



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

DENOVA TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

“ORGANIK KIMYO” FANIDAN

**LABORATORIYA MASHG'LOTLARI UCHUN O'QUV USLUBIY
KO'RSATMA**

60530100 – kimyo (turlari bo'yicha) yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan

Denov -2025

Qarshiyev N.X., Raxmanov B.A., Yo‘lliyev D.T., Kulbasheva X.X. Organik kimyo fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma DENOVI: DTPI nashri, 2025. – 56. bet

Ushbu o‘quv uslubiy ko‘rsatma 60530100 – kimyo (turlari bo‘yicha) bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi uchun mo‘ljallangan bo‘lib, organik kimyo fanining boshlang‘ich qismi bo‘lgan organik moddalarni ajratish va tozalash usullaridan laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘z ichiga oladi, shuningdek, har bir mavzusiga doir nazorat savollari kiritilgan.

Uslubiy ko‘rsatma talabalarga organik kimyoning nazariy asoslarini o‘rganishida hamda laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni mustaqil ravishda bajara olish uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishda katta yordam beradi.

Mas’ul muharrir: t.f.n., prof. **Ismatov S.Sh.**

Taqrizchilar: t.f.f.d. (phd), dots. **Shukurov D.X.** (DTPI)
k.f.d. (DSc), prof. **Eshqurbonov F.B.** (TMTI)

DTPI Kengashining 2025 yil _____dagi (___-sonli bayonnoma) yig‘ilishi qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan.

KIRISH

Organik moddalarning tarkibida boshqa elementlar bilan bir qatorda har doim uglerod bo'ladi. Organik kimyo fani uglerod birikmalarining tarkibi, tuzilishi, xossalari va ularda boradigan kimyoviy o'zgarishlarni o'rganadi. Organik moddalar tarkibiga uglerod bilan bir qatorda, ko'pincha, vodorod, kislorod va azot bo'ladi, ayrim hollarda bu moddalar tarkibida oltingugurt, fosfor, galogen va boshqa elementlar ham kiradi. Hozirda organik birikmalarning soni anorganik moddalarga nisbatanancha ko'p ularning soni yanada ortib boryapti. Barcha kimyoviy elementlardan faqat uglerodgina shunday ko'p sonli birikmalar hosil qila oladi. Organik moddalarni biz har qadamda uchramiz. Ular har bir o'simlik va hayvon organizmida uchraydi, oziq-ovqatimiz (non, go'sht, sabzavot va hakazo) tarkibiga kiradi, kiyimlar tayyorlash uchun material (gazmol, teri) sifatida ishlatiladi, har xil turdagi yoqilg'nlarni hosil qiladi, biz ularni dori-darmon, bo'yoq, hosilni himoya qilish vositalari sifatida ishlatamiz. Deyarli barcha organik moddalar yonuvchan va qizdirilganda ancha oson parchalanadi. Moddaning yonishi natijasida uglerod (IV)-oksid hosil bo'lishidan yoki qizdirilganda ko'mirga aylanib qolishidan ayni modda organik birikmalarga mansub ekanligini oson bilib olish mumkin.

Insonga organik moddalar qadim zamonlardan ma'lum. Rezavor-meva sharbatining bijg'ishidan spirt, vino achishidan sirka hosil bo'lishi ming yillardan beri ma'lum. Uzoq o'tmishda kishilar tabiiy bo'yoqlardan gazlamalarni bo'yashda foydalanganlar, qamish shakari, o'simlik moyi va hayvon yog'larini oziq-ovqat mahsulotlari sifatida ishlatganlar.

Ammo uglerod birikmalari haqidagi fan XIX asrning birinchi yarmidagina vujudga keldi. Shu davrgacha kimyoda moddalarni kelib chiqishiga qarab uch guruhga- mineral moddalar, o'simlik moddalari va hayvonlardan olinadigan moddalar guruhiga bo'lib, ularni alohida-alohida o'rgananlar.

Kimyoviy analiz usullari rivojlanishi bilan o'simlik va hayvonlarda uchraydigan moddalar tarkibida uglerod bo'lishi aniqlandi. Shved kimyogari Berselius (1807 y) organizmlardan olinadigan moddalarni organik moddalar, ularni o'rganadigan fanni esa organik kimyo deb atashni taklif qildi.

Ammo Berselius hamda o'sha davrdagi boshqa kimyogarlar anorganik moddalardan tubdan farq qiladi, ya'ni ularni anorganik moddalar singari laboratoriya usuli bilan olib bo'lmaydi, ular alohida "hayotiy kuch" ta'sirida faqat organizmlarda hosil bo'ladi, deb hisoblar edilar. "Hayotiy kuch" haqidagi, boshqacha aytganda, vitalistik bu ta'limot (lotincha "vita" so'zi "hayot" demakdir) idealistik ta'limot edi.

Anorganik moddalardan organik moddalar hosil qilib bo'lmaydi, degan vitalistik ta'limot fanning rivojlanishini ancha sekinlatib qo'ydi. Ammo ta'limot tabiatni bilish yo'lida bo'layotgan dadil rivojlanishni to'xtatib qololmadi.

Berseliusning shogirdi, nemis olimi Vyoler 1828 yilda anorganik moddalardan organik modda- mochevinani sintez qildi. 1845 yilda nemis kimyogari Kolbe sun'iy usulda sirka kislota hosil qildi. 1854 yilda fransuz

kimyogari Bertlo yog`larni sintez qildi. Rus olimi A.M. Butlerov 1861 yilda birinchi bo`lib shakar modda sintez qildi.

Ilgari faqat tirik organizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan moddalar birin-ketin sintez qilina boshlandi. "Hayotiy kuch" haqidagi ta`limot batamom mag`lubiyatga uchradi.

Hozirgi vaqtda tabiatda uchraydigan ko`pgina organik moddalar sintez qilinibgina qolmasdan, balki tabiatda uchramaydigan moddalar, masalan: plastmassalar, kauchukning har xil turlari, turli bo`yoqlar, portlovchi moddalar va dori-darmonlar ham sintez qilindi.

Hozirgi vaqtda tabiatda topilgan moddalarga qaraganda sintetik usulda olingan moddalar ko`proq, ularning soni yil sayin o`n minglab ortib bormoqda. Endilikda organik kimyoda eng murakkab organik modda oqsilni sun`iy yo`l bilan olish ustida ish olib borilmoqda. Oqsilsimon eng oddiy moddalar hozirdayoq kimyoviy sintez yo`li bilan olingan. Ancha murakkab oqsillar ham olimlar tomonidan sintez qilinishiga hech qanday shak-shubha yo`q.

"Organik modda" termini ilgarigidan ko`ra keng ma`noga ega bo`lib qoldi. Endi faqat organizmlar tarkibiga kiradigan moddalargina emas, balki organizmlarga hech qanday aloqasi bo`lmagan sintetik moddalar ham shu nom bilan atalmoqda. Ammo tarkibida uglerod bor, nihoyatda turli-tuman moddalar guruhlari hali ham shu tarixiy nom bilan ataladi.

Organik moddalar kimyosini o`rganish bilan tabiat haqidagi bilimimiz yana ortadi. Moddalarning o`zaro aloqadorligini aniqlash eng oddiy-anorganik moddalardan organizmlarni tashkil qiluvchi eng murakkab moddalarga o`tish jarayonini kuzatib borish bilan bu fan bizga tyabiatning rivojlanish jarayonini bilib olishga, tabiatda sodir bo`ladigan jarayonlarni hamda ularning asosida yotuvchi qonuniyatlarni yanada chuqut tushunib olishga imkon beradi. Bu bilan organik kimyo bizning ilmiy-materialistik dunyoqarashimizga katta hissa qo`shadi.

Organik kimyo yutuqlaridan hozirgi zamon ishlab chiqarilishida keng foydalanilmoqda. Organik kimyo sanoati tabiiy moddalarni qayta ishlash jarayonlari va turli-tuman organik sintezlarni keng ko`lamda amalga oshirish bilan sanoatning boshqa tarmoqlari, qishloq xo`jaligi, tibbiyot, madaniyat va turmush uchun zarur bo`lgan ko`p moddalar va materiallar yetkazib berilmoqda. Mamlakatimizda organik kimyo xalq xo`jaligini kimyolashtirishning, mamlakat ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirishning muhim omilidir.

Ushbu o`quv qo`llanma organik reaksiyalar mexanizmining zamonaviy nazariyalari asosida, organik sintezning hozirgi dasturiga muvofiq tayyorlangan bo`lib, organik birikmalarni tozalash usullariga doir laboratoriya mashg`ulotlari kiritilgan.

Uslubiy qo`llanmaning boshlanishida zaharli organik moddalar bilan ishlash qoidalari, shuningdek talaba ishni bajarishi davomida amal qilishi kerak bo`lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari berilgan.

ZAHARLI MODDALAR BILAN ISHLASH QOIDALARI

Kimyo laboratoriyasiga kirganingizda, avvalo ishni boshlashdan oldin yo`riqnomani diqqat bilan o`qib chiqish va tayyorgarlik ko`rish zarur. Texnika

xavfsizligi qoidalariga qat'iy amal qilish, barcha ko'rsatmalarga aniq va mantiqiy ravishda rioya qilish talab etiladi. Ayniqsa, zaharli moddalardan foydalanishda ehtiyotkorlikka katta e'tibor berish muhim. Faqat o'qituvchi tomonidan belgilangan va tasdiqlangan laboratoriya ishlarini bajarish mumkin.

Texnika xavfsizligi qoidalari:

1. Kislota yoki boshqa o'yuvchi moddalar to'kilsa yoki sachrasa uni suv bilan yuvish kerak.
2. O'qituvchining maxsus ruxsatisiz kimyo xonasidan moddalarni qo'l bilan olish mumkin emas.
3. Maxsus ruxsatsiz biror moddaning ta'mini ko'rish mumkin emas.
4. Biror-bir moddaning hidini aniqlayotganda modda turgan idishning ustida yuzni tutib turish mumkin emas. Buni bajarishda qo'lini yengil harakat bilan idish og'zi ustidagi modda bug'i o'zi tarafga yo'naltiriladi.
5. Qo'l bilan olishdan oldin qizigan shishaning sovishini kutish kerak. Esda tuting, qizigan oyna sovuq oynadan tashqi ko'rinishidan hech qanday farqi yo'q.
6. Agar kimyo xonasida biror narsa yonsa nam sochiq bilan o'chiring. O't o'chiruvchisi qayerda turganini yaxshi bilish va esda tutish kerak.
7. Har bir jarohat haqida o'qituvchiga habar berish kerak.
8. Xavfli moddalar bilan ishlaganda ximoya ko'zoynagini taqish kerak. O'qituvchining ko'rsatmasiga ko'ra zarur bo'lganda protivagazni kiyish kerak.
9. Qattiq chiqindi va kerak bo'lmagan qog'ozlarni chiqindi uchun qutichaga tashlash kerak.
10. Ishlatilmagan kimyoviy moddani olingan idishga qaytarib solmang.

Demak, texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish sog'lig'imiz garovidir. Ayniqsa zaharli moddalar bilan ishlaganda reaktivlarni yuzdan uzoqroqda tutish zaharli gaz ajralganda, ishni mo'rili shkafda amalga oshirish lozim bo'ladi.

Agar biror extiyotsizlik orqali kuyish yoki zaharlanish yuz bersa, u holda darhol quyidagi birinchi yordamni berish kerak. Birinchi darajali kuyishda terining qizarishi kuzatiladi. Kuygan joyga 90-96 %li etil spirt bilan ho'llangan paxta qo'yiladi, bu bir necha marta takrorlanadi. Ikkinchi darajali kuyishda terida pufakchalar hosil bo'ladi. Teri spirt bilan yuqorida ko'rsatilgandek ishlanadi yoki 3-5% li $KMnO_4$ eritmasi yoki yangi tayyorlangan 5%li tanin eritmasi bilan teri jigarrangga kirguncha ho'llanadi. Uchinchi darajali kuyishda to'qimalarning buzilishi kuzatiladi, bunda kuygan joy sterillangan bint bilan boylanadi va shifokor chaqiriladi. Terining kislotalar, ishqorlar, brom, fosfor tomonidan kuyish, kuygan joy vodoprovod jo'mragidan kuchli suv oqimi bilan yuviladi, shundan so'ng ehtiyotlik bilan (ishqor ta'sirida kuyganda) 1%li sirka kislota eritmasi bilan yoki (kislota ta'sirida kuyganda) natriy gidrokarbonatning 1% li eritmasi bilan kuygan joy yuviladi, brom ta'sirida kuyganda tananing kuygan joyi benzol bilan yuviladi. Fosfor ta'sirida kuyganda tananing kuygan qismiga mis sulfatning 1%li eritmasi shimdirilgan doka qo'yilib, uni bir necha marta almashtiriladi. Og'iz va lablarning ishqorlar, kislotalar va og'ir metallar tuzlarining eritmalari ta'siridan kuyishi.

Zaharga qarshi vositalar, masalan, sut, oqsil, suli qaynatmasi iste'mol qilinadi. Kislotalar ta'sirida kuyganda og'iz bo'shlig'ini bo'r yoki magniy oksid suspenziyasi bilan chayiladi, ishqorlar ta'sirida kuyganda esa og'iz bo'shlig'i sirka kislotaning 1%li yoki limon sharbatining suvli eritmasi bilan chayiladi. Nafas olish yo'llarini yallig'lantiruvchi gazlar xlor, brom, vodorod xlorid, azot oksidlari ta'sirida zaharlanishi. Zaharlangan odam toza havoga olib chiqilib, bezovta qilinmaydi. Suv bug'lari, natriy gidrakorbanat eritmasini purkash bilan ingalyatsiya qilinadi. Kislrorod bilan nafas oldiriladi. Nafas olish to'xtab qolsa, jabrlanganga sun'iy nafas oldiriladi.

Vodorod sulfid, is gazi, sianid kislota, arsin gazi, fosfin bilan zaharlanish. Jabrlangan toza havoga olib chiqilib, bezovta qilinmaydi. Og'ir ahvolda bo'lsa, sun'iy nafas oldiriladi. Sianid kislota ta'sirida zaharlanganda 2 gr $Na_2S_2O_3$ va 0,5 gr $NaNO_3$ ning 50 ml suvdagi eritmasi iste'mol qilinadi.

Ammiakdan zaharlanish. sirka yoki limon sharbati qo'shilgan ko'p miqdordagi suv ichiriladi va qusishga majbur qilinadi. O'simlik moyi, sut yoki tuxum oqsili ichiriladi. Ammiak bug'lari bilan nafas olishda zaharlanish yuz bersa, jabrlangan ochiq havoga olib chiqilib, uni tinch qoldiriladi. Har xil zaharlar hisobiga zaharlanish jabrlanganga mis kuporosining 5% eritmasidan 15-25 ml ichirilib, qusishga majbur qilinadi va shu yo'l bilan zahar oshqozondan chiqariladi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, zaharli moddalar bilan ishlaganda ularni ishlatish qoidalariga amal qilish, zaharlangandan keyin beriladigan birinchi tibbiy yordamni bilish kerak. Ish joy, idishlar va uskunalar har doim toza holatda bo'lishi kerak. Ish tugagach ish joyini albatta yig'ishtirish kerak. Chunki, zaharli moddalar to'kilgan bo'lsa, bu kimningdir hayotiga xavf solishi mumkin. Sklyankalardagi reaktivlarning tozaligiga, ayniqsa, e'tibor qaratish lozim. Hech vaqt ifloslangan reaktivdan foydalanmang. Zaharli gazlar va bug'lar ajralishi bilan boradigan hamma reaksiyalar mo'rili shkafda bajariladi, bu reaksiyalar uchun ishlatilgan idishlar ham o'sha yerda yuvilib tozalanadi. Kumush tuzlari saqlovchi eritmalar, aralashmalar maxsus sklyankalarda to'planadi (bu aralashmalardan keyinchalik kumush metalini ajratib olish mumkin). Oson alanganuvchi va uchuvchan moddalarni alanga yoki kuchli qizigan asboblarda saqlash mumkin emas. Zaharlanib qolishdan saqlanish uchun laboratoriya xonasida ovqatlanish qat'iyan man qilinadi. Ishlar bajarilib bo'lgandan keyin qo'llarni yaxshilab yuvish zarur. Gaz va suv jo'mraglarini bekitib, elektr asboblarning o'chirilganligiga ishonch hosil qilibgina, laboratoriyadan chiqib ketish mumkin.

Kuyganda va zaharlanganda ko'rsatiladigan birinchi yordam.

1. Issiqlik ta'sirida kuyganda darhol kaliy permanganat eritmasi, etil spirt yoki taninning spirtidagi eritmasiga latta yoki paxtani botirib, kuygan joyga bosish kerak.

2. Kislota to'kilib kuygan joyni tezlik bilan suv oqimida yuvib, keyin natriy karbonatning 3% li eritmasi bilan artiladi.

3. O'yuvchi ishqorlar to'kilib kuygan joy suv oqimida yuvilib, so'ngra suyultirilgan sirka kislota bilan artiladi va yana suv oqimida yuviladi.

4. Ko'zga kislota yoki ishqor sachraganda ko'zni 3-5 minut davomida ko'p suv bilan yuvish kerak. Keyin, kislotali reagent sachragan bo'lsa gidrokarbonat eritmasi bilan, ishqor sachragan bo'lsa borat kislota eritmasi bilan yuviladi. Shundan so'ng, albatta, shifokorga murojaat qilish kerak.

5. Fenol ta'sirida kuyganda zararlangan joyni spirt bilan artish kerak.

6. Brom ta'sirida kuygan joyni darhol spirt yoki suyultirilgan ishqor eritmasi bilan yuvib, keyin yana spirt bilan artiladi. Shundan keyin kuygan joyga surtiladigan maxsus moy dori surtiladi.

7. Agar suvda erimaydigan organik modda teriga to'kilib kuydirsa, kuygan joy shu modda eriydigan erituvchi bilan yuviladi.

8. Jabrlanuvchiga birinchi yordam ko'rsatilgandan keyin uni medpunktga olib boriladi.

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI

1. Laboratoriyada ish boshlashdan oldin xalat kiyish, suv, elektr gaz borligini, mo'rili shkafning ishlash-ishlamasligini ko'zdan kechirish, so'ngra xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish kerak.

2. Har bir talaba, iloji boricha, o'zi uchun ajratilgan joyda ishlashi kerak.

3. O'tkaziladigan tajribaning tavsifi, unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar talabaning ish daftarida to'liq yozilgan bo'lishi lozim. Tajriba materialini talaba to'liq o'zlashtirganiga o'qituvchi iqrora bo'lganidan keyingina ishni bajarishga ruxsat etadi.

