

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT FARMATSEVIKA INSTITUTI**

ORGANIK SINTEZ KAFEDRASI



**“ORGANIK SINTEZ” fanidan
O'quv –uslubiy qo'llanma
1-qism**



Ta'lim sohasi: 510000– Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishi: 5510500 – Farmatsiya (turlari bo'yicha)
5111000 – Kasb ta'limi (5510500 – Farmatsevtika ishi)
5510600 – Sanoat farmatsiyasi (turlari bo'yicha)
5320500– Biotexnologiya (Farmatsevtik biotexnologiya)
5310901 – Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot
sifati menejmenti (Dorivositalari)

Toshkent-2021

Tuzuvchilar:

Po'latova F.O.-dosent, organik sintez kafedrası mudiri
Olimova M.I.–organik sintez kafedrası assistenti
Mamadaliyeva A.A.-organik sintez kafedrası assistenti
Nuritdinova R.R.-organik sintez kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Yakubov U.M. - k.f.n. O'simlik moddalari kimyosi instituti organik sintez va o'simliklarni himoyalash laboratoriyasi katta ilmiy xodimi.

Chinnibekova N.K.- Organik va biologik kimyo kafedrası katta o'qituvchisi.

Ushbu o'quv qo'llanmada organik sintez fanidan laboratoriya ishlarini bajarilish tartibi va olingan mahsulotlarni xisoblash usuli keltirilgan bo'lib, har bir mavzudagi sintez qilingan moddalarni ishlatilishi va farmakologik xususiyatlari haqida bayon qilingan. Har bir mavzuni mustahkamlash uchun pedagogik texnologiyalar, test savollari, masala va mashqlar berilgan. O'quv qo'llanma farmasevtika instituti Farmatsiya (turlari bo'yicha), Kasb ta'limi, Sanoat farmatsiyasi, Biotexnologiya, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti va boshqa yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Toshkent farmasevtika institutining uslubiy kengashi tomonidan nashr etishga ruhsat berildi.

© - Toshkent farmasevtika instituti. 2021

KIRISH

Hozirgi kunda organik sintez fani juda tez su'ratlar bilan rivojlanmoqda. Organik sintez fani ishlab chiqarish bilan bevosita aloqadordir. Organik moddalar turmush va sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Organik sintez fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitishda innovatsion va informatsion texnologiyalardan hamda fanning takomillashtirilgan an'anaviy usullaridan foydalaniladi. Kimyoviy tajribalarni ko'rgazmali o'tkazish, usullarini egallash talabalarda bilim, ko'nikma va malaka hosil bo'lishiga olib keladi.

Talabalar organik sintez faniga oid bilimlarni mukammal egallashi, fanning dolzarb masalalaridan xabardor bo'lishi va olgan bilimlarini farmasevtika sohasiga qo'llay olishi kerak.

O'quv metodik qo'llanmada oily o'quv yurti dasturiga asosan barcha mavzularga xos tajribalar berilgan.

ORGANIK SINTEZ LABORATORIYASIDA TEXNIKA HAVFSIZLIGI QOIDALARI

Organik sintez laboratoriyasida laboratoriya ishini boshlashdan avval, talaba texnika havfsizligi qoidalarini bilan tanishib chiqishi shart va maxsus daftarga imzo chekishi lozim. Laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligi unga talabalarning e'tibori, nazariy bilimining chuqurligi bilan belgilanadi. Shuning uchun har bir talaba bajariladigan ishning nazariy ma'lumoti haqida xabardor bo'lsagina, bajaradigan ishining izchilligi haqida tasavvurga ega bo'lsagina ishni bajarishga ruxsat beriladi. Kimyo laboratoriyasida tajribalar o'tkazish uchun talabalar quyidagi ehtiyot choralarini ko'rishi kerak:

1. Har qaysi laboratoriya ishi belgilangan joyda bajarilishi shart.
2. Mashg'ulot paytida talaba maxsus kiyimsiz (xalat) ishlashi mumkin emas.
3. Mashg'ulot rejasida ko'rsatilmagan ishlarni bajarishi ta'qiqlanadi.
4. Laboratoriyada ishlaganda ozodalikka, saranjomlikka va havfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishi lozim. Shoshilish va havfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik tajribada xatolikka yo'l qo'yishga va ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.
5. Tajribani rahbarning ijozati bilan boshlash lozim. Ishni bajarish tartibi laboratoriya daftoriga yozilishi va uni rahbar tekshirib ko'rgan bo'lishi lozim.
6. Agarda reaktivlarni hididan aniqlamoqchi bo'lsangiz, uni og'zidan o'zingizga tomon ohista yelpib hidlang.
7. Kentsentrlangan kislotalarni suyultirishda kislotani suvga jildiratib quyib, aralashtirib turgan holda suyultiring. Suvni kislotaga quyish mumkin emas.
8. Reaktivlarni probirkalarga quyishda ularni gavgangizdan uzoqroqda tuting.
9. Qizdirilayotgan reaktiv ustiga engashib qaramang.

10. Probirkaga biror modda solib qizdirayotganingizda uni og‘zini o‘zingizdan va yoningizdagi sherigingizdan chetga buring.
11. Elektr asboblari bilan ishlashda, uni to‘liq izolyatsiyalanganligiga ishonch hosil qilmasdan turib ish boshlamang.
12. Benzin, spirt, efir va shu kabi oson o‘t oluvchi moddalar o‘t olib ketsa, qum sepib o‘chiring. Suv sepilmaydi, chunki alanga hajmi kengayib ketadi.
13. Kislota ta'sirida kuygan joy avvalo mo‘l miqdordagi suv bilan, so‘ngra suyultirilgan natriy bikarbonat eritmasi bilan yuviladi.
14. Agar biror yeringiz yong‘in yoki issiqlik ta'sirida kuyib qolsa, kuygan joyingizni kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasi bilan yuvish yoki streptotsid emulsiyasi surtish lozim.
15. Zaharli gazlar (xlor, brom, vodorod sulfid, oltingugurt yoki azot oksidlari) bilan zaharlanib qolgan kishini darhol ochiq havoga olib chiqish va tibbiyot xodimiga murojaat qilish lozim.
16. Ishqorlar ta'sirida zararlangan joyni avval qayta-qayta suv bilan, so‘ngra esa sirka yoki limon kislotasining suyultirilgan eritmasi (3%) bilan yuvish lozim.
17. Ishqor, kislota va yonuvchan suyuqliklarni rakovinaga to‘kish yaramaydi. Bunday keraksiz suyuqliklarni maxsus idishlarga quyish kerak. Rakovinaga qum, qog‘oz va shunga o‘xshash narsalarni tashlamang.
18. Simob va simobli asboblari bilan ehtiyot bo‘lib ishlang. Simobli asbob (termometr va manometr) sinsa, uni tezda maxsus usul bilan yig‘ib oling va suvli stakanga solib, simob to‘kilgan joyga oltingugurt kukuni sepib uni zararsizlantiring.
19. Gazlar bilan ishlashda juda ehtiyot bo‘lish kerak, gazlar tozaligini tekshirib va asbob germetikligini aniqlab, so‘ngra ish boshlash lozim.
20. Reaktiv olish uchun ishlatiladigan qoshiqcha va menzurkani aralashtirilib yubormaslik kerak.
21. Mashg‘ulot tugagach, ishlatilgan moddalarni o‘z joyiga qo‘yish, asboblarni va shisha idishlarni tozalab yuvib, laborantga topshirish kerak.
22. Laboratoriyadan ketishdan oldin gaz, vodoprovod jo‘mraklarini berkitilganligini, elektr asboblarining o‘chirilganligini tekshirib ko‘ring.

ORGANIK SINTEZ LABORATORIYASIDA QO‘LLANILADIGAN JIXOZLAR VA QURILMALAR

Organik kimyo laboratoriyasida ko‘pchilik moddalarni olishda oson uchuvchi va tez alanganuvchi (masalan, efirlar, spirtlar, uglerodsulfid va boshqalar), shuningdek zaharli (sianid birikmalari, piridin, brom, sulema va boshqalar) va portlovchi moddalar bilan ishlashga to‘g‘ri keladi. Tartibsizlik, beparvolik va shoshma-shosharlik bilan ishlash natijasida tajriba noto‘g‘ri bajarilishi va laboratoriyada ko‘ngilsiz xodisalar ro‘y berishi mumkin. Buni oldini olish maqsadida quyidagi qoidalarga rioya qilish shart:

1. Har bir ishni boshlashdan oldidan idish va asboblarni ko'zdan kechirish zarur. Ularning to'g'ri yig'ilganligiga va tayyorlangan reaktivlarning miqdori to'g'riligiga qanoat hosil qilingandan keyin rahbarning ruxsati bilan ishni boshlash kerak. Ish texnikasiga tushunmasdan turib tajribani boshlash mumkin emas.

2. Reaksiya uchun ishlatiladigan moddalarning xossalarini (qaynash va suyuqlanish harorati, yonuvchanligi, zaharliligi, va boshqa xossalarini) bilish zarur.

3. Oson yonuvchan va tez alanganuvchi suyuqliklar (efir, benzol, toluol, benzin, spirt, atseton va boshqalar) bilan ishlashda juda ehtiyot bo'lish kerak. Ularni ish stolida ko'p miqdorda saqlash mumkin emas.

4. Zaharli va o'tkir xidli moddalar bilan olib boriladigan ishlar morili shkafda bajariladi. Ularni qo'l bilan ushlab, xidlash va tatib ko'rish mumkin emas, aks holda kishi zaharlanishi mumkin.

5. Ishlatilgan simobni to'kib yubormaslik kerak, chunki uning bug'i havoni zaxarlaydi. Simob bilan qilinadigan ishlar maxsus tunuka idish ustida olib borilishi lozim; to'kilgan simobni maxsus asbob bilan tozalab terib olish, qolganining ustiga esa oltingugurtsepi qo'yish zarur.

6. Natriy metalini suvdan ehtiyot qilish, qog'oz ustida kesish va qoldiqlarini har xil idishga tashlamay, kerosinli idishda saqlash kerak. Natriyni mayda qoldiqlarini spirtga oz-ozdan solib, eritib yuborish zarur.

7. Kentsentrlangan sulfat kislotani suyultirish uchun suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga oz-ozdan idish devori orqali ko'yib chayqatib turish kerak, aks xolda kislotasi sachrash, idish esa sinib ketishi mumkin.

8. Brom, xlor, vodorod sulfid, sulfit angidrid va boshqa zaharli moddalar bilan ishlayotganda ularni xidlamaslik xamda ulardan ko'zni ehtiyot kilish kerak. Brom bilan juda ehtiyot bo'lib ishlash lozim, chunki u terini juda tez va qattiq kuydiradi.

9. Zaharli va o'yuvchi moddalar maydalanayotganda ko'zoynak taqib olish va rezina qo'lqop kiyish kerak; ish joyini yaxshilab tozalash va qo'lni sovun bilan yuvish zarur.

Organik sintez laboratoriyalarida odatda shisha idishlar ko'p ishlatiladi. Probirkalar, stakanlar, yumaloq va yassi tubli kolbalar, sovitgichlar, aralastirgichlar va h.k. Shishadan yasalgan idishlar kimyoviy reagentlarva issiqlik ta'siriga chidamli bo'lib, tiniq, oson yuviladi va ularni termik qayta ishlash mumkin. Laboratoriya qurilmalari ularda boradigan reaksiya muhitiga, reaksiya uchun olinadigan va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan moddalarning xossalariga mos qilib tuziladi. Hamma holatlarda ham asboblari shtativ qisqichlariga mahkam o'rnatiladi. Asbobning qismlari bir-biri bilan rezina tiqin yoki elastik naylar, shuningdek standart (normal) shliflar orqali ulanadi.

Asboblarni yig'ishda ulanayotgan joy qiyshiq yoki ortiqcha tarang (qattiq) bo'lmasligiga etibor berish kerak.

