

04b.2
544
0-64

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

**ORGANIK KIMYO
FANIDAN LABORATORIYA
ISHLARI**

**Organik kimyo faniga doir laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha
kimyo va biologiya fakulteti talabalari uchun
uslubiy qo'llanma**

Toshkent 2019 y

**O'zbekiston Respublikasi
Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi**

**Mirzo Ulug'bek nomidagi
O'zbekiston Milliy universiteti**

ORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI

**Organik kimyo faniga doir laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha
kimyo va biologiya fakulteti talabalari uchun
uslubiy qo'llanma**



Toshkent 2019 y.

Uslubiy qo'llanmada organik kimyo laboratoriyalarida ishlash qoidalari, organik moddalarni tozalash va sintez qilish usullari keltirilgan.

В методическое пособие принесены правила работы в лаборатории органической химии, методы очистки и синтеза органических веществ.

In this methodic guidance expressed rules of working at laboratory organic chemistry, methods cleaning and synthesis organic substances.

ORGANIK KIMYO LABORATORIYALARIDA ISHLASH QOIDALARI
LABORATORIYA ISHTIRAKI

Tuzuvchilar: k.f.d. M.R. Yuldasheva
prof., k.f.d. A.K. Abdushukurov
k.f.n. T.S. Xoliqov

Taqrizchilar: Toshkent farmatsevtika instituti "Organik va biologic kimyo" kafedrasida dosenti, k.f.n. M. Tulyashova, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti "Polimerlar kimyosi" kafedrasida dosenti, k.f.d. M.A. Maxkamov

Ushbu uslubiy qo'llanma Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Ilmiy-metodik kengashining 2018 yil 25-dekabrda qaroriga muvofiq nashrga tavsiya etilgan (5-sonli bayonnoma).

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI	5
1.ORGANIK KIMYO LABORATORIYALARIDA ICHKI TARTIB VA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARI	6
1.1 Yonuvchi, portlovchi va zaharli moddalar bilan ishlash qoidali.....	8
1.2 Kuyganda va zaharlanganda ko'rsatiladigan birinchi yordam.....	9
2. KIMYO LABORATORIYADA QO'LLANILADIGAN IDISHLAR VA JIHOZLAR	10
2.1 Kolbalar.....	11
2.2 Sovutgichlar.....	11
2.3 Nasadkalar.....	12
2.4 Laboratoriyada ishlatiladigan jihozlar.....	12
3. ORGANIK BIRIKMALARNI TOZALASH	14
3.1 Oddiy haydash.....	14
3.2 Suv bug'i bilan haydash.....	15
3.3 Vakuumda haydash.....	16
3.4 Qayta kristallash va suyuqlanish haroratini aniqlash.....	17
3.5 Vozgonka (sublimasiya).....	18
3.6 Yupqa qatlam xromatografiyasi.....	18
4. ALIFATIK QATORDAGI GALOGENLI HOSILALARNI OLISH	
4.1 Etil bromid.....	19
4.2 n-Butil va amilbromid.....	20
4.3 Yodoform.....	21
5. NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI	21
5.1 Sirkactil efir.....	22
5.2 Sirkabutil efir.....	22
5.3 Dibutilefir.....	22
5.4 Benzamid.....	23
5.5 Fenilxloratsetat.....	23
5.6 Fenilfenoksiatsetat.....	24
6.KONDENSATSIYA VA METALORGANIK BIRIKMALAR	24
6.1 n-Oktan.....	24
6.2 Dibenzalaseton.....	25
6.3 Geksanol sintezi.....	25
6.4 Fenilbenzilkarbinol sintezi.....	25
7. OKSIDLANISH-QAYTARILISH REAKSIYALARI	26
7.1 Adipin kislota.....	26
7.2 Antraxinon.....	26
7.3 Benzoy kislota.....	27
7.4 Anilin.....	27
8. AROMATIK BIRIKMALARDA ALMASHINISH REAKSIYALARI	28
8.1 2,4,6-Tribromfenol.....	28
8.2 2,4,6-Tribromanilin.....	28

8.3 Aromatik uglevodorodlarni bromlash.....	28
8.4 Nitrofenol.....	29
8.5 Nitrobenzol.....	29
8.6 m-Dinitrobenzol.....	30
8.7 p-Nitroasetanilid.....	30
8.8 m-Nitrobenzoy kislotaning etil efiri.....	31
8.9 Aromatik uglevodorodlarni sulfolash.....	31
8.10 Fenolni nitrozolash.....	32
8.11 4-Gidroksi-3-nitrozonaftalin-1-sulfokislota.....	32
8.12 4-Brom -1-gidroksi - 2-nitrozonaftalin.....	33
8.13 2,4-Dimetilbenzofenon.....	33
8.14 Benzoil-o-ksilol.....	34
8.15 N-(3,4-dimetilbenzil)ftalimid.....	34
8.16 2,4-Dinitroyodbenzol sintezi.....	35
8.17 Asetanilid sintezi.....	36
9. AZO VA DIAZO BIRIKMALAR	36
9.1 Yodbenzol.....	36
9.2 Fenol.....	37
9.3 β -Naftoloranj.....	38
9.4 Fenolftalein.....	38
9.5 Flyuoressein.....	39
10. KARBOHALQALI BIRIKMALAR SINTEZI	39
10.1 4-Metil-7-oksikumarin.....	39
10.2 Izopropilbenzol.....	40
11. GETEROHALQALI BIRIKMALAR SINTEZI	40
11.1 S-Benziltiomochevinani sulfonatleri sintezi bo'yicha aniqlash.....	40
11.2 2-Metilbenzoksazol.....	40
12. Organik kimyo laboratoriya darsida ishlovchi talabning kundalik ish daftarini rasmiylashtirish tartibi	42
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	44

SO'Z BOSHI

Organik kimyo fani biologiya fani bilan chambarchas bog'langan. Buning sababi organik moddalarning biologik ob'ektlarda – o'simlik va hayvon organizmlarida mavjudligidir. Shuning uchun kimyo va biologiya fakulteti talabalari organik moddalarni sintez qilish usullarini va organizmdagi o'zgarishlarini bilishi lozim bo'ladi.

Ushbu uslubiy qo'llanma kimyo va biologiya fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan.

Organik kimyo fani shu yo'nalishdagi talabalarga bakalavr bosqichida ta'lim olish jarayonida o'qitiladi. Talabalarga ma'ruza, seminar va laboratoriya mashg'ulotlari olib boriladi.

Laboratoriya mashg'ulotlariga ajratilgan yuklanmaga mos ravishda talabalar organik kimyoning ma'lum mavzulari bo'yicha kollokvium topshiradilar.

Ushbu uslubiy qo'llanma organik kimyo fanining o'quv dasturlari asosida tayyorlangan bo'lib, laboratoriyada ishlash qoidalari, organik moddalarni tozalash, alifatik va aromatik galogen – birikmalar, karbon kislota hosilalari, aminobirikmalar va azobo'yoqlarni sintez qilish usullarini o'z ichiga olgan.

Shuningdek, ba'zi mavzular bo'yicha kafedra xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan va tajribada sinalgan usullar ham keltirilgan. Talabalar laboratoriya mashg'uloti vaqtida sintezlarda ishlatiladigan idish va asboblardan tanishadilar, tajriba olib borish ko'nikmasiga ega bo'ladilar.

1. ORGANIK KIMYO LABORATORIYALARIDA ICHKI TARTIB VA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARI

Organik kimyo laboratoriyasida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish zarur. Bu qoidalarga rioya qilish faqat o'zi uchungina emas, balki shu yerda ishlayotgan kishilarning xavfsizligi uchun ham zarurdir. Texnika xavfsizligi va ichki tartib qoidalar bilan tanishgan hamda bu to'g'rida laboratoriya jurnaliga qayd qilingan talabalariga organik kimyo laboratoriyasiga ishga qo'yiladi. Ishni boshlashdan oldin talabalar bajarilishi shart bo'lgan ishning rejasini o'qituvchiga topshirish lozim. Talaba reaksiya olib borishi uchun tuzilgan asboblarni o'qituvchi yoki laborantga ko'rsatgandan keyin ishni bajarishi va laboratoriya mashg'uloti uchun tutilgan maxsus daftarga ma'lum tartib bilan yozib borishi, qiladigan ishlari uchun kerak bo'ladigan reaktivlarning va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarning xossalarni bilishlari zarur. Reaktivlardan sklyankasida yoki metall idishlarida yoriqlar bo'lgandagina foydalanish mumkin. Moddalarning mazasini sinab ko'rish qat'iy taqiqlanadi. Agar moddaning xidi orqali bilish kerak bo'lsa idishga engashmasdan qo'lning engil harakati bilan moddaning bug'ini o'ziga yo'naltirib ehtiyotkorlik bilan hidlash lozim.

Sintezni iflos idishlarda olib borish mumkin emas. Kolbalar va reaksiya uchun ishlatiladigan asboblarni organik erituvchilar, ishqor eritmalari va suv bilan yaxshilab yuvilib, so'ngra quritilgan bo'lishi lozim. Ko'ngilsiz hodisalar bo'lmasligi uchun asboblarni to'g'ri yig'ish va shtativga ishonchli qilib mahkamlash zarur. Talaba ishni bajarayotganda shu ishga taalluqli bo'lgan maxsus ko'rsatmalarni bajarishi zarur (kislotalar, ishqorlar, vakuumda xaydayotganda ximoya ko'zoynagini taqish, mo'rili shkaf tagida ishlash va hokazo). Har bir ishni juda ehtiyotkorlik bilan moddalarni teriga sachratmasdan bajarish lozim, chunki ularning ko'pchiligi (galogenli hosilalar, fenollar, nitrobirikmalar va boshqalar) terini qichishtirishi va tuzalishi qiyin bo'lgan yaralarni keltirib chiqarishi mumkin. Laboratoriya ishini bajarilayotganda reaksiya komponentlarini qo'llanmada ko'rsatilgan tartibda aralashtirish va bir tekis qaynab turishi uchun reaksiyon aralashmaga «qaynatgich» (g'ovak sopol bo'lakchalari yoki bir tomoni kavsharlangan shisha naycha) solish lozim. Qizdirish bilan boradigan reaksiyalarda va haydashdan so'ng asbob to'liq sovumaguncha, uni ochish qat'iyan man qilinadi. Organik moddalarning bug'lari laboratoriyaga chiqishidan yong'in yoki zaharlanish sodir bo'lishi mumkin. Ish tugashi bilan idishlarni yuvib qo'yish shart. Sovutgichning ichki naychasini yog'och tayoqchaga paxta o'rab artish kerak. Yuqori temperaturada olib boriladigan reaksiyalarda va moddalarni haydashda kolba sovutgich bilan ulangandan va «qaynatgich» solingandan keyingina qizdirishni boshlash lozim. Agar reaksiyani suv yoki qum hammomida olib borish kerak bo'lsa, reaksiyon kolba sovuq suvga yoki qumga botiriladi va so'ngra asta-sekinlik bilan qizdiriladi. Reaksiya o'tkaziladigan asboblarni germetik qilib tuzish qat'iyan man qilinadi. Bu portlash va yonishga olib kelishi mumkin. Shisha naychalar bir-biriga kauchuk bilan ulanayotganda yoki ularga tiqinlar kiyg'izilayotganda

ularni glitserin bilan namlash zarur. Organik modda va ularning critmalarini pipetka orqali ichka tortish mumkin emas. Buning uchun maxsus «tortuvchi baloncha»dan foydalanish lozim. Zaharli yoki hidli bug` va gazlar ajralib chiqadigan ishlar, shuningdek tutovchi va ko`zdan yosh oqizadigan moddalar bilan qilinadigan ishlar faqat mo`rili shkaf tagida bajarilishi lozim. Rakovinaga erituvchilarning qoldiqlarini, reaksiyon aralashmalarini, yomon hidli va ko`zdan yosh oqizadigan moddalarni, qog`oz, qum va boshqa narsalarni to`kish qat`iyan man qilinadi. Reaksiya o`tkazilayotgan asbobni qarovsiz qoldirish taqiqlanadi. Gaz gorelkasini zarur bo`lgandagina yoqish, ish tugagan zahoti o`chirish lozim. Gaz gorelkasini faqat gugurt bilan yoqish shart. Ish davomida gaz jo`mraklarini tekshirib borish: agar gaz chiqishi sezilsa, olov va elektr bilan bajarilayotgan ishlarni to`xtatish va bu to`g`risida laborantni yoki o`qituvchini xabardor qilish lozim.

Talabalar laboratoriya ishlarini *jadval bo'yicha* ajratilgan vaqtdagina bajarishlari, ish joyini tutish tartibi va qoidalariga amal qilishlari kerak. Jadvaldan tashqari vaqtda esa o`qituvchining mahsus ruhsati bilan navbatchi laborant nazorati ostida bajarishlari mumkin. Har bir ishga kirishayotgan talabada ishchi xalat, sochiq, sovun va gugurt bo`lishi lozim.

Laboratoriyada ishlayotgan talaba birinchi yordam uchun kerak bo`ladigan narsalar bor bo`lgan aptechkaning, karbonat kislotali o`t o`chirgichning, qumli yashikning, yong`in o`chiruvchi asbest odcyalning qayerda turishini bilishi lozim.

Laboratoriyada yolg`iz kishining ishlashi qat'iyan taqiqlanadi, chunki ish vaqtida qilingan kichkina xato og`ir oqibatlariga olib kelishi va zarar ko`rgan kishiga birinchi yordam ko`rsatish mumkin bo`lmay qoladi.

Stol ustidagi ish uchun tayyorlab qo`yilgan asbobni buzish va uning qismlaridan foydalanish taqiqlanadi.

Laboratoriyada qilinadigan amaliy ish doimo diqqat bilan ishlashni talab qiladi: laboratoriyada charchagan holda va tiralgan qo`l bilan ishlash mumkin emas, chunki yaraga zaharli moddalar tushishi mumkin. Talaba laboratoriya ishi bajarayotgan paytda boshqa ishlar bilan shug`ullanish, bir-birini chalg`itish, gaplashish va begona kishilarning laboratoriyaga kirishi taqiqlanadi.

Laboratoriyada ovqatlanish, suv ichish va chekish qat`iyan man qilinadi. Ish vaqtida qo`lni yuzga tegizmaslik lozim, chunki ko`pgina organik moddalar teriga va yuzga ta`sir qiladi. Yoyilgan soch bilan ishlash mumkin emas. Brom va simob bilan ishlayotganda soat va uzuklarni olib qo`yish kerak.

Har bir guruhda laboratoriyada tozalikka va tartibga javob beruvchi navbatchi talaba belgilanadi. Laboratoriya mashg`uloti tugagandan so`ng navbatchi talabalardan ish stollarini qabul qilib oladi, laboratoriyani toza holda laborantga topshiradi. Talabalar laboratoriyadagi barcha narsalarni avaylab saqlashlari lozim.

Talabalar butun ish davomida o`z ish joylarini toza va tartibli xolda tutishlari lozim. Ish stoli ustiga portfel, sumka va boshqa predmetlarni qo`yish

mumkin emas. Laboratoriya stoli ustiga kitoblarni qo'yish ham taqiqlanadi, chunki ular reaktivlar ta'sirida ishdan chiqishi mumkin.