4. Tajriba o'tkazilayotganda ozodalikka va saranjom - sarishtalikka rioya qilish kerak.

5. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jo'mraklari va shunga o'xshashlar elektr asboblari, tarozilar ishlamay qolsa, tezda laborantga murojaat qilish kerak.

6. Tajriba tugagach gaz gorelkasi, suv jo'mraklarini berkitish, elektr asboblarini o'chirish va tajriba natijalarini laboratoriya daftariga yozish kerak.

7. Talaba ishlatib bo'lgan reaktivlarni joyiga qo'yishi, o'zi sintez qilgan moddani laborantga topshirishi lozim. Ishlatgan idishlarni va asboblarni tozalab, shkaflarga qo'yib ish joyini toza qoldirishi lozim.

8. Laboratoriya darsini qoldirgan talabaning o'qituvchisiz yoki katta laborantsiz tajriba o'tkazishi ruxsat etilmaydi.

LABORATORIYADA RIOYA QILISH KERAK BO'LGAN XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI

Laboratoriyada ko'ngilsiz xodisalar sodir bo'lmasligi uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Laboratoriyada o't o'chirgich jun material va yashikda qum bo'lishi kerak.

2. Natriy va kaliy metallarini kerosinda, benzolda yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog'oz ustida skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'linadi. Filtr qogoz ustida qolgan natriy yoki kaliy metallarining mayda

bo'laklarini tashlab yuborish man etiladi. Ularni maxsus idishlarga solish yoki spirtida eritib yuborish kerak.

3. Oson uchuvchan yoki tez yonuvchan organik erituvchilar (benzol, toluol, benzin, etil spirti va x.k) saqlanadigan idish og'zini ochiq holda alanga yoki elektr plitkalari oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarni laboratoriyada bir litrdan ko'p saqlash mumkin emas. Tajriba o'tkazilayotganda asbobning germetik ulanganligini kuzatish kerak. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik moddalarni ochiq alanga yordamida qizdirish man etiladi.

4. Tajriba o'tkazilayotgan vaqtda ish joyini tashlab ketish qat'iy man etiladi.

5. Kislota eritmasi tayyorlanayotganda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga oz - oz miqdorda solib tayyorlash lozim.

6. Organik moddalarni hidlash, mazasini ta'tib ko'rish va ularni og'zi ochiq idishda qoldirish mumkin emas.

7. Tajriba tugatilgach, gaz, suv va elektr asboblarni o'chirish va ish joyini navbatchi laborantga topshirish lozim.

KO'NGILSIZ HODISALAR RO'Y BERGANDA BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH

1. Laboratoriyada aptechka bo'lishi shart, uning qaerda joylashganligi va undan qanday foydalanishni talabalar bilishi lozim.

2. Issiqlik ta'sirida kuygan joyga tezda spirt yoki kaliy permanganat eritmasi bilan ho'llangan paxta qo'yiladi.

3. Ko'zga yoki badanning biror joyiga kislota sachrasa, o'sha erni dastlab yaxshilab suv bilan, so'ngra sodaning 3 % li eritmasi bilan yuviladi.

4. Ishqor sachraganda esa dastlab suv bilan, so'ngra sirka kislotaning 1%li eritmasi bilan yuviladi.

5. Shisha kesgan joy dastlab shisha siniqlaridan tozalanadi, so'ngra yodning 3% li eritmasi surtiladi va sterillangan bint bog'lanadi.

6. Gazlar ta'sirida zaharlanganda tezda novshadil spirt hidlatib ochiq havoga olib chiqiladi.

7. Fenol ta'sirida kuyganda zaharlangan joyni spirt bilan artish kerak.

8. Brom ta'sirida kuygan joyni spirt yoki suyultirilgan ishqor eritmasi bilan yuvib, keyin yana spirt bilan artiladi.

9. Brom hidi bilan zaharlanganda spirt bug'idan chuqur nafas olib, sut ichib ochiq havoga chiqarish kerak.

10. Agar suvda erimaydigan organik modda teriga to'kilib kuydirsa, kuygan joy shu modda eriydigan erituvchi bilan yuviladi.

ISH JURNALINI TUTISH

Talaba laboratoriya ishlarini bajarishda ishning asosiy usullari, reaksiya uchun ishlatiladigan organik birikmalar, sintez qilingan moddalarni ajratib olish, tozalash hamda ularning konstantalarini aniqlash usullari bilan tanishadi. Talaba ishni tushungan holda bajarishi kerak: reaksiya sharoitlarini tanlash nimaga

aoslanganligini, asbob tanlashni, o'tkazilgan tajribani to'g'ri va aniq yoza bilishi kerak.

Bajarilgan ishni yozish uchun laboratoriya jurnali tutiladi. Hamma yozmalar jurnalning o'ng betida bo'lishi kerak. Jurnalning chap betiga asboblarning rasmi chiziladi. 1-jadval uchun hisoblashlar qilinadi (chernoveksiz bir yo'la asliga yozish kerak!) va mahsulotning unumi hisoblanadi. Bundan tashqari, o'qituvchi sintez to'g'risidagi tanqid va mulohazalarini ham jurnalning chap betiga yozadi.

Quyidagi ish jurnalida sintez qanday ko'rinishda yozilishini ko'rsatadigan sxema keltirilgan.

Laboratoriya ishi № . . .

Sintez _____
(sintez qilinadigan moddaning nomi)

Adabiyot _____
(muallifning familiyasi, otasining ismi va darslikning nomi)

_____ (nashriyot, nashr etilgan yili, beti)

ishning boshlanishi _____
(sanasi)

Asosiy reaksiyalar _____
(oraliq reaksiyalarning tenglamalari koeffitsient bilan mahsulot

_____ (unumini hisoblash uchun reaksiyaning umumiy tenglamasi)

Qo'shimcha reaksiyalar _____
(oraliq reaksiyalarning ro'yxati va ularning reaksiya tenglamalarini yozish)

Ishning rejasi _____

Ishning tamom bo'lishi _____
(sanasi)

Ish qabul qilingan _____
(o'qituvchining imzosi)

Quyidagi sintez hisobi uchun misol va ish planini tuzish sxemai berilgan.

3-grafaga adabiyotlarda berilgan konstantalar yoziladi. Hisoblash jadvali 6-va 7-grafalarni to'ldirishdan boshlanadi: raqamlar metodikadan olinadi. Agar moddalar miqdori milligramlarda berilgan bo'lsa, grammga (yuqorida aytib o'tilganidek, hamma hisoblar jurnalning chap betiga yoziladi) aylantiriladi.

1-jadval

Dastlabki moddalar				Kerak bo'ladigan moddalar				Ortiqchasi	
Reaktivlarning nomi va formulalari	Molekulyar massa	Spravochnkda n olingan konstantalar	konsentrasiya	Ko'rsatma bo'yicha				(mol)	(%)
				(mol)	100% (gr)	Berilgan konsent-rasiya Tenglam a bo'yicha			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Agar metodika berilganidek boshqa miqdorda modda olinadigan bo'lsa hisoblashni proporsional miqdorda kamaytirib yoki ko'paytirib, qaytadan hisoblash kerak. Keyin 5-va 8-grafalar to'ldiriladi. Olingan yozilmalar asosida qo'llanmada ko'rsatilganidek moddalarning molyar nisbatlarini topish va stexiometrik tenglamalariga ko'ra qaysi moddalardan ortiqcha modda protsenti 10-grafaga yoziladi.

SINTEZ REJASI

Ish rejasi to'rt qismga bo'linadi: 1) reaksiya uchun kerakli reaktivlar tayyorlash va asbob yig'ish; 2) reaksiyani o'tkazish; 3) hosil bo'lgan moddani reaksiyada hosil bo'lgan boshqa birikmalardan ajratib olish; 4) moddani tozalash.

Har qaysi qismda bajarilishi kerak bo'lgan operatsiyalar batafsil yoziladi. Ishning har bir bosqichida ishlatiladigan moddalarning miqdori ko'rsatiladi. Eng muhimi xavfsizlik texnikasi qoidalariga (oson alanganuvchi kuydiradigan, va h.k moddalar bilan ishlash qoidalariga) ko'proq e'tibor beriladi.

Asboblarning rejada yozilmaydi, jurnalning chap betiga ularning sxemasi chiziladi. Kolbalarning hajmi, qanday hammomdan foydalanish kerakligi sovitgich va boshqalarning xillari ko'rsatiladi.

Reja oxirida sintez qilinayotgan moddaning ko'rsatma bo'yicha chiqadigan miqdori va konstantalari, albatta, ko'rsatilishi lozim.

Ish rejasi va sintezning hisobini albatta o'qituvchi tasdiqlashi kerak.

HISOBOT

Hisobot ishni bajarish vaqtida tuzuladi, unda planda ko'rsatilganlarni takrorlamasligi lozim. Hamma punktlarni bajarishda nima kuzatilganini hisobotda ko'rsatish lozim. Eksperimentator aralashmada sodir bo'layotgan hamma o'zgarishlarni (qizish, sovush, loyqalanish, rangning o'zgarishi va boshqalarni) kuzatish kerak. Moddalarni tozalashda tozalaniladigan moddaning tashqi ko'rinishi va konstantalarining o'zgarishi qayd etiladi. Qattiq moddalarni qayta krisstallantirishda uning krisstallga tushguniga qadar va undan keyingi og'irligi, erituvchining miqdori va kristallizatsiya usul, sharoit ko'rsatiladi. Suyuq moddalarni tozalashda fraksiya usuli uning sanasi, haydash temperaturasini intervali, fraksiyalar massasi ko'rsatiladi.

Ayrim operatsiyalarning davom etish vaqtini, shuningdek reaksiya biror operatsiyada to'xtalib keyin davom etirilsa o'sha vaqtlarni ham hisobga olib ko'rsatish kerak. Agar eksperimentator sintezni bajarayotgan vaqtida bironta o'zgartirish kiritib ko'rsatmadan bir oz chetga chiqsa bulaning hammasini hisobotda ko'rsatishi va bu o'zgartirish natijalarning xulosasini chiqarishi kerak.

Shuningdek, hisobotda reaksiya mexanizmlarini ko'rsatib tushuntirib yozish kerak, masalan berilgan ishda reaksiya muvozanatini teskari tomonga siljitish uchun qanday usul qo'llanilgani ko'rsatiladi, etirefikatsiya reaksiyalarida reaksiyon aralashmaga mineral kislota nima uchun oz miqdorda katalizator sifatida

qo‘shiladi? Nima uchun uning ortiqcha miqdori reaksiya natijasida hosil bo‘layotgan mahsulotni kamaytiradi? Nima uchun reaksiyon aralashmani ko‘rsatmada ko‘rsatilgan temperaturadan yuqori temperaturada qizdirib bo‘lmaydi?

Hisobot oxirida sintez qilingan moddaning miqdori va konstantalari jadvali tuziladi (2-jadval).

	Moddaning konstantalari		Moddaning miqdori		
			(gr)	%	
Reaksiyada olingan moddaning nomi va formulasi	Amalda topilgani	Adabiyotda berilgani		Nazariyaga berilganiga nisbatan	Ko‘rsatmada berilganiga nisbatan

KIMYOVIY IDISHLAR

Shisha idishlarga qo‘yiladigan asosiy talablar ularning kimyoviy va termik barqarorligidir. Kimyoviy barqarorlik — shishaning ishqor, kislota va boshqa moddalarning eritmalarini parchalanishidan himoyalani qobiliyatidir. Termik barqarorlik esa idishning temperaturaning tez o‘zgarishiga qarshi turish qobiliyatini anglatadi.

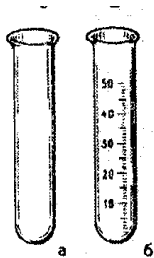
Eng yuqori sifatli shisha materiallardan biri pireksdir. Pireks shishasi kimyoviy va termik barqarorlikka ega bo‘lib, uning kengayish koeffitsiyenti juda past. Pireks tarkibida 80% kremniy (IV) oksidi mavjud bo‘lib, uning erish harorati +620°C. Agar tajriba yuqori haroratlarda olib borilsa, kvars shishasidan foydalangan ma'qul. Kvars shishasi 99,95% kremniy (IV) oksididan iborat bo‘lib, uning erish harorati +1650°C.

Laboratoriya idishlari asosan TU (termik barqaror), XU-1 va XU-2 (kimyoviy barqaror) markali shishalardan tayyorlanadi.

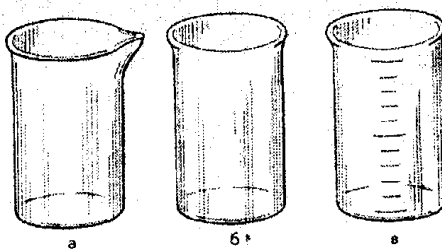
2-15 rasmlarda laboratoriya amaliyotida qo‘llaniladigan shisha idishlar keltirilgan.

Oddiy va kalibrovka qilingan probirkalar (*1-rasm*) oz miqdordagi reaktivlar bilan ishlashda qo‘llaniladi. Reaktivning egallagan hajmi probirka hajmining yarmidan ortmasligi kerak

Laboratoriya stakanlari (*2-rasm*) turli olchamlarda chiqariladi (burunli yoki burunsiz, oddiy yoki o‘lchamli belgilari bilan). Stakanlar turli laboratoriya ishlarini bajarishga mo‘ljallangan.



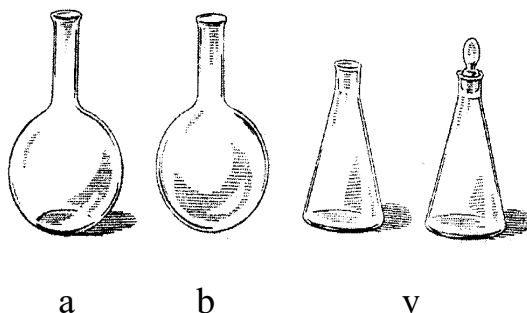
1-rasm.



2-rasm. Kimyoviy stakanlar: a-burunchali;

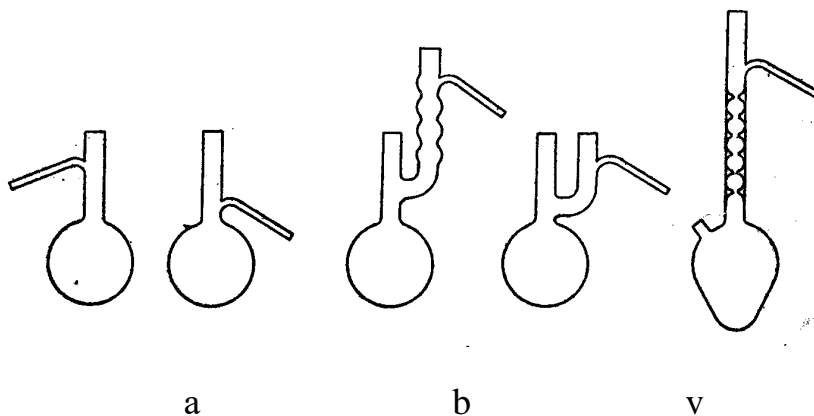
Probirkalar: a-oddiy; b-kalibrovka b-burunchasiz; v - kalibrovka qilingan.
qilingan.

Laboratoriya amaliyotlarida turli o'lcham va shakldagi kolbalar keng qo'llaniladi (tubi yassi, tubi yumaloq va konussimon) (3-rasm).



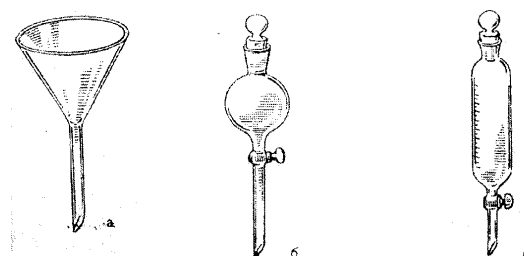
3-rasm. Kolbalar: a - tagi yassi; b - tagi dumaloq; v – konussimon

Vyurs kolbasi 60-80° burchakda egilgan shisha trubkali tubi yumaloq kolba (4-rasm). Undan gaz olishda, atmosfera bosimida suyuqliklarni haydashda foydalaniladi. Yumaloq tubli kolbalar har hil: keng va tor bo'g'izli, uzun va kalta bo'g'izli, bir, ikki, uch va to'rt bo'g'izli bo'ladi. Nay chiqarilgan, deflegmator o'rnatilgan, nasadka o'rnatilgan, yumaloq tubli kolbalar haydashning turli hollarida ishlatiladi.



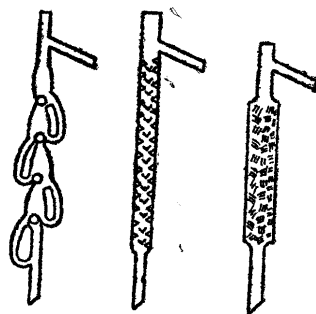
4-rasm. Haydash kolbalari: a-Vurs kolbalari: b-Klyayzen kolbalari: v-Favorskiy kolbasi.

Voronkalar (5-rasm). Kimyoviy voronkalar suyuqliklarni filtrlashda, bir idishdan ikkinchi idishga quyishda ishlatiladi. Suyuqliklarni reaksiyon aralashmaga oz-oz miqdorda qo'shish uchun uzun nayi bor har hil shakldagi tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ajratgich voronkalar qalin shishadan tayyorlanadi. Ularning suyuqlik quyiladigan naychasi tomizgich voronkaning nayiga nisbatan qisqaroq bo'ladi. Bu voronkalar aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratishda, moddalarni ekstraksiya qilishda ishlatiladi.



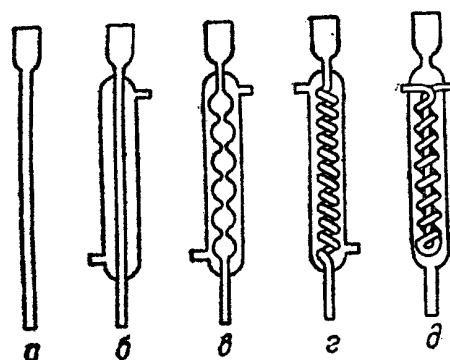
5-rasm. Voronkalar: a-kimyoviy; b-tomizgich; v-ajratkich

Deflegmatorlar (6-rasm) suyuqliklar aralashmasini haydash, yani ikki suyuqlikni bir-biridan to'la ajratish uchun ishlatiladi. Deflegmator ichidagi nay sirti har xil usullar bilan kengaytiriladi. Sirtni kengaytirish naydagi konussimon egiklar hisobiga amalga oshiriladi. Egiklar shunday joylashganki deflegmatorlar ichida huddi spiral joylashganligi o'hshaydi. Natijada modda bug'larining o'tish yo'li uzayadi. Deflegmatorlar sifatida shisha munchoq yoki shisha halqachalar to'ldirilgan shisha kolonkadan foydalanish mumkin.