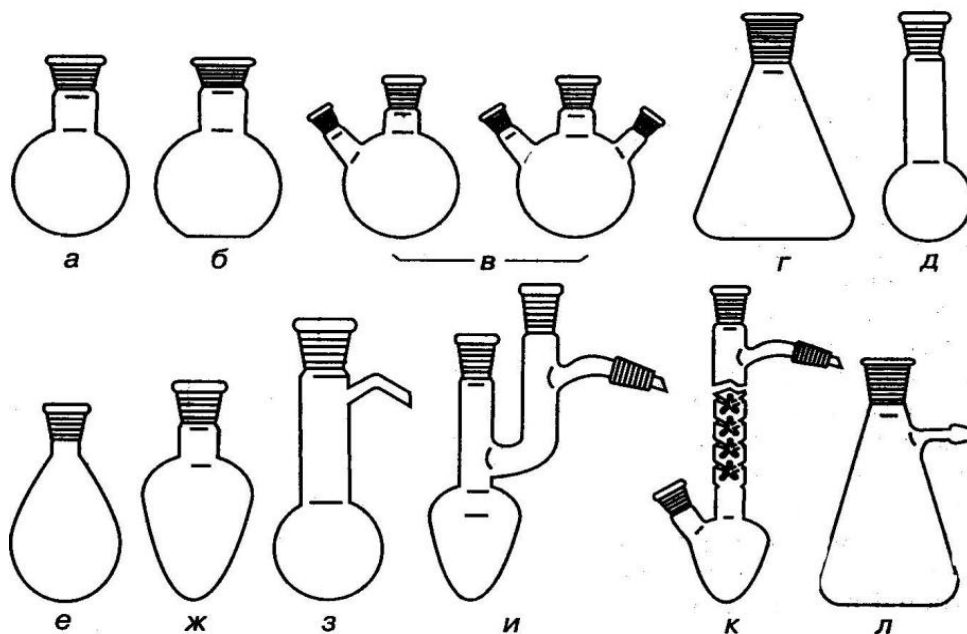
Tiqinlar. Shisha asboblarning qismlarini bir-biriga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezina tiqinlardan foydalaniladi. Tiqinlar asbobning teshigi o'lchamiga va asbobda qanday modda saqlanishiga qarab tanlanadi. Tiqin aylanma harakat yordamida idishning tegishli teshigiga kiritiladi.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

Kolbalar. Tajriba qilish uchun suyuqliklarni saqlash, haydalayotgan moddalarni yig'ish va eritmalar tayyorlash uchun tubi yassi, o'zi esa konussimon yoki yumaloq kolbalar ishlatiladi (1-рacm). Ular, ya'ni tubi yassi kolbalar vakumda haydash hamda yuqori temperaturagacha qizdirish ishlarida ishlatilmaydi. Bu hil maqsadlarda yumaloq tubli kolbalar ishlatiladi. Yumaloq tubli kolbalar har xil: keng va tor bo'g'inli, uzun va kalta bo'yinli, bir, ikki va to'rt og'izli bo'ladi. Yon naychali (Vyurs kolbasi), deflegmatorli (Favorskiy kolbasi), nasadkali (Klyayzen kolbasi) va shunga o'hshash yumaloq tubli kolbalar suyuqliklarni haydashning turli hollarida ishlatiladi.

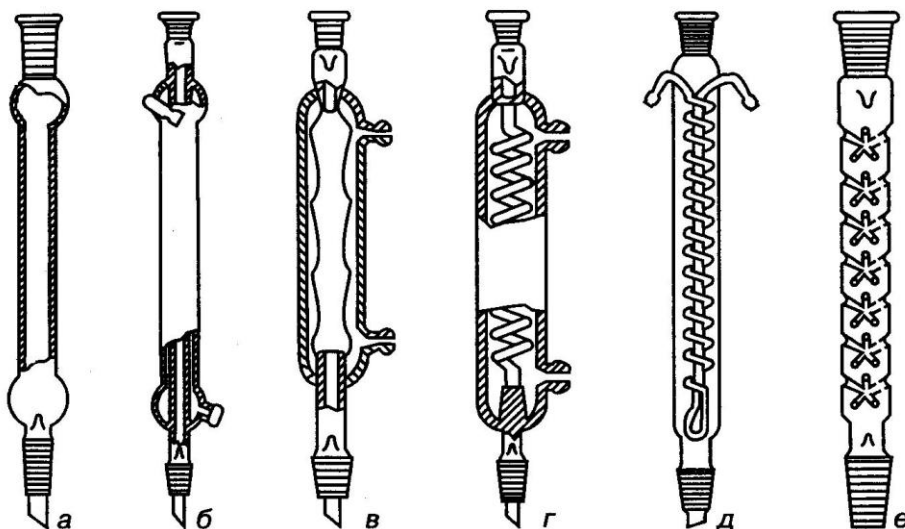
Bunzen kolbasi vakum yordamida suyuqliklarni so'rib, kristall moddalarni tozalash uchun ishlatiladi. Suyuqliklarni reaksiyon aralashmaga oz-ozdan qo'shish yoki tomizish uchun turli tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ulardan, shuningdek o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratish, moddalarni ekstraksiyalar qilish kabi jarayonlarda ham foydalaniladi.

Qaynash temperaturasi bir-biridan oz farq qiladigan suyuqliklarni haydashda, ularni to'la ajratish uchun deflegmatorlardan foydalaniladi. Deflegmatorlardan foydalanish suyuqliklarni qayta-qayta haydab tozalashni kamaytiradi. Deflegmatorlarning hizmati bir bo'lsa ham, ular bir-biridan ichidagi nay shakli va sirtqi yuzasining har hil usullar bilan kengaytirilganligi bilan farq qiladi.

Sovutgichlar. Organik reaksiyalar asosan aralashmani qizdirish orqali, ya'ni ko'pincha moddalarning qaynash temperaturasida amalga oshiriladi. Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaksiyon aralashma solingan kolba og'ziga qaytarma sovutgich ulanadi (2-rasm). Unda bug' sovib, kondensiyalanadi va reaksiyon aralashmaga qaytib tushadi. Sovutgichlarning eng oddiysi havo sovutgichi bo'lib, u oddiy uzun shisha naydan yasaladi.



1-rasm. а) yumaloq tubli, б) yassi tubli, в) 2 yoki 3bo'g'izli, г) konussimon kolba (Erlenmeyr kolbasi), д) Keldal kolbasi, е) noksimon kolba, ж) o'tkir tubli kolba, з) Vyrs kolbasi (haydash kolbasi), и) o'tkir tubli (haydash uchun) Klayzen kolbasi, к) Favorskiy kolbasi, л) Buzen kolbasi.



2-rasm. Sovutgichlar: а - havo sovitgichi, б - Libih sovitgichi, в - sharsimon qaytar sovitgich, г - ichki nayi spiralsimon sovitgich, д - Dimrot sovitgichi, е - deflegmator

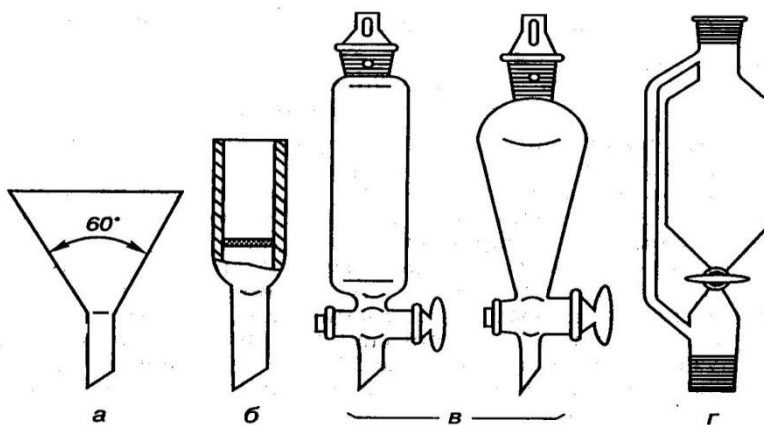
Bunday sovutgichlar qaynash temperaturasi 150°Cdan yuqori bo'lgan birikmalar bug'ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi. Qaynash temperaturasi 150°C dan past bo'lgan moddalarning bug'larini suyuqlikka aylantirish uchun suv bilan sovitiladigan turli hil shakldagi qaytarma sovitgichlardan foydalaniladi. Bularga Libih sovitgichi, sharsimon sovitgich, ichki sovitgich nayi spiralsimon, sovitgichi to'g'ri, o'zi esa spiralsimon va sanab o'tilgan sovitgichlarning tuzilishini o'zida mujassamlashtirgan yanada samarali sovitgichlar kiradi.

Qaytar sovitgichdagi suv oqimi sovitgichning ulanadigan qismidan yuqoriga ko'tarilgan, ya'ni kondensatga qarshi bo'lishi kerak.

To'g'ri sovitgichlar aralashmalarni bir-biridan ajratish, erituvchilarni haydash, moddalarni haydash bilan tozalash kabi maqsadlarda qo'llaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan to'g'ri sovitgich Libih sovitgichidir. Sovitgichlar bilan laboratoriya qurilmalarini yig'ishda shtativdagi temir qisqichlarda elastik qistirmalar bo'lishi lozim. Qurilmalarni shtativlarga o'rnatishda juda ehtiyot bo'lish shart. Aralashtirgichlar, deflegmatorlar va boshqa shisha asboblari qat'iy vertikal holatda o'rnatilishi kerak.

Tomizgich va ajratkich voronkalar Laboratoriyalarda ma'lum sintezlarni olib borishda reaksiyaga kirishuvchi modda yoki aralashmaga suyuqliklarni asta-sekin quyishga to'g'ri keladi, bunday hollarda tomizg'ich voronkalaridan foydalaniladi.

Ajratkich voronkalar bir-biri bilan aralashmaydigan ikki xil suyuqliklarni ajratishda va moddalarni suvli eritmalardan suv bilan aralashmaydigan organik erituvchilar, masalan, petroley efir, benzol, xloroform, dietil efir, etilatsetat va boshqalar yordamida ajratib, ya'ni ekstraksiya qilib olishda ishlatiladi.



3-rasm. Voronkalar: a) oddiy voronka, b) Shotta voronkasi, v) ajratish voronkasi, z) tomizgich voronkasi

Ajratkich voronkalarining formalari har xil va turli katta-kichiklikda bo'ladi. Ko'p ishlarda quyish naychasi kaltaroq bo'lgan ajratkich voronka ishlatiladi.

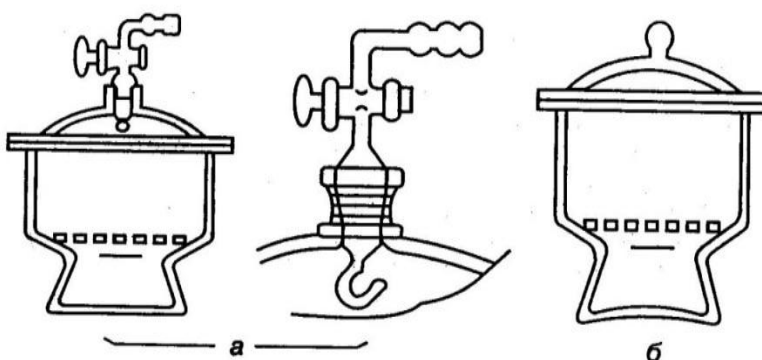
Ajratkich voronka bilan ishlashdan oldin uning jo'mragini ishlashini tekshirib ko'rish va jo'mrak tushib ketmasligi uchun rezina halka yordamida voronkaga biriktirib qo'yish kerak.

Laboratoriya voronkalaridan suyuqliklarni bo'g'zi tor idishlarga quyish, filtrlash uchun foydalaniladi.

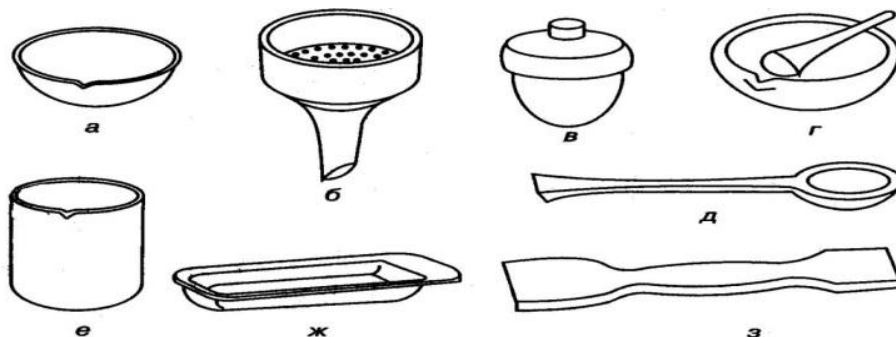
Ajratish voronkalari aralashmaydigan suyuqliklarni ajratib olish, ekstraksiyada ishlatiladi.

Tomizgich voronkalardan sintezda davomida suyuqliklarni tomizish uchun foydalaniladi.

Eksikatorlar. Eksikatorlar gigroskopik moddalarni saqlash va quritish uchun ishlatiladi (4-rasm). Issiqlik bilan bog'liq bo'lgan ba'zi laboratoriya ishlarida farfor idishlar: stakanlar, kosachalar, tigellar ishlatiladi (5-rasm).





