktiv va materiallar :** Etil spirit (10 g), kaliy bixromat (10 g), sulfat kislota (14 g)

Sirka aldegid – asetaldegid etil spirtini kuchli oksidlovchi eyagent – kaliy bixromat bilan kislotali muhitda iksidlashdan hosil bo'ladi.

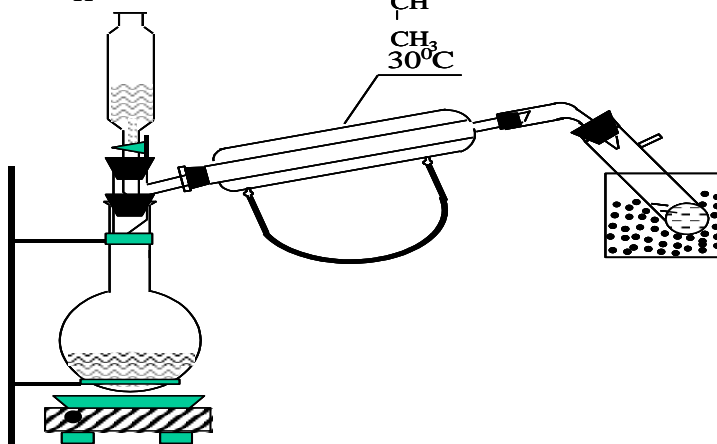
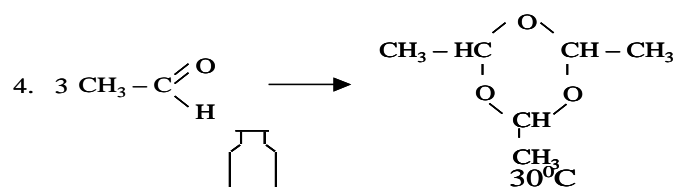
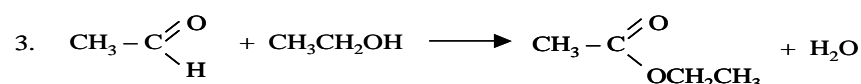
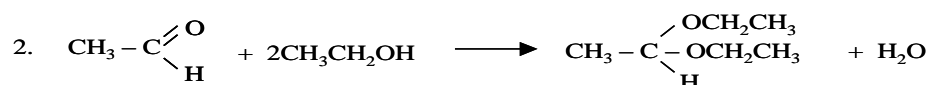
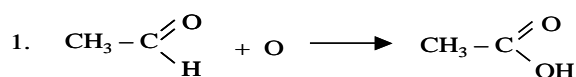
Asosiy ryaksiya:



Reaksiya quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:



Ikkilamchi reaksiyalar:



Rasm. Sirka aldegid sintezi uchun qurilma



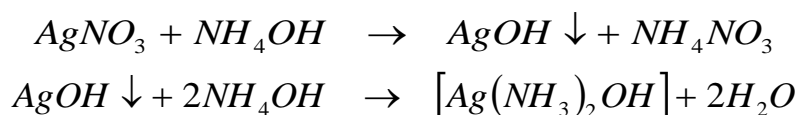
Ko'rinib turibdiki etil spirtning kuchli oksidlovchilar ishtirokiida oksidlanishi murakkab jarayon. Demak, tajribani shunday o'tkazish kerakka, natijada maqsaddagi mahsulot ko'p chiqsin. Buning uchun sintez o'tadigan asbob o'ziga xos qilib yig'iladi. Sovitgich bir vaqtning o'zida ham qaytar ham to'g'ri bo'lib xizmat qiladi (rasm- ).

Sovitgich ichidagi suv xarorati 30°C bo'lishi shart-shunda sovitgich orqali faqat sirka aldegid o'tib (T=21°C), muz solingan stakanga joylashgan kabul idishiga yigiladi.

## 2-tajriba. Aldegid guruhiga sifat reaksiyalar (Kumush oksid ta'sirida oksidlanishi – «Kumush ko'zgu» reaksiyasi).

**Reaktiv va materiallar :** kumush nitrat eritmasi, ammoniy gidroksid eritmasi, sirka aldegid; probirkalar, elektr plita.