Ish tugagandan so'ng xar bir talaba o'z ish joyini tozalaydi, gaz, suv va elektrni o'chirib navbatchiga ko'rsatadi.

1.1 Yonuvchi, portlovchi va zaharli moddalar bilan ishlash qoidalari

Organik sintez laboratoriyalarida yonuvchan moddalar saqlanadi va ishlatiladi. Shuning uchun bu moddalar bilan ishlash qoidalariga qat'iyon amal qilish zarur.

Yonuvchan suyuqliklar (past haroratda qaynaydigan organik moddalar: efir, benzol, atseton, metanol va boshqalar) ni qizdirish va xaydash, suvli sovutgich bilan jihozlangan asboblarda suvli, yog'li yoki qumli hommolarda yopiq, elektr qizdirgich asboblarda yordamida olib borish maqsadga muvofiqdir: yonuvchi moddalar bilan bog'liq ishlar tik turib bajariladi.

Haydash kolbasida moddani oxirigacha xaydash mumkin emas, chunki bunda kolbaning sinishi va moddaning qizigan bug'lari yonib ketishi mumkin.

Yonayotgan gorelka yoki elektr plitka tagiga issiqlik o'tkazmaydigan material qo'yish lozim.

Organik moddalarni quritgich shkafda quritish mumkin emas, chunki ular qizdirilganda oson alanganadi. Agar quritgich shkafda quritish tavsiya qilingan bo'lsa, u holda shkaf ichidagi temperaturani doimo nazorat qilib turish zarur. Idishlarni organik erituvchilarda yuvayotganda qizdirish mumkin emas, chunki erituvchi bug'lanishi va yonib ketishi mumkin.

Agar yonuvchi suyuqlik to'kilib ketsa, laboratoriyadagi barcha gorelka va elektr kizdirgich asboblarni o'chirish, oynani ochish lozim. So'ngra to'kilgan suyuqlikni latta bilan artib olish va suyuqlik hidi yo'qolguncha xonani shamollatish lozim.

Barcha yonuvchi gazlar (vodorod, uglerod (II) oksid, metan, etan, atsetilen, etilen, vodorod sulfid va boshqalar), shuningdek yonuvchi suyuqliklarning bug'lari (efir, metil va etil spirtlar, benzin, toluol, ksilol va boshqalar) havo yoki kislorod bilan portlovchi aralashmalar hosil qiladi.

Ishlatilgan yonuvchi suyuqliklarni rakovinaga yoki axlat solinadigan idishga tashlash qat'iyon man qilinadi. Ular preparat beriladigan xonaga topshiriladi.

Laboratoriyada yong'in chiqishining asosiy sabablaridan biri *natriy metalli* bilan ishlash qoidalariga rioya etmaslikdir. Shuni unutmaslik kerakki, natriy metalli suvga tegsa o't olishi va hatto portlashi mumkin. Natriy teriga tegsa kuydirishi va tuzalishi qiyin bo'lgan yara hosil qilishi mumkin.

Natriy metalli suv va galoid tutgan birikmalarga tegmasligi lozim.

Natriy metallini qalin devorli shisha yoki tunuka idishlarda suvsizlantirilgan kerosin yoki yuqori haroratda qaynaydigan uglevodorodlar tagida saqlanadi.

Natriy metallini qisqich yoki pichoqcha bilan olinadi va darhol kerosinli stakanga solinadi.

Natriy metalini filtr qog'ozida ustida kesib olib, kerosinli stakanga solinadi. Oksidlangan qismi esa kesib tashlanadi. Filtr qog'ozini bilan kerosin shimdirib olinadi va darhol reaksiyaga kiritiladi. Natriyning kichik bo'lakchalarini alohida kerosinli idishga solib, uni tiqin bilan berkitiladi. Natriy bilan olib boriladigan barcha ishlarni himoya ko'zoynagi taqib suvsiz joyda olib boriladi. Natriy bilan reaksiya o'tkazilayotgan kolbani suv homomidi bilan qizdirish mumkin emas. Qizdirish uchun havo va qum homomidan, shuningdek usti yopiq qizdirgichlardan foydalaniladi.

Tajriba tugagach natriy qoldiqlari yig'ilib, kerosinli idishga texnik etil yoki metil spirt qo'shiladi. Natriy qoldiqlarini rakovinaga va axlat idishga tashlash taqiqlanadi.

Bo'sh kolba va idishlarda natriy bo'lakchalarini qoldirish mumkin emas. Natriy metalining ustki qismi ko'rinishi kalsiy xloridga o'xshash bo'lgan natriy gidroksidi va karbonati bilan qoplanib qoladi. Idishga suv quyilganda portlash ro'y berishi mumkin.

Mono- va poligaloid alkallarni, karbonil birikmalarni, kislota, spirt, nitrobirikmalarni quritishda natriydan foydalanish mumkin emas.

Bromni qalin devorli shisha idishlarda og'zi berk holatda saqlanadi.

Brom ko'zning shilliq pardasiga ta'sir qiladi. Agar teriga tegsa tuzalishi qiyin bo'lgan yara hosil qilishi mumkin. Brom bilan qilinadigan barcha ishlarni mo'rili shkafda olib borish kerak. Brom bilan ishlashdan oldin tomizgich voronkaning kranlarini efir bilan tekshirish kerak.

Simob metali juda zaxarli bo'lgani uchun u bilan qilinadigan ishlarni oz miqdorda qalin devorli idishlarda maxsus yashiklarga solib olib boriladi. Simob bilan qilinadigan barcha ishlar mo'rili shkaf tagida olib boriladi.

Agar termometr sinib qolsa talaba bu to'g'rida o'qituvchiga yoki laborantga darhol bildirishi kerak, simobni yig'ib olish va qoldiqni temir xloridning suvli critmasi bilan yo'qotish mumkin. To'kilgan simobni mis plastinkasi bilan, yoki shisha idishga ulangan suv nasosi bilan yig'ib olinadi.

Qattiq ishqorlar bilan ishlaganda himoya ko'zoynagi va rezina qo'lqop kiyib olish lozim.

Talabalar kimyoviy laboratoriyada **yong'inni o'chirish** vositalari va usullarini bilishlari lozim. Yong'inni o'chirishda eng universal vosita qum xisoblanadi. Yong'in chiqqanda suv bilan o'chirish mumkin emas, chunki ko'p hollarda (agar modda suv bilan reaksiyaga kirishib issiqlik ajralib chiqsa yoki yonuvchan birikmalar hosil bo'lsa) suv yong'inni kuchaytirishga olib keladi.

Suvda erimaydigan va suvdan engil bo'lgan (benzol, kerosin, benzin, to'yingan uglevodorodlar) moddalar yonganda ham ularni suv bilan o'chirish mumkin emas. Kuchlanish ostida turgan elektr qurilmalarini va elektr asboblarni ham suv bilan o'chirish taqiqlanadi.

Agar kiyim yonayotgan bo'lsa, tezda odamni echintirish, bu ham etmasa asbest odevyal yoki yonmaydigan suyuqlik shimdirilgan namat bilan o'rab qo'yish lozim. Yonayotgan joyini «o't o'chirgich» bilan o'chirish tavsiya qilinadi.

1.2 Kuyganda va zaharlanganda ko'rsatiladigan birinchi yordam. Issiqlik ta'sirida kuyganda darhol kaliy permanganatning kuchsiz eritmasi, etil spirt va taninning spirtidagi eritmasiga latta yoki paxtani namlab, kuygan joyga bosish kerak.

Agar teriga kislota to'kilsa shu joyni tezlik bilan suv oqimida yuvib, keyin natriy gidrokarbonatning 3%-li eritmasi bilan artiladi.

O'yuvchi ishqorlar to'kilib kuygan joy suv oqimida yuvilib, so'ngra suyultirilgan sirka kislota bilan artiladi va yana suv oqimida uzoq vaqt yuviladi. Ko'zga kislota yoki ishqor sachraganda ko'zni 3-5 minut davomida suv bilan yuvish kerak. Kislota sachragan holda gidrokarbonat eritmasi bilan, ishqor sachragan bo'lsa borat kislota eritmasi bilan yuviladi. Shundan so'ng, tezlik bilan shifokorga murojaat qilish kerak.

Fenol ta'sirida kuyganda zararlangan joyni spirt bilan artish lozim.

Brom ta'sirida kuygan joyni darhol spirt yoki suyultirilgan ishqor eritmasi bilan yuvib, keyin yana spirt bilan artiladi. Shundan keyin kuygan joyga mahsus moy dori surtiladi. Brom xidi bilan zaharlanganda spirt idishdan chuqur nafas olib, sut ichib, ochiq havoga chiqish kerak.

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

Jabrlanuvchiga birinchi yordam ko'rsatilgandan keyin uni shifoxonaga olib boriladi.

Shisha idishlar bilan noto'g'ri ishlash natijasida ko'ngilsiz voqealar yuzaga kelishi mumkin.

Ishlashdan avval shisha asboblarning darzi yo'qligini tekshirish kerak.

Xo'l kolbalarni isitgich asboblarga qo'yish mumkin emas.

Vakuumba xaydalayotgan vaqtda tubi yassi kolbalardan foydalanish taqiqlanadi. Vakuumba xaydalaganda himoya ko'zoynagini taqish shart.

2. KIMYO LABORATORIYADA QO'LLANILADIGAN IDISHLAR VA JIHOZLAR

Laboratoriyada qo'llaniladigan idishlar kvars, shisha va farforli bo'lishi mumkin. Kimyo laboratoriyalarida qo'llaniladigan shishalar asosan harorat o'zgarishiga va qattiq sharoitlarga (kislota, ishqor) chidamli bo'ladi. (XY-kimyoviy ta'sirlarga barqaror va TY-haroratga chidamli yorliqli shishalar eng ko'p tarqalgan). XY yorliqli shisha idishlar 68-80°C, TY yorliqli shishalar 160°C harorat o'zgarishiga chidamlidir. "Pireks" shishalar esa 250°C haroratning o'zgarishiga bardosh beradi, lekin ishqorga chidamliligi past. Uning asosiy kamchiligi mo'rtligi bo'lib, lat yegan shisha idishlar harorat va mexanik tasirga chidamliligi kamayadi. *Shisha idishlarni qum bilan yuvib bo'lmaydi. Chatnagan va darz ketgan shisha idishlardan foydalanib bo'lmaydi.*

Harorat ta'siriga eng chidamli shisha idishlar kvars idishlar bo'lib, ular 780°C harorat o'zgarishiga bardosh beradi, 1650°C da yumshaydi. Kvars idishlar kimyoviy barqaror va ultrabinafsha nurini o'tkazganligi sababli fotokimyoviy reaksiyalar olib borish mumkinligi bilan alohida ahamiyatga ega.

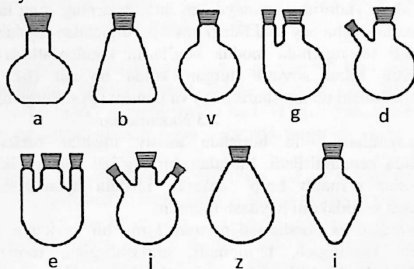
Ammo bu turdagi idishlarni ishlab chiqarish birmuncha murakkabligi sababli qimmatbaho hisoblanadi.

Farfordan tayyorlangan idishlar shisha va kvarts idishlarga nisbatan harorat ($1000-2000^{\circ}\text{C}$) va kimyoviy ta'sirlarga chidamlidir. Shu sababli bu turdagi idishlar eritmalarni bug'latish, cho'kmalarni quritish kabi jarayonlar uchun qo'llaniladi.

Asosan organik kimyo laboratoriya ishlari uchun shisha idishlardan keng foydalaniladi. Bu idishlar har xil bo'lib, ko'plab turdagi tajribalar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

2.1 Kolbalar

Kimyoviy laboratoriyalarda dumaloq va yassi tubli kolbalar ishlatiladi. Dumaloq tubli kolbalar asosan yuqori haroratda olib boriladigan reaksiyalar va vakuumda ishlash uchun mo'ljallangan bo'lib, noksimon va tuxumsimon (v-i) shaklda bir, ikki, uch va to'rt og'izli, og'zi keng, tor og'izli, uzun va kalta og'izli bo'lishi mumkin. Noksimon shakldagi kolbalar kimyoviy reaksiyalar olib borish uchun mo'ljallangan. Tuxumsimon kolbalarda eritmalarni konsentrlash qulay.

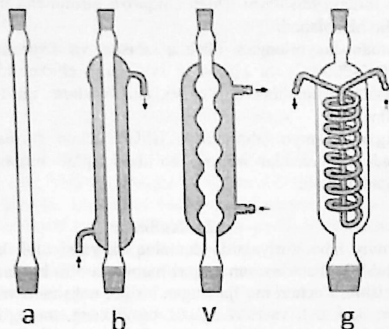


1-Rasm. Kolbalar: *a* - tubi yassi kolba; *b* - Erlenmeyer tubi yassi kolbasi; *v* - tubi dumaloq *g*, *d* - ikki og'izli kolba; *e*, *j* - uch og'izli kolba; *z* - noksimon kolba; *i* - tuxumsimon kolba;

Tubi yassi kolbalar dumaloq (*a*) va konussimon (*b*) shaklda bo'lishi mumkin. Ular moddalarni saqlash va qizdirmasdan olib boriladigan oddiy reaksiyalar uchun mo'ljallangan. Bu turdagi kolbalarni qizdirish asbest to'rt ustida stakanlarni qizdirgan singari olib boriladi.

2.2 Sovutgichlar

Sovutgichlar suyuqlik bug'larini kondensatlash uchun ishlatiladi. Ular to'g'ri va teskari bo'ladi. Moddalarni haydash uchun to'g'ri sovutgich, bug' kondensatlarining kolbaga qaytib tushishi uchun esa teskari sovutgich qo'llaniladi. haydash jarayonining haroratiga qarab havo sovutgichi va suv sovutgichi ishlatiladi.



2-Rasm. Sovutgichlar: *a* – havo sovutgichi, *b* – Libix sovutgichi; *v* – sharsimon sovutgich; *g* – Dimrot sovutgichi

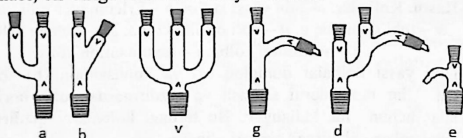
140°C dan yuqorida qaynaydigan moddalarning bug'larini kondensatlash uchun uzun shisha nay shaklidagi havo sovutgichdan foydalaniladi (*a*).

Suvli sovutgichida modda bug'larini kondensatlash uchun shisha nay atrofi suv bilan sovutib turgan xolda bo'ladi (*b*). Bug'larning to'la kondensatlanishi uchun sharikli (*v*) va Dimrot (*g*) sovutgichlari qo'llaniladi.

2.3 Nasadkalar

Jarayonlarni olib borishda asosiy idishlar funksiyasini nasadkalar yordamida kengaytiriladi. Masalan, bir o'g'izli kolbaga ikki yoki uch og'izli forshtosslar o'rnatib ko'p funksiali idishga aylantirish, turli nasadkalar yordamida moddalarni haydash mumkin.