4-rasm. Eksikatorlar: a) vakumlieksikator, b) oddiyeksikator









5-rasm. Farforidishlar:

a) kosacha, b) Byuxnervoronkasi, v) tigel,, g) havoncha, d) qoshiq, e) stakan, j) qayiqcha, z) shpatel

**LABORATORIYA ISHLARINI OLIB
BORISHDA QO'LLARNILADIGAN YORDAMCHI JIXOZL
ARVAQURILMALAR**

	<p>Texnik tarozi – moddalar og'irligini o'lchash uchun foydalaniladi, verguldan keyin ikkita songacha ham aniq ko'rsatadi.</p>
	<p>Magnitli aralashtirishgich- suyuq moddalarni doimiy aralashtirishda foydalaniladi</p>
	<p>Suv hammomi- 100⁰C dan yuqori haroratgacha qizdiradi</p>
	<p>Avtotransformator-moddalarni sintez qilishda elektor tokini bir hil hajimda uzatib beradi</p>

	<p>Distillyator distillangan suv olish uchun qo'llaniladi va turli laboratoriyalarda, tibbiyot korxonalarida va boshqa soxalarda ishlatiladi. Distillyator Davlat farmakopeyaning FS 42-2619-97 XI moddasiga to'g'ri keladigan distillab, tozalangan suvni ishlab chiqaradi. Ushbu distillyato yuqori to'yingan eritmalar tayyorlash uchun kerak bo'ladigan tozalangan sovuq va issiq (+80°C) suv tayyorlay oladi.</p>
	<p>Analitik tarozi ko'p funktsiyali elektron tarozi bo'lib, ilm va texnikaning turli soxalarida qo'llaniladi. Tarozi mikroprotessor bilan jixozlangan. Ishlash tamoyili elektro-magnit kompensatsiyaga asoslangan. Havodan asraydigan eshikchalari maksimal darajada muammosiz ochiladi, o'lchanadigan moddalarni qulay qo'yib olishga moslashtirilgan. Bunday tarozilar laboratoriya xonalarida maxsus stollarga o'rnatiladi.</p>
	<p>Suyuqlanish haroratini aniqlash jixozi - unda 400 °C haroratgacha moddalarning suyuqlanish va qaynash haroratini tez aniqaniqlash mumkin.</p>
	<p>Rotatsion bug'lantirgich –past bosimda suyuqlikni xaydash yo'li bilan yo'qotish uchun mo'ljallangan. Rotatsion bug'lantirgich isitish hammomini yoqish uchun alohida tugmacha, masofadan boshqarish paneli bilan jixozlangan va bug'lantirgichni yopiq tortish shkafida qulay nazorat qilish mumkin. Kimyoviy laboratoriyalarda erituvchilarni aralash birikmalardan bug'lash, hamda suyuqliklarni ajratishda keng qo'llaniladi.</p>

	<p>Termometr- moddalarni sintez qilishda qaynash haroratini ko'rsatadi</p>
	<p>Lapkalar- moddalarni sintez qilishda turli idishlarni ushlab turish uchun ishlatiladi</p>
	<p>Qisqich- lapkalarni shtativga mahkamlash uchun foydalaniladi</p>
	<p>Tigellarni ushlab turish uchun, issiq holdagi idishlarni olishda foydalaniladi</p>
	<p>Shtativ- moddalarni sintez qilishda kolbalarni, chinni kosacha va boshqa idishlarni mahkamlash uchun foydalaniladi</p>
	<p>Skalpel- kimyoviy qattik moddalarni kesish uchun ishlatiladi</p>

ORGANIK MODDALARNI AJRATISH, TOZALASH VA TUZILISHINI ANIQLASHNING AYRIM USULLARI

Biror modda sintez qilinayotganda reaksiyon aralashmada asosiy mahsulotlardan tashqari qo`shimcha moddalar (dastlabki moddalarning reaksiyaga kirishmay qolgan qismi, reaksiya uchun ishlatilgan erituvchi, reaksiyada hosil bo`ladigan oraliq va qo`shimcha mahsulotlar) ham birgalikda bo`ladi. Shuning uchun olinayotgan xar qanday organik moddani tekshirishdan oldin uni aralashmalardan ajratish, yaxshilab tozalash zarur.

Reaksiya mahsulotlaridan toza organik birikmalarni ajratib olish va tozalashda filtrlash, qayta kristallantirish, sublimatlash, qaynash temperaturasi qarang haydash, ekstraksiya va xromatografiya usullaridan foydalaniladi.

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

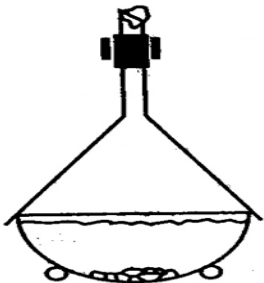
Qayta kristallantirish. Qayta kristallantirish - qattiq moddalarni tozalashning muhim usulidir. Buning uchun boshqa qo`shimchalar bilan ifloslangan moddani qizdirganda eriydigan erituvchidan to`yingan eritmasi tayyorlanib, eritmani isitganda filtrlab, erimaydigan qo`shimchalardan ajratiladi. Natijada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

Qayta kristallantirishga erituvchi tanlash:

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

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

Sublimasiya. Ba'zi qattiq moddalar qizdirilgan, suyuqlanmasidan to`g`ridan -to`g`ri bug`ga, bug`lar esa suyuqlanmasdan qattiq moddaga aylanishi mumkin bo`lgan jarayonga sublimasiyadeyiladi. Qizdirilganda bug`larning bosimi katta bo`lgan qattiq moddalar sublimatlanadi, yana bu moddalar qizdirilganda suyuq fazaga o`tmay, bug`ga aylanadi (7-rasm). Moddaning bug`lari sovutilganda suyuq holga aylanmay, qattiq holga o`tadi. Sublimatlanish molekulyar kristall panjarali qattiq moddalarga xos. Kristallani-shu usul bilan tozalanishi qiyin bo`lgan moddalarni shu usul bilan ajratib



olinadi va tozalanadi. Bu usulning afzalligi, qiyin va uzoq davom etadigan kristallantirish o'rniga tez, bir marta amalga oshiriladi, moddaning miqdori kristallanish usuliga qaraganda ko'proq bo'ladi. Kamchiligi – bu usulni barcha qattiq moddalar uchun qo'llab bo'lmaydi, chunki hamma moddalar sublimatlanish xossasiga ega emas. Shuning uchun bu usulni qo'llash sohasi cheklangandir.

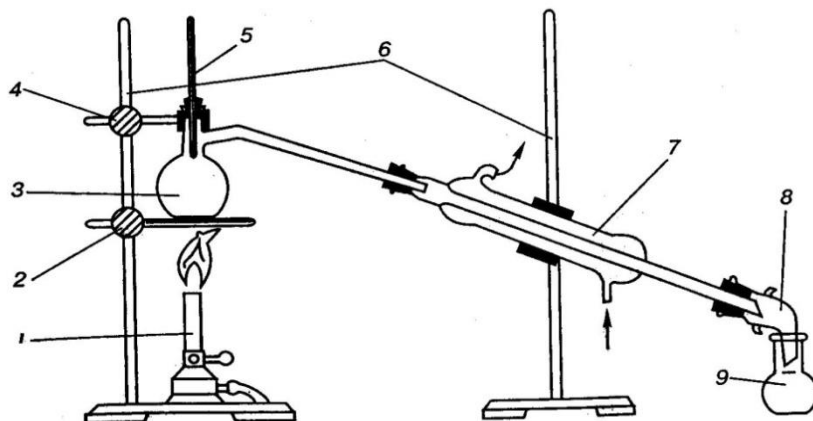
7-rasm. *Sublimatlanish asbobi*

Suyuq birkmalarni ajratish va tozalash. Organik sintezda suyuq organik moddalarni tozalash va ajratib olishda haydash usuli ko'p qo'llaniladi. Bu usulda moddalar qaytarilib, bug' holiga keltiriladi, so'ngra bug'lar sovitgich orqali o'tkazilib suyuqlikka aylantiriladi. Sharoitga qarab uch hil haydash usulidan foydalanish mumkin: 1) atmosfera bosimida haydash; 3) vakuumda haydash;3) suv bug'i bilan haydash.

Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farq qiladigan suyuqliklarni toza holda ajratish uchun oddiy haydash - atmosfera bosimida haydash usulidan foydalaniladi. Bu usul mohiyati shundaki, suyuqlik qaynash haroratigacha qizdiriladi va uning bug'lari sovitqichda kondensatlanib, distillyat hosil qiladi. Oddiy haydash usuli qaynash harorati 400^0 dan 1800^0 gacha bo'lgan suyuqliklar uchun qo'llaniladi. Yuqori haroratda ko'pgina organik suyuqliklar qisman parchalangani uchun bu usuldan ular uchun foydalanib bo'lmaydi. Oddiy haydash o'z navbatida ikkiga bo'linadi: 1) oddiy haydash 2) fraktsiyalab haydash.

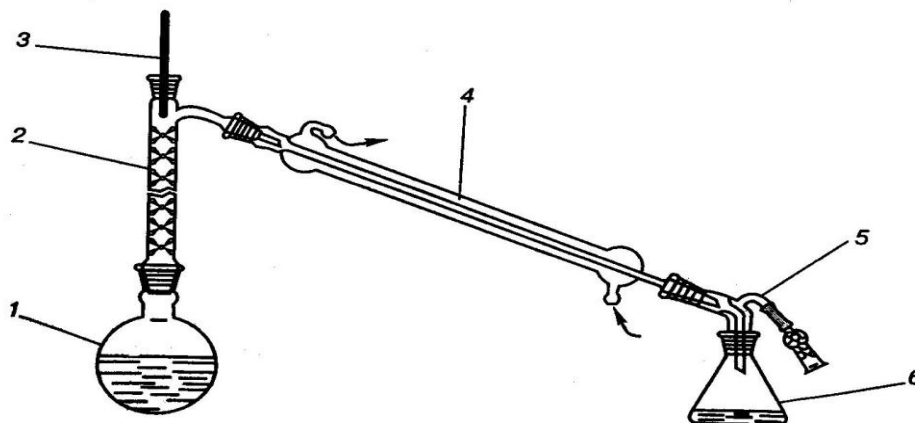
Oddiy haydash usuli a) suyuqliklar aralashmasini ajratish uchun, b) suyuqlikni unda erigan qattiq moddadan ajratib olish, v)to'yingan eritma hosil qilish, g) suyuqlik miqdorini kamaytirish uchun, d) suyuqlikning qaynash haroratini ma'lum bir atmosfera bosimida aniqlash uchun qo'llaniladi. Suyuqliklarni tozaligini niqlash, ularni identifikatsiyalash uchun ham haydash usulidan foydalaniladi. Toza moddalar 1-2^oraliqda haydaladi. Bu ularning haqiqiy ekanligini isbotlaydi.

Oddiy haydash usulini amalga oshirish uchun quyidagi asboblar: haydash kolbasi, sovitkich, allonj, termometr, yig'gich kolbalar ishlatiladi, bundan tashqari issiqlik manbai: gaz gorelkasi yoki elektr isitgichlar bo'lishi shart (8-rasm).



8-rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash uchun ishlatiladigan asbob:
 1) Bunzengorelkasi, 2) zajimasbestqog'ozibilan, 3) haydashkolbasi (Vyurtskolbasi), 4) lapka, 5) termometr, 6) shtativlar, 7) Libixsovitkichi, 8) allonj, 9) yig'gichkolba

Fraksiyalarga bo'lib haydash. Aralashmani haydash turli haroratda qaynaydigan suyuqliklarni ayrim - ayrim idishlarga yig'ib olish usuli fraksiyalik haydash usuli deb ataladi. Qayta fraksiyalik haydash yo'li bilan aralashma tarkibiy qismlarga ajratiladi. Aralashma holda bo'lgan suyuqliklarni bir necha fraksiyalarga ajratishda, hamda fraksiyalarni qaytadan kondensatlashda deflegmator, deflegmatorli kolbalardan va rektifikatsion kolonkalardan foydalaniladi (9 - rasm).