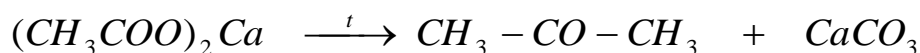
Toza va quruq probirkaga 1 ml kumush nitrat eritmasidan quyding, uning ustiga avval hosil bo'lgan oq cho'kma erib ketguncha, oz-ozdan ammoniy gidroksid eritmasidan qo'shing. Shu eritmaga 5-6 tomchi sirka aldegid tomizing. Aralashmani ohista qizdiring. Probirka tubida kumush jilo (kumush ko'zgu) hosil bo'ladi:



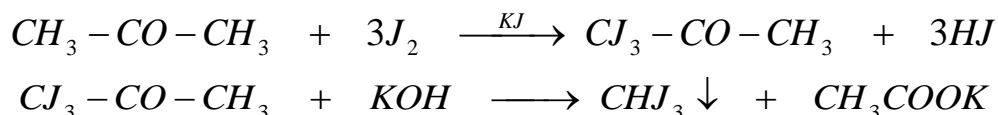
## 3-tajriba. Atsetonning olinishi

**Reaktiv va materiallar :** sirka kislotaning kalsiy tuzi (suvsizlantirilgan), yodning kaliy eritmasi, o'yuvchi kaliyning 10 foizli eritmasi natriy nitroprussid eritmasi, kumush nitratning 1 foizli eritmasi, ammiak eritmasi, mis sulfatning 5 foizli eritmasi, gidroksilamin, fenilgidrazin, natriy bisulfid eritmasi; probirkalar, gaz o'tkazuvchi nay.

Probirkaning 2 dan 1 qismigacha sirka kislotaning kalsiyli tuzidan solib, gaz o'tkazuvchi nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Probirkani shtativga qiya qilib o'rnatib, nayning uchini 2 ml suv solingan ikkinchi probirkaga tushiring. Birinchi probirkani avval sekin, so'ngra kuchliroq qizdiring. Kuchli qizdirish natijasida tuzning bir qismi kuyadi (qorayadi). Ma'lum vaqtdan keyin suvning hajmi ikki baravar ortadi. Shunda qizdirishni to'xtating. Hosil bo'lgan atsetonni uning hididan yoki undan yodoform hosil qilish usuli bilan aniqlash mumkin:



Yuqoridagi reaksiya natijasida hosil qilingan atsetonning suv bilan aralashmasidan bir qism olib, unga yodning kaliy yodid bilan aralashmasidan baravar miqdorda qo'shing. Bir ozdan so'ng yodoformga xos sariq cho'kma paydo bo'la boshlaydi va u cho'kmaga tushadi:



Reaksiya uchun olingan va reaksiyada hosil bo'lgan mahsulotlarni birma-bir ayting. Bu reaksiyada qaysi element oksidlovchi? Oksidlanish mahsuloti nimadan iborat?

**LABORATORIYA ISHI № 20**  
**KARBON KISLOTALARNI OLINISHI VA XOSSALARI**

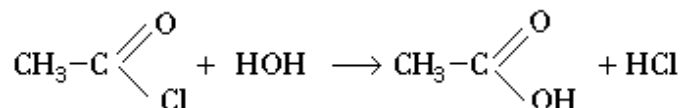
**Ishning bajarilishi**

**1 – tajriba. Sirka kislotaning olinishi**

**Reaktiv va materiallar :** natriy atsetat kristallari, atsetilxlorid, kons. sulfat kislota; indikator qog'oz.

A) Probirkaga 2 g natriy atsetat va 2 ml kons. sulfat kislota soling. Aralashmani ohista qizdiring. Natijada sirka kislota bug'i ajralib chiqadi va uning xidi kuchli seziladi. Probirka og'ziga indikator qog'oz tuting. Qanday o'zgarish sodir bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

B) Probirkaga 2 ml suv va 1 ml atsetilxlorid quyning. Atsetilxlorid suvda erimaydi va probirkaning tubiga tushadi. Aralashmani asta silkiting, atsetilxlorid gidrolizlana boshlaydi va pastki qatlam erib ketadi:



**2 – tajriba. Karbon kislotalarning suvda eruvchanligi aniqlash**

**Reaktiv va materiallar :** Turli organik kislotalar(suyuq xamda kristall xolda), 10% li ishqor eritmasi; probirkalar, isitish asbobi.

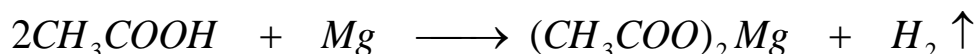
Har xil karbon kislotalardan – suyuq bo'lsa 1 ml dan, qattiq bo'lsa kristallaridan alohida-alohida probirkalarga biroz soling. Hammasining ustiga 5 ml dan suv quyning. Qaysi kislota sovuq suvda (xona haroratida), qaysi biri qizdirilganda erishini kuzating. Erimay qolgan yoki yomon eruvchi kislotalarga ozroq ishqor qo'shing. Shunda u eriydimi ? Nima uchun ? Reaksiyalarning tenglamasini yozing.