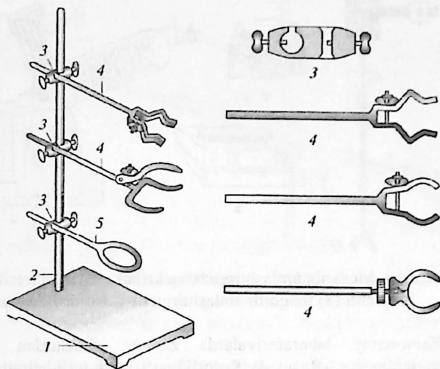
Nasadka va forshtossdan aniq biror bir reaksiya olib borish uchun jihozlarni (sovutgich, termometr, aralashtirgich, tomizgich voronka va boshqalar kabi) bir-biriga ulash uchun foydalaniladi.



3-Rasm. Nasadkalar: *a, b*– ikki og'izli forshtoss; *v* – uch og'izli forshtoss; *g*– Vyurs nasadkasi; *d*– Klyayzen nasadkasi; *e* – ajratgich nasadkasi

2.4 Laboratoriyada ishlatiladigan jihozlar

Bunzen shtativi. Shtativ og'ir cho'yan, asosga to'g'ri burchar ostida o'rnatilgan temir sterjendan iborat bo'ladi. Jarayonlarni olib borish uchun mo'ljallangan jihozlar temir sterjenga mahkamlanadi (4-Rasm).



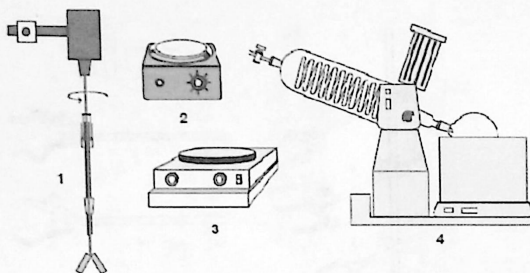
4 –Rasm. Laboratoriya shtativi: 1 – cho‘yan asos; 2 – sterjen; 3 – mufta; 4 – qisqich; 5 – halqa.

Qisqichlar – shtativga jihozlarning turli qismlarini (masalan, kolbani) o‘rnatishda ishlatiladi. Qisqichlarning shisha idishlar o‘rnatiladigan ichki tarafiga rezina yoki charm o‘rnatilgan bo‘ladi. O‘rnatilgan charm va rezina shisha idishlarning metal qisqich bilan siqqanda tasodifiy shikastlanishining oldini oladi.

Halqalar - shtativga hommolarni o‘rnatishda, asbest to‘rlar qo‘yib ustida qizdirish ishlari olib borishda va boshqa ishlar uchun mo‘ljallangan.

Muftalar – qisqichlar va halqalarni shtativga o‘rnatishda foydalaniladi. Muftalarda bir-biriga perpendikulyar ikkita kesma bo‘ladi. Bu kesmalarning biri sterjenga vint bilan mahkamlanadi. Yuqoriga qaratib mahkamlangan ikkinchi kesmaga qisqich va halqalar o‘rnatiladi.

Aralashtirgichlar - reaksiyon aralashmalarni aralashtirish uchun qo‘llaniladi (5-Rasm). Mexanik aralashtirgichlar -elektrmotor, shtativga maxkamlanadigan va aylanishni nazorat qiladigan elektromotordir. Magnitli aralashtirgichlar – ko‘p xajmli va yopishqoq suyuqliklarni aralashtirish zarurati bo‘lmagan paytda qo‘llaniladi. Magnitli aralashtirgichdan foydalanganda reaksiyon kolbaning ichiga teflon yoki polipropilen qoplamali yakor solinadi va u aralashtiruvchi vazifasini bajaradi.



5-Rasm. Mexanik aralastirgich, va krlatka bilan (1). Isitgichsiz (2) va isitgichli (3) magnitli aralastirgichlar. Rotorli bug'latgich (4).

Zamonaviy laboratoriyalarda zaruriy jihozlardan biri bu rotorli bug'latgichlardir (5-Rasm, 4). Rotorli bug'latgich turli hajmdagi bir og'izli tubi dumaloq kolbadagi erituvchini haydash va ajratish uchun foydalaniladi. Rotorli bug'latgichga o'rnatilgan kolbaning doimiy aylanib turishi natijasida kolba ichidagi suyuqlik tekis qizdiriladi, qaynash harorati bir tekis bo'lib, bug'latgichning bir qismi bo'lgan samarali sovitgich yordamida kondensat doimo ajralib turadi. rotorli bug'latgichda erituvchini haydash atmosfera bosimida olib borilishi mumkin. Shuningdek, bu qurilmada past bosimda ham jarayonni olib borish mumkin. Natijada moddani qizdirmasdan critmalarni suvda spirtida, toluol kabilarda konsentirlash mumkin.

3. ORGANIK BIRIKMALARNI TOZALASH

3.1 Oddiy haydash

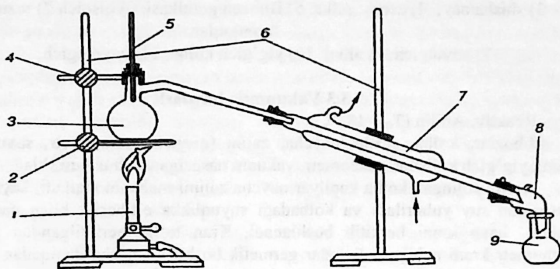
Fraksiyalarga bo'lib haydash. Aralashma: benzol-anilin ($T_{qay} 80-184^{\circ}C$) yoki aseton-toluol ($T_{qay} 56-110^{\circ}C$), benzol - p-ksilol ($T_{qay} 80-184^{\circ}C$).

Jihozlar: Vyurs kolbasi, termometr, Libix sovitkich, alonj va uchta yig'ich.

Vyurs kolbasiga benzol va anilin (10:10 ml) solinadi (1-rasm). Kolbaga termometr, libix sovitkich, alonj va yig'gich o'rnatiladi. Kolbadagi suyuqlik bir me'yorda qaynashi uchun mayda g'ovak chini bo'lakchalari solinadi. Qaynash temperaturasi bir-biridan farqli bo'lgan aralashma uchta fraksiyaga bo'lib alratiladi:

- 1 fraksiya - benzol $T_{qay} - 80-100^{\circ}C$ da haydaladi
- 2 fraksiya - azeotrop aralashma $T_{qay} - 100-170^{\circ}C$
- 3 fraksiya - anilin $T_{qay} - 175-184^{\circ}C$

Haydalayotgan suyuqlikning qaynash temperaturasiga qarab suv hammomida, asbest setkasida –gaz alangasida qizdiriladi. Olingan fraksiyalarni chiqimi aniqlanadi, moddalarni T_{qay} -bo'yicha grafik tuziladi.



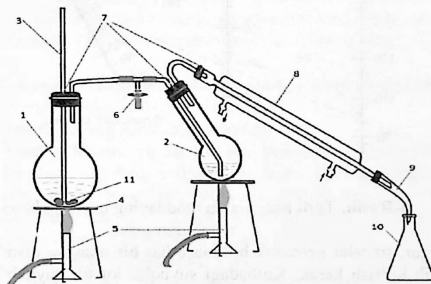
6-Rasm. Suyuqliklarni oddiy xaydash uchun ishlatiladigan asbob: 1) Gaz gor'lkasi, 2) qisqich asbest qog'oz bilan, 3) haydash kolbasi (Vyurs kolba), 4) lapka, 5) termometr, 6) shtativlar, 7) Libix sovutkichi, 8) alonj, 9) yig'gich kolba

3.2 Suv bug'i bilan haydash

Reaktiv: anilin

Jihozlar: Suv bug'i bilan haydash asbobi, Libix sovutgich, alonj, yig'gich kolba, Vyurs kolbasi, termometr, ajratgich voronka.

Haydash asbobiga anilin solinadi va ikkita naycha o'rnatilgan probka bilan berkitiladi (2-rasm). Naychaning bir uchi sovutkichga ulanadi, ikkinchi uchi esa suv bug'i hosil qiluvchi maxsus qaynatgich idishga ulanadi (samovar). Samovar qaynagan sari anilin suv bilan haydaladi. Haydab bo'lgandan so'ng anilin ajratgich voronka orqali suvdan ajratiladi va quritiladi. Vyurs kolbasi orqali T_{qay} . 184°C bo'lgan anilin yig'ib olinadi.



7-Rasm. Suv bug'ida haydash uchun ishlatiladigan asbob: 1,2) bir og'izli kolba,

- 3) shisha nay, 4) asbest setka, 5) Bunzen gorelkasi, 6) qisqich 7) rezina qopqoqlar,
8) sovutgich, 9) alonj, 10) yig'gich kolba, 11) qaynatgich.

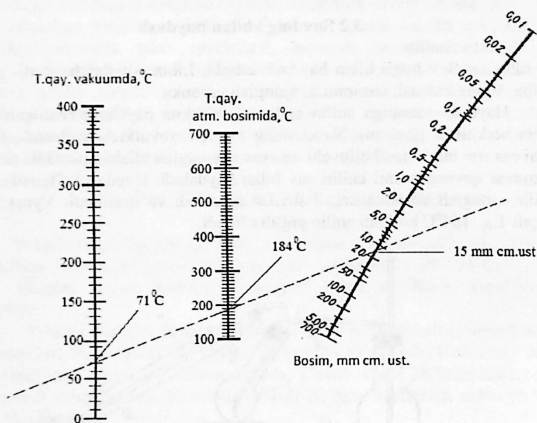
3.3 Vakuumda haydash

Reaktiv: Anilin ($T_{qay} 184^{\circ}\text{C}$)

Jihozlar: kolba, shisha naycha, zajim (qisqich), termometr, sovutgich, alonj, yig'gich kolbalar, manometr, vakuum nasosiga ulash uchun shlag.

Anilin solingan kolba kapilyar naycha zajimi mahkam siqiladi, keyin suv nasosidan suv yuboriladi va kolbadagi suyuqlikka e'tiborlik bilan qaralgan holda havo krani berkitib boshlanadi. Kran to'liq berkitilgandan keyin, manometr krani ochiladi. Jixozlar germetik bo'lsa bir necha daqiqadan so'ng qolgan bosim 10-20 mm ga etadi. Bosimni bir xilda ushlab turgan holda anilinni qaynash harorati quyidagi nomogramma (8-Rasm) yordamida aniqlab olinadi va haydash boshlanadi.

Misol: normal sharoitda (atm. bosimida) 184°C qaynaydigan anilinni 15 mm sm. ustunida 71-73 $^{\circ}\text{C}$ haroratda haydash olish mumkin.

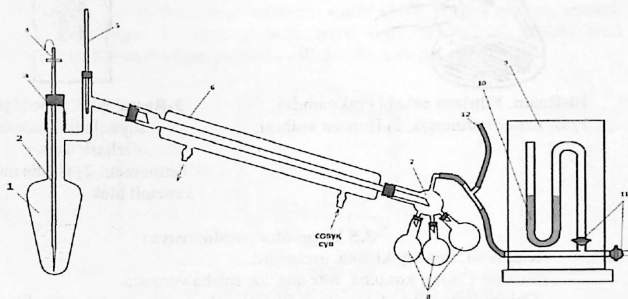


8-Rasm. Turli bosimlarda moddani qaynash haroratini aniqlash nomogrammasi.

Agar, jixozlar germetik bo'lmasa har bir ulangan qismlarni navbat bilan tekshirib ko'rish kerak. Kolbadagi suyuqlik kuchli qaynab ketmasligi uchun kapilyar nay orqali kirayotgan havo nazorat qilib boriladi. Suyuqlik bir xilda qaynashi va chiqayotgan pufaklar mayda bo'lishi zarur. Kapilyar kolbaning

tagiga qadar tushishi kerak. Qaynashni bir xilda ushlab turish uchun qizdirishni past yoqilgan gorelka alangasida olib borgan maqul. Buning uchun gorelkaning qo'lda vertikal ushlab yon tomonlariga issiqlik bir xilda tegadigan xolatda kolbaning tagidan aylantirgan holda qizdiriladi. Harorat 100-105°C oralig'idagi fraksiya yig'ib olinadi. Agar, moddani haydash davomida haroratning keskin o'zgarishi kuzatilib boshlasa, kolbani qizdirish vaqtincha to'xtatiladi, manometr krani yopiladi va keyingi fraksiya boshqa yig'gichga tushishi uchun pauk aylantiriladi. Shundan keyin, manometr krani ochiladi va yuqoridagi tartibda qizdirish davom qildiriladi. Yig'ilgan fraksiyaning qaynash harorati daftarga qayd qilib qo'yiladi.

Haydash tugagandan keyin kolba xona haroratigacha sovutiladi, manometr krani berkitiladi, kapilyar qisqichi va havo krani ochiladi. Shundan keyingina suv nasosi bekitiladi.



9-Rasm. Vakuumda haydash asbobi: 1) haydash kolbasi, 2) shisha naycha, 3) rezina qoppoq, 4) qisqich, 5) termometr, 6) sovutgich, 7) alonj, 8) yig'gich kolbalar, 9) manometr (simob ustunini o'lchash asbobi) 10) simob, 11) kranlar, 12) vakuum nasosiga ulash uchun shlang.

3.4 Qayta kristallash va suyuqlanish haroratini aniqlash

Reaktivlar: benzoil kislota 1g, suv 50 ml.

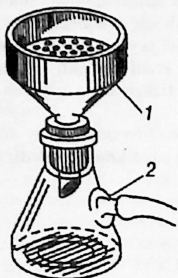
Jihozlar: stakan, shisha voronka, Bunzen kolbasi.

Stakanga 1g benzoil kislota va 50 ml suv solinadi. Aralashmani qaynash darajasiga yetkaziladi va issiq aralashmani tezda filtrlab ikkiga bo'linadi; birinchi bo'lakni tezda sovutiladi, ikkinchi qismni esa xona haroratida sovutiladi, kristallarda qanday o'zgarish bo'lganligini ko'rish mumkin. Kristallar Byuxner voronkasida filtrlanadi, chiqimi aniqlanadi.

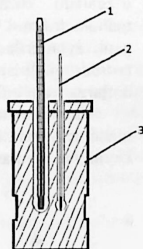
Reaktivlar: asetanilid 1 g, etil spirti 5 ml.

Probirkaga 1 g asetanilid va 4 ml etil spirti solinadi. Asetanilid erib ketguncha issiq suv homomida qizdiriladi. Keyin olingan spirtli eritmani yarmini boshqa probirkaga quyib sovutiladi, qolgan yarmiga iliq suv (12-15 ml)

quyiladi va tiniq bo'lguncha qizdiriladi. Eritma sovutiladi. Asetanilid kristallari spirtli eritmada ajralmaydi, lekin suvli-spirit eritmasidan chiroyli asetanilid kristallari tushadi. Kristallar filtrlanib chiqimi va suyuqlanish harorati aniqlanadi (4,5-rasmlar).



10-Rasm. Filtrlash asbobi (vakuumda):
1) Byuxner voronkasi, 2) Bunzen kolbasi;



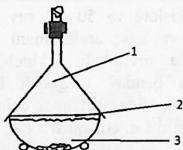
9-Rasm. Blok –moddaning suyuqlanish haroratini o'lchash uchun.
1) Termometr, 2) shisha naycha, 3) metall blok

3.5 Vozgonka (sublimasiya)

Reaktivlar: benzoil kislota, asetanilid.