6-rasm. Deflegmatorlar: a-sharikli: b-archasimon: v-nasadkali.

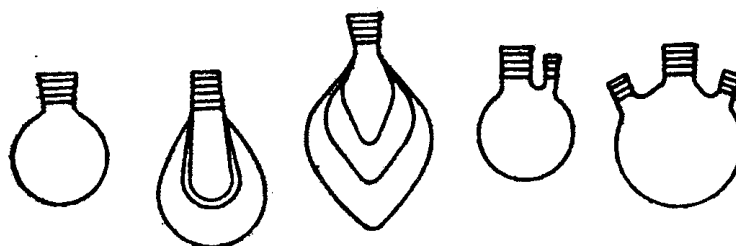
Organik reaksiyalarning ko'pi qizdirilganda ko'pincha reagentlar qaynatilganda boradi. Shuning uchun aralashmadagi komponentlar bug'lanib chiqib ketmasligi uchun reaksiyon aralashma solingan idishga qaytarma sovutkich ulanadi. Laboratoriya praktikasida shisha sovutkich ishlatiladi. Bug' kondensasiyalanib, reaksiyon aralashmaga qaytib tushishi uchun sovutkich idishga qaytarma qilib ulanadi. Oddiy qaytarma sovutkich havo sovutkichi bo'lib, u oddiy uzun shisha naydan yasaladi. Bunday sovutkich qaynash temperaturasi 150°C dan yuqori bo'lgan moddalar bug'ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi (7-rasm).



7-rasm. Sovutkichlar: a-havo sovutkichi: b-Libih sovutkichi: v-sharikli sovutkichi:

g-ichki nayi spiral shakldagi sovutkich: d-Dimrot sovutkichi.

Hozirgi vaqtda laboratoriyada ishlari uchun standart shlifli shisha idishlar ishlatiladi. Shlif asbobni germetik berkitib turadi. Shlifli asboblarda ishlanganda olingan moddalar probkalar bilan ishlaganda olingan moddalarga nisbatan ancha toza bo‘ladi. Chunki shliflar temperatura va har xil reagentlar tasiriga chidamli. Shliflar bir necha hil: yassi, konussimon va shar shaklda bo‘ladi. Ko‘p idishlarning shliflari konussimon shaklda tayyorlanadi (8, 9-rasm).



8-rasm. Shlifli kolba va sovutkichlar.



9-rasm. Shlifli nasadkalar, tomizgich voronkalar va shlifli alonj.

KIMYOVIY IDISHLARNI YUVISH

Tajriba uchun ishlatiladigan idishlar toza, quruq bo‘lishi kerak. Uni vodoprovod suvi bilan maxsus tozalagich (ershik) yordamida yuviladi va bir necha

marotaba suv bilan chayiladi. Agar idish nihoyatda iflos bo'lsa, suvga ozroq xlorid kislota solinadi yoki xromli aralashma (kaliy bixromat bilan kons sulfat kislotasi aralashmasi) bilan chayiladi. Yuvilgan idishni qurituvchi diskka osib qo'yiladi. Agar idishni tez quritish kerak bo'lsa uni qurituvchi shkafga qo'yiladi. O'lchagich idishlarni ishlatib bo'lgan zaxotiy oq yuvib qo'yiladi. O'lchagich idishlarni qurituvchi shkafida quritib bo'lmaydi.

Kimyoviy idishlar nihoyatda toza bo'lishi kerak, bu shartni bajarmasdan turib ishlash mumkin emas. Shuning uchun idishni yuvish mukammal o'rganish va uni tozaligiga to'la ishonch hosil qilish kerak.

Idish yuvish usulini tanlashda har bir holatda quyidagilar zarur:

1. Idishni ifloslantirgan moddalarni bilish;
2. Ifloslikni suvda (issiq va sovuq), ishqor, har xil tuzlar va kislota eritmalarida eruvchanligidan foydalanish;
3. Oksidlovchilarning xossaligidan foydalanish, ma'lum sharoitda organik va noorganik ifloslanishni oksidlab, eruvchan birikmalarga aylantirish;
4. Yuvish vositasi sifatida sirt-faol xossasiga ega har qanday moddalardan foydalanish mumkin (sovun yuvuvchi vositalar, yuvuvchi gilmoyalar va x.k.)
5. Idishni ifloslantiruvchi cho'kma barqaror bo'lsa undan tozalash uchun mexanik usullarni qo'llash mumkin.
6. Yuvish uchun arzon kimyoviy reaktivlardan foydalanish maqsadga muvofiq.
7. Idishlarni yuvishda baxtsiz xodisalar kuzatilishiga yo'l qo'ymaslik va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak. Laboratoriyaning har bir xodimi texnika xavfsizligi qoidalariga bilan tanishgan bo'lishi shart.

Idish devorlaridan ifloslikni har xil usullar bilan yo'qotish mumkin; mexanik, fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy yoki boshqa usullar.

IDISHNI MEXANIK VA FIZIK TOZALASH USULLARI

Suv bilan yuvish. Kimyoviy idish smola, yog'simon yoki boshqa suvda erimaydigan moddalar bilan ifloslanmagan hollarda idishni issiq suv bilan yuvish mumkin. Agar idishni devorlarida suv tomchilari qolmasa yoki suv yuqqa bir tekis qatlam hosil qilsa idishni toza deb hisoblash mumkin.

Agar idish devorlarida qandaydir tuz yoki cho'kma qoldiqlari bo'lsa, idishni suv bilan namlab shyotka bilan tozalash kerak

XROMLI ARALASHMANI TAYYORLASH

1) 92gr maydalangan $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 458 ml suvda eritiladi va aralashtirilgan holda 800 ml konsentrlangan H_2SO_4 qo'shiladi. Olingan qizil g'isht rangli suyuqlik yashil tusga o'tguncha yuvish vositasi sifatida ishlatish mumkin.

- 2) 100ml konsentrlangan H_2SO_4 ga aralashtirilgan holda maydalangan 9,9gr $K_2Cr_2O_7$ qo'shiladi.
- 3) 100ml konsentrlangan H_2SO_4 ga 10ml 50% li $Na_2Cr_2O_7$ qo'shiladi.
- 4) 15gr maydalangan $K_2Cr_2O_7$ 100ml issiq suvda eritiladi eritma sovutiladi va aralashtirilgan holda 100ml H_2SO_4 tomchilatib qo'shiladi.

Laboratoriya ishi №1

ORGANIK MODDALARNI TOZALASH USULLARI

Biror modda sintez qilinayotganda, reaksiya aralashmasida asosiy mahsulotdan tashqari qo'shimcha moddalar ham bo'ladi. Bu qo'shimcha moddalar dastlabki moddalarning reaksiyaga kirishmagan qismi, reaksiya uchun ishlatilgan erituvchi, reaksiya davomida hosil bo'ladigan oraliq mahsulotlar va boshqa qo'shimcha moddalardan iborat bo'lishi mumkin. Shuning uchun, olinayotgan har qanday organik moddani tahlil qilishdan oldin, uni aralashmalardan ajratish va tozalash zarur.

Toza organik birikmalarni ajratib olish va tozalash uchun bir nechta usullar qo'llaniladi, jumladan: filtrlash, qayta kristallantirish, sublimatlash, qaynash temperaturasi bo'yicha haydash, ekstraktsiya va xromatografiya. Bu usullar yordamida reaksiya mahsulotlarini tozalash va kerakli organik birikmalarni olish mumkin.

MODDALARNING FIZIKAVIY KONSTANTALARINI ANIQLASH

Har qaysi organik modda o'ziga xos ba'zi fizikaviy xossalarga ega. Ularning suyuqlanish hamda qaynash temperaturasi, nur sindirish ko'rsatkichi va zichligi oson aniqlanadi. Moddalarning bu xossalari ularning konstantasi bo'lib, toza ekanligini ko'rsatuvchi dalil bo'la oladi. Qayta tozalanganda xam konstantasi o'zgarmaydigan moddalarni toza deb hisoblash mumkin.

SUYUQLANISH TEMPERATURASINI ANIQLASH

Qattiq moddaning suyuqlanish temperaturasi uning xos bir konstantasidir. Odatda toza modda qisqa temperatur intervallarida ($0,1-1^{\circ}C$) suyuqlanadi. Moddaning tarkibida qo'shimcha moddalar bo'lsa, ular uning suyuqlanish temperaturasi darajasini pasaytirishi mumkin. Shu xususiyatidan foydalanib, ikki moddaning suyuqlanish temperaturasini solishtirib, ular o'xshashligini aniqlash mumkin. Buning uchun ikki moddadan teng miqdorda olib, yaxshilab aralashtirib, hosil bo'lgan aralashmaning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Agar suyuqlanish temperaturasi o'zgarmasa, bu ikki modda o'xshash deb qaraladi. Agar aralashmaning suyuqlanish temperaturasi pasaysa, demak, ikki xil modda ishtirok

etgan bo‘ladi. Biroq, izomorf moddalar kimyoviy tarkibi farq qilsa ham, ularning suyuqlanish temperaturasi bir xil bo‘lishi mumkin.

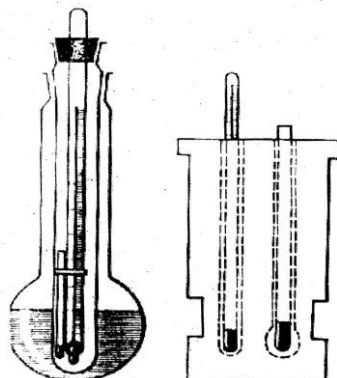
Moddalarning suyuqlanish temperaturasini aniqlashda, uzoqligi 40-50 mm va ichki diametri 1 mm bo‘lgan shisha kapillyar ishlatiladi. Kapillyarning bir uchi ehtiyotkorlik bilan garelka alangasining yonida qizdiriladi va kavsharlanadi. Kapillyar diametri 10-12 mm bo‘lgan oson suyuqlanadigan shisha nayda tayyorlanadi.

Moddani suyuqlanish temperaturasi usuli bilan o‘lchashdan oldin, qayta kristallangan moddaning oz miqdori soat oynasi ustida shisha tayoqcha yordamida maydalanadi. Kapillyar modda bilan to‘ldirilgandan so‘ng, u shisha nayga bir necha marta tashlanib, zich joylashtiriladi. Natijada, kapillyarda 2-3 mg modda joylashtiriladi.

Suyuqlanish temperaturasi aniqlanishi uchun qo‘sh devorli shisha asbob ishlatiladi. Ushbu asbob keng og‘zali, uzun bo‘yli, yumaloq tubli kolba va keng probirkadan iborat bo‘ladi. Probirkada kapillyar bilan termometr o‘rnatiladi. Kolbaga sulfat kislota, silikon moyi, dibutilftalat yoki glitserin qo‘shiladi. Bu suyuqliklar yordamida, asbobni 25-50°C dan yuqori haroratda qizdirish taqiqlanadi. Kapillyar termometrغا rezina xalqa yoki sim yordamida mahkamlanadi, va modda joylashtirilgan kapillyarning pastki qismi termometrning simobli sharigi ustida yoki undan yuqoriroqda bo‘lishi kerak. Termometr probirkada maxkam o‘rnatilgan bo‘lishi shart, va bo‘shliq tashqi atmosferaga tutashgan bo‘lishi zarur.

Ichiga suyuqlik solingan asboblarda suyuqlanish temperaturasini aniqlashda himoya ko‘zoynagi yoki maska kiyish kerak. Suyuqlanish temperaturasi 25-50°C dan yuqori moddalar suyuqliksiz qo‘sh qavat devorli yoki maxsus metall bloklarda qizdirilib, suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Blok ikkita vertikal va gorizontal kanalli mis silindrdan iborat. Keng vertikal kanalga termometr, tor kanalga esa kapillyar quyiladi. Blok tagidan garelka bilan qizdiriladi. Gorizontal kanal orqali moddaning suyuqlanishi kuzatiladi. Asboblar temperatura minutiga 5-10°C ga, suyuqlanish temperaturasi (10-rasm) yaqinlashganda 1-25°C ga ko‘tariladigan qilib qizdiriladi. Qizdirilayotganda suyuq faza xosil bo‘lishidan to‘liq erigunicha bo‘lgan oraliq temperatura berilgan moddaning suyuqlanish intervali hisoblanadi. Modda qancha toza bo‘lsa, suyuqlanish intervali shuncha kichik bo‘ladi. Toza moddalarning suyuqlanish intervali 0,5°C ga teng. Qizdirilganda parchalanish xossasiga ega bo‘lgan moddalarning suyuqlanish temperaturasini aniqlash uchun suyuqlanishiga 10-15°C qolganda kapillyar qizdirilgan asbobga tushiriladi. Uchuvchan moddalar ikki tomoni kavsharlangan kapillyarda suyuqlantiriladi. Moddaning suyuqlanish temperaturasini oldindan taxminan aniqlash mumkin. Buning uchun termometrning simobli sharigiga ozgina modda yopib, termometrni

gorizontal ushlagan xolda, asbest to‘r modda suyuqlanguncha sekin qizdiriladi. Shunday usul bilan moddaning suyuqlanish temperaturasi 2 – 3°C gacha aniqlik bilan aniqlash mumkin.

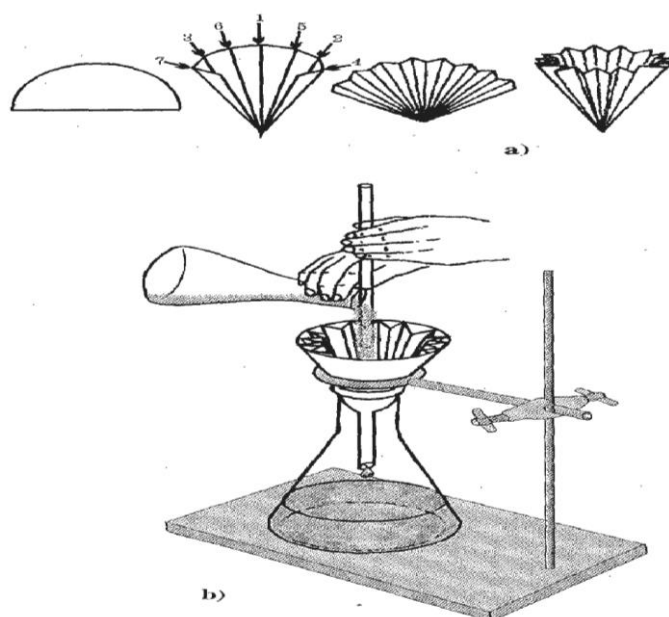


10-rasm. Suyuqlanish haroratini aniqlaydigan asboblar

FILTRLASH

Oddiy bosim ostida filtrlash

Oddiy bosim ostida filtrlash uchun filtr qog‘oz voronkaga to‘gri keladigan doira shaklida qirqiladi. Oddiy doira shaklidagi filtr ikkiga, keyin to‘rtga buklanadi. Bunday tayyorlangan filtr voronkaning chetiga bir oz yetmaydigan qilib qo‘yiladi. Filtrlashdan oldin filtr filtrlanayotgan suyuqlik yoki toza erituvchi bilan namlab voronkaga zich qilib yopishtiriladi. Filtrlashda aralashmaning satxi filtrning chetidan bir oz pastroqda bo‘lishi kerak. Filtrlashni tezlatish maqsadida ayrim xollarda burma filtrlardan foydalaniladi. Bunday filtrlardan xam doira shaklidagi filtrning oldin ikkiga, keyin to‘rtga buklab yasaladi. Uni yana to‘rtga buklab, keyin yelpigichga o‘xshatib ochilsa, unda 16 ta bukclam xosil bo‘ladi. Qaynoq eritmalarini filtrlashda filtrli voronka maxsus elektroplitka bilan isitiladi yoki issiq filtrlash voronkasidan foydalaniladi (*11-rasm*).

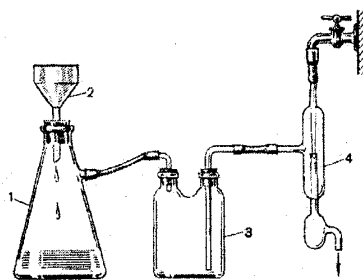


11-rasm. Oddiy filtrlash usuli

PAST BOSIM OSTIDA FILTRLASH

Ko'pincha aralashmaning qattiq fazasini suyuq fazadan ajratish uchun kichik bosim ostida filtrlash - so'rib chiqarish usulidan foydalaniladi. Bundan so'rib chiqarish tezligi filtrning ikkala tomonidagi bosimining farqiga to'g'ri proporsional bo'ladi. So'rib chiqarish uchun ishlatiladigan asbob voronka va suv nasosiga ulangan qalin devorli maxsus kolbadan Bunzen kolbasidan iborat. Filtrlash uchun tagi teshikchalardan iborat chinni voronkalar - Byuxner voronkasi yoki g'ovak shisha voronkalar- Shotta voronkalar xamda Bunzen kolbasi hamda o'rnatiladigan rezina probka ishlatiladi.

Byuxner voronkasining tubiga voronkaning diametridan kichik diametrli doira shaklida filtr qo'yiladi. Bunda voronka teshiklarining hammasi filtr bilan bekitilishi kerak. Filtr voronka tubiga yopishib turishi uchun filtr bir necha tomchi mos erituvchi bilan namlanadi. So'ngra asbob suv nasosiga ulanib filtr voronkaga yopishtiriladi. Agar aralashma qog'oz filtrga ta'sir etadigan bo'lsa, bunday xolda shisha voronkadan foydalaniladi. Kichik bosim ostida filtrlash uchun eritma yig'iladigan idish sifatida Bunzen kolbasi, yon naychali probirka yoki Vyurs kolbasi ishlatiladi. Voronkalar rezina probka orqali kolbaga o'rnatiladi. Filtrlash uchun ishlatiladigan kolba qalin devorli vakuum-nay orqali suv nasosiga ulanadi. Kolba bilan nasos o'rtasida saqlagich sklyanka ulangan bo'ladi (*12rasm*).