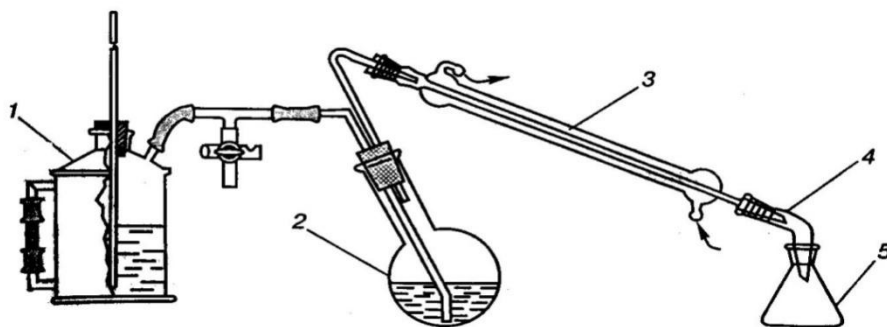
9-pasm. Suyuqliklarni fraksiyalarga bo'lib haydash uchun ishlatiladigan asbob:
 1) haydashkolbasi, 2) deflegmator, 3) termometr, 4) sovitqich, 5) allonj, 6) yig'gichkolba.

Suv bug'i bilan haydash. Reaksiya mahsulotlari tarkibida quruq va qatron qo'shimchalar bo'lsa, birikma parchalanish yoki qatronlanish hususiyatiga ega bo'lsa, bunday moddalar ko'pincha bug' bilan haydab tozalanadi. Ular suvda deyarli erimaydigan va suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan bo'lishi kerak.

Laboratoriyada va kimyo sanoatida organik moddalarni tozalash va murrakkab tarkibli aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishda keng qo'llaniladigan usullardan yana biri — suv bug'i bilan haydashdir, bu usulning mohiyati qaynash temperaturasigacha qizdirilganda parchalanadigan, suv bilan aralashmaydigan yoki kam aralashadigan moddani undan suv bug'i yuborilganda, uchuvchan holatga o'tishiga, hamda sovutgichda suv bug'i bilan kondenslashuviga asoslangan. Suv bug'i bilan haydash asbobi bug' hosil qiluvchi idish, bug' o'tuvchi nay, uzun bo'yinli haydov kolbasi, sovutgich, alonj va yig'gich idishdan iborat (10-rasm).

Tozalanishi lozim bo'lgan modda ozgina suv bilan haydov kolbasiga uning 1/3 hajmi qadar solinadi. Haydov kolbasi ikki bo'g'izli bug' hosil qiluvchi kolbaga ulanadi. Suv qaynaganda bug' haydov kolbasiga yo'naladi. Suv bug'i bu erda kam kondensatlanishi uchun haydov kolbasiga yo'naladi.

Suv bug'i bu erda kam kondensatlanishi uchun haydov kolbasi qizdirilib turiladi.



10-rasm. Suyuqliklarni suv bug'i bilan haydash uchun ishlatiladigan asbob: 1) suv bug'i hosil qiluvchi kolba, 2) haydash kolbasi, 3) sovitkich 4) allonj, 5) yig'gich kolba

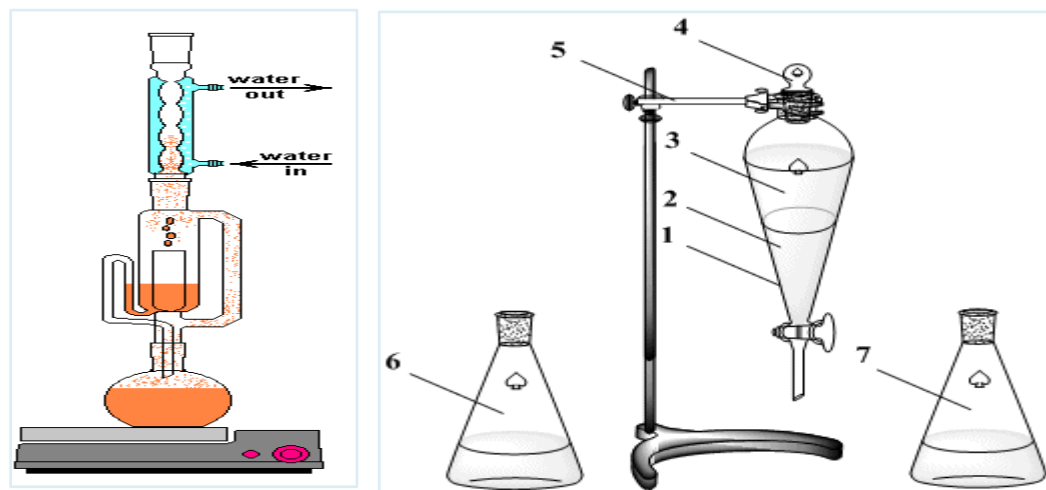
Haydash distillyatidan olingan ozgina (1–2 ml) namuna sovutilganda tiniq va bir hil bo'lguncha davom ettiriladi. Haydashni to'htatish uchun avval bug' hosil qiluvchi idishni qizdirish to'hatilib, unga tashqaridan havo kirish imkoniyati yaratiladi. So'ngra qabul idishida yig'ilgan distillyat ajratgich

voronkada suvdan ajratiladi. Suv hajmidan quritilish uchun haydalayotgan birikma toblangan kalsiy xlorid bilan quritiladi va zarur bo'lsa haydaladi.

Ekstraksiya. Moddalarni bir fazadan boshqa fazaga erituvchilar yordamida o'tkazish jarayoniga ekstraksiya deb ataladi. Bu jarayon moddalarning bir-birida aralashmaydigan ikki hil suyuqlikdagi eruvchanligining har hil bo'lishiga asoslangan. Ikki turdagi ekstraksiya mavjud; qattiq moddalar ekstraksiyasi va suyuqliklar ekstraksiyasi.

Ekstraksiya olinayotgan modda va aralashmalarning xar xil erituvchilarda turlicha erishiga asoslangandir. Suvda erigan organik moddalarni suv bilan aralashmaydigan erituvchilar: dietil efir, benzol, petroley efir, xloroform va boshqalardan birida yaxshi erishini e'tiborga olib, suvli eritma aralashmasidan organik moddani ajratib olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan erituvchilarning qaynash harorati ancha past bo'lganligi uchun ular osonlikcha haydab olinadi.

Agar qattiq modda erituvchi bilan qaytar sovitgichli kolbada qizdirilsa va keyin eritma issiq holda filtrlansa, kerakli modda erituvchiga o'tadi. Ammo bir marta ekstraksiya qilish bilan moddani to'liq ajratib bo'lmaydi. Moddani to'la ajratib olish uchun ekstraksiya bir necha marta takrorlanishi kerak (11- rasm).

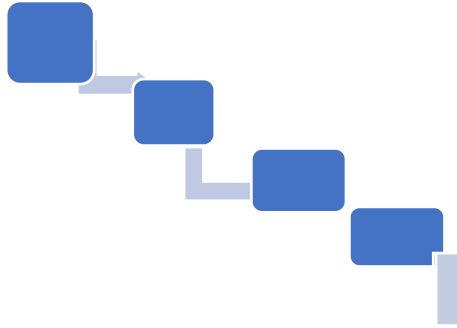


11-rasm. Sokslet ekstraktori (A), ajratish voronkasi (B)

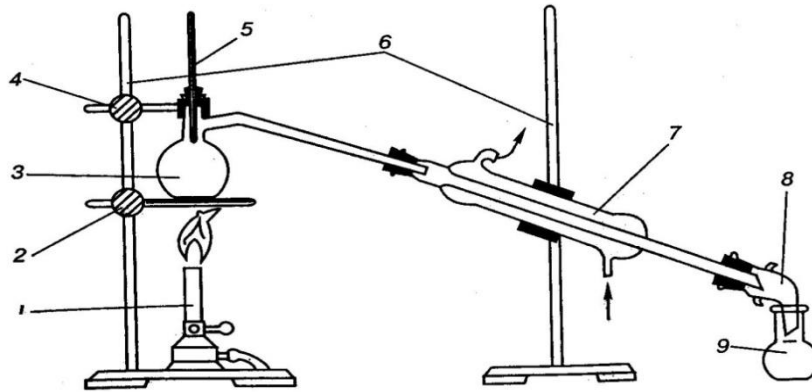
1-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

1. Laboratoriya daftarga kimyolaboratoriya xonasida ishlashda texnika xavfsizligi qoidalari bayonini yozing.
2. Sintezda qo'llaniladigan jihozlar va qurilmalarining rasmini chizing.
3. Diflegmatorli haydash va qayta kristallash moslamalarining rasmini chizing.
4. Pedagogik texnologiya usuli «Zina poya» sxemasi bo'yicha atseton, etil va izopropil spirti, dietil efiri, sirka kislotaning butil efiri, benzol, toluol va

xloroformlarning qaynash harorati ko`rsatgichlarini oshib borish tartibida joylashtiring.



1. *Suyuqliklarni oddiy haydash uchun ishlatiladigan asboddagi mos raqamlarni yozing.*



<i>Idish nomlari</i>	<i>Raqamlar</i>
<i>Haydash kolbasi (Vyrs kolbasi)</i>	
<i>Bynzer voronkasi</i>	
<i>lapka</i>	
<i>Zajim asbes qog'ozi bilan</i>	
<i>shtativlar</i>	
<i>termometr</i>	
<i>Yig'gich kolba</i>	
<i>Libih sovitkichi</i>	
<i>alonj</i>	

2. *Kimyoviy idishlarni hususiyatini aniqlang.*

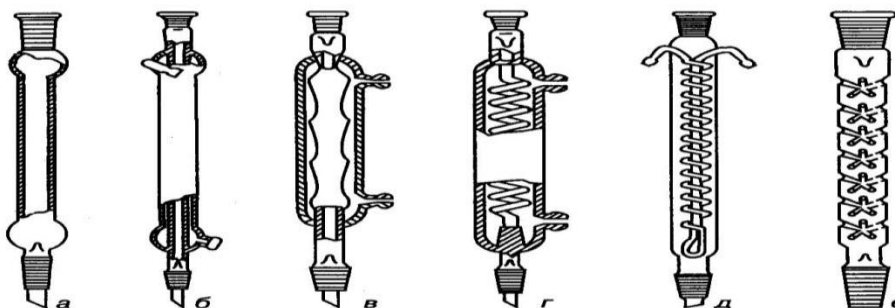
1	tiqin	a	Tjriba qilish uchun suyuqliklarni saqlash, haydalayotgan moddalarni yig'ish va eritmalar tayyorlash uchun tubi yassi, o'zi esakonussimon yoki yumoliqishlatiladi.
2	kolba	б	Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaktsonar alashma solingan

			kolba og'ziga qaytarma ulanadi	
3	eksikator	v	Shisha asbobning qismlari bir-biriga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezinadan foydalaniladi	
4	sovitgich	g	Gigraskopik moddalarni saqlash va quritish uchunishlatiladi	
javob	1-	2-	3-	4-

3. Organik moddalarni tozalash usullarini aniqlang.

1	sublimatsiya	a	Moddalarni bir fazadan boshqa fazaga erituvchilar yordamida o'tkazish jarayoniga deb ataladi	
2	ekstraksiya	b	Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farqqiladigan suyuqliklarni toza xolda ajralish uchun oddiy xaydash usulidan foydalaniladi	
3	Qayta kristallash	v	Bazi qattiq moddalar qizdirilganda, suyuqlanmasidan to'g'ridan to'g'ri bug'ga, bug'lar esa suyuqlanmasdan qattiq moddaga aylanishi mumkin bo'lgan jarayonga.....deyiladi	
4	Atmosfera bosimida haydash	gda qo'shimchalar bilan ifloslangan moddani qizdirilganda eriydigan erituvchidan to'yingan eritmasi tayyorlanib, eritmani isitganda filtrlab, erimaydigan qo'shimchalardan ajratiladi.	
javobi	1-	2-	3-	4-

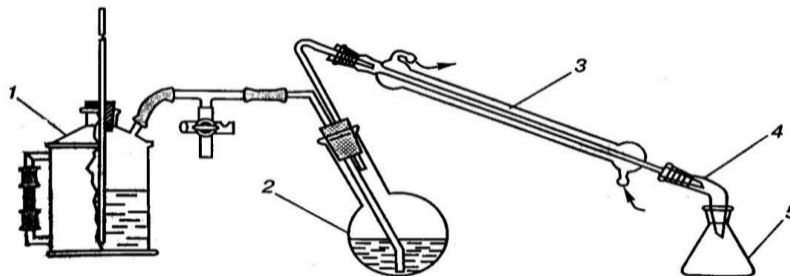
4. Kimyoviy laboratoriyada ishlatiladigan sovitgichlarni nomini aniqlang. a - deflegmator, b - ichki nayi spiralsimon sovitgich, e - Dimtor sovitgichi, suv yo'li spiralsimon sovitgich, z - Libix sovitgichi, d - sharsimon qaytar sovitgich, e - havo sovitgichi