**3 – tajriba. Karbon kislotalarning kislotalilik xossasi**

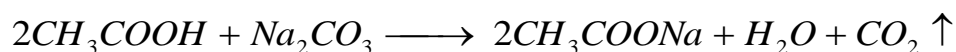
**Reaktiv va materiallar :** 10% li sirka kislota eritmasi, fenolftalein eritmasi (metiloranj eritmasi), magniy metali, natriy karbonat kristallari; probirkalar, cho'p, indikator qogoz, isitish asbobi.

a) 3 ta probirkaning xar biriga 1 ml dan sirka kislota eritmasini soling. Birinchi va ikkinchisiga metiloranj yoki fenolftalein eritmasidan 1 tomchidan tomizing. Uchinchi probirkaga indikator qogoz bo'lakchasini tashlang. Probirkalardagi eritmalarning va indikatorlarning rangi qanday o'zgarishini kuzating.

b) Probirkaga sirka kislota eritmasidan 1 ml solib, ustiga ozgina magniy metalidan tashlang. Reaksiya boshlanishi bilan probirka ogziga cho'g bo'lib turgan cho'pni tuting. Bunda cho'p alanganib yonadi. Sababini tushuntiring:



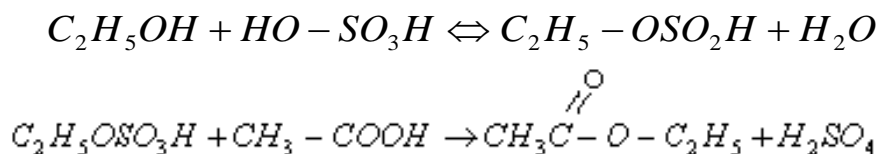
v) Probirkaga 1 ml sirka kislota eritmasidan soling va ustiga natriy karbonat donachalaridan bir nechtasini tashlang. Probirka ogziga yonib turgan cho'p tutilsa o'chadi. Sababini tushuntiring:



**4 – tajriba. Sirka kislota etil efirini olish**

**Reaktiv va materiallar :** natriy atsetat kristallari, etil spirt, kons, sulfat kislota; probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 1 g natriy atsetat kristallaridan solib, unga 2 ml etil spirt quyung. Aralashmaga 1 ml kons. Sulfat kislota kushib oxista qizdiring. Ko'p o'tmay sirka kislotaning etil efiriga xos xid paydo bo'ladi:



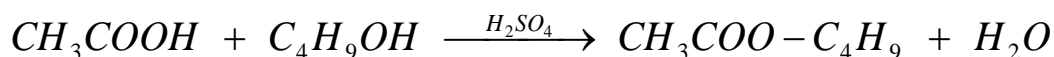
Kislota yoki uning tuzlariga bevosita spirt ta'sir ettirib murakkab efir olish eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri.

Murakkab efirlar olishning yana qanday usullarini bilasiz? Reaksiya tenglamalarini yozing.

### 5 – tajriba. Sirka kislota butil efirini olish

**Reaktiv va materiallar :** kons. sirka kislota, butil spirt, kons, sulfat kislota; suv xammomi, menzurka, probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml butil spirt va 0,5 ml kons, sulfat kislota quyung, ularni yaxshilab aralashiring. So'ngra aralashmani qaynab turgan suv hammomida 5-10 minut isiting. Shundan keyin uni suv solingan probirkaga quyung. Efir suyuqlik sirtiga qalqib chiqadi. Undan sirka butil efirning o'ziga xos hidi keladi:

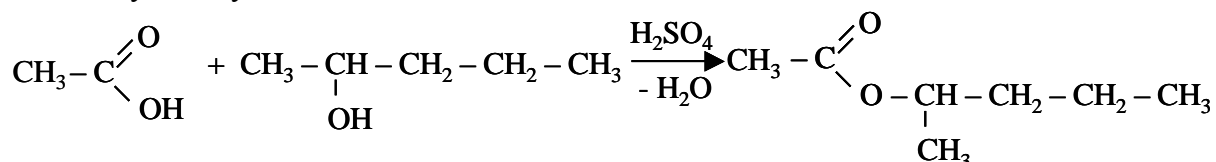


Kislota yoki uning tuzlariga bevosita spirt ta'sir ettirib murakkab efir olish eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri.

### 6-tajriba. Sirka kislota izoamil efirini hosil qilish

Reaktivlar: konsentrlangan sirka kislota, izoamil konsentrlangan sulfat kislota, suv hammomi, probirkalar.