12-rasm. Vaakumda filtrlash: 1-Bunzen kolbasi, 2- Byuxner voronkasi, 3- himoya idishi, 4-suvli vaakum-nasos

QAYTA KRISTALLANTIRISH

Qayta kristallantirish - qattiq moddalarni tozalashning muhim usulidir. Buning uchun boshqa qo'shimchalar bilan ifloslangan moddani qizdirganda eriydigan erituvchidan to'yingan eritmasi tayyorlanib, eritmani isitganda filtrlab, erimaydigan qo'shimchalardan ajratiladi. Natijada moddaning toza kristallari cho'kmasi hosil bo'ladi, so'ngra u filtrlanadi va quritiladi.

Qayta kristallantirishga erituvchi tanlash

1. Erituvchi erigan moddalar bilan kimyoviy ta'sirlashmasligi kerak.
2. Modda tanlangan erituvchida sovutilganda yomon eriydigan, qizdirganda esa yaxshi eriydigan bo'lishi kerak. Moddaga aralashgan qo'shimchalar esa erituvchida yana xam yaxshi erishi kerak.

Noma'lum moddani qayta kristallantirish uchun, dastlab oz miqdor modda bilan probirkada erituvchi tanlash kerak. Erituvchi tanlashda erituvchiga moddaning sinfi, tuzilishi hamda kimyoviy yaqinligi muximdir, chunki modda shunday erituvchilarda qayta kristallanadi.

Bunda quyidagi sxemadan foydalanish kerak:

Birikmalar sinfi	Gidrofoblik xossasi	Quyidagi erituvchilarda yaxshi eriydi
Uglevodorodlar		Uglevodorodlarda, efirda,
Uglevodorodlarni galogenli xosilalari		uglevodorodlarni galogenli xosilalarida
Oddiy efirlar		
Aminlar		

Murakkab efirlar		Murakkab efirlarda
Nitrobirikmalar		
Nitrillar		Spirtida, dioksanda, sirka Kislotada
Ketonlar		
Aldegidlar		
Fenollar		Spirtida, suvda
Aminlar		
Spirtlar		
Karbon kislotalar		
Sulfokislotalar		
Tuzlar		

Gidrofillik xossasi

Ba'zi hollarda qayta kristallantirish uchun eritmalar aralashmasi (masalan, suv - spirt, suv - dioksan, xloroform - petroley efiri) ishlatiladi, buning uchun ularning o'zaro nisbati oldindan tanlab olinadi.

BENZOY KISLOTANI QAYTA KRISTALLASH USULI BILAN TOZALASH

100 ml sig'imli stakan yoki kolbaga 1g benzoy kislota 40 ml suv va 0,05-0,1g kukun xoldagi aktivlangan ko'mir solib, suv hammomida qizdiriladi. Aralashma 10-15 minut davomida qaynagandan so'ng eritma tezda burma filtr orqali filtrlanadi. Filtrat (muz solingan xolda) suvda sovutilib, idish devorlari shisha tayoqcha bilan ishqalanganda benzoy kislota kristallari ajrala boshlaydi. Hosil bo'lgan kristallarni Byuxner voronkasi yordamida ajratib olinadi va filtr qog'ozi olib siqiladi. So'ngra idishga solinib, quritish shkafida quritiladi. Kristallar qurigach, uning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi.

$t_s=121-122^\circ\text{C}$. Agar benzoy kislota juda toza bo'lmasa, suvda yana bir marta qayta kristallanadi.

SUYUQ ARALASHMALARNI AJRATISH VA TOZALASH

Haydash- suyuqliklarni bir-biridan ajratish va tozalashning eng qulay usuli hisoblanadi. Oddiy haydash usulida suyuqlik qaynash temperaturasigacha

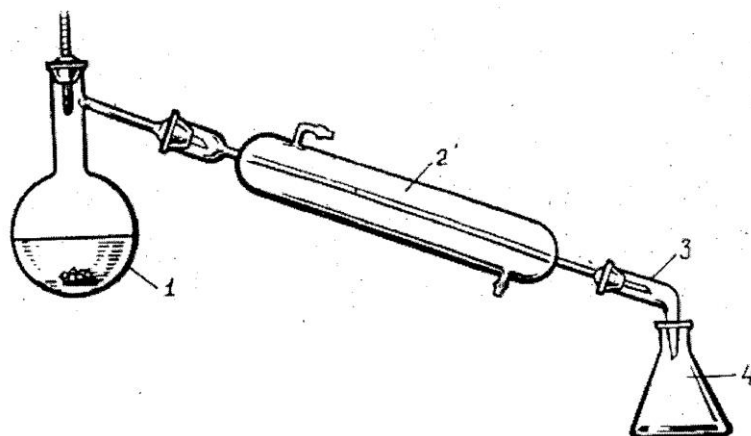
qizdiriladi, natijada hosil bo'lgan suyuqlik bug'lari sovutkichda qayta suyuqlikka aylantiriladi va boshqa idishga yig'ib olinadi. Bu usulda suyuqlik bug'ga aylanadi, u esa sovutkich yordamida yana suyuqlikka aylanadi. Buni to'g'ri oqimli haydash deyiladi. Agar suyuqlik bug'larining sovugan qismi yangi hosil bo'layotgan suyuqlik bug'lari bilan uchrashib, haydash kolbasiga tushib tursa, bu jarayon qarama - qarshi oqimli haydash deyiladi. Bu usul rektifikatsiya kolonkalarida amalga oshiriladi. Haydash usulidan suyuq moddani erituvchidan, har xil qaynash temperaturasiga ega bo'lgan reaksiya maxsulotlarini bir-biridan hamda qo'shimchalardan ajratishda foydalaniladi. Haydashni amalga oshirish usuliga qarab 4 turga bo'lish mumkin:

1. Oddiy sharoitda haydash
2. Fraktsiyalarga bo'lib haydash
3. Vakuumda haydash
4. Suv bug'i bilan haydash

ODDIY SHAROITDA HAYDASH

Agar biror suyuqlik o'zining qaynash haroratida parchalanmasa atmosfera bosimida oddiy haydash usulidan foydalaniladi. Biror suyuqlikni oddiy sharoitda haydash uchun, termometr bilan jixozlangan Vyurs kolbasini shtativga o'rnatib, probka yordamida sovutkichga ulanadi (*13 - rasm*).

Past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni haydash uchun Libix sovutkichi ishlatiladi. Bunda kolbaning naychasi sovutkichning ichiga 4-5 sm kirib turishi kerak. Qaynash harorati yuqori (130°C dan yuqori) bo'lgan suyuqliklar xaydalayotganda Libix sovutkichidan foydalanish tavsiya etilmaydi, chunki haroratning keskin o'zgarishi natijasida u darz ketishi mumkin. Bu holda ichki diametri 12-16 mm li shisha naydan iborat havoli sovutkichdan foydalaniladi. Haydalayotgan suyuqlikning qaynash haroratiga qarab suv xammomida (agar modda 80°C gacha qaynasa), asbest setkasida - gaz alangasida yoki elektr plitkalarida (80°C dan yuqori haroratda qaynaydigan moddalar) qizdiriladi. Ba'zan yuqori haroratda qaynaydigan moddalar qum yoki moy hammomi yordamida ham haydaladi. Oddiy haydash usuli bilan qaynash harorati bir necha o'n gradusga farq qiladigan moddalarnigina bir-biridan ajratib olish mumkin.



13-rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash qurilmasi.

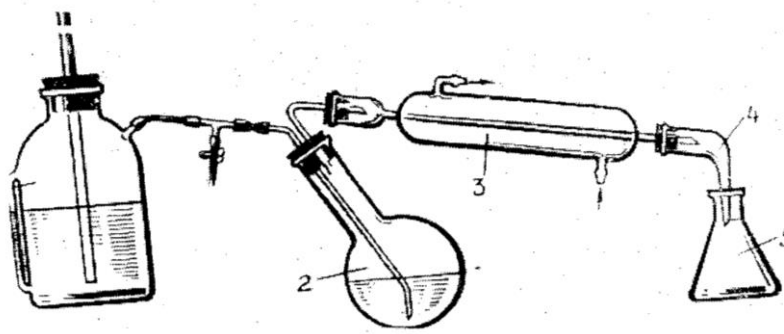
1 - haydash kolbasi, 2-sovutkich, 3-allonj, 4-yig'gich kolba

ETIL SPIRTINI ODDIY HAYDASH YO'LI BILAN TOZALASH

Ifloslangan spirt (suv, atseton, piridin va boshqa qo'shimchalar) oddiy haydash yo'li bilan tozalanadi. Buning uchun Vyurs kolbasi olinib, unga ifloslangan spirdan 30 ml va 2-3 bo'lak qaynatgich solinadi. So'ngra alonj orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Suvli sovutkich ishlatilgandan keyin gaz gorelkasi yordamida suv hammomida Vyurs kolbasi qizdiriladi. Toza spirt 78°C da haydala boshlaydi. Spirt idishga yig'ib olinadi va hajmi o'lchanadi. Dastlabki olingan aralashmaning hajmiga qarab spirtning aralashmadagi (%) miqdori topiladi.

SUV BUG'I BILAN HAYDASH

Organik moddalar tozalash va murakkab aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishda keng qo'llaniladigan usullardan biri suv bug'i bilan haydashdir. Suvda qiyin eriydigan yoki aralashmaydigan, suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan xamda qaynash temperaturasigacha qizdirilganda parchalanib boshlaydigan moddalar suv bu'gi bilan haydaladi. Suv bug'i bilan haydash moslamasi 14-rasmda ko'rsatilgan. Suv bug'i bilan haydashda kolbadagi suv qaynatilib, suv bug'i aralashma solingan yumaloq tubli haydash kolbasiga naycha orqali yuboriladi. Haydash vaqtida haydash kolbasi ham qizdirilib turiladi, aks holda suv bug'larining kondensatlanish hisobiga haydash kolbasidagi suyuqlik hajmi ortib ketishi mumkin. Suv bug'i, haydash kolbasidagi aralashma orqali o'tib, kerakli moddalarni bug' holda o'zi bilan olib ketadi va bug'lar sovutkichda kondensatlanib boshqa idishga yig'ib olinadi.



14-rasm. Suv bug'i bilan haydash qurilmasi

1-bug' hosil qiluvchi kolba, 2- haydash kolbasi, 3- sovutkich, 4-allonj, 5-yig'gich kolba

ANILINNI SUV BUG'I BILAN HAYDASH

100 ml anilin va 100 ml suv aralashmasi kolbaga solinadi va yuqorida bayon qilingan suv bug'i bilan haydash qoidasi yordamida haydash olib boriladi. Haydash oxirida yig'gichda rangsiz anilin to'planadi, so'ngra u ekstraksiya usuli bilan ajratib olinadi (anilin dietilefir yordamida ekstraksiya qilinadi). Shunga e'tibor berish kerakki, anilinning qaynash harorati 184°C bo'lishiga qaramasdan suv bug'i bilan 100°C atrofida haydaladi.

Laboratoriya ishi №2

SUBLIMATLASH

Qattiq organik moddalarni tozalashda sublimatlash usulidan foydalaniladi.

Qattiq moddaning suyuqlanmay turib bug' holatiga o'tishi va sovitilganda yana qaytadan kristallanishi - sublimatlanish (vozgonka) deyiladi. Bug'ining bosimi odatdagi haroratda ancha yuqori bo'lgan moddalar (xinon, benzoy kislota, naftalin) sublimatlanadi. Qayta kristallantirish yo'li bilan tozalanishi qiyin bo'lgan moddalarni, odatda sublimatlash yo'li bilan tozalanadi. Ko'p hollarda uchuvchan moddalarni, ulardagi uchishi qiyin bo'lgan aralashmalardan tozalash uchun, qiyin va uzoq davom etadigan qayta kristallantirish o'rniga sublimatlantirish usuli qo'llaniladi. Bunda tozalanayotgan moddaning miqdori ham qayta kristallantirish usulidagiga qaraganda ko'proq bo'ladi. Yana shuni aytish kerakki sublimatlash usuli bilan olingan modda juda toza bo'ladi. Qattiq moddalarni sublimatlash asbobi 18 - rasmda ko'rsatilgan.

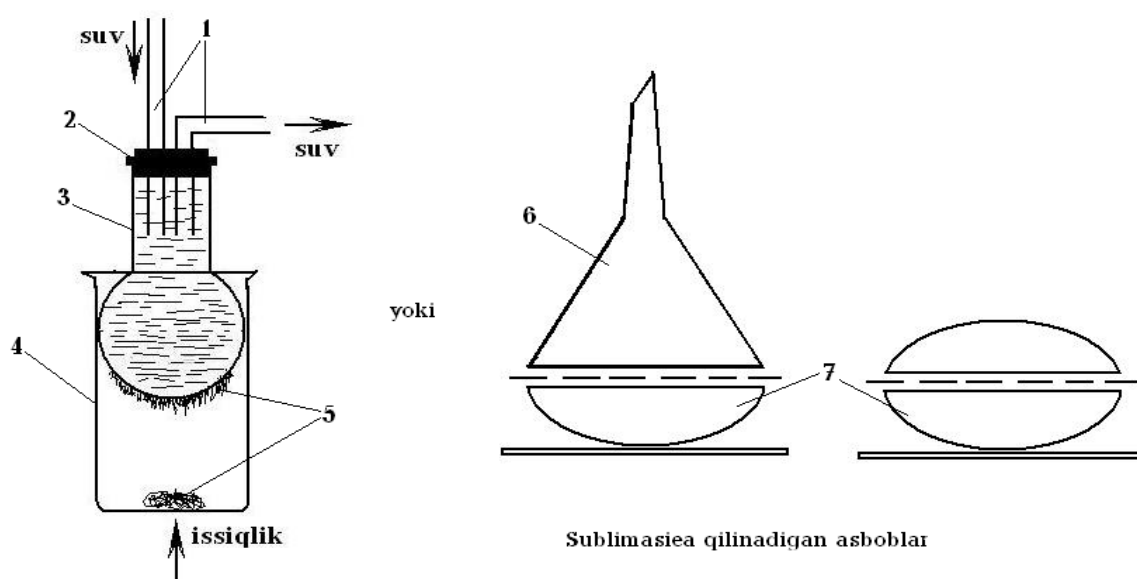
Gidroxinondan 1 g tortib oling va chinni kosaqaga soling. Sublimat qaytib kosaqaga tushmasligi uchun modda ustini kosa diametridan kattaroq qilib qirqilgan, o'rtasi igna bilan teshilgan filtr qog'oz bilan yoping. So'ngra uning ustiga oddiy voronka o'rning. Chinni kosachani shtativning gardishi ustiga

joylashtiring va asta-sekin qizdiring. Sublimatsiya juda sekin sodir bo‘lishi kerak. 15–20 daqiqadan so‘ng voronka devorida modda qatlami hosil bo‘ladi. Sublimatsiya jarayoni tugagandan keyin asbobni xona haroratigacha sovutib, sublimatni yig‘ib olib, o‘lchang va unumni hisoblang.

Organik sintezda suyuq organik moddalarni tozalash va ajratib olishda haydash usuli ko‘p qo‘llaniladi. Bu usulda moddalar qaynatilib, bug‘ holiga keltiriladi, so‘ngra bug‘lar sovitgich orqali o‘tkazilib suyuqlikka aylantiriladi (kondenslanadi). Sharoitga qarab uch xil haydash usulidan foydalanish mumkin: 1) atmosfera bosimida haydash; 2) vakuumda (yoki kichik bosim ostida) haydash; 3) suv bug‘i bilan haydash.

Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farq qiladigan suyuqliklarni toza holda ajratish uchun oddiy (ya`ni atmosfera bosimi ostida) haydash usulidan foydalaniladi.

Ushbu laboratoriya ishi quyidagi 8-rasmda tasvirlangan qurilma yordamida amalga oshiriladi



8-rasm. Moddani sublimasiya usulida tozalash asbobi.

1-suv ulanadigan naylar, 2-tiqin, 3-tubi yumaloq kolba, 4-stakan, 5-tozalanayotgan va tozalanagan moddalar, 6- chinni voronka, 7-chinni tigel

Mavzu: Organik moddalarning sinflanishi va ularning sifat analizi.

Nazariy qism.

Organik kimyo fani. Organik kimyo – bu organik moddalarni, ya'ni uglerod birikmalaridan iborat bo‘lgan moddalarni o‘rganuvchi fandır.

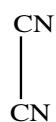
Insoniyat organik moddalarni qadim zamonlardan beri bilib keladi. Ular organik bo‘yoqlar (masalan, alizarin, purpur, indigo), uzum sharbatidan sirka hosil qilish, o‘simliklardan moy va shakar olish, sovun tayyorlash maqsadida eglarni ishqorlar bilan qaynatish kabi amaliyotlarda qo‘llangan. Shu bilan birga, uzoq vaqt davomida organik moddalar aralashmalar shaklida qo‘llanilib kelingan.

XIX asrda arab alkimiklari sirkadan sirka kislotasini, musallas ichimligidan esa etil spirtini sof holda ajratib olishni uddalashgan. XVI asrda esa sulfat kislota bilan etil spirtini reaksiyaga kiritish orqali etil efir sintez qilindi. XVIII asr oxiri va XIX asr boshlariga kelib, organik moddalarni sof holda ajratish va ularni o‘rganish ishlari jadallashdi.

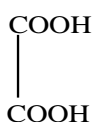
Atoqli shved kimyogari I. Berselius (1779-1848) «o‘simlik va hayvon organizmlarida hayot mavjud ekan, ularda moddalarning sintezi jonsiz tabiatdagiga qaraganda boshqacha bo‘lib, qandaydir «hayotiy kuch» ning ta‘sirida sodir bo‘ladi» deydi.

Shu davrda bir guruh kimyogalar Berselius izidan borib fanda vitalistik (latincha vita so‘zi «hayot» lis «kuch» demakdir) oqim kelib chiqadi. Bu oqim tirik tabiatdagi moddalarni laboratoriya sharoitida sintez qilib bo‘lmaydi, degan idealistik ta‘limotni olg‘a surib, ximiya fanining taraqqiyotiga to‘sqinlik qildi.

1824 yilda Berseliusning shogirdi, nemis kimyogari F. Vyoler laboratoriya sharoitida disianidan o‘simlik organizmida uchraydigan oksalat kislotani oladi:

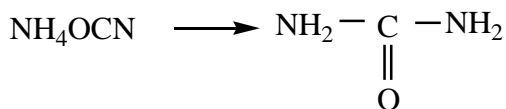


disian



oksalat kislota

Ayniqsa F. Vyolerning 1828 yili oddiy anorganik tuz ammoniy sianitdan hayvon organizmida hosil bo‘ladigan mochevinani sintez qilishi vitalistik ta‘limotga juda katta zarba berdi.