Javobi

a	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

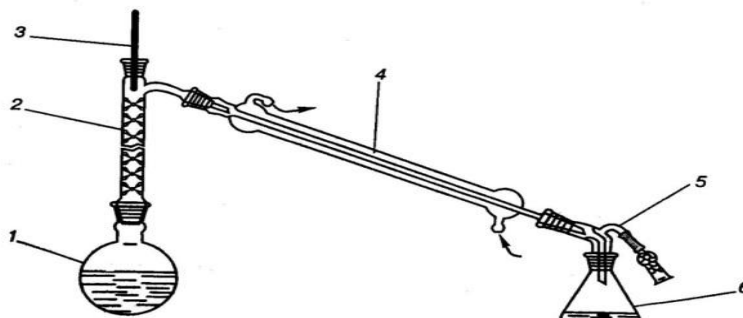
5.Suyuqliklarni suv bug'I bilan haydash uchun ishlatiladigan asboblarni mos raqamini yozing



javobi

<i>Idish nomi</i>	<i>raqamlar</i>
<i>Xaydash kolbasi</i>	
<i>alonj</i>	
<i>Yig'gich kolba</i>	
<i>sovitgich</i>	
<i>Suv bug'i hosil qiluvchi kolba</i>	

6.Suyuqliklarni fraktsiyalarda bo'lib haydash uchun ishlatiladigan asbobdagi mos raqamlarni yozing



Javobi:

<i>Idish nomi</i>	<i>raqamlar</i>
<i>Xaydash kolbasi</i>	
<i>deflegmator</i>	
<i>Yig'gich kolba</i>	
<i>termometr</i>	
<i>alonj</i>	
<i>sovitgich</i>	

1-

Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1. Kimyo laboratoriya honasida ruhsat beriladi:

- a) kofe ichish mumkin;
- b) krandan suv ichish mumkin;
- v) o'qituvchining topshiriqlarini bajarish;
- g) ustki kiyimlarni deraza tokchasiga qo'yish;

2. Konsentrlangan kislotalar bilan ishlash mumkin:

- a) koridorda;
- b) mahsus havo tortish shkafida;
- v) laboratoriya stolida;
- g) hovlida;

3. Konsentrlangan kislotalarni suyultirishda:

- a) konsentrlangan kislota suv qo'shiladi;
- b) suvga konsentrlangan kislota qo'shiladi;
- v) ishqorga konsentrlangan kislota qo'shiladi;
- g) benzolga konsentrlangan kislota qo'shiladi;

4. Kimyoviy idishlarda tajriba o'tkazish uchun qizdirish mumkin;

- a) qalin shishali idishlarda;
- b) yupqa shishali idishlarda;
- v) mahsus emblemasi bo'lgan idishlarda;
- g) dars ketgan idishlarda;

5. Shisha asboblarning qismlarini bir-biriga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezinadan foydalaniladi.

- a) tiqin
- b) kolba
- v) alonj
- g) deflegmator

6. ...da qo'shimchalar bilan ifloslangan moddani qizdirganda eriydigan erituvchidan to'yingan eritmasi tayyorlanib, eritmani isitganda filtrlab, erimaydigan qo'shimchalardan ajratiladi.

- a) ekstraksiya
- b) sublimasiya
- v) atmosfera bosimida haydash
- g) qayta kristallsh

7. Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farq qiladigan suyuqliklarni toza holda ajratish uchun usulidan foydalaniladi.

- a) atmosfera bosimida haydash
- b) qayta kristallsh
- v) ekstraksiya
- g) sublimasiya

8. Organik sintez jarayonida- aralashmanlari turli haroratda qaynaydigan suyuqliklarni ayrim - ayrim idishlarga yig'ib olish.....deb ataladi.

- a) ajratib olish usuli
- b) fraksiyali haydash usuli
- v) suv bug'i bilan haydash
- g) atmosfera bosimida haydash

9. Kimyo sanoatida organik moddalarni tozalash va murakkab tarkibli aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishda keng qo'llaniladigan usullardan biri —.....

- a) fraksiyalab haydash
- b) atmosfera bosimida haydash
- v) bosim ostida haydash
- g) suv bug'i bilan haydash

10. Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farq qiladigan suyuqliklarni toza holda ajratish uchun oddiy haydash usulidan foydalaniladi. Oddiy haydash usuli necha turga bo'linadi va qanday ataladi?

- a) 2 turga- oddiy haydash ; fraksiyalab haydash;
- b) 3 turga- oddiy haydash ; fraksiyalab haydash; atmosfera bosimida haydash;
- v) 2 turga- oddiy haydash ;atmosfera bosimida haydash ;
- g) 3 turga- oddiy haydash ; fraksiyalab haydash; bosim ostida haydash;

11. Gigraskopik moddalarni saqlash va quritish uchunishlatiladi

- a) tiqin
- b) sovitgich
- v) eksikator
- g) kolba

12. Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaksionar arashma solingan kolba og'ziga qaytarmaulanadi

- a) tiqin
- b) sovitgich
- v) eksikator
- g) kolba

13. Moddalarni bir fazadan boshqa fazaga etituvchilar yordamida o'tkazish jarayoniga deb ataladi.

- a) sublimasiya
- b) atmosfera bosimida haydash
- v) suv bug'i bilan haydash
- g) ekstraksiya

14. Ba'zi qattiq moddalar qizdirilgan, suyuqlanmasidan to'g'ridan –to'g'ri bug'ga, bug'lar esa suyuqlanmasdan qattiq moddaga aylanishi mumkin bo'lgan jarayonga.....deyiladi.

- a) sublimasiya
- b) ekstraksiya
- v) atmosfera bosimida haydash;
- g) suv bug'i bilan haydash;

15. Organik sintezda suyuq organik moddalarni tozalash va ajratib olishda haydash usuli nech turga bo'linadi, ular qanday ataladi?

- a) 2 turga - oddiyhaydash; fraktsiyalabhaydash;
- b) 3 turga - oddiyhaydash; fraktsiyalabhaydash; atmosfera bosimida haydash;
- v) 3 turga - atmosfera bosimida haydash; vakuumda haydash; suv bug'i bilan haydash;
- g) 2 turga - atmosfera bosimida haydash; vakuumda haydash;

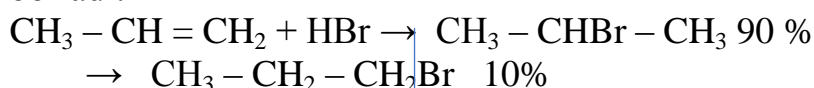
2-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: ETIL BROMID SINTEZI

Darsning maqsadi. Talabalarga etil bromid sintezi misolida sintez jarayonlarini olib borish, optimal shart-sharoitlari, parametrlari va maxsulot chiqishi unumdorligi haqidagi bilimlarni shakllantirish.

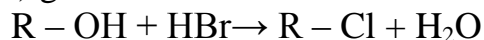
Nazariy qism. Galogenalkanlar – molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomi galogen atomiga almashingan organik birikmalar to'yingan uglevodorodlar xosilalaridir.

Etilen uglevodorodlariga galoid vodorodlarni biriktirib, galogen alkillar olish eng qulay usul hisoblanadi. Bunda kerakli mahsulot yuqori unum bilan hosil bo'ladi:

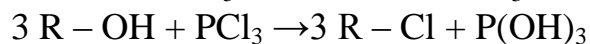
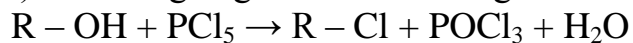


Galogen alkillarni to'yingan bir atomli spirtlardagi gidroksil guruhini galogenga almashtirib olish mumkin. Bunda spirtlarga galoid vodorodlar, fosforning galogenli birikmalari yoki tionil xlorid bilan ta'sir ettiriladi:

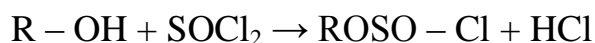
a) galoid vodorodlar ta'siri:

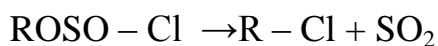


b) fosforning galogenli hosilalarning ta'siri:



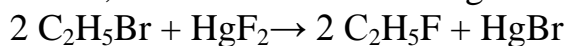
v) spirtlardan galogen alkillar olishda eng qulay usul ularga tionil xlorid bilan ta'sir etish hisoblanadi:





Bunda hosil bo'lgan galogen alkil juda osonlik bilan ajratib olinadi. Uchlamchi spirtlardagi gidroksil guruhi galogenga juda osonlik bilan almashinadi. Birlamchi spirtlardan galogen alkillar olishda katalizatorlar ishlatiladi. (ZnCl₂, H₂SO₄, ...).

g) Ftorli galogen alkillarni yuqoridagi usullar yordamida olib bo'lmaydi. Ularni asosan uglevodorodlarni xlorli, bromli yoki yodli hosilalariga simob, kumush, kobalt, surma kabi metallarning ftoridlari bilan ta'sir etib olinadi:



Fizik va kimyoviy xossalari. Galogenalkillarning fizik xossalari galogen atomining tabiatiga va uglevodorod radikalining tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Oddiy sharoitda metil-, etil-, pro'pil- va butilftoridlar, metil-, etilxlorid, metil bromidlar gaz, qolganlari suyuqlik, yuqori alkillari qattiq moddalardir. Ularning qaynash haroratlari ftorli galogen alkillardan yodli galogen alkillarga qarab ortib boradi. Galogen alkillar qutbli kovalent bog' hosil qilib tuzilgan.

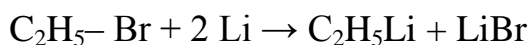
Galogen alkillar kimyoviy jihatdan juda aktiv birikmalardir. Ular uchun asosan nukleofil almashinish jarayonlari xosdir. Bundan tashqari, ular turli organik molekulalar tarkibiga alkil radikallarini kirituvchi muhim vosita hisoblanadilar. Quyida biz shu jarayonlarga misollar keltiramiz.

1. Galogen alkillarning gidrolizi. Bu jarayon natijasida bir atomli sp'irtlar hosil bo'ladi:



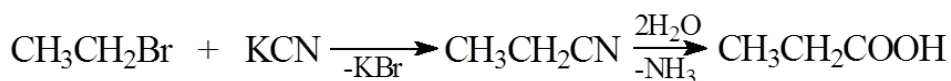
Galogen alkillarning gidrolizlanish jarayonining tezligi galogen alkilning tuzilishiga, galogen atomining tabiatiga, erituvchining tabiatiga va qator omillarga bog'liq bo'lib, turli yo'nalishda sodir bo'lishi mumkin. Birlamchi galogen alkillarning gidrolizlanishi ikkinchi tartibli nukleofil almashinish mexanizmi bo'yicha sodir bo'ladi.

2. Galogen alkillarga metallar bilan quruq efir ishtirokida ta'sir etilganda metallorganik birikmalar hosil bo'ladi. Agar metall sifatida litiy ishlatilsa, sof metallorganik birikma, magniy ishlatilsa, aralash metallorganik birikma hosil bo'ladi



Alkilgalogenidlar suvda erimaydi, chunki ular vodorod bog'lanishlarini hosil qila olmaydi. Ular organik erituvchilarda eriydi. Ularning o'zida ham turli moddalar eriydi. Quyi molekullari alkilgalogenidlar o'ziga xos shirin sifat hidga ega.

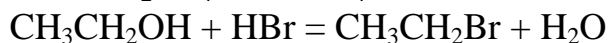
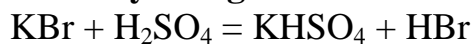
Galogen alkanlarning tsianidlar bilan o'zaro tasiri:



Darsning ahamiyati: Talabalarga etil bromidni tibbiyot soxasidagi ahamiyatini tushuntirish.

Brutto-formulasi C_2H_5Br

Reaksiya tenglamasi



Reaktivlar

Etil spirt 30 ml (0.5 mol)

Kaliy bromid 24 g (0.2 mol)

Sulfat kislota 30 ml (0.55 mol)

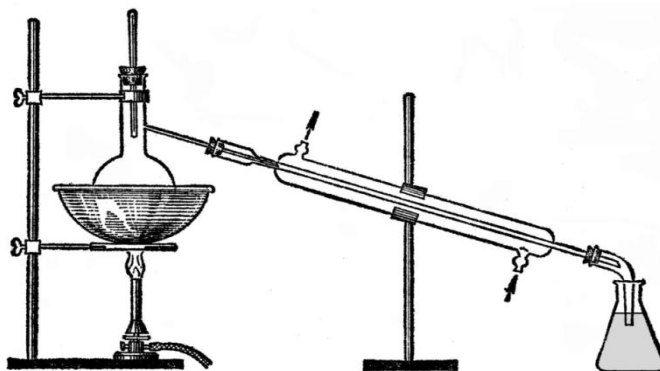
Jihozlar: 250-300 ml Vyurs kolbasi, qaytar sovutgich, qum xammomi, muz xammomi, termometr, shtativ, isitgich plitasi, alonj.