Asosiy reaksiya:



Probirkaga 2ml izoamil spirt, 2ml konsentrlangan sirka kislota va 0,5ml konsentrlangan sulfat kislota soling. Aralashmani yaxshilab qorishiring va qaynab turgan suv hammomida 5-10 minut isiting, shundan so'ng uni suv solingan probirkaga quyung efir suyuqlik sirtiga qalqib chiqadi. Undan ananas hidi keladi.

## LABORATORIYA ISHI № 21 OKSIKISLOTALAR

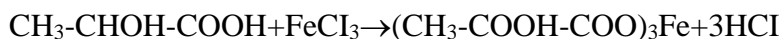
Molekulasida ham karboksil ham gidroksil gramma saqlovchi organik moddalar oksikislotalar deyiladi. Oksikislotalar tarkibiga kirgan karboksil gramma soniga qarab bir, ikki va ko'p asosli kislotalarga, gidroksil guruhlarning umumiy soniga ko'ra esa, ikki atomli va ko'p atomli kislotalarga bo'linadi. Oksikislotalarning atomligini aniqlashda karboksil guruhining gidroksili hisobga olinadi. Masalan: sut kislota  $CH_3-CHOH-COOH-$  bir asosli ikki atomli kislota, olma kislota-  $HOOC-CH_2-CHOH-COOH-$  ikki asosli uch atomli kislota.

Xuddi karbon kislotalar kabi oksikislotalar ham radikalning tuzilishiga ko'ra asiklik, karbosiklik va geterosiklik bo'lishi mumkin. Oksikislotalar ham spirtlar uchun, ham karbon kislotalar uchun,

shuningdek oksikislotalarning o'zi uchun xos reaksiyalarni beradi. Oksikislotalargina xos bo'lgan reaksiyalardan biri oksikislotalarning qizdirishga munosabati hisoblanadi.

### **1-tajriba. $\alpha$ -oksikislotalarning temir (III)- xlorid bilan reaksiyasi.**

Ikkita probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml dan solib, ularga bir tomchidan temir (III)-xlorid eritmasi qo'shiladi. Bunda binafsha rang hosil bo'ladi. So'ngra probirkalarning biriga 0,5 ml sut kislota, ikkinchisiga 0,5 ml sirka kislota quyiladi. Natijada sut kislota solingan probirkadagi eritma sariq rangga bo'yaladi. Sirka kislotali probirkadagi eritmaning rangi esa o'zgarmaydi. Fenol temir (III)-xlorid bilan temir fenolyatning kompleksini hosil qiladi. Bu kompleks eritmasiga sut kislota qo'shilganda fenolning kompleksdan siqib chiqarilishi va sut kislotaning temirli tuzi hosil bo'lishi natijasida eritmaning binafsha rangi sariqqa o'tadi:

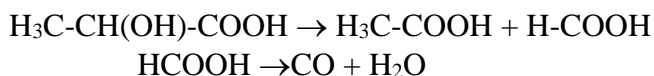


### **2-tajriba. Sut zardobida sut kislota borligini aniqlash.**

Probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml solinadi va unga bir tomchi temir (III)-xlorid qo'shiladi. Bunda aralashma binafsha rangga bo'yaladi. Agar eritmaga 1 ml zardob qo'shilsa, uning binafsha rangi sariq rangga o'tadi. Sut zardobi tarkibida erkin sut kislota bo'ladi va uning hisobiga sut zardobi temir (III)-xlorid ta'sirida o'ziga xos rang hosil qiladi.

### **3-tajriba. Sut kislotaning kontsentrangan sulfat kislota ta'sirida parchalanishi.**

Probirkaga 1 ml sut kislota va 1 ml kontsentrangan sulfat kislota solib, probirka og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan berkitiladi. Probirkani shtativga qiya holatda o'rnatib, aralashma qizdiriladi. Reaksiyada hosil bo'lgan is gazi suvni siqib chiqarish usuli bilan probirkaga yig'iladi va yoqib ko'riladi. Keyin ajralayotgan is gazi yondirib qo'yiladi.



### **4-tajriba. Vino kislota o'rta tuzlarining oksidlanishi.**

Toza probirkaga segnet tuzining 3% li eritmasidan 2 ml va kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan 1 ml quyib, probirka qaynoq suvli stakanga tushiriladi. Bunda probirka devorlarida asta-sekin ko'zgu tarzida kumush qavati hosil bo'ladi. Vino kislota tuzining ikkilamchi spirt guruhlari ishqoriy muhitda oson oksidlanib, turli mahsulotlar, masalan, keton kislotalarhosil qiladi:



### **5-tajriba. Limon kislotaning kalsiyli tuzi-kal'tsiy nitratning olinishi.**

Probirkaga 1 ml 5% li limon kislota eritmasidan va lakmus bo'yicha neytral muhit hosil bo'lguncha tomchilatib 10% li ammiak eritmasidan qo'shiladi. Keyin 5% li kal'tsiy xlorid eritmasidan 1 ml quyiladi va reaksiyon aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Bunda kal'tsiy nitrat cho'kmaga tushadi. Bu tuz sovutilganda erib ketadi.