Ammoniy

sianat

mochevina

Bu kashfiyot kimiyoda katta burilish yasab, organik moddalarning hosil bo‘lishida hech qanday «hayotiy kuch» qatnashmasligini isbotlab berdi.

1842 yilda rus olimi N.N. Zinin nitrobenzoldan anilin olish usulini kashf etdi. 1845 yilda esa nemis kimyogari Kolbe sirka kislotani sun'iy sintez qilishga muvaffaq bo'ldi. 1854 yilda fransuz kimyogari Bertlo yog'ni sun'iy ravishda yaratdi. Nihoyat, 1861 yilda rus olimi Butlerov chumoli aldegididan shakarsimon modda hosil qilishga erishdi. Ushbu ilmiy kashfiyotlar "hayotiy kuch" haqidagi reaksiya va idealistik ta'limotga jiddiy zarba berdi hamda organik kimyo fanining yanada rivojlanishiga keng yo'l ochdi.

Organik moddalar tarkibida uglerod elementi borligi XVII asrda isbotlandi. Shu bilan birga, organik birikmalarda ugleroddan tashqari vodorod, kislorod, azot va boshqa elementlar ham uchrashi aniqlangan.

1861 yilda Qozon universiteti professori Aleksandr Mixaylovich Butlerov organik moddalarning kimyoviy tuzilish nazariyasini ishlab chiqdi. Bu nazariya organik kimyo rivoji tarixida juda katta ahamiyat kasb etdi.

Butlerov o'zining "Organik kimyoni to'liq o'rganishga kirish" kitobida uglerod birikmalarining anorganik birikmalarga qaraganda beqarorroq ekanligini, uglerodning boshqa elementlar bilan xilma-xil birikmalar hosil qilishga qobiliyatli ekanligini va uglerodli moddalar bir xil empirik formulaga ega bo'lsa-da, tuzilishi hamda xususiyatlari bo'yicha farq qilishi mumkinligini ko'rsatib berdi. Ushbu hodisa "izomeriya" deb ataladi.

Uglevodorodlarning vodorod atomlari boshqa element atomlariga almashishi orqali yangi birikmalar hosil bo'lishi mumkin. Shu sababli organik kimyoni ba'zan uglevodorodlar va ularning hosilalari kimyosi deb ham atashadi.

Uglerod birikmalari hosilalarinig kimyoviy xususiyatlari ulardagi funksional gruppalarning xossalriga bog'liq. Masalan, metanda vodorodning bitta atomi aminogruppa-NH₂ ga o'rin almashingan bo'lsa, bu birikma asos xususiyatlariga, karboksil gruppaga -COOH ga o'rin almashingan bo'lsa kislotaga xususiyatlariga ega bo'ladi:



Metilamin sirka kislotasi

Nemis kimyogari K. Shorlemmer uglerod atomlari o'zaro birikib -C-C- zanjirini hosil qilishini ko'rsatib berdi. Shu tariqa organik kimyo fan sifatida tarkib topib va rivojlanib bordi.

Organik kimyo fani biologiya, medicina, agrokimiya, o'simlik moddalar kimyosi, o'simlikni muhofaza qilish va boshqa fanlar hamkorligida rivojlanmoqda.

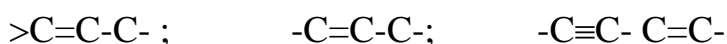
Organik kimyo fanining yutuqlari xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida samarali qo'llanilmoqda. Kimyo sanoatida plastmassalar, organik shisha va sintetik tolalarni sintez qilish jarayonlari avtomobilsozlik, samolyotsozlik, elektr, radio hamda to'qimachilik kabi sanoat tarmoqlarining rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Sintetik materiallar o'z chidamliligi bilan metall va boshqa qurilish materiallaridan ustun bo'lib, arzonligi bilan ham ajralib turadi.

Qishloq xo'jaligida ekinlar hosildorligini oshirish, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurashishda sanoatda ishlab chiqarilgan organik preparatlar, jumladan, insektitsidlar, fungitsidlar, gerbitsidlar va defoliantlar katta ahamiyatga ega. Organik kimyo organik moddalarning asosiy manbalari hisoblangan toshko'mir, neft, tabiiy gaz, o'rmon va qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlash orqali xalq xo'jaligi uchun yoqilg'i, bo'yoqlar, portlovchi moddalar, dori-darmonlar, sun'iy ipak tolalari, o'g'itlar hamda boshqa zarur mahsulotlarni yetkazib bermoqda. Paxta tolasini qayta ishlash va sun'iy ipak tolalarini ishlab chiqarish bilan birga kapron, neylon va lavsan kabi sintetik tolalarni olish jarayonlari organik kimyoning to'qimachilik sanoatiga qo'shgan ulkan hissasi hisoblanadi. Organik birikmalarning turlari. Organik birikmalarning naqadar ko'pligi va xilma-xilligi, ularning tuzilishiga qarab sinflarga bo'lib o'rganishni talab etadi. Shuning uchun organik birikmalar uglerod atomlarining molekulada joylashishiga qarab yoki ularning hosil qilgan skeletlariga qarab uchta asosiy sinfga bo'linadi.

1. Asiklik birikmalar. Alifatik yoki yog` qatori birikmalari. Bu sinfga uglerod atomlaridan tashkil topgan to'g'ri yoki tarmoqlangan zanjirli birikmalar kiradi:

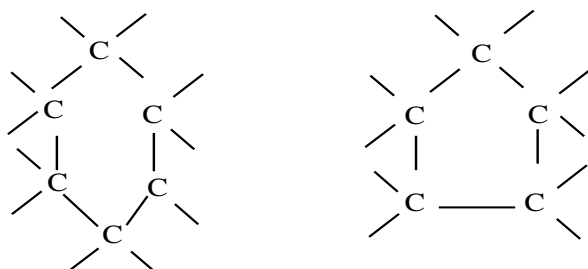


Asiklik birikmalar to'yingan va to'yinmagan birikmalarga bo'linadi. To'yinmagan birikmalarda uglerod atomlari o'zaro qo'sh va uch bog`lar orqali birikkan bo'ladi:

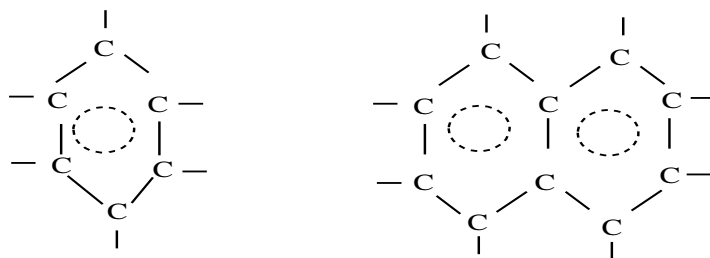


2. Karbosiklik birikmalar. Bu sinfga uglerod atomlaridan tashkil topgan halqa shaklidagi zanjirli birikmalar kiradi. Ular ikkiga bo'linadi.

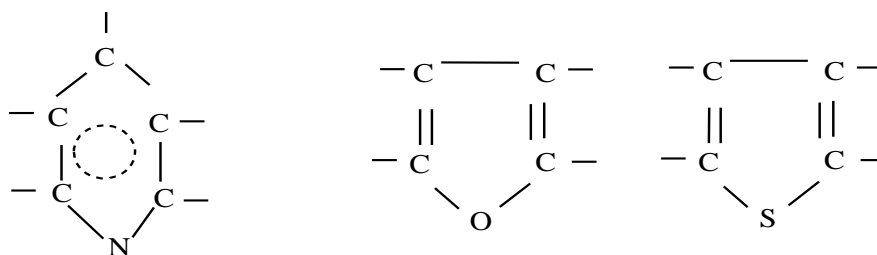
1. Asiklik birikmalar :



2. Aromatik birikmalar tarkibida C_6H_6 gruppasi benzol halqasi bo'ladi:



3. Geterosiklik birikmalar. Bu sinfga molekulasida ugleroddan boshqa element (kislorod, azot, oltingugurt va boshqalar) atomlari ham bo'ladigan halqasimon (siklik) birikmalar kiradi:



Organik birikmalarning kimyoviy xususiyatlari ularning tarkibidagi atomlardan tashkil topgan funksional gruppalarning xususiyatlariga bog'liq. Molekuladagi ushbu gruppalar funksional gruppalar deb ataladi.

Masalan, molekulada karboksil («COOH») funksional gruppasi mavjud bo'lsa, modda kislota xususiyatiga ega bo'ladi, amino («NH₂») funksional gruppasi mavjud bo'lsa, modda asosiy xususiyatga ega bo'ladi. Uchta asosiy sinf birikmalarning bir yoki bir necha vodorod atomi funksional gruppaga almashishi natijasida ularning hosilalari – yangi sinf birikmalari hosil bo'ladi. Masalan, galoidlar (F, Cl, Br, I) almashinsa galoid birikmalar, gidroksil («OH») gruppaga almashinsa spirtlar, karbonil («>C=O») gruppaga almashinsa aldegid va ketonlar, karboksil («COOH») gruppaga almashinsa kislotalar, amino («NH₂») gruppaga almashinsa aminlar, nitro («NO₂») gruppaga almashinsa nitro birikmalar hosil bo'ladi. Agar molekulada ham gidroksil, ham karboksil gruppalar mavjud bo'lsa, bu oksikislotalar, ham amino, ham karboksil gruppalar mavjud bo'lsa, aminokislotalar deb ataladi.

Shunday qilib, organik moddalarning kelib chiqishini o'rganishda ularning klassifikatsiyasini bilish muhim ahamiyatga ega.

O'zbekistonda organik kimyo fanining rivojlanishida akademik O.S. Sodiqov va akademik S.Yu. Yunusovlarning hissasi beqiyosdir.

Navoiydagi «Navoiyazot» AJda nitron tola, sirka kislotasi, metanol va asetilen ishlab chiqariladi. Shurtangaz kimyo sanoatida polipropilen va gaz kondensati ishlab chiqarilmoqda. Farg'ona va Qarovulbozor neftni qayta ishlash

zavodlari, Toshkentdagi lak-bo‘yoq zavodi va boshqa kimyo korxonolari mamlakatimiz iqtisodiyotida katta ahamiyat kasb etmoqda.

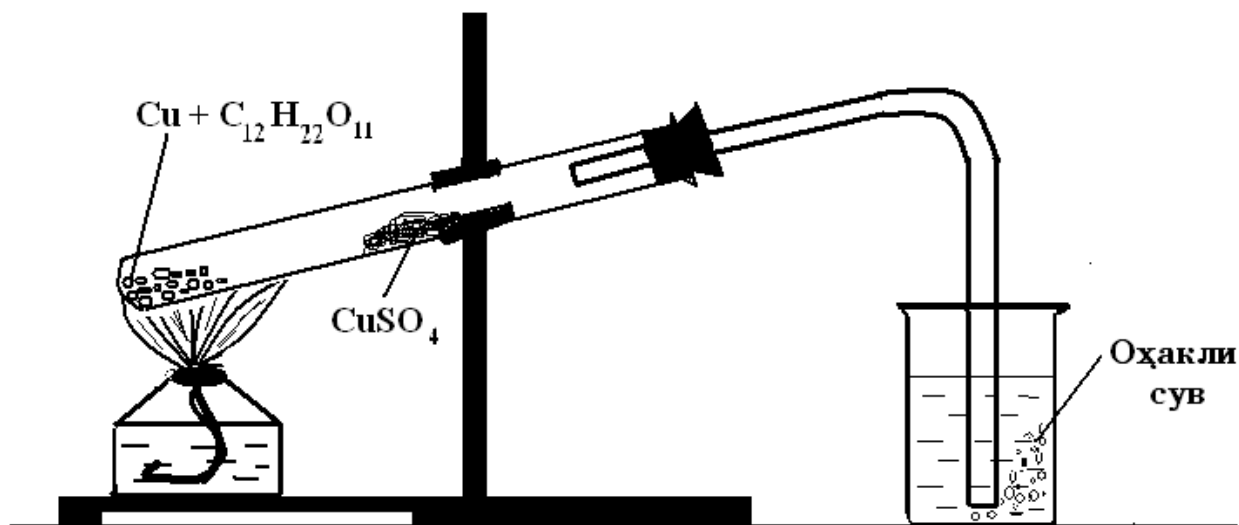
Laboratoriya ishi №3

Mavzu: Uglevodorodlarning sifat reaksiyalari.

1- tajriba. Uglerod va vodorodni aniqlash.

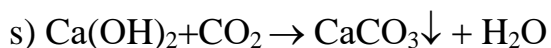
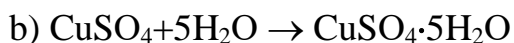
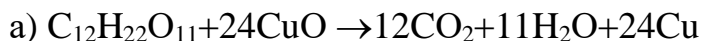
Tajriba 1-rasmda ko‘rsatilgan asbob yordamida amalga oshiriladi. 2–3 g shakarni 2–3 g mis (II)-oksid bilan aralashtirib, quruq probirkaga joylashtiring. Probirkaning yuqori qismiga suvsizlantirilgan mis (II) sulfat kukuni sepilgan paxta bo‘lakchasini joylashtiring. So‘ngra probirka og‘zini gaz o‘tkazuvchi naycha bilan mahkam yoping, shtativga qiya holatda o‘rnatib va gaz o‘tkazuvchi naychanning ikkinchi uchini ohakli suv solingan stakan tubiga tushiring.

Probirkaning shakarli qismini ohista suv qizdiring. Probirkada qanday o‘zgarishlar yuz beradi? Ohakli suvdachi?



1-rasm.

CuSO_4 kukunining rangi o‘zgaradimi? Kuzatilgan hodisalarni izohlang va reaksiya tenglamalarni yozing:



2- tajriba. Organik moddalar tarkibidagi galogenlarni aniqlash.

Organik moddalar tarkibida galogenlar (xlor, brom, yod) mavjudligini aniqlash uchun eng qulay va sodda usullardan biri Beylshteyn usulidir. Bu usul galoidli uglevodorodlarning mis bilan uchuvchan birikmalar hosil qilishi va alangani yashil rangga bo'yashiga asoslanadi.

Tajriba o'tkazish uchun, bir uchi ozgina qayrilgan mis sim olinadi va alangada yaxshilab qizdiriladi. Keyin simni sovitib, organik modda (masalan, xloroform)ga botiriladi va yana alangaga tutib ko'riladi. Agar organik modda tarkibida galogenlar bo'lsa, alanga yashil rangga bo'yaladi. Reaksiya tenglamasini yozing:



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar:

1. Organik moddalar qanday sinflanadi?
2. A.M. Butlerovning tuzilishi nazariyasi haqida tushuncha bering.
3. Izomeriya nima?
4. C_5H_{12} organik moddaning izomerlarini yozing va nomlang.
5. Hajmi 5 litr bo'lgan metan bilan 2 l hajmdagi etan aralashmasini yondirish uchun qancha hajm havo kerak bo'ladi? Kislorodning havodagi hajmiy ulushi 21%. Hisoblashlar n.sh. uchun o'tkaziladi.
6. 160 g metanni to'liq xlorlash uchun n.sh.da necha litr xlor sarflanadi va bunda qanday mahsulot, qancha hajmda hosil bo'ladi?
7. Zanjirli reaksiyalar haqida tushuncha bering.
8. Quyidagi birikmalarning qaysilari izomerlardir: a) 2- metilgeksan; b) metilgeptan; v) etilgeksan; g) 2,2-dimetilgeptan; d) 2,4-dimetilgeptan; e) 2-metiloktan:

Mavzu: To'yingan uglevodorodlar, olinishi va xossalari

Nazariy qism.

Uglevodorodlar faqat uglerod va vodorod atomlaridan tashkil topgan organik moddalar hisoblanadi. Ular tuzilishiga qarab ochiq zanjirli va yopiq zanjirli

turlarga bo'linadi. Ochiq zanjirli uglevodorodlar esa o'z navbatida to'yingan va to'yinmagan turlarga ajratiladi.

To'yingan uglevodorodlar. Molekularidagi uglerod atomlari o'zaro oddiy δ - sigma bog'lar bilan bog'langan va qolgan valentliklar vodorod atomlari bilan to'yingan birikmalar ***to'yingan uglevodorodlar*** deyiladi.

To'yingan uglevodorodlarning gomologik qatoriga quyidagilar kiradi:

CH_4 - metan	C_6H_{14} - geksan
C_2H_6 – etan	C_7H_{16} – heptan
C_3H_8 – propan	C_8H_{18} – oktan
C_4H_{10} – butan	C_9H_{20} – nonan
C_5H_{12} – pentan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ – dekan va hakoza.

To'yingan uglevodorodlar butandan boshlab izomerlar hosil qila boshlaydi. Masalan, C_4H_{10} – butanning 2 ta, C_5H_{12} – pentanning 3 ta, C_7H_{16} – heptanning 9 ta va $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ – dekanning 75 ta izomeri mavjud.

Gomologik qatorda C_1 – C_4 gacha bo'lgan uglevodorodlar gazsimon, C_5 – C_{16} oralig'idagilar suyuq holatda, C_{17} dan boshlab esa qattiq modda shaklida bo'ladi.

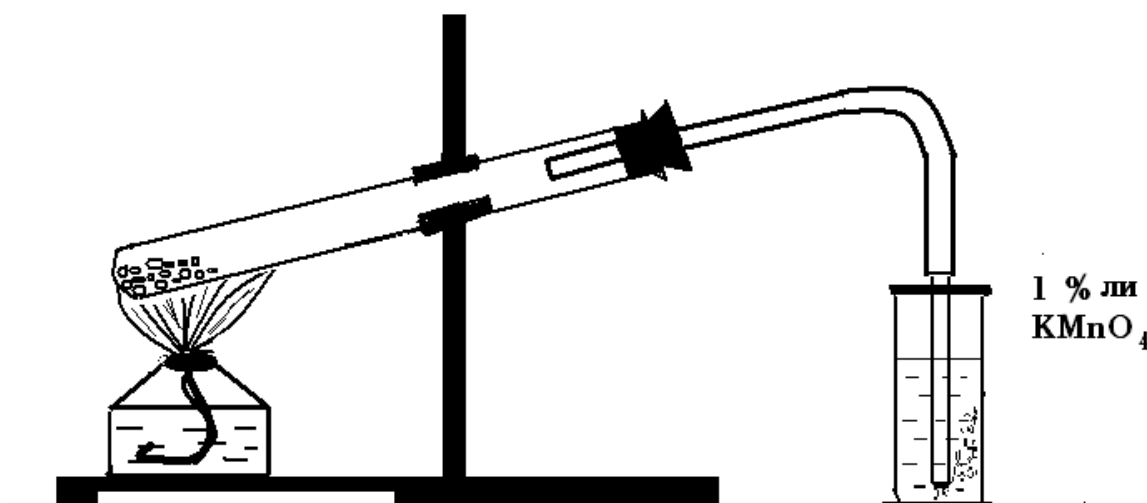
To'yingan uglevodorodlar kimyoviy jihatdan inert hisoblanadi va odatdagi sharoitda kimyoviy reaksiyalarga kirmaydi. Biroq ma'lum sharoitlarda ular oksidlanish, nitrolanish, sulfolanish, galogenlash va sulfoxlorlash kabi reaksiyalarda ishtirok etadi.