Jihozlar: Chinni kosacha, filtr qog'oz, shisha voronka

Chinni kosachaga 1 g benzoil kislota yoki 1 g asetanilid solib, bir necha joyidan teshilgan filtr qog'oz bilan berkitiladi, shisha voronka teshigi paxta bilan yopiladi va filtr qog'ozning ustiga o'rnatiladi (6-rasm). Asta-sekin asbest setkasida gaz alangasida qizdiriladi. Bir ozdan so'ng voronkada modda kristallari hosil bo'la boshlaydi, filtr qog'oz esa kristallarni qaytib tushmasligi uchun to'siq vazifasini bajaradi. Voronkani ichki tub qismida vozgonkaga uchrigan kristallar hosil bo'ladi. Toza moddaning suyuqlanish harorati va chiqimi aniqlanadi. Benzoil kislotaning $T_{\text{suyuq}} 122^{\circ}\text{C}$, asetanilidniki esa $T_{\text{suyuq}} 114^{\circ}\text{C}$.



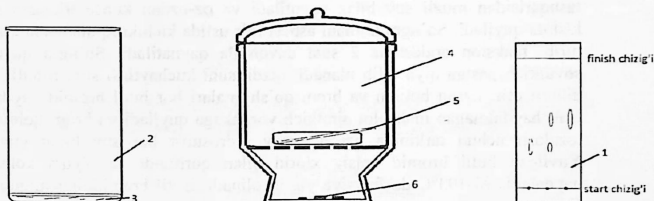
11-Rasm. Sublimatlash jihozlari.
1) Shisha voronka, 2) filtr qog'oz, 3) chinni kosacha.

3.6 Yupqa qatlam xromatografiyasi

Reaktivlar: o-nitroanilin, o-aminofenol, benzol-aseton 2:1.

Jihozlar: Silufol plastinkasi, yod kamerasi, stakan.

Silufol plastinkasiga start chizig'i chiziladi va tekshirilayotgan moddaning eritmasi kapilyar orqali tomiziladi. Benzol-asetonning 2:1 nisbatda olingan stakandagi erituvchilarga solinadi, stakanning usti yopiladi. Erituvchilar plastinkaning yuqori qismiga-finishga yetganda olinadi va quritiladi va 5-10 daqiqaga iod kamerasiga qo'yiladi (dog'larni aniq ko'rsatishi uchun). Tekshirilayotgan komponentlarni xromatogrammada identifikatsiyalash uchun moddalarning qo'llanilgan erituvchilar sistemasidagi taqsimlanish koeffitsienti R_f dan foydalaniladi. R_f quyidagicha hisoblanadi: $R_f = x/y$. startdan front chizig'igacha bo'lgan masofa (x), start chizig'idan erituvchi fronti chizig'igacha bo'lgan masofa (y). Aniqlangan R_f ning qiymati qaysi moddaga to'g'ri kelishi toza moddalar uchun tuzilgan jadvalga solishtirilib ko'riladi.



12-Rasm. Xromatografiya qilish uchun jihozlar.

- 1) Silufol qog'oz, 2) erituvchi solish uchun qopqoqli stakan, 3) erituvchi, 4) yod kamerasi uchun eksikator, 6) yod kristallari.

4. ALIFATIK QATORDAGI GALOGENLI HOSILALARNI OLISH

4.1 Etil bromid

Reaktivlar: etil spirti 10 ml, kaliy bromid 8 g, sulfat kislota 10 ml.

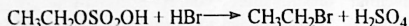
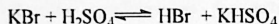
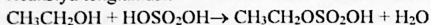
Jixozlar: Vyurs kolbasi, sovutkich, termometr, ajratgich voronka, alonj, yig'gich kolba.

Vyurs kolbasiga 10 ml etil spirt, 5 ml suv, unga aralastirib turilgan holda 10 ml sulfat kislota quyiladi. Reaksiyon aralashmaga sovutib turilgan holda maydalangan 8 g kaliy bromid solinadi (1-rasmdagi kabi asbob yig'iladi).

Reaksiyon aralashmali kolba uzunroq sovutkichga ulanib, alonjning uchi esa muzi bo'lgan suvli yihgichga 1-1,5 sm tushirib qo'yiladi va kolbani qum hommorida qizdiriladi. Reaksiyon aralashma suv tagida yig'ilayotgan moysimon etil bromid haydaliq bo'lguncha qizdirib turiladi. Agar kolbadagi reaksiyon aralashma kuchli ko'piklanib ketsa, bu vaqtda qizdirishni bir oz to'xtatish lozim.

Reaksiya tugagandan so'ng yig'gichdagi mahsulot ajratkich voronkaga quyilib, suv tagidagi etil bromid ajratib olinadi va CaCl_2 quritgich bilan quritib so'ngra haydaladi. Toza etil bromid 38°C da qaynaydi. Miqdori 7g (95.5%) atrofida.

Reaksiya tenglamasi:

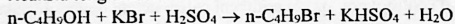


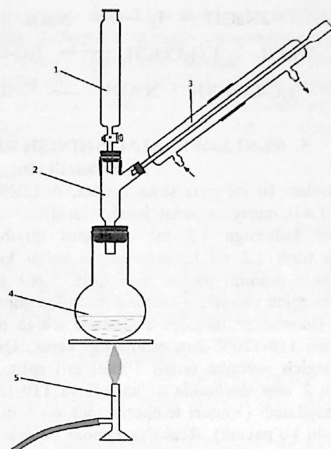
4.2 n-Butil bromid

Reaktivlar: 7 ml n-butil spirt, 7,5g kaliy bromid, 6 ml kons.sulfat kislotasi, kalsiy xlorid.

Tubi dumaloq kolbaga 5 ml suv, 7 ml n-butil spirt, 7,5g maydalangan kaliy bromid va bir necha bo'lakcha qaynatgich solinadi. Kolba ikki shoxli forstoss orqali qaytarma sovutkich va tomizgich voronkaga ulanadi, kolba tashqarisidan muzli suv bilan sovutiladi va oz-ozdan konsentrlangan sulfat kislotasi quyiladi. So'ngra kolbani asbest to'r ustida kichikroq alangada qizdirib turib, reaksiyon aralashma 2 soat davomida qaynatiladi. So'ngra qaytarma sovutkich pastga qiya qilib ulanadi. qizdirishni kuchaytirib suv, n-butil spirt, dibutil efir, ozroq butilen va brom qo'shilmalari bor butil bromid haydaladi. Hali haydalmagan mahsulot ajratkich voronkaga quyiladi va brom qoldiqidan tozalash uchun tarkibida ozroq natriy gidrosulfid bor suv bilan yuviladi. Yuvilgan butil bromid kalsiy xlorid bilan quritiladi va Vyurs kolbasida haydaladi. $98-103^\circ\text{C}$ da fraksiya yig'ib olinadi. Butil bromidning miqdori 7g (81%).

Reaksiya tenglamasi:





13-Rasm. n-Butil bromid sintez qilish uchun asboblari: 1) tomizgich voronka, 2) nasadka, 3) sovutgich, 4) kolba, 5) gaz goretkasi.

4.3 Yodoform.

a) Reaktivlar: etil spirt 1 ml, yod kristali 1g, ishqor.

Kichkina stakanga yoki kolbaga 1g yod, 1 ml spirt solinib chayqatiladi, keyin 10 ml suv quyiladi; spirt da erigan yod cho'kmaga tushadi. So'ngra tomchilatib suyultirilgan ishqor qo'shiladi va ozgina qizdiriladi (60-70°C).

Och-sariq cho'kma paydo bo'lguncha ishqor qo'shiladi. Tushgan cho'kmani filtrlab olib quritiladi. Yodoformni aseton yoki spirt da tozalash mumkin.

$T_{\text{suyuq.}} 119^{\circ}\text{C}$. Miqdori 0,35g (90,25%).

Reaksiya tenglamasi:

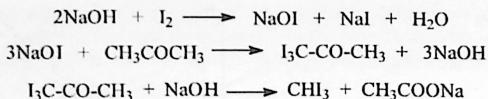


b) Reaktivlar: atseton, formalin, distillangan suv, yodning suvdagi eritmasi, 10%-li natriy gidroksid yoki 10%-li ammiak eritmasi.

Jihozlar: pipetka, 2 ta probirka, o'lchov silindri.

2 ta probirkaga 1 ml dan suv solinadi. 1-Probirkaga 3-4 tomchi atseton, 2-probirkaga shu miqdordagi formalin solinadi. Keyin har bir probirkaga 1 ml dan yod eritmasidan solinadi va rang yo'qolguncha bir necha tomchi ishqor eritmasi solinadi. 1-Probirkada och-sariq rangli yodoform cho'kmasi hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasi:



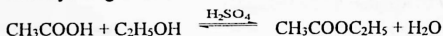
5. NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI

5.1 Sirkactil efir

Reaktivlar: 10 ml muz sirka kislotasi, $d=1,049$ 11,2 ml etil spirt, sulfat kislotasi ($d=1.84$), natriy karbonat, kalsiy xlorid.

Vyurs kolbasiga 1,2 ml etil spirt quyib, ustiga ehtiyotlik bilan aralastirib turib 1,2 ml konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shiladi. Shundan keyin kolbaga oqimini pastga qiya qilib, suvli sovutkich ulanadi, so'ngra kolbaga tomizgich voronka o'rnatiladi va kolba qum hommomida 140°C gacha qizdiriladi (termometr reaksiyon aralashmasi ichiga tushiriladi). Aralashmaning temperaturasi $110-120^\circ\text{C}$ dan oshmasligi kerak. Qizdirilgan suyuqlikka asta-sekin tomizgich voronka orqali 10 ml etil spirt, 10 ml muz sirka kislotasi aralashmasi 2 soat davomida qo'shiladi va $110-120^\circ\text{C}$ da hosil bo'layotgan etilasetat haydaladi (Yuqori temperaturada qo'shimcha modda dietil efirning hosil bo'lishi ko'payadi). Reaksiya tamom bo'lgandan keyin tarkibida sirka kislotasi bo'lgan distillat natriy karbonatning konsentrlangan eritmasi bilan neytrallanadi. Natriy karbonat eritmasi asta-sekin shisha tayoqcha bilan suyuqlikni aralastirib turib qo'shiladi (CO_2 gazining ajralib chiqishi natijasida aralashma ko'piradi). Aralashmaning efir qismiga tushirilgan ko'k lakmus qog'oz qizarguncha soda eritmasi qo'shiladi. Sirkactil efir pastki suv qavatidan ajratgich voronka yordamida ajratiladi va kalsiy xloridning to'yingan eritmasi (4 ml suvda 4 g kalsiy xlorid eriydi) bilan chayqatib aralastiriladi. Efirni ajratib kalsiy xlorid bilan quritiladi va suv hommomida haydaladi. $71-75^\circ\text{C}$ da sirkactil efir, etanol va suvdan iborat azeotrop aralashma haydaladi. $75-78^\circ\text{C}$ da toza sirkactil efir haydaladi. Miqdori 10 g (65%).

Reaksiya tenglamasi:



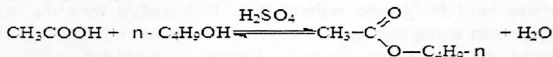
5.2 Sirkabutil efir

Reaktivlar: 10 ml muz sirka kislotasi ($d=1.04$), 15,4 ml n-butil spirt, sulfat kislotasi ($d=1.84$), natriy karbonat, kalsiy xlorid (yoki suvsiz natriy sulfat).

Tubi dumaloq 50-100 ml sig'imli kolbaga 10 ml muz sirka kislotasi, 15,4 ml butil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotasi quyiladi. Kolbaga ikki og'izli forstoss o'rnatiladi, unga tomizgich voronka va «lovushka» (suv uchun) orqali suvli sovutgich ulanadi. Kolba qum hommomida qizdiriladi. Reaksiyon aralashmasi qaynashi kerak. Asta-sekin «lovushka» da ikki qatlamdan iborat suyuqlik yig'iladi. Pastki qatlam (suvli) o'lovchi silindrga quyiladi, yuqorici qatlam (butil spirt va butilasetat aralashmasi) pipetka bilan yana reaksiyon kolbaga qaytarib solinadi. Ajralib chiqqan suvning miqdori tenglama bo'yicha

hisoblangan suv miqdoriga (taxminan 3,5-4 soatdan keyin) yetganda reaksiya nihoyasiga yetgan bo'ladi. Reaksiyon aralashma sovugandan keyin uni ajratgich voronkaga quyib, suv hamda natriy karbonatning 10 %-li eritmasi bilan (lakmus bo'yicha neytral muhitgacha) va yana suv bilan yuviladi. Sirka butil efiri kalsiy xlorid yoki qizdirilgan natriy sulfat bilan quritiladi va haydaladi. 123-128°C da qaynaydigan fraksiya yig'iladi. Sirka butil efrining miqdori 13,5 g (67.5%).

Reaksiya tenglamasi:



Sirka amil efirni ham huddi shu usulda olish mumkin. Reaktivlar: 27,5 ml muz sirka kislotasi, 4,3 ml amil spirt, sulfat kislotasi ($d=1.84$), natriy karbonat, kalsiy xlorid. Asosiy fraksiya 138-142°C da haydaladi. miqdori 6,5 g (32%).

5.3 Dibutilefir

Reaktivlar: n-butil spirti 12,15 g (15 ml); sulfat kislotasi ($\rho = 1,84 \text{ g/sm}$) – 1,7ml; 10%-li natriy gidroksid eritmasi; kalsiy hlorid(suvsiz), natriy hloridning to'yingan eritmasi; natriy metalli.

Asboblar va jihozlar: 50 ml-li tubi dumaloq kolba –2 ta; ikki og'izli forshtoss; tomizgich voronka; suv sovutgichi; Din-Stark nasadkasi; moy hommomi; deflegmator; ajratgich voronka.

Ikki shohli forshtoss nasadka yordamida tomizgich voronka va teskari sovutgich bilan jihozlangan tubi dumaloq kolbaga 15 ml n-butil spirti va aralashtirib turgan holda 1,7 ml konsentrlangan sulfat kislotasi quyiladi. Kolbaga qaynatgich solinib, sekinlik bilan aralashma qaynab chiqquncha qizdiriladi. Xarorat 91°C ga etganda aralashma haydaladi. Distillyat tomishi natijasida lovushkaga n-butil spiriti-suv-dibutil efir yigiladi, yuqori qatlam spirt bilan efir aralashmasi sekinlik bilan tomizgich voronka orqali reaksiyon kolbaga qaytib tushadi, pastki qismda esa suv yig'ila boshlaydi. Shu tarzda jarayon reaksiya tenglamasi bo'yicha hisoblangan miqdordagi suv ajralguncha davom etadi. Tomizgich voronkadan spirt-efir aralashmasini qo'shish va suvni ajratib olish qizdirishni oshirib yubormasdan va reaksiyon aralashmada smolalanish ketmasligi uchun sekinlik bilan bajarilishi kerak. Reaksiya tugagandan so'ng (taxminan 3 soat) kolba sovutiladi va extiyotlik bilan unga 10 ml 10%-li natriy gidroksid eritmasi quyiladi va xamma aralashma ajratgich voronkaga o'tkaziladi. Uni yana bir necha marta 10%-li natriy gidroksid eritmasi, keyin suv va natriy xloridning to'yingan eritmasi (taxminan 10 ml) bilan yuviladi.