### **6-tajriba. Aspirinning gidrolizlanishi.**

Probirkaga taxminan 1 g aspirin (atsetil salitsil kislota) solib, u 1-2 ml suvda eritiladi. Eritma ikkita probirkaga bo'linadi. Birinchi probirkaga temir (III)-xloridning 3% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Aspirinmolekulasida erkin fenol gidroksidi yo'q bo'lganligi sababli, fenollarga xos binafsha rangli eritma hosil b'lmaydi.

Ikkinchi probirkadagi eritma esa bir necha minut qaynatiladi, keyin  $\text{FeCl}_3$  ning 3% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Bunda atsetil salitsil kislota gidrolizlanib, salitsil kislota va sirka kislota hosil qiladi, shuning uchun eritma binafsha rangli bo'ladi.

### 7-tajriba. Asetosirka efirning xossalari.

Probirkaga 3-4 tomchi asetosirka efir olib, unga FeCl<sub>3</sub> ning 0,5% li suvli eritmasidan 1 tomchi qo'shilsa, eritma qizil binafsha rangga o'tadi. Bu reaksiya tekshirilayotgan birikmada enol gruppasi  $=C=CHO$  borligini bildiradi.

Keyin hosil bo'lgan rangli eritmaga 1-2 tomchi bromli suv qo'shilsa, eritma ham, bromli suv ham rangsizlanadi. Bir zumdan keyin bromasetosirka efirning keton shaklidan uning enol shakli hosil bo'lishi sababli, eritma yana rangli bo'lib qoladi. Bromli suv ta'sir ettirish bilan uni qaytadan rangsiz holga o'tkazish mumkin.

Eritmaning bromli suv ta'siridan rangsizlanishi molekulada harakatchan vodorod atomlari to'liq bromga almashguncha davom etadi:



## LABORATORIYA ISHI № 22 UGLEVODLAR.MONOSAXARIDLAR, DI- VA POLISAXARIDLARNING XOSSALARI

### ISHNING BAJARILISHI

#### 1-tajriba. Monosaxaridlarning mis (II)-gidroksidi bilan ta'siri

**Reaktiv va materiallar:** 1 % li glyukoza eritmasi, 1 % li fruktoza eritmasi, 10 % li natriy gidroksid eritmasi, mis (II)- sulfatning 5 % li eritmasi; probirkalar, menzurka.

Ikkita probirka olib, ularning biriga 1 % li glyukoza eritmasidan 3 ml va ikkinchisiga 1 % li fruktoza eritmasidan shuncha quyung. Har bir probirkaga 1 ml dan ishqor eritmasidan tomchilatib qo'shing. Bunda dastlab har ikki probirkada cho'kma hosil bo'ladi, chayqatilganda ular erib ketadi.

#### 2-tajriba. Saxarozaning inversiyasi (gidrolizi)

**Reaktiv va materiallar:** 2 % li saxaroza eritmasi, 10 % li sulfat kislotasi eritmasi, 10 % li natriy gidroksid eritmasi; probirkalar, menzurka.

a) Probirkaga saxarozaning 1 % li eritmasidan 4–5 ml quyub, suyultirilgan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tomizing va aralashmani 3–5 minut davomida qaynating. Sovigandan so'ng probirkadagi aralashma muhiti ishqoriy bo'lguncha 10 % li NaOH eritmasidan Feling suyuqligidan qo'shib, qizdiring. Eritmaning rangi o'zgarib, mis (I)-oksidining qizil rangdagi cho'kmasining hosil bo'lishini kuzating.

b) Boshqa probirkaga saxaroza eritmasidan 3–4 ml solib, uning ustiga Feling suyuqligidan qo'shib qaynatilganda hech qanday o'zgarish sodir bo'lmasligini kuzating.