Laboratoriyada to'yingan uglevodorodlar A. Vyurs usulida olinadi, ya'ni alkanlarning bir xil galogenli hosilalarini natriy metali bilan qizdirib sintez qilish orqali hosil qilinadi.

Laboratoriya ishi №4

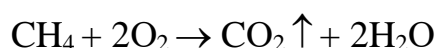
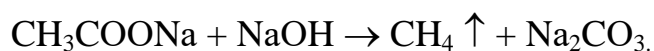
1-tajriba. Metanni olinishi va xossalari.

1 g natriy atsetat tuzi va 2 g natron ohagi (NaOH + CaO) dan tortib oling va yaxshilab aralashtirib, quruq probirkaga soling. Probirkani shtativga o'rnatib, uning og'zini gaz o'tkazuvchi nay bilan jihozlangan probka bilan mahkamlang (2 rasm).



2-rasm

So'ngra aralashmani ohista qizdiring. Gaz ajralib chiqa boshlagach gaz o'tkazuvchi nayning ikkinchi uchini stakandagi kaliy permanganatning 1 % li eritmasiga tushiring. Bunda eritma rangida o'zgarish bo'ladimi? Bu reaksiyani bromli suvda ham takrorlang? Bromli suvda o'zgarish seziladimi? Qizdirishni davom ettirgan holda trubkadan chiqayotgan gazni yondirib ko'ring va alanganing rangiga e'tibor bering. Alanga ustiga chinni kosaga to'nkaring. Nima kuzatiladi? Kuzatilgan hodisalarni izohlang. Reaksiya tenglamalarini yozing:



Mavzu: To'yinmagan uglevodorodlar, olinishi va xossalari

Nazariy qism.

To'yinmagan uglevodorodlar. Molekulasida uglerod atomlari o'zaro δ - sigma bog'lardan tashqari π - bog'lar hosil qilib bog'langan uglevodorodlar to'yinmagan uglevodorodlar deyiladi.

To'yinmagan uglevodorodlar uglerodlar zanjiridagi π -bog'larning soni va tabiatiga qarab quyidagicha sinflanadi:

Etilen uglevodorodlari, Dien- uglevodorodlari, Atsetilen uglevodorodlar.

Ular quyidagicha gamologik qatorlarni tashkil etadilar:

C_2H_4 – etilen C_3H_4 –propadien $CH\equiv CH$ -atsetilen

C_3H_6 - propilen C_4H_6 - butadien $CH_3-C\equiv CH$ –allilen

C_4H_8 -butilen C_5H_8 -pentadien $CH_3-C\equiv C-CH_3$ -krotilen

C_5H_{10} -amilen C_6H_{10} -geksadien $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$ -metil etil atsetilen

To'yinmagan uglevodorodlar ham izomerlanadi. Izomerlanish zanjirning tuzilishi hamda qo'shbog'ning joylashgan o'rni bilan bog'liqdir.

To'yinmagan uglevodorodlar uchun uncha mustahkam bo'lmagan π - bog'lar tutganligi va π -bog'ning uzilib, uning o'rniga ikkita δ -bog'lar hosil bo'lish buning natijasida boshqa molekulalarni biriktirib olish reaksiyalari xarakterlidir.

To'yinmagan uglevodorodlar birikish, almashinish, oksidlanish, polimerlanish reaksiyalariga kirisha oladilar.

Etilen uglevodorodlarni laboratoriyada to'yingan spirtlarni yuqori haroratda ($160-180^\circ C$) katolizator ishtirokida degidratlab, atsetilen esa kaltsiy karbidga suv ta'sir ettirib olinadi.

Laboratoriya ishi №5

1- tajriba. Etilenni olinishi va xossalari.

Quruq probirkaga 1 ml etil spirti va 3 ml konsentrlangan sulfat kislotasini soling. So'ng aralashmaga mayda qilib maydalangan 2-3 dona shisha siniqlarini

qo'shing. Probirkani gaz o'tkazuvchi nay bilan jihozlangan probka yordamida mahkamlang va uni shtativga mustahkamlang. Joylashtirishda 2-rasmda ko'rsatilgan shaklga amal qiling.

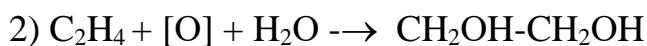
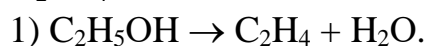
Aralashmani asta-sekin qizdiring. Gaz ajralib chiqqach, gaz o'tkazuvchi nayning ikkinchi uchini birinchi bo'lib 1% li KMnO_4 eritmasi solingan idishga, keyin esa bromli suv solingan idishga tushiring. Jarayon davomida eritmalar rangida qandaydir o'zgarish kuzatilishini aniqlang.

So'ngra nayning uchini eritmalaridan chiqarib, ajralib chiqqan gazni yoqing. Alanganing rangiga alohida e'tibor bering va uning xususiyatlarini kuzating.

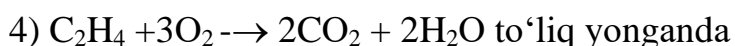
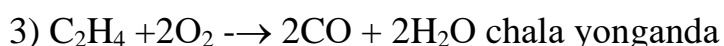
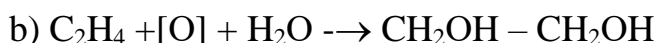
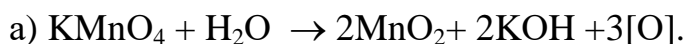
Alangani ustiga chinni kosacha to'nkarang. Nima kuzatiladi?

Kuzatilgan hodisalarni reaksiya tenglamalariga asoslanib izohlang.

Reaksiya tenglamalari:

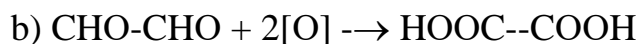
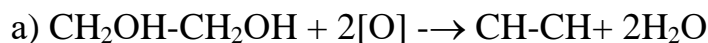
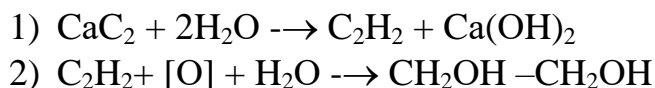


Mexanizmi quyidagicha:



2 - tajriba. Atsetilenni olinishi va xossalari.

Katta hajmdagi probirkaga 2-3 ml suv quyung. Keyin unga kaltsiy karbidning mayda bo'laklaridan 4-5 donasini tashlang. Tezda probirkani gaz o'tkazuvchi nay bilan jihozlangan probka yordamida mahkam berkiting va uni shtativga joylashtiring (2-rasmga qarang). Ajralib chiqayotgan gazni gaz o'tkazuvchi nay orqali avval 1% li KMnO_4 eritmasi va Na_2SO_3 ning 10% li eritmasi aralashmasiga, keyin esa bromli suvga yo'naltiring. Ushbu eritmalarda rang yoki boshqa o'zgarishlar yuzaga kelishini diqqat bilan kuzating. Shundan so'ng, ajralib chiqqan gazni yoqing va alanganing rangiga e'tibor qarating. Alanganing ustiga chinni kosachani to'nkarib, qurum hosil bo'lishini tekshiring. Kuzatilgan hodisalarni kimyoviy reaksiya tenglamalari orqali tushuntiring. Ushbu jarayon davomida olingan natijalarni xulosalar bilan birga yozib o'rganing.

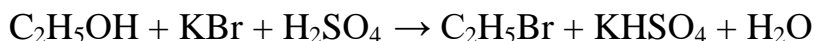


Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

1. To‘yingan uglevodorodlar tabiatda qanday tabiiy manbalardan olinadi?
2. To‘yingan uglevodorodlarning izomeriyasini tushuntiring ?
3. To‘yingan uglevodorodlar nomenklaturasi xaqida tushuncha bering?
4. To‘yinmagan uglevodorodlar qanday sinflanadi?
5. Tabiiy va sintetik kauchuklar haqida tushuncha bering.
6. Polimerlanish reaksiyalari va ular asosida olinadigan mahsulotlarga misollar keltiring.
7. Hajmi n.sh. da 1,12l bo‘lgan propilen 1,6 % li bromli suvning qanchasini rangsizlantirish mumkin?
8. Tarkibida 54,5 % etilen, 27,3 % propilen 18,2 % butilen bo‘lgan 15,4 g gazlar aralashmasi n.sh. da necha litr vodorodni biriktirib olish mumkin ?
9. 20 g texnik kaltsiy karbidga mo‘l miqdor suv bilan ishlov berildi va bunda olingan atsetilen mo‘l miqlorlagi bromli suv orqali o‘tkazildi. Bunda 86,5 g 1,1, 2,2 – tetrobrom etan hosil bo‘ldi. Texnik kaltsiy karbidagi CaS_2 ning massa ulushini aniqlang ?
10. To‘yingan va to‘yinmagan uglevodorodlar uchun qanday kimyoviy reaksiyalar hosligini tushuntiring.

Laboratoriya ishi №6

Etil bromid sintezi



Reaktivlar: 30 ml etil spirt (95 foizli), 25 g kaliy bromid, sulfat kislota ($d=1,84$)

Sig'imi 250 ml bo'lgan tubi yumaloq kolbaga 30 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi. Shundan so'ng, tez aralashtirish orqali 30 ml etil spirt asta-sekin qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma xona haroratigacha sovutiladi va ehtiyotkorlik bilan 20 ml muzli suv qo'shiladi. Bu jarayonda kolba doimiy ravishda sovitib turilishi kerak. Keyinchalik, aralashmaga 25 g maydalangan kaliy bromid solinadi.

Reksion aralashma egik shisha nay orqali alonj bilan ulanadi. Alonj esa sovutkich va yig'gich kolbaga ulab joylashtiriladi. Yig'gich kolbaning uchi muzli suvga 1–1,5 sm chuqurlikda botiriladi. Kolba muzli hammomda sovutiladi (25-rasmga qarang). Reksion aralashma qum yoki havo hammomida kuchli alangada qizdiriladi. Modda yig'gich kolbada yog'simon qavat shaklida yig'ila boshlaguncha qizdirish davom ettiriladi. Agar reksion aralashma ko'piklana boshlasa, qizdirish vaqtincha sekinlashtiriladi. Haydash jarayonida yig'gich kolbadagi suv alonjga ko'tarilsa, alonjning uchi suyuqlikka tegib turadigan darajada sozlanadi yoki yig'gich kolba biroz pastroqqa tushiriladi.

Reaksiya yakunlangach, yig'gich kolbadagi modda ajratgich voronkaga quyiladi va pastki qavatda hosil bo'lgan etil bromid 100 ml hajmli konussimon kolbaga ajratib olinadi. Kolba muzli suv yoki tuzli qor yordamida sovutiladi. Moddaning ajralishini ta'minlash maqsadida, etil bromidga konsentrlangan sulfat kislota ehtiyotkorlik bilan tomizgich voronka orqali qo'shiladi. Tarkibidagi dietil efir va etanolni yo'qotish hamda moddaning quritilishi uchun sulfat kislota ishlatiladi. Ushbu jarayonda issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun kolba sovutish davom ettiriladi.

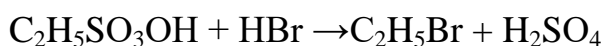
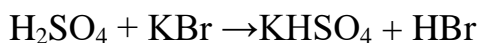
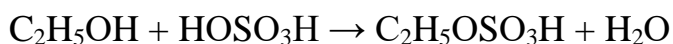
Aralashma quruq ajratgich voronkada ajratilib, suv hammomida kichik alangada qizdirilib etil bromid haydaladi. Yig'gich kolba muzli suvda sovutilib turadi. Etil bromid 35–40°C harorat intervalida haydaladi, asosiy massa esa 38–39°C da olinadi. Tozalanmagan etil bromid tarkibida brom mavjud bo'lgani uchun u sariq rangga ega bo'ladi. Tajribada olinadigan etil bromidning unumi 20 g.

Toza etil bromid o'ziga xos hidli, rangsiz suyuqlik bo'lib, spirt, efir va xloroform bilan aralashadi. Uning qaynash harorati past bo'lgani sababli, qalin devorli, shliflangan probkali sklyankada saqlanishi kerak, chunki u parchalanib, brom ajratib chiqaradi. Etil bromidning molekulyar massasi 109; qaynash harorati 38,4°C; zichligi esa $d = 1,4555 \text{ g/cm}^3$.

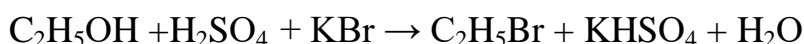
Etil bromid sintezi misolida ish jurnali yuritishni keltirib o‘tamiz.

Etil bromid sintezi

Oraliq reaksiyalarining tenglamalari:



Reaksiyaning umumiy tenglamasi (etil bromidning unumini hisoblash uchun):

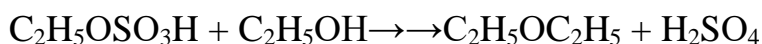
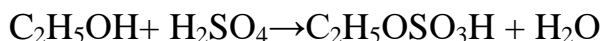


Etil bromid sintezining hisobi

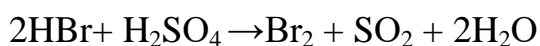
Dastlabki moddalar				Moddalarning miqdori			kerakli	Ortiqcha	
Reaktivning nomi va formulasi	Molekulyar massasi	Spravochnikdan olingan konstantalar	Kontsentratsiyasi	Ko‘rsatmada berilgani			Tenglama ko‘ramol	mol	%
				mol	Gramm				
					100 %	Berilgan kontsentratsiya			
Etanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	46	Qaynash tem. 78,3 ⁰ C d = 0,8	95,5 %	0,54	24,8	(33 МЛ) 26,07	1 (0,25)	0,29	116
Sulfat kislota H_2SO_4	98	d = 1,84	98 %	0,6	59,5	(33 МЛ) 60,7	1 (0,25)	0,36	136
Kaliy bromid KBr	119	-	-	0,25	30,0	-	1 (0,25)	-	-

Qo‘shimcha reaksiyalar va ularning tenglamalari:

1) Dietil efirning hosil bo‘lishi:



2) Vodород bromidning sulfat kislota bilan oksidlanishi:



Etil bromid sintez qilish rejasi:

I. Kerakli reaktivlar tayyorlash va asbob yig‘ish

1. Asbob yig‘ish. (Ish jurnalining chap betiga etil bromid sintez qilish asbobining sxemasi chiziladi. 25 - rasm)

2. Reaksiyon kolbaga 33 ml kontsentrlangan sulfat kislota quyiladi va aralashtirib turgan holda tezlik bilan unga 33 ml etil spirt qo‘shiladi. Aralashma xona temperaturasigacha sovitiladi. (1 eritma)

3. 1 eritmaga extiyotlik bilan (tashqarisidan suv bilan sovitib turib) 20 ml muzli suv qo‘shiladi. (2-eritma)

4. 30 g kaliy bromid hovonchada maydalanadi.

II. Reaksiyani o‘tkazish

1. 2 eritmaga 30 g kaliy bromid qo‘shiladi. Reaksiyon aralashma qum hammomida etil bromid haydalib bo‘lgunicha qizdiriladi. Etil bromid yig‘gich kolba tubiga moysimon og‘ir modda holida yig‘iladi.

III. Olingan moddani qo‘shimcha moddalardan tozalash

1. Yig‘gich kolbadagi ortiqcha suv dekantatsiya yo‘li bilan stakanga quyiladi.

2. Etil bromid (pastki qavat) ajratgich voronkada yuqoridagi qavatidan ajratiladi.

3. Etil bromid solingan kolba muzli suvga quyiladi va extiyotlik bilan idish tubida alohida qavat hosil qilib yig‘ilguncha tomizgich voronka yordamida kontsentrlangan sulfat kislota qo‘shiladi.

4. Etil bromid (yuqoridagi qavat) kichkina quruq ajratgich voronkada sulfat kislotadan ajratiladi.

IV. Moddani tozalash

1. Quruq etil bromid haydaladi. 37,400°C intervalidagi fraksiya yig'ib olinadi. Qaynash temperaturasi 38,450 °C. Metodikadagi unumi 22 gr. Amaldagi unumi 20 gr deb olsak. Sintez qilingan modda unumi quyidagicha hisoblanadi. Dastlab kam miqdorda olingan KBr bo'yicha etil bromidning nazariy chiqishi hisoblab topiladi:

$$\begin{array}{l} 119 \text{ gr KBr dan} \text{-----} 109 \text{ C}_2\text{H}_5\text{Br} \\ 30 \text{ gr} \text{-----} x \qquad \qquad \qquad x=27,48 \text{ gr.} \end{array}$$

Nazariyaga nisbatan unumi:

$$\begin{array}{l} 27,48 \text{ gr} \text{-----} 100 \% \\ 20 \text{ gr} \text{-----} x \% \qquad \qquad \qquad x=72,78 \% \end{array}$$

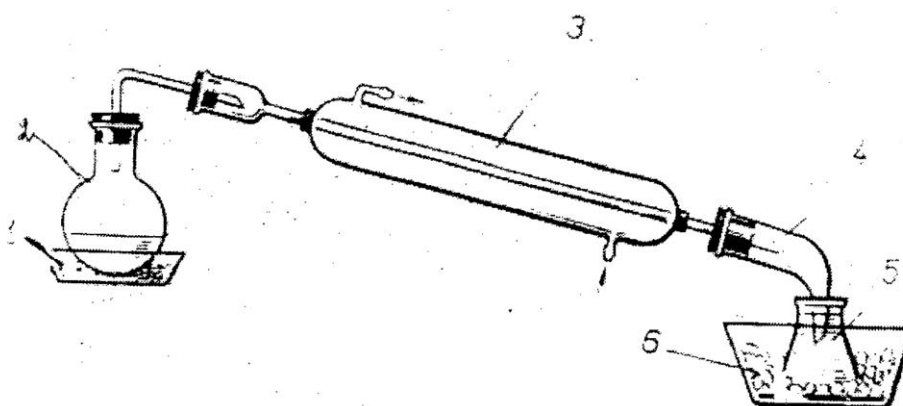
Metodikada berilganiga nisbatan unumi:

$$\begin{array}{l} 22 \text{ gr} \text{-----} 100 \% \\ 20 \text{ gr} \text{-----} x \% \qquad \qquad \qquad x=90,91 \% \end{array}$$

Hisobot oxirida sintez qilingan moddaning miqdori va konstantalari

jadvalga yozish bo'yicha namuna keltiramiz:

Sintez qilingan moddaning nomi va formulasi	Moddaning konstantalari		Moddaning miqdori		
	Amalda topilgani t_{qaynash}	Adabiyotda berilgani t_{qaynash}	gr	Nazariyaga nisbatan %	Ko'rsatmadagiga nisbatan %
Etilbromid $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$	38,1 ⁰ C	38,4 ⁰ C	20	72,78	90,91



25- rasm. Etilbromid olish qurilmasi

1-qum hammomi; 2- tubi yumaloq kolba; 3- sovutkich; 4- allonj;
5- yig'gich kolba; 6- muzli hammom

MAVZU: Spirtlar va ularning xossalari.