Ishning tartibi:

1. 250 – 300 ml xajmli Vyurs kolbasida 30 ml etil spirt, 15 ml suv solinadi.
2. Unga aralashtirib turilgan holda 30 ml sulfat kislota quyiladi.
3. Reaksiya aralashma uy temperaturasigacha sovitilgach, kolbaga chayqatilib turilgan holda maydalangan 24 g kaliy bromid solinadi.
4. Reaksiya aralashmali kolba uzunroq sovitkichga ulanib, alonjning ichi esa muz bo‘lgan suvli yig‘gichga 1-1.15 sm tushirib qo‘yiladi va kolba qum xammomida qizdiriladi.
5. Reaksiya aralashma asbest setkasida yoki qum hammomida suv tagida yig‘ilayotgan moysimon etil bromid xaydalib bo‘lguncha qizdirib turiladi.
6. Reaksiya tamom bo‘lgandan so‘ng yig‘gichdagi maxsulot ajratkich voronkaga quyilib, suv tagidagi etil bromid 200 ml xajmdagi konussimon kolbaga olinadi.
7. Kolbani tuzli muz bilan sovitib, chayqatib turilgan holda unga etil bromid tagida kislota qatlami xosil bo‘lguncha tomizgich voronka yordamida konsentrlangan sulfat kislota quyiladi.
8. Etil bromid konsentrlangan sulfat kislotadan ajratkich voronka orqali ajratib olinadi. Olingan etil bromid tarkibida qisman brom bo‘lgani uchun sarg‘ish rangda bo‘ladi.
9. Maxsulot kolbaga solinib, termometrli deflegmator bilan sovitkichga ulanadi va suvhammomida xaydaladi. Bunda yig‘gich muz bilan sovitib turilishi kerak.
10. Etil bromid $35-40^{\circ}S$ atrofida xaydala boshlaydi. Uning asasosiy qismi $38-39^{\circ}S$ dagi fraksiya bo‘lak qilib olinib va tortilib, ampulaga yoki yaxshi berkitiladigan sklyankaga solinadi.

Toza etil bromid $38^{\circ}C$ da qaynaydi.

Miqdori 20 g atrofida, $d_4^{20}=1,4586$ $n_D^{20}=1,4211$



12-rasm. Etil bromid olish uskunasi.

2-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

1. Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.
2. Sintezi qurilmasining rasminichizing.
3. Sintezi jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.

Kirim						Chiqim					
No	Dastlabki reagentlar	Mol. og., g.	Zichligi, g/sm ³	Mas sada	Xajmda	No	Olingan mahsulotlar	Mol. og., g.	Zichligi, g/sm ³	Mas sada	Xajmda
Jami:						Jami:					

4. Mahsulot chiqishini quyidagi formula orqali hisoblab toping:

$$X = G_{\text{amal}} / G_{\text{naz}} * 100\% \quad \text{yoki}$$

$$X = V_{\text{amal}} / V_{\text{naz}} * 100\%$$

5. Yo`qotishlarni hisoblab toping: $Y = X_{\text{naz}} - X_{\text{amal}} * 100\%$
6. Etil bromid qaysi maqsadlarda foydalanishini yozing.
7. Pedagogik texnologiya usulini qo`llash.

«Moslikni toping» texnologiyasi. Etil bromid sintezi.



1-misol. Murakkab efir tarkibi to'yingan karbon kislota, to'yingan bir atomli spirdan iborat. 34,8 g murakkab efir, 50 mldan iborat zichligi 1,2 bo'lgan 20% li ishqor bilan reaksiyaga kirishdi.

- 1) Murakkab efirni ishqor bilan reaksiya tenglamasini yozing.
- 2) Necha mol ishqor efir bilan reaksiyaga kirishadi?
- 3) Efirni g/mol miqdorini aniqlang.
- 4) Berilgan murakkab efir tarkibida necha atom uglerod, kislorod, vodorod buladi?
- 5) Murakkab efir formulasini aniqlang?

2-misol.

$C_8H_{18}O$ bulgan spirt degidridlanish natijasida (I) va (II) atomli ikki xil isomer spirdan etilen uglevodorod hosil bo'ladi. Issiqlik ta'sirida oksidlanganda atseton va valerian kislota hosil bo'ladi. (I) va (II) atomli spirt struktura formulasini aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing, olingan moddalarni nomlang.

2-Laboratoriya ishi uchun nazorat Testlari.

1.Vodorod xlorid bilan reaksiyaga kirishib, etilhorid hosil qiladigan moddani aniqlang?

- a)propan
- b) etilen
- v) metilbenzol
- g) etan

2.A.Vursreaktsiyasi bo'yicha faqat butan olish uchun qaysi galoidli birikmadan foydalaniladi?

- a)Metil xlorid
- b) dixloretan
- v) propilxlorid
- g) etil bromid

3.Tarkibi dibrompropan bo'lgan birikmaning nechta izomeri bor?

- a)4
- b) 3

v) 2

g) 5

4. Yodetan va yodpropan aralashmasi natriy metali bilan qo'shib qizdirilganda qanday uglevodorodlar olinadi?

a) butan

b) butan, pentan, geksan

v) pentan

g) geksan

5. Alkilgalogenidlarning degidrogenlanishi qaysi qoidaga binoan boradi?

a) Karash qoidasi

b) Markovnikov qoidasi

v) Eltekov qoidasi

g) Zaytsev qoidasi

6. Sanoatda polietilen olishda, issiqhonalarda mevalarni etishtirishni tezlashtirishdaishlatiladi.

a) propilen

b) etil spirti

v) etilen

g) metilen

7. Vyurs reaksiyasi bo'yicha n-geksan olish uchun qanday galoidli birikmadan foydalaniladi.

a) etilbromid

b) dixloretan

v) metilxlorid

g) propilxlorid

8. To'yingan uglevodorod xlorli hosilasining molekulyar massasi 237 va tarkibida 89,9% xlor bor. Xlorli hosilaning molekulyar formulasini toping.

a) gek saxlorpropan

b) gek saxlore tan

v) pentaxlore tan

g) gek saxlorbutan

9. Tarkibiga uglerod, vodorod, va xlor kiradigan moddaning ma'lum massasi yondirilganda 0,44 g uglerod (VI)-oksid va 0,18 g suv olindi. Shunga teng massali na'munadagi xlor qator reaksiyalar yordamida xlorid-anionga aylantirilib, 2,86 g kumush xlorid olindi. Boshlang'ich moddaning formulasini aniqlang va uni qanday olish mumkunligini yozing.

a) dixlorometan

b) xlormetan

v) xloretan

g) dixloretan

10. Xlorbenzol bilan xlorethan Vyuris Fittig reaksiyasi natijasida qanday birikma hosil bo'ladi

- a) ksilol
- b) etilbenzol
- v) stirol
- g) toluol

11. tibbiyotda mahalliy tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi, turli materiallarni, metallarni ham elimlash hossasiga ega.

- a) etilen
- b) etilxlorid
- v) etan
- g) etanol

12. Metilyod bilan etilyod aralashmasiga natriy metalli ta'sir ettirilganda necha hil alkan hosil bo'ladi?

- a) 1 hil;
- b) 2 hil;
- v) 3 hil;
- g) 4 hil;

13. 1,2-dibrometanga 50-60⁰C da ishqorning spirtli eritmasi bilan sintez qilinganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) vinilbromid;
- b) bromsirka kislota;
- v) izobutilbromid;
- g) brometan;

14. Uglevodorodning xlorli hosilasini vodorodga nisbatan zichligi 49 ga teng. Uning tarkibida 24,24% C, 4,04% H va 71,72% Cl borligi sintez orqali aniqlandi. Uglevodorodning galloidli hosilasini molekulyar formulasini aniqlang?

- a) metilxlorid;
- b) metilenxlorid;
- v) etilxlorid;
- g) dixlorethan;

15. Freonlar deb ataluvchi birikmalari sovutuvchi moddalar sifatida, aerosol aralashmalar tayorlashda, ftorganik moddalar sintez qilishda ishlatiladi. Freon-142 ga mos keluvchi formulani ko'rsating.

- a) diftorxlorometan
- b) dixlorftormetan
- v) xlorethan
- g) dixlortetraftoretan

3-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: YOD BENZOLSINTEZI.

Darsning maqsadi. Laboratoriya sharoitida anilindan yodbenzol sintez qilish. Yod benzol haqida tushunchaga ega bo'lish, uni sintezlashda asosiy reaksiyalarni, texnologik parametrlarni va jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni ko'rib chiqish.

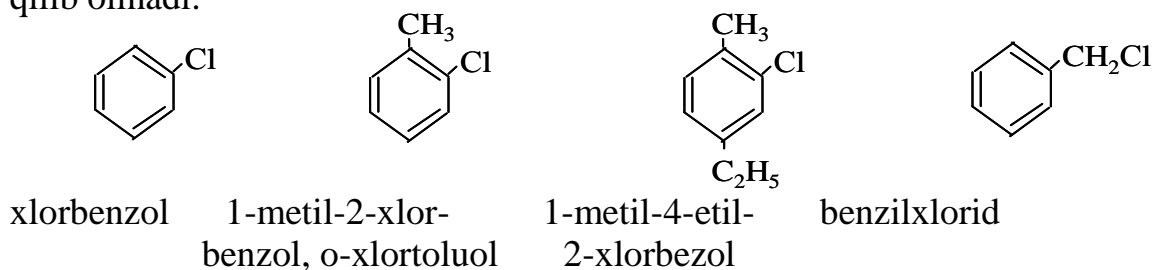
Darsning ahamiyati. Aromatik birikmalarni sintez qilishni o'rganish hamda galogenlash jarayonini boshqara olish.

Nazariy qism. Aromatik galogenli hosilalar tuzilishiga ko'ra, 2 guruhga bo'linadilar:

a) galogen halqada va b) galogen yon zanjirda joylashgan birikmalarga bo'linadilar.

Benzoldagi bitta vodorodni galogenga almashinishidan bitta, ikkita vodorodni galogenga almashinishidan esa 3 ta galogenli birikma hosil bo'ladi.

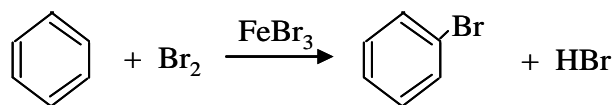
Aromatik galogenli birikmalarni nomlashda aromatik uglevodorod asos qilib olinadi.



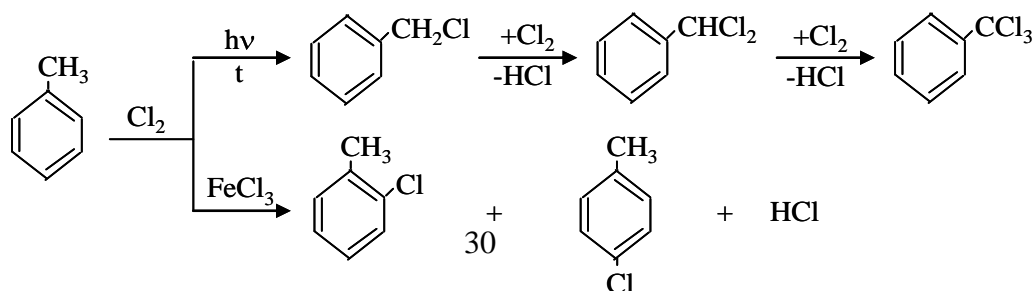
Olinish usullari. Aromatik uglevodorodlarga galogenlar bevosita ta'sir ettirilganda reaksiya sharoitiga qarab galogen turlicha ta'sir etishi mumkin.

a) Galogen harorat va ultrabinafsha nur ta'sirida benzol halqasiga birikishi mumkin;

b) Katalizatorlar ishtirokida galogen benzol halqasidagi vodorodlar bilan almashinishi mumkin:

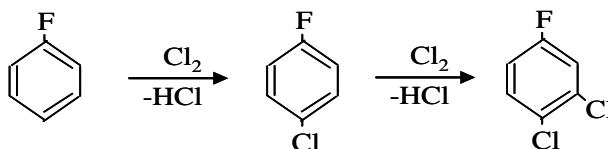


v) Yon zanjiradagi vodorodlar bilan almashinishi mumkin:

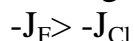


Galogenlar birinchi tur o'rinbosarlari bo'lganligi tufayli benzolni galogenlash reaksiyasida ikkinchi galogen atomi asosan para-holatdagi vodorod bilan almashinadi. Lekin galogenlar boshqa birinchi tur o'rinbosarlaridan farqli almashinish reaksiyalarini qiyinlashtiradilar.

p-ftorbenzol xlolanganda uchinchi galogen atomi xlorga nisbatan orto-holatga yo'naladi.