#### 3-tajriba. Kraxmalga sifat reaksiya

**Reaktiv va materiallar :** kraxmal, yodning kaliy yodididagi eritmasi; probirkalar, menzurka.

5 ml suvda 1 g atrofida kraxmal eriting. Hosil bo'lgan suspenziyani 50 ml qaynoq suv solingan stakanga ag'daring. Bunda tiniq kolloid eritma – kraxmal kleysteri hosil bo'ladi. Boshqa probirkaga kraxmal kleysteridan 1–2 ml olib, unga 1 tomchi yod eritmasidan tomizilsa, eritma to'q ko'k rangga bo'yaladi. Kartoshkaning kesilgan qismiga 1 tomchi yod eritmasi tomizilganda, «ko'karish»ning sodir bo'lishini kuzating. Yod eritmasini «ko'karish»i kraxmalga xos sifat reaksiyasidir.

#### 4-tajriba. Kraxmalning gidrolizlanishi

**Reaktiv va materiallar** : kraxmal, sulfat kislotaning 10% li eritmasi, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, Feling suyuqligi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

50 ml sig'imli kolba yoki stakanda 25 ml kraxmal kleyster iva 5 ml 10 % li  $H_2SO_4$  eritmasidan quyib aralashiring. So'ngra stakandagi aralashmani 8 -10 minut qaynati qizdiring. Qaynatish davomida 4 yoki 5 ta probirka olib, har ikki minutda alohida qaynatayotgan eritmadan namunalar olib, ularni ishqor bilan neytrallang va ularga yod eritmasidan 1 tomchidan tomizing. Bunda namunalarning yod bilan o'zaro reaksiyasida yodning rangini o'zgartirishini kuzating. 15 minut qaynatilgandan so'ng olingan namunada yod bilan o'zgarishning sodir bo'lmasligi, gidrolizning oxirgi mahsuloti glyukozaning hosil bo'lganligini ko'rsatadi. So'ngra aralashmani 2 – 3 minut qaynatib soviting, ishqor bilan neytrallang va 2 -3 ml Feling suyuqligi qo'shib qizdirilganda qizil cho'kma hosil bo'lishini kuzating.

#### **5-tajriba. Sellyulozaning kislotali gidrolizi**

**Reaktiv va materiallar** : sellyuloza (filtr qog'oz), kons.  $H_2SO_4$ , NaOH ning 10 % li eritmasi, Feling suyuqligi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

Probirkaga 4 – 5 ml kons.  $H_2SO_4$  quyib, unga ozroq maydalab kesilgan filtr qog'oz tushiring va shisha Tayeqcha bilan aralashtirgan holda qog'ozni eriting. Hosil qilingan quyuq eritmani ohistalik bilan 20 ml suv solingan stakanga quyuing va 10 minut davomida qaynating. So'ngra stakandagi eritmani soviting, ishqor qo'shib neytrallang va unga Feling suyuqligi qo'shib qizdiring. Natijada miss (I)-oksidining cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating.

## **LABORATORIYA ISHI № 23 AMINOKISLOTALAR VA OQSILLARNING XOSSALARI**

### **ISHNING BAJARILISHI**

#### **1 - tajriba. Oqsillarga xos rangli reaksiyalar**

**Reaktiv va materiallar** : tuxum oqsili eritmasi, kons. nitrat kislotasi, 10 % li ammiak eritmasi, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, 2 % li mis (II)- sulfat eritmasi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

1. **Ksantoprotein reaksiyasi.** Probirkaga 2–3 ml tuxum oqsili eritmasidan quyuing va unga ehtiyotkorlik bilan 1–2 ml kons.  $HNO_3$  qo'shing va bu aralashmani ohistalik bilan qizdiring. Bunda oqsil moddasi bir joyga to'planib oladi va sariq bo'yalish ro'y beradi. Probirkadagi aralashmaga 10 % li ammiak eritmasidan qo'shganda sariq rangli eritma to'q-sariq rangga bo'yaladi. Bunday bo'yalish oqsil moddalar tarkibida aromatik yadrolar (fenilalanin, tirozin, triptofan) ning borligini ko'rsatadi.

2. **Biuret reaksiyasi.** Probirkaga 2–3 ml tuxum oqsili eritmasi, 2–3 ml o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan quyuing va unga 2 % li mis (II)- sulfat eritmasidan 1–2 tomchi tomizing. Bunda eritma binafsha rangga bo'yaladi. Bu bo'yalish oqsil tarkibida ( $-NH-CO-$ ) peptid bog'i borligini ko'rsatadi.

#### **2 - tajriba. Oqsillarning cho'kishi**

**Reaktiv va materiallar** : tuxum oqsili eritmasi, etil spirti, mis (II)- sulfatning to'yingan eritmasi, 20 % li  $Pb(CH_3COO)_2$  eritmasi; probirkalar, menzurka, spirt lampasi yoki isitish asbobi.