Maxsulot suvsizlantirilgan kalsiy xlorid bilan quritilib, keyin filtrlanadi va kichik deflegmatorli tubi yumaloq kolbada haydaladi. Dastlab, 135°C dagi fraksiya haydab ajratib olinadi va kolbaga natriy metalining mayda bo'lagi solinib 140- 145°C da dibutil efir fraksiyasi haydab olinadi. Oddiy efitlar havo kislorodi ishtirokida peroksidlar hosil qilishi va portlashini inobatga olgan holda haydash oxirigacha olib borilmaydi. Dibutil efir (1-butoksibutan) –

rangsiz suyuqlik, etil spirti, dietil efiri bilan aralashadi, suvda erimaydi. Qaynash harorati 142,4°C, $d=0,6788 \text{ g/sm}^3$. Miqdori 6 g (55%).

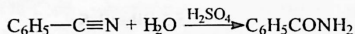
Reaksiya tenglamasi:



5.4 Benzamid

Probirkada 2 tomchi suv, 2 ml kons. H_2SO_4 bilan aralastiriladi va 1 g (0,7 ml) benzonitril solinadi. Shisha tayoqcha yordamida moddalar tiniq, bir jinsli eritma hosil bo'lguncha aralastiriladi. Probirkadagi moddalar aralashmasi yarim soat mobaynida qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi va 10 ml sovuq suvli stakanga quyiladi. Stakandagi moddalar aralastiriladi va sovutiladi. Hosil bo'lgan benzamid kristallari Shotta voronkasi yordamida filtrlanadi va bir marta sovuq suv bilan yuviladi. Modda quritiladi. Uning miqdori 0,9 g (80%). $T_{\text{suyuq}} = 125-126^\circ\text{C}$ (suvda qayta kristallanadi).

Reaksiya tenglamasi:

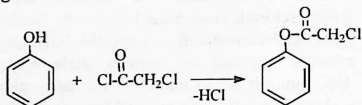


5.5 Fenilxloratsetat

Reaktivlar: fenol 9,4 g (0,1 mol), xloratsetilxlorid (XAX) 11,3 g (0,1 mol), geptan (absolyut) 25 ml, xloroform 25 ml.

Vodorod xlorid chiqishi uchun moslangan naycha va qaytar sovutkich bilan jihozlangan 100 ml hajmli tubi dumaloq kolbaga 9,4 g fenol solinib, uni 25 ml absolyut geptanda eritiladi. Fenol to'liq erib ketgandan so'ng eritmaga xloratsetilxlorid tomchilatib qo'shiladi va reaksiyon aralashma 11 soat davomida qum hammomida qizdiriladi. Reaksiya tugaganligini vodorod xlorid gazi ajralishi to'xtaganligidan aniqlanib, geptan 98-99°C da haydab ajratiladi. Reaksiyon aralashma xona haroratigacha sovutiladi va 10%- li ishqorli suv bilan yuviladi hamda xloroform bilan 3 marta ekstraksiya qilinadi. Xloroformli organik qavat ajratiladi va CaCl_2 bilan quritiladi. Xloroform suv nasosida haydab olinadi, mahsulot esa etil spirtida qayta kristallanib tozalanadi. $T_{\text{suyuq}} = 42^\circ\text{C}$. Miqdori 16,7 g (98%).

Reaksiya tenglamasi:



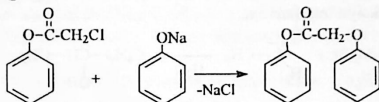
5.6 Fenilfenoksiatsetat

Reaktivlar: natriy fenolyat 1,74 g (0,015 mol), fenilxloratsetat 1,7 g (0,01 mol), dimetilformamid 10 ml, etilatsetat 20 ml.

Magnitli aralastirgichga o'rnatilgan tagi tekis, 100 ml hajmli kolbaga 2,7 g (0,015 mol) fenolning natriyli tuzi va 1,7 g (0,01 mol) fenilxloratsetat solinadi

va ustiga 10 ml dimetilformamid quyilib, to'rt soat davomida 70°C haroratida magnitli aralashtirgich bilan aralashiriladi. Bu vaqt ichida fenolning natriyli tuzi to'liq erib ketadi. Reaksiya tugagach, reaksiyon aralashma etilatsetat bilan yuviladi va filtrlanadi. Olingan etilatsetatli filtrat Na₂SO₄ bilan quritiladi, so'ngra deflegmatorli kolbadan etilatsetat 78°Cda haydab olinadi. T_{suyuq} = 43°C. Miqdori 1,9g (85%).

Reaksiya tenglamasi:



6. KONDENSATSYYA VA METALORGANIK BIRIKMALAR

6.1 n-Oktan

Reaktivlar: 12,3 ml butil bromid(d=1.299), 3,8g natriy metali.

Tayyorlangan asbob yaxshi quritilgan bo'lishi kerak. Dumaloq tubli, ikki og'izli kolba tomizgich voronka va kalsiy xlorid trubkali qaytarma sovutgich bilan jihozlanib, unga oksid pardasidan tozalangan va mayda kesilgan 3,8g natriy tashlanadi va tomizgich voronkadan kalsiy xlorid bilan quritilib haydalgan 12,3 ml butil bromid (minutiga 20-30 tomchi) quyiladi. Kolba vaqti-vaqti bilan chayqatilib, temperatura ko'tarilib ketmasligi uchun sovuq suvda sovutib turiladi. Reaksiya tamom bo'lishi uchun reaksiyon aralashma 1 soat davomida suv hammomida qizdiriladi.

So'ngra kolba sovutilib qaytarma sovutkich to'g'ri sovutkichga almashtirilib, oktan qum hammomida haydab olinadi. Haydab olingan mahsulot Vyurs kolbasiga solinadi va toza n-oktan 125,6°C da haydab olinadi. Miqdori 5g (75.3%).

Reaksiya tenglamasi:



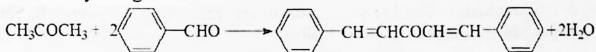
6.2 Dibenzalseton

Reaktivlar: 1,5 ml benzaldegid(d=1.0415), 0,6 ml aseton, 13,5 ml etil spirt, 3,5 ml o'yuvchi natriy.

Konussimon kolbada benzaldegid, aseton va spirt olib, unga 3,5 ml o'yuvchi natriy asta-sekin quyiladi. Reaksiyon aralashma uy temperaturasida bir qancha vaqt turgandan so'ng, cho'kmaga tushgan kristallarni kichikroq Byuxner voronkasida filtrlab olinadi va qaynoq spirtida qaytadan kristallantiriladi.

Och-sariq rangli dibenzalsetonning T_{suyuq} 112°C. Miqdori 1g (54%).

Reaksiya tenglamasi:

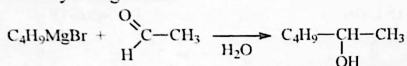


6.3 Geksanol-2

Reaktivlar: Butilmagniybromid,

0,3 mol butilmagniybromid va 15g yaqinda haydab olingan atscaldegiddan (qaynash temperaturasi 21°C, shuning uchun reaksiyani -15°C gacha sovitiib olib boriladi) 20g 60% unum bilan geksanol-2 olinadi qaynash temperaturasi 140°C 750 mm da $n_D^{20}=1,4185$.

Reaksiya tenglamasi:



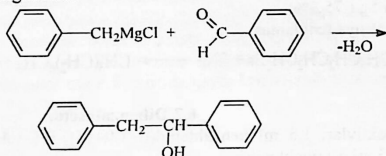
6.4 Fenilbenzilkarbinol

Reaktivlar: Benzilmagniyxlorid, absolyut efirdagi benzaldegid, muz sirka kislota, suv, NaCl, maydalangan potash

Jihozlar: klayzen kolbasi

0,3 mol benzilmagniyxloridga muz suv bilan sovitiib turgan holda 50 ml absolyut efirdagi 26,5 g benzaldegid critmasidan tomchilatib solinadi. Reaksiya tugatilgandan so'ng reaksiya aralashmani 12 ml muz sirka kislotasi bilan aralashtirilgan 100ml suvni tomchilatib qo'shib boriladi, bunda kolba sirtidan muzli suv bilan sovitiib turiladi efirli qavatni suvli qavatdan ajratib olingandan so'ng, NaCl bilan to'yintirilgan 10% li soda critmasi bilan yuviladi, so'ngra maydalangan potash bilan quritiladi. Efirni klayzen kolbasida haydaladi, keyin esa cho'mani vakumda haydaladi(1-bobdagi 9-rasm, sovitchich o'rniga suvsiz forsttoss), qaynash temperaturasi 169-170°C (15mm) bo'lgan fraksiya yig'ib olinadi va shundan so'ng kristallanadi. 39g modda chiqadi, unum 75% qaynash temperaturasi 66-67°C (petroley efiri va benzol aralashmasidan).

Reaksiya tenglamasi:



7. OKSIDLANISH-QAYTARILISH REAKSIYALARI

7.1 Adipin kislota

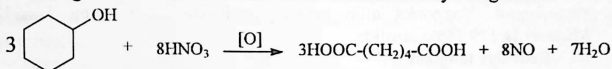
Reaktivlar: 1,8 ml siklogeksanol($d=0,9624$), 6,2 ml nitrat kislota ($d=1,4$). Ish mo'rili shkafda bajariladi!

Jihozlar: qaytarma sovutkich va tomizgich voronka bilan jihozlangan ikki og'izli, tubi dumaloq kolba.

Nitrat kislota bug'lari va azot oksidlari rezinani kuchli yemiradi. Shuning uchun shlifli asbob yig'iladi. Kolbaga 6,2 ml konsentrlangan nitrat kislota

solib, qaynagunicha qizdiriladi va qaynoq nitrat kislotaga tomizgich voronkadan bir necha tomchi siklogeksanol quyiladi. Shu ondayoq ko'p miqdorda azot oksidlari ajralib chiqib, shiddatli oksidlanish reaksiyasi boshlanadi. Qolgan siklogeksanol ehtiyotlik bilan oz-ozdan qo'shiladi (1 minutda 8-10 tomchi tezlikda). Siklogeksanolning hammasi qo'shib bo'linganidan keyin reaksiyon aralashma 10-15 minut azot oksidlarining chiqishi tamom bo'lguncha qizdiriladi va stakanga ag'dariladi. Cho'kmaga tushgan adipin kislotasi filtrlab olinadi, filtrda 5 ml sovuq suv bilan yuviladi va suvda qaytadan kristallantiriladi. Adipin kislotaning miqdori 1g (39.5%).
 $T_{\text{suyuuq}} 151-153^{\circ}\text{C}$

Siklogeksanolni nitrat kislotasi bilan oksidlash reaksiyasi tenglamasi:



7.2 Antraxinon

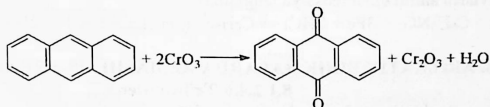
Reaktivlar: 1,25 g antrasen, 5g xrom angidrid, 75 ml muz sirka kislotasi, soda eritmasi.

Qaytarma sovutkich va tomizgich voronka bilan jihozlangan ikki og'izli, dumaloq tubli kolbada 1,25 g maydalangan antrasen 45 ml muz sirka kislotada eritiladi va qaynatib turilgan holda unga 1 soat davomida qaynashni to'xtatmasdan 5g xrom angidridning 5 ml suv va 30 ml muz sirka kislotadagi eritmasi tomizgich voronka orqali quyiladi.

Reaksiyon aralashma sovutilgandan so'ng, 100 ml suv bilan suyultirilib, 1 soatdan so'ng cho'kmaga tushgan antraxinon filtrlab olinadi. U oldin suv, suyultirilgan soda eritmasi va yana suv bilan yuvilib havoda quritiladi.

Olingan antraxinon muz sirka kislotada qaytadan kristallantiriladi. Toza, sariq rangli, ignasimon antraxinonning $T_{\text{suyuuq}} 285^{\circ}\text{C}$. Miqdori 1 g (68.5%) atrofida.

Reaksiya tenglamasi:



7.3 Benzoy kislotasi

Reaktivlar: 1,1 ml toluol ($d=0.87$), 3,2 g kaliy permanganat, suyultirilgan xlorid kislotasi, spirt.

Qaytarma sovutkich bilan jihozlangan, dumaloq tubli, ikki og'izli kolbaga 1,1 ml toluol va 60 ml suv olib solinadi va u suv hammomida qaynatiladi.

Reaksiyon kolbani chayqatib turib unga 1 soat davomida 3,2 g kaliy permanganat oz-ozdan solinadi. Qizdirishni tez-tez aralastirib turilgan holda

critmaning rangi o'chguncha yana 4 soat davom ettiriladi. Agar reaksiyon aralashmaning rangi o'chmasa, unga bir necha tomchi etil spirt quyish bilan rangi yo'qotiladi. So'ngra reaksiyaga kirishmagan toluolni haydab olib, cho'kmaga tushgan marganes (IV)-oksidni Byuxner voronkasida filtrlab olib, ikki marta qaynoq suv bilan yuviladi. Filtrlarni birlashtirib suv hommomida 10 ml hajmga kelguncha bug'lantirib, cho'kmaga tushgan marganes (IV)-oksidni filtrlab olinadi va voronkadagi cho'kma ozgina issiq suv bilan yuviladi.

Filtratlar 6-8 ml hajmgacha bug'lantiriladi va filtratga suyultirilgan xlorid kislotasi (1:1) tomchilatib benzoil kislotasi cho'kmaga tushiriladi.

Benzoil kislotani Byuxner voronkasida filtrlab olib oz miqdordagi muzli suv bilan yuviladi. Havoda quritilgan benzoil kislotasi 120-121°C da suyulanadi. Vozgonka qilib tozalangan benzoil kislotaning T_{suyuuq} 122°C. Miqdori 1g (79.36%) atrofida.

Reaksiya tenglamasi:

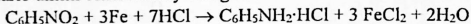


7.4 Anilin

Reaktivlar: nitrobenzol 10,3g, temir qirindisi 20g; xlorid kislotasi ($d=1.19$) 3.5 ml, o'yuvchi natriy, osh tuzi, benzol, o'yuvchi kaliy.

Tagi dumaloq kolbaga 20 g temir qirindisi, 25 ml suv, 10.3 g nitrobenzol solib u qaytarma sovutkichga ulanadi, Qaytarma sovutkichning yuqori og'zidan 3.5 ml xlorid kislotasi quyib, kolba 4-4,5 soat qum hommomida qizdirilganda nitrobenzol anilingacha qaytariladi. Reaksiyon aralashmaga ishqor qo'shib anilin suv bug'i bilan haydaladi. Haydashni sovutkichdan tiniq yog'siz distillyat tusha boshlaguncha davom ettiriladi. Anilinni suvdan to'liq ajratib olish maqsadida haydab olingan aralashmani osh tuzi bilan to'yintiriladi. Anilin benzol bilan 3 marta (10 ml dan) ekstraktsiya qilinadi, KOH bilan quritiladi, so'ngra anilin havo sovutkichi orqali 184°C da haydaladi. Miqdori 6 g (55%).