Nazariy qism.

Uglevodorodlarning tarkidagi bir yoki bir nechta vodorod atomlari o'rniga gidroksil (OH) guruhning almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar spirtlar deyiladi.

Spirtlar molekulasidagi gidroksil guruhlarning soniga qarab bir atomli, ikki atomli, uch atomli va ko'p atomli bo'ladi. Spirtlar ham gamologik qatorni tashkil qiladi:

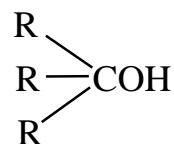
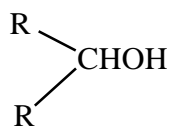
CH_3OH –metanol yoki metil spirti

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ –etanol yoki etil spirti

$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ –propanal yoki propil spirti

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ – butanol yoki butil spirti va hakazo.

Shuningdek, spirtlar gidroksil guruhning spirtlar molekulasidagi qaysi uglerod atomiga birikkanligiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlarga bo'linadi:



Birlamchi

Ikkilamchi

Uchlamchi

spirt

spirt

spirt

Spirtlar uglerod zanjirining tuzilishi va gidroksil guruhning joylashish holatiga qarab izomerlanadi.

Spirtlar :

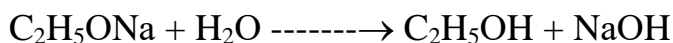
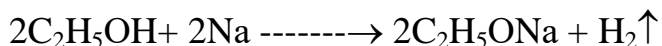
1. Gidroksil guruhi hisobiga;
2. Gidroksil guruhidagi vodorod atomi hisobiga;
3. Radikaldagi vodorod atomi hisobiga kimyoviy reaksiyalarga kirishadi.

Laboratoriya ishi №1

Spirtlarni xossalari.

1-tajriba. Alkogolyatlarni hosil qilish.

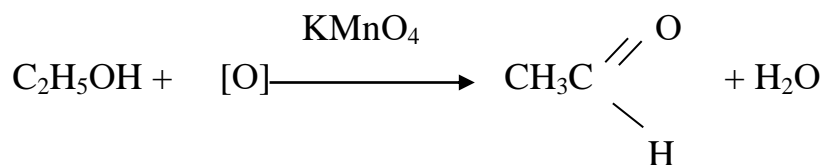
Quruq probirka oling va unga natriy metalining kichik bo‘lakchasini soling. Ustiga 3 ml etil spirtini quyib, probirkani barmo‘ingiz bilan mahkam yopib qo‘ying. Shu zahotiy oq shiddatli ravishda vodorod gazining ajralishi boshlanadi. Gaz chiqishi tugagach, probirka tubida natriy etilat qoldiqlari qoladi. Qoldiq ustiga 1-2 ml suv qo‘shib eriting va unga 1-2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Eritmaning rangini o‘zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing va kuzatilgan hodisalarni izohlang.



2- tajriba. a) Etil spirtini kaliy permanganat ta’sirida oksidlanishi.

Probirkaga 1 ml etil spirtini, 1 ml permanganat eritmasini va 10 tomchi 2% li sulfat kislota eritmasini oling. Aralashmani ohista qizdiring. Shu zahotiy oq eritmaning pushti rangi yo‘qoladi va marganets (IV)-oksid hosil bo‘lib, eritma loyqalanadi.

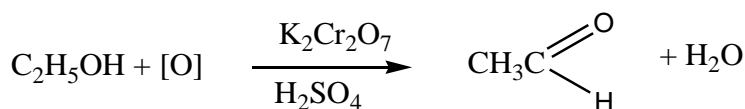
Agar eritmada ortiqcha sulfat kislota bo'lsa, u erib marganets-sulfatning rangsiz eritmasini hosil qiladi. Probirkani sekin chayqating va elpish orqali hidini aniqlang. O'ziga xos hid sezildimi? Reaksiya tenglamasini yozing va kuzatilgan hodisalarni izohlang.



b) kaliy bixromat ta'sirida oksidlanishi.

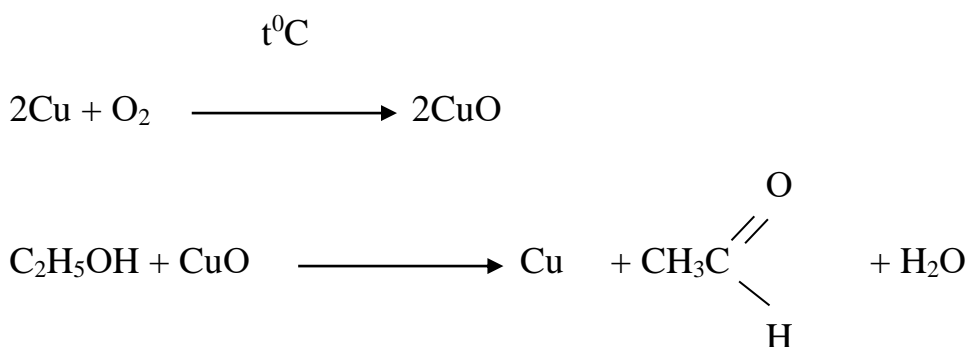
Probirkaga kaliy bixromat eritmasidan 4 ml, 20% li sulfat kislota eritmasidan 2 ml va etil yoki izoamil spirtidan 1 ml oling.

Probirkani ehtiyotkorlik bilan chayqatib, aralashtiring va ohista qizdiring. Eritmaning rangining o'zgarishini va probirkadan o'ziga xos hid kelishini diqqat bilan kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.



c) Mis (II)- oksidi ta'sirida oksidlanishi.

Probirkaga 5 ml etil spirtini oling. Mis simidan spiral shaklida tayyorlab, uning bir uchidan ushlab, spirt lampasi alangasida qorayguncha yaxshilab qizdiring. Qizib turgan spiralni alangadan olib, spirtli probirkaga soling. Simning qoraygan qavati yo'qolib, tilla rangga o'tishini kuzating. Shu payt o'ziga xos hid paydo bo'lishiga diqqat qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Spirtlar va ularning sinflanishi, izomeriyasi haqida tushuncha bering.
2. $C_2H_{12}O$ formulaga to'g'ri keladigan spirtlarning struktura formulalarini yozing.
3. Spirtlarni olinish usullarini bayon eting.
4. Spirtlarning kimyoviy xossalari haqida tushuncha bering.
5. $C_6H_{13}OH$ tarkibning qancha uchlamchi spirt izomerlari bo'lishi mumkin? Shu spirtlarni struktura formulalarini yozing va nomlang.
6. Butanol – 1 ning mo'l miqdor natriy metali bilan o'zaro ta'siri natijasida normal sharoitda 2,8 l vodorod ajralib chiqdi. Qancha miqdordagi butanol – 1 reaksiyaga kirishgan?
7. Ko'p atomli spirtlarning eng muhim vakillari haqida tushuncha bering.
8. Propanol – 2 ning degidratlanishi natijasida olingan propilen 200 g 3,2 % li bromli suvni rangsizlantirdi. Reaksiya uchun olingan propanol – 2 ning massasini aniqlang. J: 2,4 g.
9. Spirtlarni nomenklaturasi haqida ma'lumot bering.

Mavzu: Oddiy va murakkab efirlar.

Nazariy qism.

1. Oddiy efirlar

Oddiy efirlarni spirtlar molekulasidagi gidroksil guruh vodorodining uglevodorod radikaliga almashinishidan hosil bo'lgan moddalar deb qarash mumkin. Oddiy efirlarda ikkita bir valentli uglevodorod kislorod atomi bilan bog'langan: $R-O-R^1$.

Oddiy efirlarni nomlashda radikallar nomiga efir so'zi qo'shib o'qiladi. Masalan:

CH_3-O-CH_3 – dimetil efir

$CH_3-O-C_2H_5$ - metil etil efir

$C_2H_5-O-C_2H_5$ – dietil efir

$C_3H_5-O-CH_3$ – metilpropil efir

Laboratoriyada oddiy efirlar spirtlardan suvni tortib oluvchi moddalar yordamida konsentrlangan H_2SO_4 ishtirokida qizdirish yo'li bilan olinadi.

Oddiy efirlar suvda yomon eriydi, ammo organik erituvchilarda yaxshi eriydi va ularning qaynash temperaturasi juda past. Shu sababli, oddiy sharoitlarda ham efirlar tezda bug‘lanib ketadi.

Oddiy efirlar reaksiyaga kirishish qobiliyati kam bo‘lgan moddalardir. Ular odatdagi sharoitda suyultirilgan mineral kislotalar, ishqorlar, natriy metali yoki PCl_5 bilan reaksiyaga kirishmaydi va suv bilan gidrolizlanmaydi. Faqat konsentrlangan sulfat va yodid kislota ta’sirida parchalanadi. Natriy metali bilan qizdirilganda, ular reaksiyaga kirishib, alkogolyat va natriy organik birikmasini hosil qiladi.

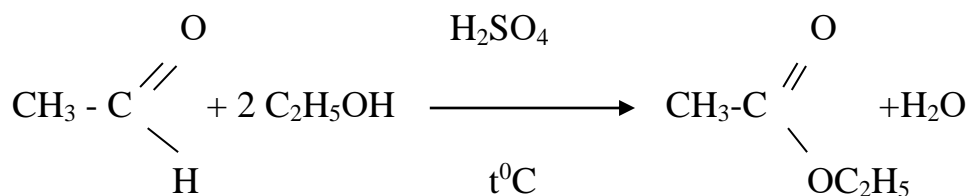
Laboratoriya ishi №8

1-tajriba. Sirka-etil efirining olinishi.

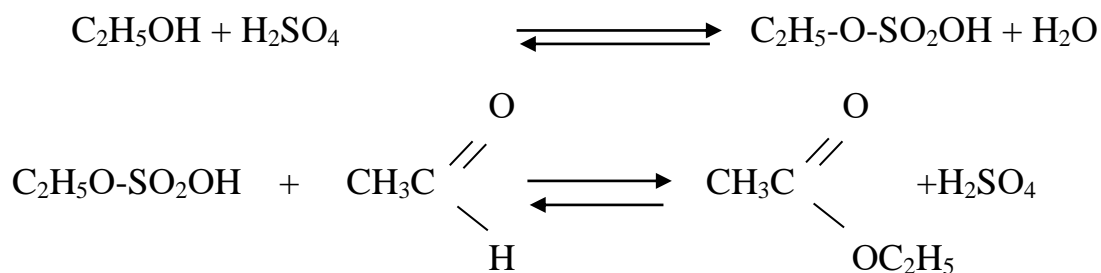
Probirkaga 1 ml konsentratsiyalangan sirka kislota olib, unga 1 ml etil spirtini qo‘shing. Aralashmaga 10 tomchi konsentratsiyalangan sulfat kislota eritmasidan tomizing. Probirkadagi aralashmani ohista qizdiring va tayyor bo‘lgan aralashmani suvli stakanga quyung.

Hosil bo‘lgan efirning suv yuzasiga qalqib chiqishini kuzating va uning hidiga e’tibor bering.

Reaksiya tenglamasini yozing:



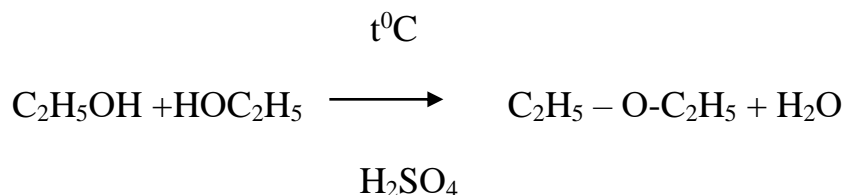
Reaksiya quyidagi bosqichlarda boradi:



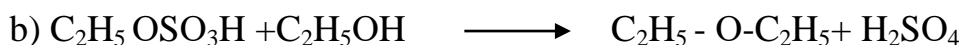
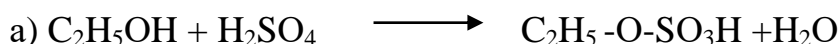
2-tajriba. Dietil efirining olinishi.

Quruq va toza probirkaga 15 tomchi spirt va 5 tomchi konsentratsiyalangan sulfat kislota qo'shing. Aralashmani ehtiyotkorlik bilan qaynaguncha ohista qizdiring.

Probirkani alangadan olib, juda ehtiyotkorlik bilan issiq aralashmaga 5-6 tomchi etil spirtidan qo'shing. Bu jarayonda o'ziga xos hushbo'y hid paydo bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamalarini asosida kuzatilgan hodisani izohlang.



Ushbu reaksiya ikki bosqichda boradi:

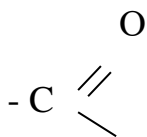


Mavzu: Aldegidlar va ularning xossalari

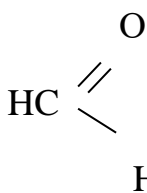
Nazariy qism

Molekulasida karbonil ($>\text{C}=\text{O}$) guruh tutgan birikmalar oksobirikmalar deyiladi.

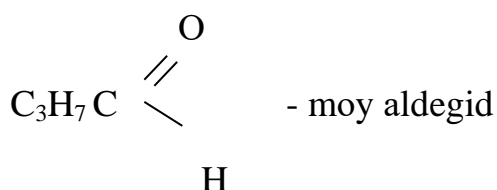
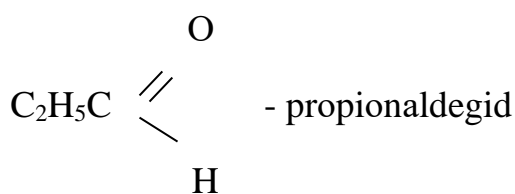
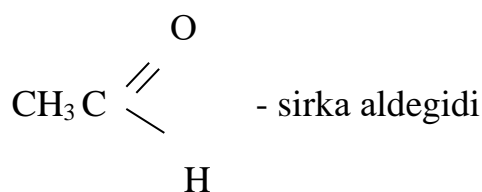
Aldegidlar karbonil guruhdagi uglerod atomi vodorod hamda radikallar bilan bog'lanishidan hosil bo'lgan moddalar deb qarash mumkin.



H guruh *aldegid* guruh deyiladi. Aldegidlar gomologik qatorini quyidagilar tashkil etadi:



- chumoli aldegidi



Laboratoriyada birlamchi spirtlar, Zn va Cu katalizatorlari ishtirokida 300-400°C haroratda degidrogenlanadi.

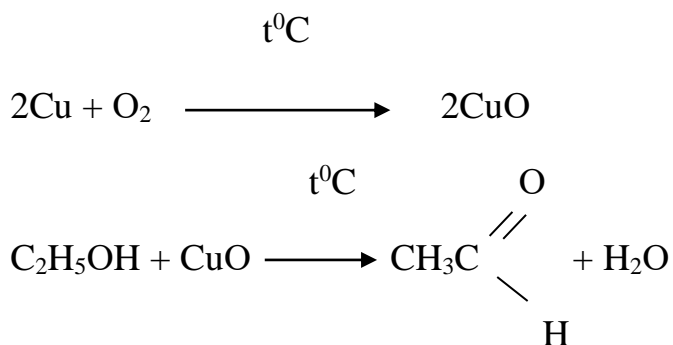
Oddiy sharoitlarda aldegidlarning birinchi vakili — chumoli aldegidi (formalin) gaz holatida, qolganlari esa suyuq va qattiq moddalardir. Chumoli aldegidi suvda erib, 40% li eritma formalinni hosil qiladi.

Aldegidlar kimyoviy jihatdan faol moddalar bo‘lib, ular karbonil guruhidagi qo‘shbog‘lar tufayli birikish, oksidlanish, almashinish, polimerlanish va polikondensatsiyalash reaksiyalariga kirishadi.

Laboratoriya ishi №9

1-tajriba. Sirka aldegidini olish.

Toza quruq probirkaga 5-6 tomchi etil spirtidan solib, probirka devorlarini spirt bilan bir tekis ho‘llang. Mis sim olib, uning uchini spiral holiga keltiring. Ikkinchi uchidan. Reaksiya tenglamasini yozing.

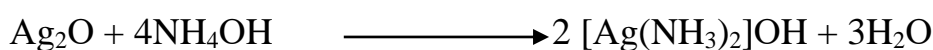
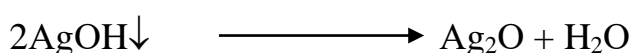
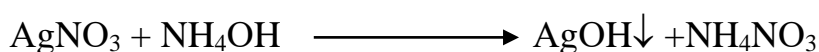


2-tajriba. Aldegidlarga xos kumush-ko‘zgu reaksiyasi.

Quruq va toza probirkaga 1-2 ml kumush nitrat eritmasidan soling va darhol 1-2 ml ammoniy gidroksid eritmasidan qo‘shing.

Bunda kumush gidroksidining cho‘kmasi hosil bo‘ladi, u ortiqcha ammiak eritmasida kompleks hosil qilib eriydi. Hosil bo‘lgan tiniq eritmaga formalinning 1% li eritmasidan 1 ml qo‘shing.