1. **Oqsillarni qizdirish natijasida cho'kishi (ivishi).** Probirkaga tuxum oqsili eritmasidan 2–3 ml quyuing va qaynaguncha qizdiring. Bunda oqsil pag'a-pag'a bo'lib, loyqa holda cho'kmaga tushishini kuzating.

2. **Oqsillarni spirt bilan cho'ktirish.** Probirkaga tuxum oqsili eritmasidan 2–3 ml quyding va unga ozgina etil spirti qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi. Agar bu cho'kmaga tezlik bilan distillangan suv qo'shilsa cho'kma erib ketadi.

3. **Oqsillarning tuzlar ta'sirida cho'kishi.** Ikkita probirka olib, ularga tuxum oqsili eritmasidan 1–2 ml quyding. So'ngra birinchi probirkaga mis (II)- sulfatning to'yingan eritmasidan, ikkinchisiga esa 20 % li qo'rg'oshin (II)- atsetat eritmasidan qo'shing va probirkalarni chayqating. Bunda har ikkala probirkada cho'kma hosil bo'lishini kuzating.

## Adabiyotlar

1. Yu.I.Ibroshimov "Umumiy va noorganik himiyadan praktikum". -T.: O'qituvchi, 1985.
2. E.Qodirov, A.Muftahov, Sh.Norov "Anorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar". -T.: O'zbekiston, 1996 .
3. N.Madisonov, M.Yoqubova, I.Abdug'ofurov "Umumiy va anorganik kimyodan amaliy ishlar". -T.: Mehnat, 1997.
4. H.To'htashev, A.Ismoilov "Anorganik kimyodan amaliy va laboratoriya ishlari". -T.: O'qituvchi, 1984.
5. L.N.Zaharov "tehnika bezopasnosti v himicheskikh laboratoriyah". -L.: Himiya, 1991.
6. Yu.I.Ibrohimov, H.To'htashev, H.Jo'raev "Himiyadan masala va ularni yechish usullari". -T.: Oqituvchi, 1989.
7. Z.E.Golbrayh "Sbornik zadach i uprajneniya po himii". -M.: Visshaya shkola, 1984.
8. N.L.Glinka "Zadachi i uprajneniya po obshey himii". -L.: Himiya, 1985.
9. Q.G'afurov, I.Shamsidinov. "Noorganik kimyodan laboratoriya ishlariga oid metodik ko'rsatmalar to'plami". -T.: OIMTV Respublika o'quv-uslub idorasi, 1993.

### Ilova

#### Ayrim zaharli moddalar va ularning fiziologik ta'siri

	<i>Nomi</i>	<i>Moddalar turi formulasi</i>	Fiziologik ta'siri
<b><i>Kislotalar</i></b>			
1.	Nitrat kislota	$\text{HNO}_3(\text{kons})$	Ajralib chiqayotgan azot (IV)-oksid nafas yo'llarini yallig'laydi, terini kuydiradi.
2.	Sulfat kislota	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Teriga tegsa kuchli ravishda kuydiradi.
3.	Xlorid kislota	$\text{HCl}$	Bug'lari nafas yollarini va ko'zni yallig'laydi.
4.	Fosfat kislota	$\text{H}_3\text{PO}_4$	Terini qattiq kuydiradi.
5.	Vodorod fluorid	$\text{HF}$	Kuchli zahar, bug'lari shilliq pardalarni shikastlaydi.
<b><i>Ishqor</i></b>			
1.	O'yuvchi kaliy	$\text{KOH}$	Teriga, shilliq pardalarga va ko'zga salbiy ta'sir etadi.
<b><i>Tuzlar</i></b>			
1.	Bariy tuzlar	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ $\text{BaCl}_2$ va hokazo	Ovqat hazm qilish yollariga tushsa, zarar yetkazadi.
2.	Mis tuzlari	$\text{CuSO}_4$ , $\text{CuCl}_2$ va hokazo	Changidan nafas olinsa va ovqat hazm qilish a'zolariga tushsa zaharli ta'sir ko'rsatadi.
3.	Nikel, stonsiy, simob va qo'rg'oshin tuzlari	$\text{NiCl}_2$ , $\text{NiSO}_4$ , $\text{HgCl}_2$ , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , va hokazo	Zaharli moddalar turkumoga kiradi.
<b><i>Peroksidlar</i></b>			
1.	Vodorod peroksid	$\text{H}_2\text{O}_2$	Terini yallig'lantirishi va kuydirishi mumkin.
2.	Bariy peroksid	$\text{BaO}_2$	Ovqat hazm qilish a'zolariga tushsa zaharli ta'sir ko'rsatadi.
3.	Kaliy-natriy peroksid	$\text{K}_2\text{O}_2$ , $\text{Na}_2\text{O}_2$ va hokazo	Terini kuydirishi mumkin.
<b><i>Metallar</i></b>			