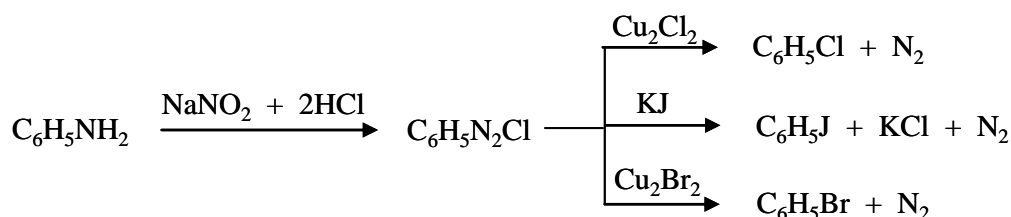


Buning sababi ftorning manfiy induktiv effekti xlornikidan kattaligidir:

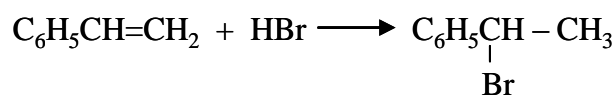
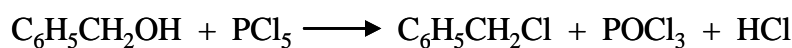


Shuning uchun ftorga nisbatan o-holatda uglerod atomida elektron bulutning zichligi kichik bo'ladi.

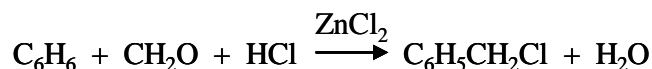
1. Galoid arillarni aromatik aminobirikmalardan diazobirikmalar orqali hosil qilish mumkin. Bu usul bilan boshqa usullar yordamida olib bo'lmaydigan yodli va ftorli birikmalarni olish mumkin:



2. Galogeni yon zanjirada joylashgan aromatik galogenli hosilalarni olish uchun galogenalkanlarni olishdagi barcha usullardan foydalanish mumkin, masalan:

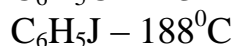
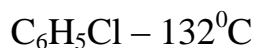
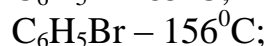
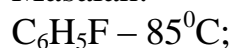


Bulardan tashqari aromatik galogenli birikmalarni olishda xlormetillash reaksiyasidan keng foydalaniladi:



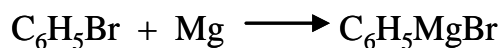
Fizik xossalari. Benzol va uning gomologlarining galogenli hosilalari suyuq yoki qattiq moddalar bo'lib, ftorli hosilalar past, yodli hosilalar esa yuqori haroratda qaynaydilar.

Masalan:



Ularning zichliklari 1 dan yuqori. Suvda erimaydilar. Ko'p organik erituvchilarda yaxshi eriydilar.

Aromatik galogenli birikmalar magniy bilan galogenalkanlarga uxshash osonlik bilan reaksiyaga kirisha oladilar:



Ularning bu hususiyatidan foydalanib, halqadagi galogen osonlik bilan karboksil guruhi bilan almashinishi mumkin:



Ish bajarish uchun kerakli reaktivlar asboblar:

Brutto-formulasi $\text{C}_6\text{H}_5\text{J}$

Anilin - 9,3 g (9,1ml)

HCl ($d=1,19 \text{ g/sm}^3$) - 25 ml

NaNO_2 - 8 g

KJ - 20 g

Asboblar:

Chinni stakan - 250 ml

Yumaloq trubli kolba 500 ml

Tomchilovchi voronka

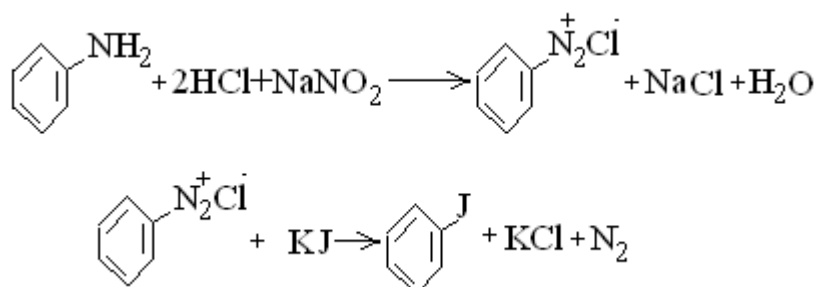
Aralashtirgich

Suv bug'i bilan haydash qurilmasi

Yod benzolni haydash uchun havo bilan sovutuvchi qurilma

Ishning maqsadi:

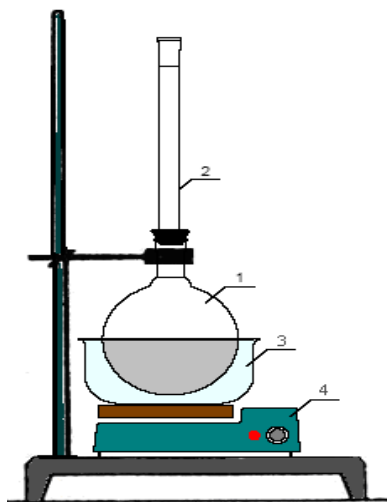
Yodbenzol sintez qilish ikki bosqichda quyidagi sxema orqali amalga oshiriladi:



Ish bajarish tartibi:

1. 250 ml hajmdagi chinni stakanga 25 ml konsentrlangan HCl, 25 ml H_2O solinadi
2. Bularning ustiga 9,3 g yangi xaydalgan anilin qo'shiladi.

3. Aralashma 1-2°C gacha sovutiladi.
 4. 8 g NaNO₂ ni 20 ml suvdagi aralashmasi tomchilab tushuvchi voronkadan qo‘shib boriladi.
 5. Ayni vaktida aralashmani doimiy aralashtirib turiladi.
 6. NaNO₂ – eritmasi reaksiya aralashmasiga qo‘shilayotganda temperatura 5°C dan oshmasligikerak.
 7. Buning uchun reaksiya massasiga muz bo‘lakchasini solinadi yoki reaksiya o‘tkazilayotgan stakan muz yordamida sovutiladi.
 8. Reaksiya tugaganini yod qogozida tekshiriladi.
 9. Hosil bo‘lgan diazoniyl tuzi eritmasida 30 ml suvda 20 g KJ eritilgan yumaloq tubli (500 ml) kolbaga doimiy aralashtirib turgan xolda qo‘shiladi.
 10. Hosil bo‘lgan aralashmani 2-2,5 soatga muzli hammomda qoldiriladi.
 11. So‘ngra kolbaga havo sovutgichi ulanadi va qaynayotgan suvli hammom yordamida qizdiriladi.
 12. Qizdirish N₂ chiqib bo‘lguncha davom ettiriladi, hosil bo‘lgan eritmaga konsentrlangan ishqor yoramida ishlov beriladi, bunda hosil bo‘lgan ortiqcha fenol ishqor bilan birikadi.
 13. Yod benzolni suv bug‘i yordamida haydaymiz. Haydash sovutgichdan moysimon og‘ir tomchilar tushishi to‘xtatgunga qadar davom ettiriladi.
 14. So‘ngra yodbenzol ajratiladi va CaCl₂ bilan quritiladi.
- Kichik kolbada qaynash temperaturasi 186-189°C bo‘lgan fraksiya yig‘iladi. Hosil bo‘lgan mahsulot xajmi 15-16 g tashkil qiladi.



13-rasm. Yodbenzol sintez qilish qurilmasi

3-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

- 1.Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.
- 2.Sintez qurilmasining rasmini chizing.
- 3.Sintez jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.

Kirim						Chiqim					
№	Dastlabki reagentlar	Mol . og., g.	Zichligi, g/sm ³	Mas sada	Xaj mda	№	Olingan mahsulotlar	Mol. og., g.	Zichligi, g/sm ³	Mas sada	Xaj mda
	Jami:						Jami:				

- 4.Mahsulot chiqishini quyidagi formula orqali hisoblab toping:

$$X = \frac{G_{\text{amal}}}{G_{\text{naz}}} * 100\% \quad \text{yoki}$$

$$X = \frac{V_{\text{amal}}}{V_{\text{naz}}} * 100\%$$

- 5.Yo`qotishlarni hisoblab toping:

$$Y = X_{\text{naz}} - X_{\text{amal}} * 100\%$$

- 6.Etil bromid qaysi maqsadlarda foydalanishini yozing.
- 7.Pedagogik texnologiya usulini qo`llash.

Blits o'yin uslubida "Yod benzol olish"laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uslubiy bosqichlari.

"Blits o'yin" uslubida talabalarni laboratoriya mashg'ulotini tekshirish jadvalda keltirilgan Yod benzol olish sintez bosqichlarini to'g'ri ketma-ketligini belgilashdan iborat. Bunda talaba jadvalda keltirilgan tayyorlash bosqichiga raqamlar qo'yib chiqadi (yakka tartibdagi javob katagiga). So'ng, o'qituvchi tomonidan e'lon qilingan to'g'ri javoblar raqamlari "to'g'ri javob" katagiga yoziladi. Yakka tartibdagi va to'g'ri javoblar ayirmasi "xato" katagida qayd etiladi va ularning jami jadval ketida keltiriladi.

№	Tayyorlash bosqichlari	Yakka tartib	To'g'ri javob	Xato
1	Aralashma 1-2°C gacha sovutiladi.			
2	Hosil bo'lgan diazoniyl tuzi eritmasida 30 ml suvda 20 g KJ eritilgan yumaloq tubli (500 ml) kolbaga doimiy aralashtirib turgan xolda qo'shiladi.			
3	Hosil bo'lgan aralashmani 2-2,5 soatga muzli hammomda qoldiriladi.			
4	Kolbaga havo sovitgichi ulanadi va qaynayotgan suvli hammom yordamida qizdiriladi.			
5	qizdirish N ₂ chiqib bo'lguncha davom ettiriladi, hosil bo'lgan eritmaga konsentrlangan ishqor yoramida ishlov beriladi, bunda hosil bo'lgan ortiqcha fenol ishqor bilan birikadi.			
6	250 ml hajmdagi chinni stakanga 25 ml konsentrlangan HCl, 25 ml H ₂ O solinadi.			
7	Ustiga 9,3 g yangi xaydalgan anilin qo'shiladi.			
8	Ayni vaktida aralashmani doimiy aralashtirib turiladi.			
9	8 g NaNO ₂ ni 20 ml suvdagi aralashmasi tomchilab tushuvchi voronkadan qo'shib boriladi.			
10	NaNO ₂ – eritmasi reaksiya aralashmasiga qo'shilayotganda temperatura 5°C dan oshmasligi kerak.			
11	Reaksiya tugaganini yod qogozidatekshiriladi.			
12	Reaksiya massasiga muz bo'lakchasini solinadi yoki reaksiya o'tkazilayotgan stakan muz yordamida sovutiladi.			
13	Yod benzolni suv bug'i yordamida haydaymiz. Haydash sovutgichdan moysimon og'ir tomchilar tushishi to'xtagunga qadar davom ettiriladi.			
14	So'ngra yodbenzol ajratiladi va CaCl ₂ bilan quritiladi.			

Baxolash mezoni

Agar xatolar yig'indisi: 8dan ko'p bo'lsa - "qoniqarsiz"

6-8 gacha –qoniqarli

3-5 gacha- "yaxshi"

2 gacha "ahlo"

Bahoga talaba laboratoriyamashg'ulotini o'zlashtirdideb hisoblanadi

Nazorat savollari

1. Aromatik uglevodorodlar va ularning xossalari.
2. Aromatik uglevodorodlar olishda qanday reaksiyalardan foydalaniladi?
4. Aromatik uglevodorodlarga tarif bering.
5. Ishni bajarishda qanday reaktiv va reagentlar ishlatiladi?
6. Anilindan yodbenzol hosil bo'lish reaksiyasini yozing.
7. NaNO_2 –eritmasi reaksiya aralashmasiga qo'shilayotganda harorat nechag radusni tashkil etadi?
8. CaCl_2 nima uchun ishlatiladi?