Nitrobenzolni kam miqdordagi xlorid kislotasi ishtirokida temir bilan qaytarib anilin olish reaksiya tenglamasi:



8. AROMATIK BIRIKMALARDA ALMASHINISH REAKSIYALARI

8.1 2,4,6-Tribromfenol

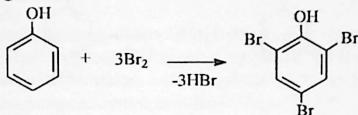
Reaktivlar: 0,3g fenol, etil spirt (50%), bromli suv.

a) Fenol (0,3 g) 3 ml suvda eritiladi va eritmaga bromli suv to sariq rang o'chmaguncha quyiladi. Oq rangli cho'kma filtrlanadi va 50% li etil spirtida qayta kristallanadi. T_{suyuuq} 95°C. Miqdori 0,3 g (60%).

b) Quruq kolbaga fenolning bir nechta kristallari solinadi va 0,5 ml bromning tetraxlorometandagi eritmasi quyiladi. Probirka og'ziga xo'llangan lakmus tutiladi.

c) Probirkaga bir nechta fenol kristallari solinib 2 ml suvda eritiladi va unga chayqatib turgan holda cho'kma hosil bo'lguncha bromli suv qo'shiladi.

Reaksiya tenglamasi:



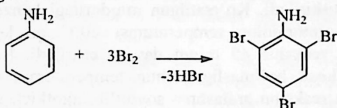
8.2 2,4,6-Tribromanilin

Reaktivlar: anilin, distillangan suv, bromli suv

Jihozlar: pipetka, probirka

5ml suvga bir tomchi anilin solib crib ketgunscha chayqatiladi. Keyin, eritma loyqalanguncha bromli suv tomiziladi. Och sarg'ich cho'kma 2,4,6-tribromanilin hosil bo'lganligini bildiradi.

Reaksiya tenglamasi:



8.3 Aromatik uglevodorodlarni bromlash

Reaktivlar: toluol, orto- yoki para-ksilol, organik erituvchidagi (xloroform yoki tetraxlormetandagi) 5% brom eritmasi, ammiakning suvli eritmasi, indikator qog'oz.

Jihozlar: 2 ta probirka, pipetka, shtativ, spirt lampasi.

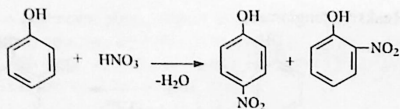
Ikkita quruq probirkaning biriga 2 ml toluol, ikkinchisiga 2 ml ksilol solinadi. Probirkalarga 1 ml dan bromning organik erituvchili eritmasi solinadi. Probirkalar 1-2 minut chayqatib turiladi. Agar, xona haroratida sariq rang yo'qolishi kuzatilmasa, aralashmalar ozgina qizdiriladi. Rang yo'qolishi bilan erkin bromning vodород bromidga o'tishi aniqlanadi. Buning uchun ho'llangan indikator qog'ozdan foydalaniladi.

8.4 Nitrofenol

Reaktivlar: bir nechta fenol kristallari, 0,5 ml nitrat kislotasi (d=1.4).

Konsentrlangan nitrat kislotasi 0,5 ml va 0,5 ml suv aralashtirib nitrolovchi reagent tayyorlanadi. Boshqa probirkaga bir nechta fenol kristallar 0,5 ml suvda eritiladi. Fenol eritmasiga sovutib va chayqatib turilgan holda suyultirilgan nitrat kislotasi tomchilatib qo'shiladi. Aralashma ustiga yana 0,5 ml suv quyilib, probirka og'zi gaz ajratuvchi trubkali probirka bilan bekitiladi. Probirka ichidagi eritma qaynash temperaturasiga yetguncha sekin qizdiriladi. Orto-nitrofenol bilan suyuqlikning bir qismi quruq probirkaga haydaladi (suyuqlikning otilishiga yo'l qo'ymang). Orto-nitrofenol sovutilganda achchiq bodom xidli sariq kristallar hosil bo'ladi. Probirkada para-izomer qoladi.

Reaksiya tenglamasi:



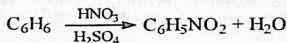
8.5 Nitrobenzol

Reaktivlar: 6 ml benzol, 6 ml nitrat kislotasi ($d=1.4$), 8.3 ml sulfat kislotasi ($d=1.84$), natriy karbonat, kalsiy xlorid. Tajriba mo'rili shkaf tagida olib boriladi!

Dumaloq tubli kolbada nitrat kislotasi va sulfat kislotalar sovutib turilgan holda ohistalik bilan aralashtiriladi. Kolbaga havo sovutkichi o'rnatilib, uy temperaturasi uchun sovutilgan aralashmaga chayqatib turilgan holda oz-ozdan benzol quyiladi. Temperaturani 50°C atrofida ushlab turish uchun kolba suv hammomiga tushiriladi. Ko'rsatilgan miqdordagi benzol quyib bo'lingandan so'ng suv hammomining temperaturasi 60°C ga ko'tarilib, aralashtirilib turilgan holda reaksiya 45 minut davom ettiriladi. Reaksiya davomida m-dinitrobenzol hosil bo'lmasligi uchun temperaturani bir me'yorda ushlab kerak. So'ngra reaksiya aralashma sovutib, ajratkich voronkaga quyiladi va kislotali qavatni nitrobenzolli qavatdan ajratiladi. Nitrobenzol oldin suv, so'ngra 3-5%-li soda eritmasi bilan karbonat angidrid gazi chiqib tugaguncha yuviladi. Nitrobenzolni suvli qismdan ajratib, quritish uchun kalsiy xloridi bo'lgan va havo sovutkichi bilan jihozlangan kolbaga quyiladi hamda sutsimon mahsulot tinq holga kelguncha suv hammomida qizdiriladi.

Qurilgan nitrobenzol kichikroq Vyurs kolbasiga quyilib, havo sovutkichi orqali haydaladi va uning $207-211^{\circ}\text{C}$ dagi fraksiyasi yig'ib olinib haydash to'xtatiladi. Haydashni batamom ohirigacha olib borish xavfli, chunki nitrobenzol dinitrobenzol bilan aralashgan bo'lsa portlash yuz berishi mumkin. Toza nitrobenzolning $T_{\text{qay}}.210,9^{\circ}\text{C}$, miqdori 7g (42.7%).

Reaksiya tenglamasi:



8.6 m-Dinitrobenzol

Reaktivlar: 1.23 ml nitrobenzol ($d=1.2$), 1 ml nitrat kislotasi ($d=1.4$), 3 ml sulfat kislotasi ($d=1.84$).

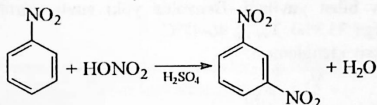
Kolbaga 1,23 ml nitrobenzol solib, mo'rili shkafda suv hammomida qizdiriladi va unga yaxshi aralashtirib turilgan holda nitrolovchi aralashma oz-ozdan quyiladi. Nitrolovchi aralashmaning hammasi quyib bo'lingandan so'ng qizdirish va aralashtirish yana 30 minut davom ettiriladi. Reaksiyani ohiriga yetganligi quyidagicha bilinadi: bir tomchi eritma suvli probirkaga solinganda dinitrobenzol oq sariq rangli kristall hosil qilib cho'kmaga tushishi kerak; agar bu hol ro'y bermasa qizdirish yana 10-15 minut davom ettiriladi.

Shundan so'ng aralashma sovutilib, yaxshi aralastirib turilgan holda muzli suvga quyiladi.

Bunda cho'kmaga tushgan dinitrobenzolni Byuxner voronkasida filtrlab, sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi. Miqdori 1g (46.82 %) atrofida.

Toza dinitrobenzol olish uchun uni etil spirtga qaytadan kristallantiriladi. m-Dinitrobenzol rangsiz ignasimon toza kristall. $T_{\text{suyuq}} 89.8^{\circ}\text{C}$.

Reaksiya tenglamasi:



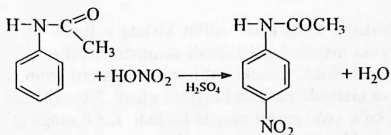
8.7 p-Nitroasetanilid

Reaktivlar: 1.2 g asetanilid, 0.6 ml nitrat kislota ($d=1.4$), 3 ml sulfat kislota ($d=1.84$) natriy karbonat, spirt.

Stakanda 3 ml konsentrlangan sulfat kislotaga maydalangan quruq asetanilid solib, tiniq eritma hosil bo'lguncha shisha tayoqcha bilan aralastiriladi; bunda asetanilid gidrolizga uchramasligi uchun temperaturani 25°C dan oshirmaslik kerak.

Eritma tuz qo'shilgan muzda 0°C gacha sovutilib, unga 0,6 ml nitrat kislota bilan 0,3 ml konsentrlangan sulfat kislotaning sovutilgan aralashmasi yaxshi aralastirib turilgan holda oz-ozdan quyiladi. Nitrolash reaksiyasini olib borishda nitrobirikmaning orto-izomeri ko'p hosil bo'lmasligi uchun temperaturani 5°C dan oshirmaslik kerak. Kislotalar aralashmasini quyib, so'ngra aralashmani shu temperaturada 1-2 soat qoldiriladi va unga 8 ml suv bilan muz aralashmasi quyilsa nitroasetanilid cho'kmaga tushadi. Yarim soatdan so'ng cho'kma sovuq suv va 3%-li soda eritmasi bilan yuviladi, so'ngra quritiladi. Miqdori 1g (62.5%) atrofida. Toza p-nitroasetanilidning $T_{\text{suyuq}} 212^{\circ}\text{C}$. Spirtga qaytadan kristallantiriladi.

Reaksiya tenglamasi:



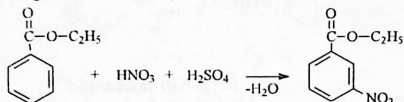
8.8 m-Nitrobenzoy kislotaning etil efiri

Reaktivlar: etilbenzoat- 1 ml ($d=1.05$), sulfat kislota ($d=1.84$) 2 ml, nitrat kislota ($d=1.4$) 1 ml

Probirkaga 1 ml etilbenzoat quyiladi va suv hammomi muz bilan sovutiladi. Probirkaga chayqatib turilgan holda 1 ml sovutilgan sulfat kislota

tomchilatib qo'shiladi. Probirkaga tushirilgan termometr harorati 0-5°C dan yuqori bo'lmashligi kerak. Boshqa probirkaga 1 ml kons. nitrat kislotasi solinadi va unga sovutilgan 1 ml kons. sulfat kislotasi tomchilatib qo'shiladi. Bu nitrolovchi aralashma etilbenzoat aralashmasiga oz-ozdan va sovutilgan holda qo'shiladi. Reaksiyon aralashmaning temperaturasi 0-5°C dan oshmasligi kerak. Keyin aralashma 10 ml muzli suvga quyiladi. Moysimon modda qotaboshlaydi. Cho'kmaga tushgan m-nitrobenzoy kislotaning etil efiri filtrlanadi va ikki marta suv bilan yuviladi. Benzolda yoki suvli spirtida qayta kristallanadi. Miqdori 1g (73.3%). T_{siyuuq}, 46-47°C.

Reaksiya tenglamasi:



8.9 Aromatik uglevodorodlarni sulfolash

Reaktivlar: toluol, orto- yoki para-ksilol, kons. sulfat kislotasi, muzli suv.

Jihozlar: 2 ta 100 ml li kimyoviy stakan, 2 ta probirka, shtativ, suv hammomi, 2 ta gaz SaSi₂ to'ldirilgan naycha.

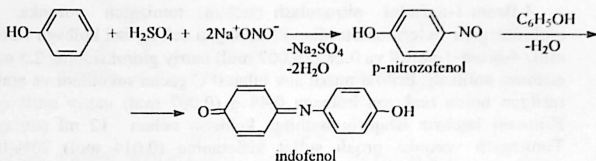
Ikkita quruq probirkalarning biriga 1,5 ml toluol va ikkinchisiga 1,5 ml ksilol solinadi. Har bir probirkaga 1,5 ml dan kons. sulfat kislotasi quyiladi va gaz yutuvchi CaCl₂ to'ldirilgan naycha bilan berkitiladi. Probirkalar alkilbenzollar to'liq erib ketguncha doimiy chayqatib turilgan holda suv hammomida qizdiriladi (10 minut davomida). Probirkalar xona haroratigacha sovutilgandan so'ng, 25 ml dan muzli suv solingan stakanlarga eritmalar alohida quyiladi. Toluol va ksilollarning sulfat kislotasi bilan reaksiyasi mahsulotlarining hosil bo'lishi va erish vaqtlari belgilab qo'yiladi.

8.10 Fenolni nitrozolash

Reaktivlar: kons. sulfat kislotasi, fenol kristallari yoki eritmasi, natriy nitrit eritmasi.

Probirkaga 1 ml kons. sulfat kislotasi solinadi va ustiga 2 tomchi fenol eritmasi yoki mayda fenol kristallari solinadi. Hosil bo'lgan eritma sovutilib (0-5°C), ustiga biri-ikki tomchi natriy nitrit eritmasi solib chayqatiladi. Indofenol ishqoriy va kislotali muhitda tuz hosil qiladi. Xinoid ionlari (kation yoki anion) eritmada ko'k yoki yashil rangda bo'ladi. Ko'k rangdagi indofenol eritmasiga vodorod xlorid tomizilsa eritma pushti rangga kiradi.

Reaksiya tenglamasi:



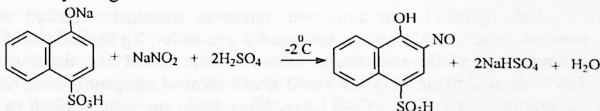
8.11 4-Gidroksi-3-nitrozonafthalin-1-sulfokislota (Nevil-Vinter kislotasini nitrozolash)

Reaktivlar: 4-gidroksinaftalin-1-sulfokislota 2.24g, natriy gidroksid 4 g, natriy nitrit 6.9g, sulfat kislota 20%li 65 ml.

4-Gidroksinaftalin-1-sulfokislota nitrozolash uchun tomizgich voronka, mexanik aralashtirgich va termometr bilan jihozlangan uch og'izli kolbaga 2,24 g (0,01 mol) 4-gidroksinaftalin-1-sulfokislota va 4 g (0,1 mol) natriy gidroksidning 36 ml suvdagi eritmasi solindi va aralashma doimiy aralashtirib turilgan holda 60°C gacha ohistalik bilan qizdiriladi. Eritma rangi tiniqlashgach, sistema muz+osh tuzi+suv aralashmasi bilan -2°C gacha sovutiladi va aralashtirilib turilgan holda reaksiyon kolbaga 6,9 g (0,1 mol) natriy nitrit eritmasi kuchsiz ishqoriy muhitga keltirish uchun 150 ml suv qo'shiladi. Tomizgich voronka orqali sulfat kislotaning 20%-li 65 ml (zichligi 1,14 g/ml) eritmasi 1 soat davomida tomchilatib qo'shiladi va bunda reaksiyon aralashmaning to'q sariq rangga kirishi kuzatiladi. Kislotaga qo'shib bo'lingandan keyin, reaksiyon aralashma yana yarim soat sovutilgan holda aralashtirilib turiladi. Hosil bo'lgan cho'kma filtrlanib, 3 marta toza sovuq suv bilan yuviladi va ochiq havoda 10 soat quritiladi. Miqdori 2 g (80 %). Olingan modda oltin rangga ega bo'lib, 218°C da suyuqlanib parchalanadi. Suv va spirtida yaxshi eriydi.