1	Kaliy, natriy	K, Na	Suvga tushib alanganadi va teriga tushsa kuydiradi.
2	Magniy	Mg (kukuni)	Changi teriga tushsa, bug'idan nafas olinsa nafas yo'llarini yallig'laydi.
3	Simob	Hg simob bug'lari	Zaharli, sochni to'kib yuboradi.
<b>Metallmaslar</b>			
1	Brom	Br <sub>2</sub> –suyuq modda	Bug'lari nafas yo'lini yallig'laydi. Suyuq brom terini kuydiradi.
2	Oq fosfor	P-qattiq jism	Zaharli, terini kuchli kuydiradi.
<b>Gazlar</b>			
1	Ammiak	NH <sub>3</sub>	Havodagi konsentratsiyasi 0,5% bo'lsa, zaharlaydi.
2	Vodorod sulfid	H <sub>2</sub> S	Kuchli zahar.
3	Sulfit angidrid	SO <sub>2</sub>	Kuchli zahar.
4	Xlor	Cl <sub>2</sub>	Kuchli zahar.
5	Etilen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Narkotik ta'sir etadi.
<b>Organik moddalar</b>			
1	Aseton	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Bug'i zaharli.
2	Chumoli kislota	HCOOH	Terini kuydiradi.
3	Pikrin kislota	2,4,6-trinitrofenol	Nafas yo'llarini yalig'laydi.
4	Sirka kislota	CH <sub>3</sub> COOH	Shilliq pardalarni yallig'laydi, kuchli kuydiradi.
5	Fenol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	Bug'laridan nafas olganda va teri uchun zaharli.
6	Etil efir	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O	Narkotik ta'sir etadi.
7	Uglerod sulfid	CS <sub>2</sub>	Bug'lari zaharli, uzoq vaqt nafas olinsa zaharlaydi.

Suvning to'yingan bug' bosimi

Harorat, °C	Bosim, mm.sim.ust	Harorat, °C	Bosim, mm.sim.ust	Harorat, °C	Bosim, mm.sim.ust
0	4,479	18	15,477	36	44,563
1	4,926	19	16,477	37	47,067
2	5,294	20	17,535	38	49,692
3	5,685	21	18,650	39	52,442
4	6,101	22	19,827	40	55,324
5	6,543	23	21,068	45	71,880
6	7,013	24	22,377	50	92,510
7	7,513	25	23,756	55	118,04
8	8,045	26	25,209	60	149,38
9	8,609	27	26,739	65	187,54
10	9,209	28	28,349	70	233,70
11	9,844	29	30,043	75	289,10
12	10,518	30	31,824	80	355,10
13	11,231	31	33,695	85	433,60
14	11,987	32	35,663	90	525,80
15	12,788	33	37,729	95	633,90
16	13,634	34	39,898	100	760,00
17	14,530	35	42,175		

## MUNDARIJA

1	Kimyo laboratoriyasida ishlash ehtiyot choralari. Kimyoviy asbob anjomlar va idishlar.....	4
2	Kimyoviy reaksiyalar bo'yicha tajribaviy masalalar.....	8
3	Kimyoning asosiy qonunlari.....	11
4	Oksid, asos, kislota va tuzlarning olinishi. ....	14
5	Kimyoviy reaksiya tezligiga moddalar konsentratsiyasining ta'siri.	16
6	Kimyoviy muvozanatni siljitishga moddalar konsentratsiyasining ta'siri.....	18
7	Elektrolit eritmalarning xossalari. ....	19
8	Ion almashinish reaksiyalari. Tuzlarning gidrolizi.....	19
9	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida muhitning roli.....	21
10	Metallarning kimyoviy xossalari.....	22
11	Metallmaslarning kimyoviy xossalari.....	25
12	Organik birikmalarni sifat analizi.....	25
13	To'yingan uglevodorodlar. Metanni olinishi va xossalari.....	27
14	Alkenlar. Etilenni olinishi va ularning xossalari.....	27
15	Alkinlar. Atsetilenni olinishi va xossalari.....	28
16	Aromatik uglevodorodlarning xossalari.....	29
17	Spirtlarning xossalari.....	30
18	Fenollarning xossalari.....	31
19	Aldegid va ketonlarning xossalari.....	32
20	Karbon kislotalarni xossalari.....	34
21	Oksikislotalar.....	35
22	Uglevodlar. Monosaxaridlar, di- va polisaxaridlarning xossalari.....	37
23	Aminokislotalar va oqsillarning xossalari.....	38