Probirkadagi aralashmani alangada ohista qizdiring va probirka devorlarida yaltiroq kumush-ko‘zgu hosil bo‘lishi reaksiyasini izohlang. Reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Aldegidlar va ularning izomerlanishi haqida tushuncha bering.
2. $\text{S}_6\text{R}_{10}\text{O}$ formulaga javob beradigan aldegidning izomerlarini yozib nomlang.
3. Polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalarini farqini tushuntirib bering.
4. Quyidagi aldegidlarning struktura formulalarini yozing. 2-metilpentanol, 2-3 dimetilbutanol, geksanal.
5. Qanday reaksiya kumush-ko‘zgu reaksiya deyiladi?
6. Hajmi 3 l va zichligi $1,06 \text{ g/sm}^3$ bo‘lgan eritma tarkibidagi formaldegid moddaning miqdorini aniqlang. Eritmadagi Cu_2O ning massa ulushi 20 % ga teng. J: 21,2 mol.
7. 13,8 g etil spirti 28 g mis (II) oksid bilan o‘zaro ta’sirlashuvi natijasida aldegid olindi, uning massasi 9,24 g ni tashkil etdi. Reaksiya mahsuloti unumini aniqlang. J: 70 %.
8. Aldegidlar bilan ketonlardan spirt olish haqida tushuncha bering.

Mavzu: Karbon kislotalari va ularning xossalari

Nazariy qism

Molekulasida karbonil guruhi ($-\text{COOH}$) mavjud bo‘lgan organik birikmalar *karbon kislotalari* deb ataladi. Karbon kislotalari, karboksil guruhlarining soniga qarab, bir asosli, ikki asosli va ko‘p asosli bo‘ladi. Ular, uglevodorodlarning bitta

yoki bir necha vodorodi karboksil guruhiga almashishi natijasida hosil bo'lgan moddalardir.

Bir asosli karbon kislotalarning gomologik qatori quyidagilar:

HCOOH - chumoli kislota

CH₃COOH - sirka kislota

C₂H₅COOH – propion kislota

C₃H₇COOH – moy kislota

C₄H₉COOH – valerian kislota

Karbon kislotalari uglerod zanjirining tuzilishi va karboksil guruhining joylashuviga qarab izomerlanadi.

Laboratoriya sharoitida karbon kislotalarini tuzlariga kislotalar ta'sir ettirib, shuningdek, yog'lar va moylarni gidrolizlab olish mumkin.

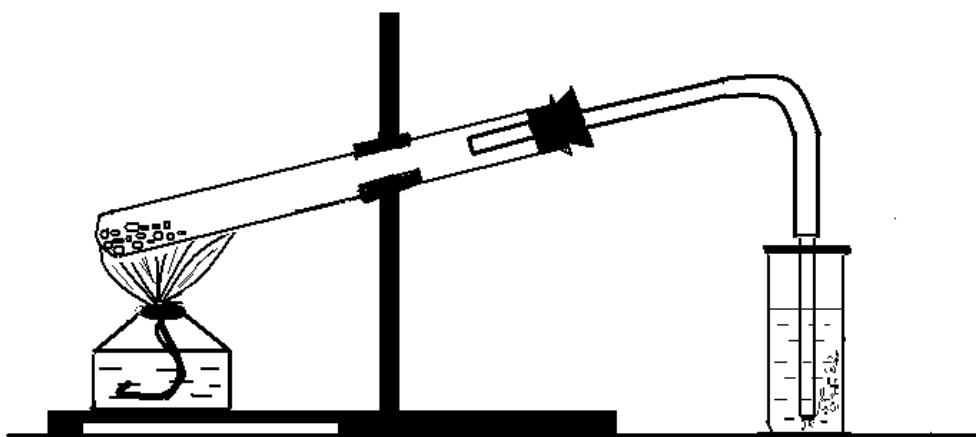
Barcha karbon kislotalari, anorganik kislotalar kabi, ko'k lakmusni qizartiradi. Kislotalardagi radikallarning kattalashishi bilan kislotalik kuchi kamayib boradi.

Karbon kislotalari mineral kislotalar kabi tuzlar hosil qiladi, spirtlar bilan reaksiyaga kirishadi va almashinish hamda qaytarilish reaksiyalarini namoyon qiladi.

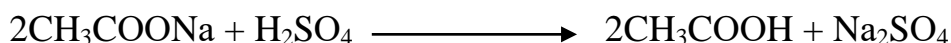
Laboratoriya ishi №10

1-tajriba. Sirka kislota olinishi va xossalari

a) Probirkaga 3-4 g natriy atsetat tuzini soling va ustiga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirka og'zini gaz o'tkazuvchi nay bilan jihozlangan probka bilan mahkamlang va nayning uchini quruq va toza probirka ichiga tushiring (3-rasm). Aralashmani qizdiring. Qizdirishni, bo'sh probirkada 1-2 ml suyuqlik yig'ilguncha davom ettiring. So'ngra qizdirishni to'xtatib, suyuqlik yig'ilgan probirkani oling va uning hidiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing:



3-rasm.



b) Yuqorida hosil bo'lgan kislotani ikki qismga bo'ling. Birinchi qismidan universal indikator qog'ozi yordamida uning muhitini aniqlang. So'ngra, unga 3-4 tomchi ishqor eritmasidan tomizib, eritma muhitini tekshirib ko'ring. Kislotaning ikkinchi qismiga ozgina distillangan suv qo'shib, suyultiring va unga ozgina magniy kukunidan soling. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing va izohlang:

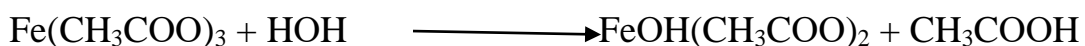
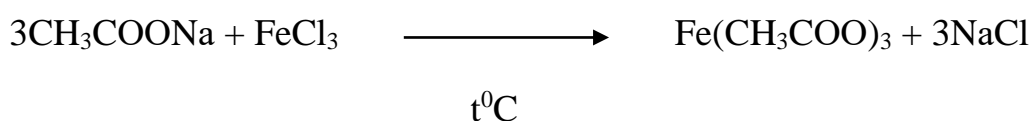


2-tajriba. Sirka kislotaning sifat reaksiyasi.

Probirkaga bir necha tomchi natriy atsetatning 20% li eritmasidan oling va temir (III) xlorid eritmasidan qo'shing. Sirka kislotaning temirli tuzi hosil bo'lishi tufayli eritma qizg'ish rangga bo'yalishini kuzating.

Eritmani qaynaguncha qizdiring. Temir atsetatning gidrolizlanishidan temir atsetatning asosli tuzi, $\text{FeOH}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating.

Reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Karbon kislotalarining kimyoviy xossalari tushuntiring.
2. Bir asosli, ikki asosli va ko'p asosli karbon kislotalarga namunalari keltiring.
3. Sirka kislotaning alyuminiy gidroksid bilan reaksiyasini bosqichli yozing.
4. Sovun qanday olinadi?
5. $S_6N_{12}O_2$ formulaga bir asosli karbon kislotaning nechta izomeri mos keladi? Izomerlarni struktura formulasini yozib, ularni nomlang.
6. 150 g sirka kislotaning 20 % li eritmasiga mo'l miqdorda natriy ishqori eritmasi qo'shildi. Bunda qancha tuz hosil bo'lishini hisoblang.
7. Sirka kislotaning olish usullari haqida tushuncha bering.
8. Chumoli kislotaning kumush-ko'zgu reaksiyasini yozing va izoh bering.
9. 800 g propion kislotasi qancha etil spirti bilan reaksiyaga kirishadi? Bunda qanday va qancha mahsulotlar hosil bo'lishini hisoblang.

Mavzu: Nitrobirikmalar va ularni xossalari.

Nazariy qism.

Tarkibida azot atomi bevosita uglerod atomi bilan bog'langan nitro guruh - NO_2 tutgan moddalar **nitrobirikmalar** deyiladi.

CH_3NO_2 - nitrometan

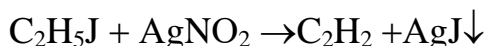
$C_2H_5NO_2$ - nitroetan

$C_3H_7NO_2$ - nitropropan

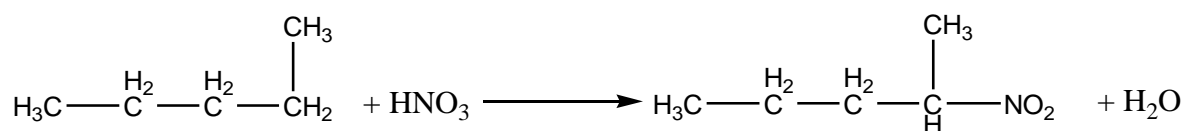
$C_6H_5NO_2$ - nitrobenzal va hakoza.

Nitro-guruhning uglerod zanjiridagi qaysi uglerod atomiga bog'langanligiga qarab, birlamchi ikkilamchi, uchlamchi nitrobirikmalarga bo'linadi.

Nitrobirikmalar birinchi marta galoidalkillarga kumush nitrit ta'sir ettirib olingan:



1886 yilda M.I. Kanavalov to'yingan uglevodorodlarni suyultirilgan nitrat kislotada og'zi yopiq naylarda $130^\circ C - 140^\circ C$ gacha qizdirish bilan nitrobirikmalar hosil qilgan.



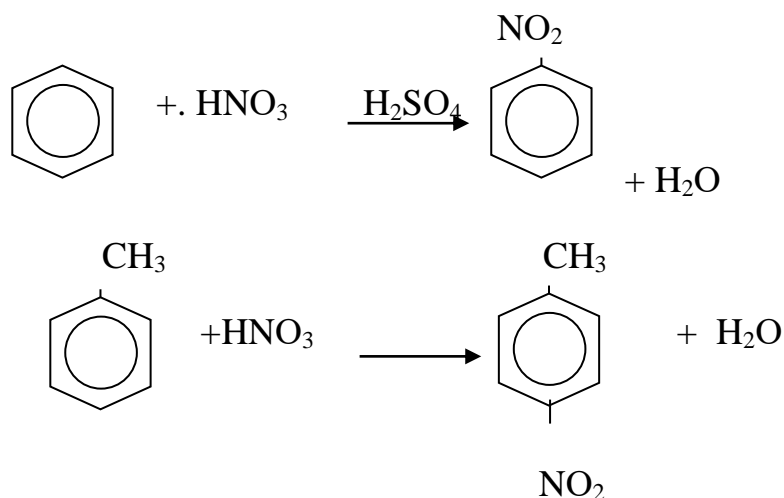
Nitroparafinlarning dastlabki vakillari yoqimli hidga ega bo'lgan suyuqlik bo'lib, spirt va efir bilan aralashadi. Ular elektr tokini o'tkazmaydi, suvda yomon eriydi.

Nitrobirikmalardan birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar metallar bilan almashinish reaksiyasiga kirishadilar. Nitroguruhni qaytarib, aminobirikmalar olinadi.

Laboratoriya ishi №11

1-tajriba. Nitrobenzol va nitrotoluolni hosil qilish.

Ikkita probirka oling va ularning har biriga 1 ml konsentratsiyalangan nitrat kislotasi va 2 ml konsentratsiyalangan sulfat kislotasini qo'shib, ehtiyotkorlik bilan aralashiring. Har ikkala probirkani suv bilan sovutib turgan holda, birinchisiga 1 ml benzol, ikkinchisiga 1 ml toluol qo'shing. Probirkalarni yana 3-4 daqiqa davomida suv bilan sovutib turgandan so'ng, aralashmalarni suvli stakanga to'kib yuboring. Suvning yuqori qismida moysimon mahsulotlarning ajralib chiqishini kuzating va hidlarni sezib ko'ring. Reaksiya tenglamalariga asoslanib, kuzatilgan hodisalarni izohlang.

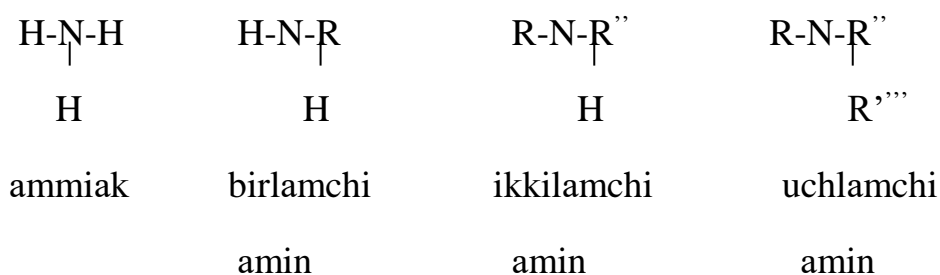


Mavzu: Aminobirikmalar va ularning xossalari.

Nazariy qism.

Ammiak molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomning uglevodorod radikaliga almashinishi natijasida hosil bo'lgan birikmalar **aminlar** deyiladi.

Uglevodorod radikali bilan almashgan vodorod atomning soniga qarab, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar bo'ladi.



Bu erda R, R¹, R¹¹- lar uglevodorod radikallari yoki S₆N₅.

Aminlarning dastlabki vakillari metil-, dimetil-, trimetil aminlar gaz holatida, o'rta a'zolar suyuq, yuqori a'zolar esa qattiq moddalardir. Ularning molekulyar og'irligi ortib borishi bilan suvda eruvchanligi kamayib boradi, ya'ni ular suvda yomon eriydi.

Kimyoviy xossalari jihatidan aminlar ammiakka o'xshaydi, ya'ni ular kislotalar bilan birikib, ammoniy tuzlariga o'xshash tuzlar hosil qiladi. Ular ishqorlar ta'sirida parchalanib, ammiak ajralib chiqadi. Aminlarning suvli eritmalari lakmusni ko'kartiradi. Ammiakdan farq qilib, aminlar havoda yonish xususiyatiga ega.

Birlamchi aminlarga nitrat kislota ta'sir ettirilganda erkin holda azot va apirt hosil qiladi, ikkilamchi aminlar esa nitrozaminlar hosil qiladi.

Alifatik aminlar asosan galloidalkillarga ammiak ta'sir ettirib (Goffman reaksiyasi) va nitrobirikmalarni qaytarish orqali olinadi.

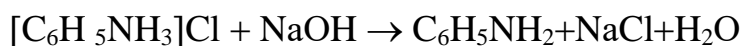
Aromatik birlamchi aminlarning dastlabki vakili anilin bo'lib, suyuq modda sifatida mavjud. Qolganlari esa qattiq moddalardir va suvda yomon eriydi. Ikkilamchi va uchlamchi aromatik aminlar kristall moddalardir. Aromatik aminlarga nitrat kislota ta'sir etganida, diazobirikmalar hosil bo'ladi. Agar gologenlar ta'sir etsa, aromatik aminlarning uchgoloidli hosilalari olinadi, shuningdek aromatik aminlar oson oksidlanadi.

Ikkilamchi va uchlamchi aromatik aminlar o'ziga xos kimyoviy xossalarni namoyon qiladi.

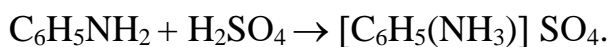
Laboratoriya ishi №11

1-tajriba. Anilin va uning tuzlarini eruvchanligini aniqlash.

a) Probirkaga 5 ml suv olib, ustiga 6-7 tomchi anilin tomizing. Aralashmani chayqatib aralashiring. Anilin suvda eriydimi? Probirkaga tomchilatib xlorid kislota qo'ying. Anilin eriydimi? Olingan eritmaga konts. ishqor eritmasidan 4-5 tomchi qo'ying. Nima kuzatiladi? Kuzatilgan hodisalarni izoqlang. Reaksiya tenglamasini yozing.



b) Probirkaga 2 ml anilin oling va ustiga 5-6 tomchi suv tomizing, aralashiring. Hosil bo'lgan emulsiyaga sulfat kislotadan tomizing. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing va izohlang.



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

1. Alifatik va aromatik aminlarning tuzilishi, izomeriyasi haqida ma'lumot bering.
2. Aminobirikmalarning olinishiga oid kimyoviy reaksiyalarni keltiring.
3. Agar reaksiya unumi 80% ni tashkil etsa, 246 gr nitrobenzoldan qancha anilin hosil bo'ladi?
4. Aminobirikmalarning kimyoviy xossalarni tushuntirib bering.
5. 1,86 gr anilin bromlash uchun 80% li bromli suvdan necha gr sarf bo'ladi.
6. 9,9 gr tribromanilin olish uchun qancha anilin va brom sarf bo'ladi?
7. Aminobirikmalarning asoslik xossalari haqida tushuncha bering.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ахмедов К.Н., Йўлдошев Ҳ.Й. Органик кимё усуллари. Т.: Университет». 1998, 2003й 1 ва2-қисм.
2. Университет». 1998, 2003й 1 ва2-қисм.
3. Sobirov Z. Organik kimyo. Т.: Aloqachi. 2005 у. 396 b
4. Голодников Г.В. Практические работы по органическому синтезу
5. Издат.ЛГУ.Ленинград.1966.
6. О.С.Содиқов, А.Каримжонов Органик химиядан практикум
7. Т.:“Ўқитувчи”.1973.
8. Ю.К.Юрьев “Практические работы по органической химии” Издат.
9. МГУ. М.:1964.
- 10.С.И.Искандаров, А.А.Абдусаматов,Р.А.Шоймардонов Органик кимё
- 11.Т. “Ўқитувчи”1979.
- 12.Органик синтездан практикум рус тилидаги нашридан
- 13.С.Ю.Шомаҳмудова, Т.Х.Холдорова таржимаси Т.:“Ўқитувчи”.1979.

MUNDARIJA

1. Kirish.....	3
2. Zaharli moddalar bilan ishlash qoidalari.....	4
3. Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari.....	7
4. Ish jurnalini tutish.....	8
5. Laboratoriyada ishlatiladigan idish va asboblari.....	11
6. Moddalarni haydash usulida tozalash va sublimatsiya usuli bilan tozalash.....	16
7. Organik moddalarni haydash usulida tozalash.....	23
8. Qattiq moddalarni sublimatsiya usulida tozalash.....	24
9. Uglarod va vodorodni aniqlash.....	30
10. To‘yingan uglevodorodlarning olinishi va xossalari. Metanning olinishi	31
11. To‘yinmagan uglevodorodlar. Alkenlar. Etilen qatori uglevodorodlar, ularning olinishi va xossalari	34
12. Atsetilen va dien qatori uglevodorodlar, ularning olinishi va galogenli hosilalari.....	35
13. Etil bromidni sintez qilish.....	37
14. Bir atomli spirtlarning xossalari. Alkogolyatlarni hosil qilish	42
15. Sirka-etil efirining olinishi.....	45
16. Sirka aldegidini olish.....	47
17. Karbon kislotalar va ularning xossalari. Sirka kislotaning olinishi va xossalari	49
18. Nitrobenzol va nitrotoluolni hosil qilish.	52
19. Aminobirikmalar va ularning xossalari. Anilin va uning tuzlarini eruvchanligini aniqlash.....	54
20. Mundarija	56