Mahsulot tarkibi yupqa qatlamli xromatografiya usuli bilan *silufol* plastinkasida o'rganiladi. $R_f = 0,68$ (crituvchilar sistemasi suv : atseton 2:1 nisbatda, ochqich yod bug'lari).

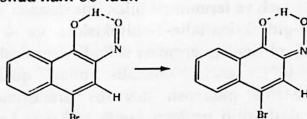
Reaksiya tenglamasi:



8.12 4-Brom-1-gidroksi-2-nitrozonafthalin

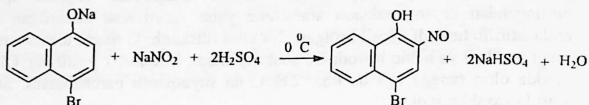
Reaktivlar: 4-brom-1-naftolni 1.56 g, natriy gidroksid 0.28 g, natriy nitrit 0.48 g, sulfat kislota 20% 6 ml.

4-Brom-1-naftolni nitrozolash uchun tomizgich voronka, mexanik aralashtirgich va termometr bilan jihozlangan uch og'izli kolbaga 1.56 g (0.007 mol) 4-brom-1-naftol va 0.28g (0.007 mol) natriy gidroksidning 2.5 ml suvdagi eritmasi solinadi. Eritma muzli suv bilan 0°C gacha sovutiladi va aralashtirilib turilgan holda reaksiyon kolbaga 0,48 g (0,007 mol) natriy nitrit qo'shiladi. Eritmani kuchsiz ishqoriy muhitga keltirish uchun 12 ml suv qo'shiladi. Tomizgich voronka orqali sulfat kislotaning (0.014 mol) 20%-li 6.0 ml (zichligi 1,14 g/ml) eritmasi 45 min davomida tomchilatib qo'shiladi va bunda reaksiyon aralashmaning jigar rangga kirishi kuzatiladi. Kislotaga qo'shib bo'lingandan keyin, reaksiyon aralashma yana yarim soat davomida (sovutilgan holda) aralashtirilib turiladi. Hosil bo'lgan cho'kma filtrlanib, 12 soat vakuum eksikatorida quritiladi. Miqdori 1,2 g (68%). Olingan modda jigar rang bo'lib, 132°C da (spirt) suyuqlanadi. Olingan nitrozomahsulot suvda erimaydi, spirt va efilarda yaxshi eriydi. Nitrozomahsulot tautomeriya tufayli quyidagi monoooksim ko'rinishida ham bo'ladi:



Mahsulot tarkibi yupqa qatlamli xromatografiya usuli bilan *silufol* plastinkasida o'rganiladi. $R_f=0,67$. Erituvchilar sistemasi etil spirt : atseton 4:1,5 nisbatda, ochqich sifatida yod bug'laridan foydalaniladi.

Reaksiya tenglamasi:

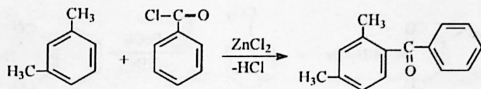


8.13 2,4-Dimetilbenzofenon

Reaktivlar: m-kisilol 5.2 g, benzoil xlorid 7 g, 4.1 g suvsiz rux xlorid, 10%li ishqor, kalsiy xlorid.

Uch og'izli kolba, termometr, qaytarma sovutkich, vodorod xloridni yutuvchi moslama o'rnatilgan kolbaga 5,2 g m-kisilol, 7 g benzoil xlorid va 0,1 g suvsiz rux xlorid aralashmasi solinadi. Aralashma 4 soat davomida 140-160°C da qizdiriladi. Vodorod xlorid ajralib chiqishi tugagandan song reaksiyon aralashma sovutiladi va 10%-li ishqor bilan, keyin suv bilan yuviladi va kalsiy xlorid bilan quritiladi. Vakuum orqali mahsulot haydaladi. T_{qay} 153-155°C/15 mm. Miqdori 7,8 g (74.6%).

Reaksiya tenglamasi:



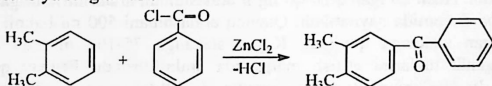
8.14 Benzoil-o-ksilol

Reaktivlar: o-ksilol, benzoil xlorid 7 g, 0,1 g suvsiz rux xlorid.

Jihozlar: uch og'izli kolba, termometr, sovutkich, vodorod xloridni yutuvchi moslama.

Uch og'izli kolbaga termometr, qaytarma sovutkich, vodorod xloridni yutuvchi moslama o'rnatiladi va unga 5.3 g o-ksilol, 7 g benzoil xlorid, 0.1 g suvsiz rux xlorid aralashmasi solinadi. Aralashma 4 soat davomida 150-170°C da qizdiriladi. Reaksiyon aralashma sovutilgandan so'ng 10%-li ishqor bilan, keyin suv bilan yuviladi va kalsiy xlorid bilan quritiladi. Vakuum orqali mahsulot haydaladi. T_{qay} 158-160°C 5mm. Miqdori 6g (57.36%).

Reaksiya tenglamasi:



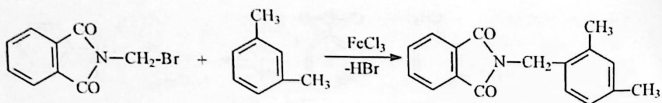
8.15 N-(3,4-dimetilbenzil)ftalimid

Reaktivlar: m-ksilol 3,18g, N-brommetilftalimid 2,4g, temir(III)-xlorid 0,0043g, 10 ml 5%-li NaHCO₃ eritmasi, indikator qog'oz.

Jihozlar: uch og'izli kolba, termometr, sovutkich, vodorod xloridni yutuvchi moslama, mexanik aralashtirgich, stakan.

Vodorod bromid gazini chiqarib yuborish uchun rezina nay o'rnatilgan suvli teskari sovutgich, mexanik aralashtirgich va termometr bilan jihozlangan uch og'izli kolbaga N-brommetilftalimid 2,4 g (0,01 mol), FeCl₃ 0,0043 g ($2,64 \cdot 10^{-5}$ mol), m-ksilol 3,18 g (0,03 mol) solinadi. Aralashma qum hommomida 130-140°C haroratda qizdiriladi. Lakmus qog'oz yordamida tekshirib turilgan holda HBr ajralib chiqishi tugauncha (4-5 soat) qizdirish olib boriladi. Reaksiya aralashmasi uy haroratigacha sovutilib, pastki qattiq qatlamdan ustki suyuq qatlam ajratib olinadi. Qattiq qatlam ustiga 50 ml muzli suv solib tushgan cho'kma filtrlanadi va 10 ml NaHCO₃ ning kuchsiz eritmasi bilan yuviladi. Olingan modda 2,46 g (93%), $T_{\text{suyuq}} = 245-270^\circ\text{C}$. Etanolida qayta kristallab tozalangan N-(3,4-dimetilbenzil)ftalimidning suyuqlanish harorati 300-301°C.

Reaksiya tenglamasi:



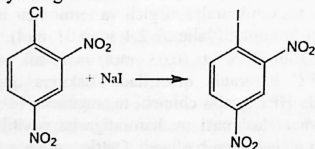
8.16 2,4-dinitroyodbenzol sintezi

Reaktivlar: natriy yodid, 2,4-dinitroxlörbenzol, dimetilformamid, benzol, petroley efiri.

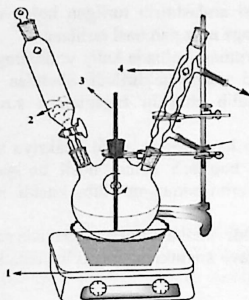
Jihozlar: 250 ml li uch og'izli kolba, 500 ml li tubi yumaloq kolba, mexanik aralashtirgich, teskari sovutkich 500 ml li stakan, chinni kosacha, Byuxner voronkasi, 250 ml li konussimon kolba.

30 gr natriy yodid farfor kosachada qizdirib quritiladi. 250 ml hajmli mehanik aralashtirgich va teskari sovutkich bilan jihozlangan uch og'izli kolbaga quritilgan natriy yodid va 8,1 gr 2,4-dinitroxlörbenzol va 40 ml DMF solinadi. Hosil bo'lgan qizil-qo'ng'ir aralashmani aralashtirib turgan holatda 15 daqqa davomida qaynatiladi. Qaynoq aralashmani 500 ml hajmli 150 gr muz solingan stakanga quyiladi. Keyin stakanga 75-100 ml suv quyiladi va noorganik tuzlarini eritish maqsadida aralashtiriladi. Erimay qolgan qizil-qo'ng'ir cho'kmani Byuxner voronkasida filtrlab olinadi. Cho'kmani teskari sovutkich jihozlangan 500 ml hajmli tubi yumaloq kolbaga solib 100 ml aralashma (25 ml benzol, 75 ml petroley efiri) quyiladi va qaynaguncha qizdiriladi. Hosil bo'lgan eritma ikkinchi kolbaga quyilib olinadi (birinchi kolbada esa qizil-qo'ng'ir cho'kma qoladi) va 2 gr aktivlangan ko'mir solib 5 min davomida qizdiriladi. Ko'mirni ajratib olish maqsadida eritma qaynoq holda filtrlab olinadi. Filtrat 250 ml li konussimon kolbaga solinib muzli suvda sovutiladi. Cho'kma tushgan 2,4-dinitroyodbenzol Byuxner voronkasida filtrlab olinib havoda quritiladi. Chiqish unumi 6,5 gr (65%). $T_s = 87-89^\circ\text{S}$

Reaksiya tenglamasi:

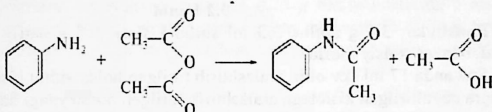


Sintez sxemasi:



- | |
|--------------------------|
| 1-elekr pech |
| 2-erituvchi |
| 3-mchanik aralashtirgich |
| 4- teskari sovutkich |

8.17 Asetanilid sintezi



Reaktivlar: anilin 9,3 gr (0,1 mol), sirka angidridi 10,3 gr (0,1 mol), xlorid kislotasi 1 ml

Jihozlar: 50 ml hajmli tubi dumaloq kolba, ikki og'izli forshtoss, tomizgich voronka, teskari sovutkich, Byuxner voronkasi, Bunzen kolbasi, qayta kristallash uchun idishlar jamalanmasi.

Kolbaga anilin (9,3 gr) quyiladi, unga ikki og'izli forshtoss orqali teskari sovutkich o'rnatiladi va tomizgich voronka orqali sovutilgan holdagi (suv hammomida) sirka angidridi qo'shiladi. Aralashma asbest to'rida sekinlik bilan 30 daqiqa qaynatiladi va aralashma 1 ml xlorid kislotasi solingan 100 ml sovuq suvga quyiladi. Kolba sovutishda aralastirib turgan holda oqar suvda sovutiladi, cho'kma Byuxner voronkasida filtrlab olinadi va suvda yuviladi (20 ml). Olingan atsetanilid suvdan qayta kristallanadi. Chiqish unumi – 9,5 gr (70%), atsetanilid rangsiz kristall modda, $T_s=112-113^\circ\text{S}$.

9. AZO VA DIAZOBIRIKMALAR

9.1 Yodbenzol

Reaktivlar: 3.1 g anilin, 8.3 ml xlorid kislotasi, 2.3 g natriy nitrit, 6.7 g kaliy yodid (yoki natriy yodid), o'yuvchi natriy, kalsiy xlorid.

Stakanda 8.3 ml xlorid kislotasi 17 ml suv bilan aralastirilib, unga yangi haydalgan anilin qo'shiladi. Muz bilan $1-2^\circ\text{C}$ gacha sovutib turilgan holda eritmaga asta-sekinlik bilan (yodkraxmal qog'ozini ko'kartirguncha) natriy

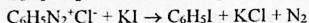
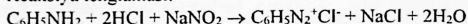
nitritning 13 ml suvdagi eritmasi aralashtirib turilgan holda quyiladi. Agar temperatura ko'tarilib ketsa eritmaga muz parchasi tashlanadi.

Olingan diazoniy tuzining eritmasi kolbada kaliy yodidning 8 ml suvdagi eritmasi bilan aralashtirilib, 2-2.5 soatga qoldiriladi. Shundan so'ng kolbaga havo sovutgich ulanib azot ajralib chiqishi tugaguncha suv hommomida qizdiriladi.

Yodbenzolni suv bug'i bilan haydashdan avval, reaksiya natijasida hosil bo'lgan oraliq mahsulot-fenolni bog'lash uchun hosil bo'lgan mahsulotga konsentrlangan o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shib, kuchli ishqoriy muhit hosil qilinadi.

Suv bug'i bilan haydalgan yodbenzol ajratkich voronkada suvdan ajratilib, kalsiy xlorid bilan quritiladi va havo sovutkichi orqali haydaladi. Miqdori 6 g (88.2%) atrofida. T_{qay} 188°C.

Reaksiya tenglamasi:



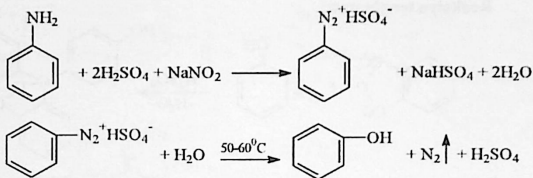
9.2 Fenol

Reaktivlar: 3.1 g anilin, 3.3 ml sulfat kislota, 2.5 g natriy nitrit, natriy xlorid, benzol, kalsiy xlorid.

Stakanda 17 ml suv olib, aralashtirib turilgan holda sulfat kislota quyiladi. So'ngra suyultirilgan kislotaga aralashtirib turilgan holda yangi haydab olingan anilin asta-sekin quyiladi. Eritma uy temperaturasigacha sovutilib 23 g maydalangan muz oz-ozdan qo'shiladi. Eritma sovushi bilan anilin sulfat cho'kmaga tushadi. 0°C gacha sovutilgan eritmaga yaxshi aralashtirib turilgan holda natriy nitritning 10 ml suvdagi eritmasi oz-ozdan quyiladi. Natriy nitrit eritmasining ko'p qismi quyib bo'lingandan so'ng reaksiya tamom bo'lgan bo'lmaganligi yodkraxmal qohozini bilan tekshiriladi. Agar eritmaning oxirgi qismi quyib bo'lingandan so'ng bir oz vaqt o'tgach, yodkraxmal qog'oziga tomizilgan bir tomchi eritma ko'karib ketsa, reaksiya tamom bo'lganligidan darak beradi. Yodkraxmal qog'ozida o'zgarish bo'lmasa, natriy nitrit eritmasidan yana bir oz qo'shiladi. Reaksiya muhiti kislotali bo'lishi kerak.

Olingan fenildiazoniy tuzini reaksiyon kolbaga solib, suv hommomida (azot chiqib tugaguncha) 40-50°C da 15-20 minut qizdiriladi. Hosil bo'lgan fenol suv bug'i bilan haydaladi. Haydash distillatdan olingan namuna brom suvi bilan tribromfenolning xira loyqasini hosil qilmaguncha davom ettiriladi. Distillat maydalangan osh tuzi bilan to'yintirilib, ajratkich voronkada fenol benzol bilan ekstraksiya qilinadi. Shundan so'ng benzol qavatini ajratib olinib, kalsiy xlorid bilan quritiladi. So'ngra benzol suv sovutgichida, fenol esa havo sovutkichi bilan gaz alangasida haydaladi. Yig'qich kolbada fenol tezda rangsiz kristall holda qotadi. Miqdori 2 g (64%). T_{suyuuq} 42-43°C. T_{qayn} 182°C.

Reaksiya tenglamasi:



9.3 β-Naftoloranj

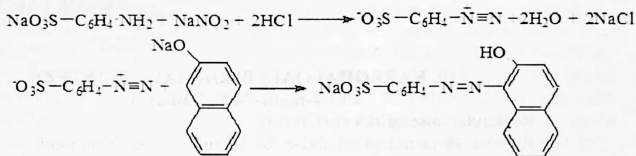
Reaktivlar: 0,5 g β-naftol, 0,7 g sulfanil kislotasi, 0,25 g natriy nitrit, 1,7 g osh tuzi, 6,5 ml 10%-li o'yuvchi natriy eritmasi, 6 ml 2n-li xlorid kislotasi eritmasi.

Stakanda 6 ml 10%-li o'yuvchi natriyning eritmasida 0,5 g β-naftol qizdirib eritiladi (eritma №1).

Boshqa stakanda 0,7 g sulfanil kislotasi 1 ml o'yuvchi natriy eritmasida qizdirib eritiladi. Bu ishqoriy eritmaga 0,25 g natriy nitritning 3 ml suvdagi eritmasi quyiladi. Eritma sovutilgandan so'ng, aralastirib turilgan holda, muz bilan sovutilgan 6 ml 2n xlorid kislotasi eritmasiga asta-sekin quyiladi (eritma №2).

So'ngra eritma №2 ga muz bilan sovutilgan eritma №1 ni quyib, 30 minut aralastirib turiladi va unga 1,7 g osh tuzining to'yingan eritmasi solinadi. β-Naftoloranj to'q sariq kristall holida cho'kmaga tushadi. U filtrlanib, sovuq suv bilan yuvilib, filtr qog'ozlari orasida quritiladi. Miqdori 1 g (78%) atrofida.

Reaksiya tenglamasi:

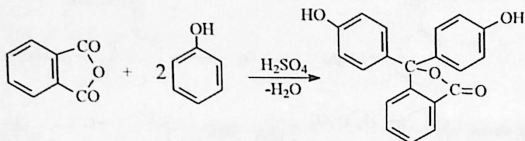


9.4 Fenolftalein

Reaktivlar: fenol kristallari, ftal angidridi kristallari, bir tomchidan sulfat va xlorid kislotasi, natriy gidroksid eritmasi.

Quruq probirkada bir nechta ftal angidridi kristallari va undan ikki barobar ko'proq fenol kristallari aralastiriladi. Aralashma ustiga bir tomchi konsentrlangan sulfat kislotasi tomiziladi. Probirka olovda chiyotlik bilan qizdiriladi. Eritma sovugandan so'ng, ustiga 0,5 ml suv quyiladi. Eritmadan filtr qog'ozga ozgina tomiziladi va hosil bo'lgan namlik markaziga bir tomchi ishqor eritmasi tomiziladi. Malina rang hosil bo'ladi. Rangning bir qismiga vodorod xlorid eritmasi tomizilsa rang yo'qoladi.

Reaksiya tenglamasi:

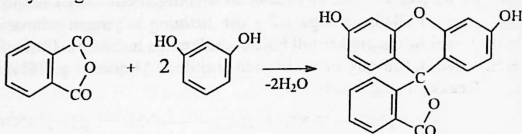


9.5 Flyuoressein

Reaktivlar: rezorsin kristallari, ftal angidridi kristallari, bir tomchidan kons. sulfat va xlorid kislota, 20% li natriy gidroksid eritmasi.

Qurug probirkaga bir nechta ftal angidridi kristallari va undan ikki barobar ko'proq rezorsin kristallari solinadi va ustiga bir tomchi konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi. Sovutilgan holda aralashma 0,5 ml suv bilan eritiladi. Hosil bo'lgan eritmaning bir, ikki tomchisi 10ml suv bilan suyultiriladi va ustiga 2 tomchi natriy gidroksid eritmasidan tomiziladi. Sariq yashil flyuoressein rang hosil bo'ladi. Shundan so'ng, 2 tomchi vodorod xlorid eritmasi tomizilsa rang yo'qoladi. Agar qayta ishqor eritmasidan tomizilsa yana rang hosil bo'lishi kuzatiladi.

Reaksiya tenglamasi:



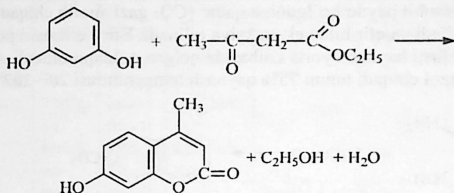
10. KARBOHALQALI BIRIKMALAR SINTEZI

10.1 4-metil-7-oksikumarin

Reaktivlar: atsetosirka efiri, rezorsin,

Jihozlar: (6-rasmdagi asbobdan foydalaniladi) yog' hammomi.

Aralashtirgich teskari sovitchik o'rnatilgan 500 ml hajmli uch og'izli kolbaga atsetosirka efiri va 15,4g (15 ml) 12,5 rezorsin va 18,2g kationid $KU-2^{132}$ solinadi. Aralashmaga 100 ml n-oktan qo'yib (kationid va rezorsin usti suyuqlik qavati bilan qoplangan bo'lishi kerak) aralashirgichni ishga tushirib reaksiyon kolbani $120-130^{\circ}C$ qizidirilgan yog'li hammomga 1 soatga joylashtiramiz. Kolbada qolgan to'q jigarrang massani 150 ml qaynab turgan metanol yoki etanol bilan ekstraksiya qilib qaynoq eritmadan kationidni filtirlab olinadi. Erituvchini yarim hajmigacha haydaladi. Uglevodorodli va spirtli eritmaları sovitilganda 4-metil-7-oksikumarin cho'kmaga tushadi, uni filtirlab havoda quritiladi. Reaksiya unumi 60% 2g modda ajralib chiqadi qaynash temperaturasi $183-185^{\circ}C$.



10.2. Izopropilbenzol

Tomizgich voronka va qaytar sovitgich o'rnatilgan ikki shoxli forshtoss tagi dumaloq 300 ml xajmli kolbaga ulanadi va suv hammomiga o'rnatiladi Kolbaga 80 ml abs.benzol va 2g suvsiz, kukunlangan AlCl_3 suv hammomida (temperatura 80 °S) qizdiriladi. Tomizgich voronkaga 11 ml propil xlorid va 34 ml benzol aralashmasi asta-sekinlik bilan tomchilatib qizdirilgan reaksiyon aralashmaga qo'shiladi. Propil xlorid eritmasi qo'shib bo'lingandan so'ng vodorod xlorid gazi to'liq chiqib bo'lguncha qizdiriladi. Reaksiya tugagandan so'ng reaksiyon aralashma muzli suvga quyiladi va alyuminiy gidroksid 10%-li xlorid kislotada eritiladi. Hosil bo'lgan eritma ajratgich voronkaga solinadi. Yuqori aromatik modda qavati ajratiladi. Avval 10%-li natriy ishqori, so'ngra suv bilan neytral muhitgacha yuviladi va kalsiy xlorid bilan quritiladi. Avval benzol, so'ngra havo sovtutgichi orqali izopropilbenzol haydaladi. T. qayn. 152,4⁰S; d_{40}^{20} -0,8618; n_D^{18} - 1,4913.Reaksiya unumi 11g.

11. GETEROHALQALI BIRIKMALAR

11.1 S-Benziltiomochevinani sulfonatlarini sintezi bo'yicha aniqlash

0,2 g sulfokislotani 2 ml 1n NaOH da eritiladi, 2 tomchi metil qizili so'ngra indikator ranggi o'zgaruncha bir tomchidan 1 n. NaOH qo'shiladi. Suv hammomida qizdiriladi va issiq eritmaga 0,5 g S-benziltiomochevina xloridning 5 ml suvdagi eritmasi qo'shiladi. Aralashma sovuq suv bilan sovutiladi, bunda tuz cho'kadi. Kristallashni tezlashishi uchun shisha tayoqcha bilan ishqalanadi, gidrofil guruxi bo'lgan moddalarni osh tuzi bilan eruvchanligini kamaytiriladi. Hosil bo'lgan kristallarni suv yoki suyultirilgan spirt bilan kristallga qayta tushirib tozalanadi.

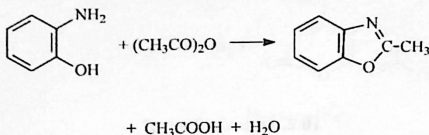
11.2 2-Metil-benzoksazol

Reaktivlar: o-aminofenol, muzli suv, sirka kislota anhidridi, potashning suvli eritmasi

Jihozlar: 100ml tagi dumaloq kolba, teskari sovtutkich, vyurs kolbasi

100ml hajmli tagi dumaloq kolbaga 5 g o-aminofenol solib, muzli suv solib sovitish davomida 12.5g sirka kislota anhidridi solinadi. Aralashmani teskari sovtutkich o'rnatib 30 minut davomida qaynatiladi Vyurs kolbasida haydaladi va qaynash temperaturasi 140-210⁰C bo'lgan fraksiyani ajratib olinadi. Haydash tugaganidan so'ng ushbu fraksiyani potashning suvli eritmasi

bilan ishqoriy muhit paydo bo'lguniga qadar (CO_2 gazi ajralib chiqadi ehtiyot bo'ling!) chayiladi va efir bilan ekstraksiya qilinadi. Efirli eritmani potash bilan quritib, efini haydab vyurts kolbasida qolgan qoldiqni olinadi. 4,5g 2-metilbenzoksozol chiqadi unum 75% qaynash temperaturasi $200-202^\circ\text{C}$ $n_D^{20} = 1,5395$.



12. Organik kimyo laboratoriya darsida ishlovchi talabanning kundalik ish daftarini rasmiylashtirish tartibi (Namuna)

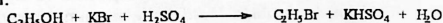
Laboratoriya ishi №__

1. Ishning nomi: Etil bromid sintezi

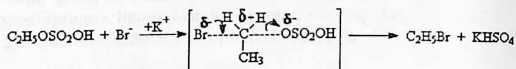
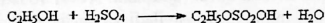
Ish boshlandi _____ (sana);

Ish tugadi _____ (sana)

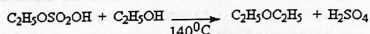
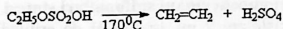
Reaksiya tenglamasi:



Reaksiya mexanizmi:



Qo'shimcha reaksiya:)



2. Preparatning va oraliq mahsulotlarning sintez davomida e'tiborga olish zarur bo'lgan alohida xususiyatlari (zaxariligi, yonuvchanligi, uchuvchanligi)

3. Amal qilish zarur bo'lgan texnika xavfsizligi

4. Sintez olib borish uchun o'qituvchi ruhsati _____

5. Sintez olib borish tartibi (ishni olib borish metodikasi, kuzatish, izoh) _____

6. Sintez uchun foydalanilgan dastlabki moddalar

Modda nomi va formulasi	Mol. Massa	Adabiyotda berilgan konstantasi, Tsuyuq, °C; Tqay, °C	Moddaning konsentratsiyasi, %, zichligi, g/sm ³	Moddalarning kerak bo'ladigan miqdori							
				Reaksiya tenglamasi bo'yicha	Metodika bo'yicha					Reaksiya uchun olindi	
					grammda	Mol-da	Berilgan konsentratsiyada, grammada	100%li modda hisobida, grammada	Mol-da	Reagentlarning mollaridagi nisbati	g
Etanol	46	Tqay, 78°C	95%, 0,8	46	1	33,7	32	0,7	1,4	17	
Sulfat kislotasi	98	-	96%, 1,84	98	1	138	132	1,3	2,6	69	
Kaliy bromid	119	-	100%	119	1	60	60	0,5	1	30	

7. Foydalanilgan jixozlar chizmasi

8. Sintezning asosiy bosqichi _____

9. Sintez uchun zarur bo'ladigan moddalar miqdorini xisoblash

10. Reaksiyadan olingan mahsulot umumiy va konstantalari

Modda nomi	Formula	Molyar massasi	Moddalar konstantalari		Mahsulot umumiy		
			Amalda topilgan	Adabiyotda berilgan	grammda	Nazariyga nisbatan, %	Berilganiga nisbatan, %
Etil bromid	C ₂ H ₅ Br	109	Tqay,	Tqay, 38.4 °C			

11. Mahsulotni tozalash _____

12. Izoh _____
 Ishning bajarilganligi haqidagi o'qituvchi imzosi _____

Sana	Kun	Dars mavzusi			
		1. Tashabbus	2. Tashvish	3. Tashvish	4. Tashvish
2019	17				
2019	18				
2019	19				
2019	20				
2019	21				
2019	22				

7. 1-iyun - 2019 yil 1-iyun

8. 2019 yil 1-iyun

Sana	Kun	Dars mavzusi			
		1. Tashabbus	2. Tashvish	3. Tashvish	4. Tashvish
2019	23				
2019	24				
2019	25				
2019	26				
2019	27				
2019	28				

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Лабораторные работы по органической химии/ под ред. О.Ф. Гинзбурга и А.А. Петрова. – М.: Высш. шк., 1982. – 269 с.
2. Практикум по органической химии. Синтез и идентификация органических соединений/ под ред. О.Ф. Гинзбурга и А.А. Петрова. – М.: Высш. шк., 1989. – 318 с.
3. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии/ под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2002. – 384 с.
4. Гитис С.С. Практикум по органической химии/ С.С. Гитис, А.И. Глаз, А.В. Иванова. – М.: Высш. шк., 1991. – 303 с.
5. Храмкина М.И. Практикум по органическому синтезу/ М.И. Храмкина. – Л.: Химия, 1988. – 312 с.
6. Химическая энциклопедия: в 5 т./ Ред. кол.: Н.С. Зефирова (гл. ред.) [и др.] – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998.
7. Р. Шрайнер [и др.] Идентификация органических соединений/– М.: Мир, 1983. – 704 с.
8. Артёмченко А.И. Органическая химия: учеб. для строит. спец. вузов/ А.И. Артёмченко. – М.: Высш. шк., 2000. – 559 с.
9. Артёмченко А.И. Практикум по органической химии/ А.И. Артёмченко, И.В. Тикунова, Е.К. Ануфриев. – М.: Высш. шк., 2001. – 187 с. __
10. O. Sodiqov, A. Karimjonov, I. Ishoqov. Organik kimyodan praktikum. Toshkent, «O'qituvchi» 1973.
11. Руво Я., Зеленкова В.В. Малый практикум по органической химии. М.: «Высшая школа». 1980 .

**Muxabbat Razzoqberdievna Yuldasheva
Anvar Kabirovich Abdushukurov
Xoliqov Tursunali Suyunovich**

ORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI

**Organik kimyo faniga doir laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha
kimyo va biologiya fakulteti talabalari uchun
uslubiy qo'llanma**

25.12.2018 yilda chop etishga ruxsat berilgan.

Qog'oz formati 60x84 1/16. Hajmi b.t.

Nusxa 100. Buyurtma .

Guvohnoma №10-3719

«Toshkent kimyo-texnologiya instituti» bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Navoiy ko'chasi. 32-uy.