1-misol. 1tonna Benzol xlorlanish natijasida qancha issiqlik ajralib chiqadi. Oxirgi maxsulotda 39% xlorbenzol, 1% dixlorbenzol, 60% benzol xosil buladi. Benzol -49,063 kDj/ molg', xlorbenzol-52,17 kDj/ molg', dixlorbenzol-53,054 kDj/ molg', vodorodxlorid-92,36 kDj/ molg' issklikka ega. Moddalarni molekulyar massasi:benzol-78; xlorbenzol-112,5; dixlorbenzol-146. Benzolni xlorlanish reaksiya tenglamasini yozing.

2-misol. Geksen (C_6H_{12}) bromli suvni va kaliy permanganatli suvni rangsizlantiradi. Geksen suv bilan reaksiyaga kirishganda ikkilamchi spirt, xrom birikmasi bilan birikkanda kislota xosil buladi. Reaksiya tenglamasini yozing. Maxsulotlarni nomlang.

3-Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1.Laboratoriya sharoitida Yodbenzol moddasini sintez qilishda necha bosqichda boradi?

- a) 2 bosqichda;
- b) 3 bosqichda;
- v) 1bosqichda;
- g) 4 bosqichda;

2.Laboratoriya sharoitida Yodbenzol moddasini sintez qilishda qanday moddalardan foydalaniladi?

- a)anilin, natriy nitrat, xlorid kislota, kaliy yod;
- b) benzol, natriy nitrat, xlorid kislota, kaliy yod;
- v) xloridbenzol, natriy nitrat, xlorid kislota, kaliyxor;
- g) yodbenzol, natriy nitrat, xlorid kislota, kaliy yod;

3. Benzolni etilen bilan alkillanishidan qanday birikma olinadi?

- a) etilbenzol
- b) Toluol
- v) ksilol
- g) m-ksilol

4. 2-metilpentadien-1,3 ga brom ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) 2-metil-1,4-dibrompentan-2
- b) 2-metil-2,3-dibrompentan-1
- v) 3-metil-1,4-dibrompentan
- g) 2-metil-1,2-dibrompentan-3

5. Etilenga brom ta'sir ettirilsa qanday modda hosil bo'ladi?

- a) 1,2-dibrometan
- b) brometan
- v) etan
- g) 1,1-dibrometan

6. metilyodid bilan etilyodid aralashmasiga natriy metali ta'sir etib sintez qilinganda necha hil alkan hosil bo'ladi?

- a) 1 hil;
- b) 2 hil;
- v) 3 hil;
- g) 4 hil;

7. Benzol metal katalizatorlar ishtirokida gidrogenlanganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) toluol;
- b) ksilol;
- v) siklogeksagidrobenzol;
- g) trimetilbenzol;

8. Gidrolizlanish reaksiyasi deb nimaga aytiladi?

- a) suvni birikishi;
- b) moddani suv bilan parchalanishi;
- v) vodorod birikishi;
- g) vodorod almashinishi;

9. Benzolga alyuminiy xlorid ishtirokida propilen ta'sir ettirib sintez qilinganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) propilbenzol;
- b) izopropilbenzol;
- v) metilbenzol;
- g) metiletilbenzol;

10. Benzolga platina yoki nikel katalizatorligida vodorod yodid ta'sir ettirib sintez qilinganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) yodbenzol;
- b) diyodidbenzol;
- v) siklogeksanon;
- g) siklogeksan;

11. Misgidroksidi bilan qanday modda reaksiyaga kirishganda to'q havo rang eritma hosil bo'ladi.

- a) gliserin;
- b) etilenglikol;
- v) butanol;
- g) propanol;

12. Etilbenzol katalizatorlar xromoksid, ruhoksid ishtirokida 450-500⁰C da qizdirib sintez qilinganda.....hosil bo'ladi.

- a) benzol;
- b) metilbenzol;
- v) propilbenzol;
- g) vinilbenzol(stirol);

13. Uglevodorodning xlorli hosilasini vodorodga nisbatan zichligi 49 ga teng. Uning tarkibida 24,24% uglerod, 4,04% vodorod va 71,72% xlor borligi sintez orqali aniqlandi. Uglevodorodning galloidli hosilasini molekulyar formulasini aniqlang?

- a) metilxlorid;
- b) metilenxlorid;
- v) etilxlorid;
- g) dixloretan;

14. Benzolga alyuminiy xlorid ishtirokida xlor ta'sir etib sintez qilinganda.....hosil bo'ladi.

- a) xlorbenzol;
- b) o-dixlorbenzol;
- v) m-dixlorbenzol;
- g) geksaxlorbenzol;

15. Benzilxloridga suv ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a) benzilspirt;
- b) fenol;
- v) dioksibenzol;
- g) benzoykislota;

4-Laboratoriya ishi

Mavzu: Etil spirti sintezi.

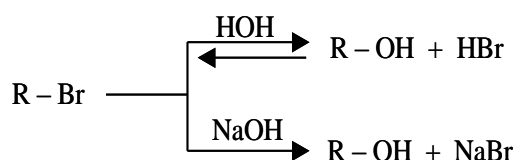
Darsning maqsadi. Talabalarga etil spirti sintezi misolida sintez jarayonlarini olib borish, optimal shart-sharoitlari, parametrlari va maxsulot chiqishi unumdorligi haqidagi bilimlarni shakllantirish.

Darsning ahamiyati. Talabalarga etil spirtini turli soxalardagi ahamiyatini tushuntirish.

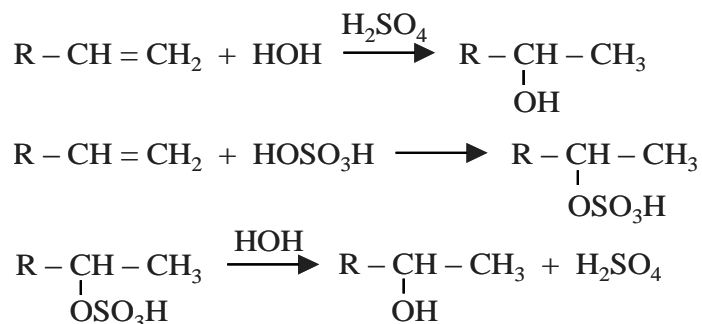
Nazariy qism. To'yingan bir atomli spirtlarning umumiy formulasini $C_nH_{2n+1}OH$ yoki $R-OH$ bilan ifodalash mumkin. Spirtlarning izomeriyasi uglevodorod zanjirining tuzilishiga va gidroksil guruhining zanjirdagi joylashuv holatiga bog'liq bo'ladi.

Olinish usullari. Spirtlar olishning bir necha usullari ma'lum. Quyida shulardan ayrimlari bilan tanishib chiqamiz.

Spirtlarni galoid alkillarni suv yoki ishqorning suvli eritmasi bilan qo'shib qizdirish orqali olish mumkin:

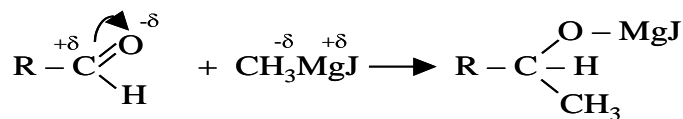


Etilen uglevodorodlariga katalizatorlar ishtirokida suv biriktirilganda bir atomli spirtlar hosil bo'ladi. Katalizator sifatida asosan konsentrlangan sulfat kislotadan foydalaniladi. Etilen uglevodorodlariga suvning birikish quyidagi bosqichlar orqali sodir bo'ladi:

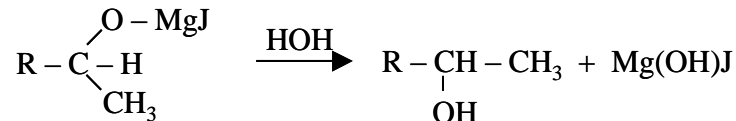


Bu jarayon mis, kobalt, nikel, platina. Palladiy katalizatorligida 300-500°C haroratda olib boriladi.

Aldegid va ketonlarga magniy organik birikmalarni biriktirish orqali birlamchi, ikkilamchi yoki uchlamchi spirtlar olinadi. Karbonil guruhi kuchli qutblangan bo'lganligi uchun ularga nukleofil agentlar oson birika oladi:



Hosil bo'lgan oraliq modda suv ishtirokida juda oson parchalanadi:



Bu usul bilan spirtlarni tuzilishini oldindan belgilangan holda sintez qilish mumkin.

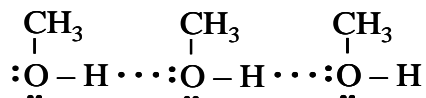
Sanoatda etil spirtini pentazan saqllovchi tabiiy birikmalar – uglevodlarni fermentlar ishtirokida bijg'itish orqali olinadi. Masalan:



Bijg'itishni 4 % li sulfat kislota ishtirokida ham olib borish mumkin. Shu usul bilan g'o'zapoya, yog'och chiqindilari, oziq-ovqat chiqindilari va boshqalardan ko'p miqdorda etil spirti ishlab chiqariladi.

Spirtlarning fizik xossalari. Spirtlarning C₁₀ gacha bo'lganlari suyuqlik va undan yuqorilari qattiq moddalardir. Dastlabki vakillari suv bilan istalgan nisbatta aralashadi. O'ziga hos hidga ega. Ularning molekulyar massalari ortib borishi bilan suvda eruvchanligi kamayib hidi yoqimsiz bo'lib boradi, qaynash harorati ham ortib boradi. Normal tuzilishga ega bo'lgan spirtlar izomerlariga qaraganda yuqori haroratda qaynaydilar.

Spirtlar vodorod bog'lanishi hosil qilganligi sababli yuqori haroratda qaynaydilar:

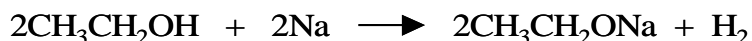


Spirtlar orasida metil spirti o'ta zaharli hisoblanadi, uning 10 ml inson ko'rish qobiliyatini yo'qotishiga, 30 ml esa o'limiga sabab bo'ladi.

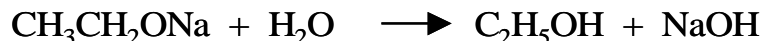
Spirtlarning kimyoviy hossalari. Bir atomli spirtlar kimyoviy jihatdan nisbatan faol birikmalar bo'lib, ular OH – guruhdagi vodorod atomi, hamda OH - guruh bog'langan uglevodoroddagi vodorodlar hisobidan kimyoviy jarayonlarga kirisha oladilar.

Bir atomli spirtlar neytral xarakterga egadirlar. Ammo ular juda kam darajada amfoterlik hususiyatini namoyon qiladilar.

Ularga ishqoriy metallar bilan ta'sir etilganda gidroksil guruhining vodorodi metall bilan almashadi va alkogolyatlarni hosil qiladi:



suv bilan ta'sir etilganda ular oson parchalanadilar:



Etil spirti (vino spirti, etanol) , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — bir atomli alifatik spirtlarning muhim vakili. Molekulyar massasi- 46,069. Rangsiz, o'tkir ta'mli, spirtlarga xos hidli suyuqlik. Suyuqlanish temperaturasi — $114,5^\circ$, qaynash temperaturasi $78,39^\circ$, zichligi $789,27^\circ \text{ kg/m}^3$ (20°da). Suv bilan cheksiz aralashadi va tarkibida 95,57% spirt, 4,43% suv bo'lgan azeotrop aralashma hosil qiladi. Etil spirti sanoatda tarkibida qand (shakar) bo'lgan moddalardan achitqilar ta'sirida quyidagi reaksiya orqali olinadi:



Xom ashyo sifatida glyukoza yoki uzum sharbatidan foydalanilganda tarkibida 8 dan 16% gacha etil spirti bo'lgan uzum vinosi hosil bo'ladi. Ko'pincha polisaxaridlar (kraxmal yoki tsellyuloza) xom ashyo sifatida qo'llanadi. Etil spirtini umumiy formulasi ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$) bo'lgan polisaxaridlardan ham olish mumkin. Bunda ular to'la gidrolizga uchratilib glyukoza, so'ngra spirtga aylantiriladi. Kraxmalli xom ashyolar sifatida boshqoqli o'simliklar — bug'doy, arpa, sholi, jo'xoridan, shuningdek, kartoshkadan foydalaniladi.

Etilspirti sanoatda bir necha yo'llar bilan sintez qilinadi. Yog'och gidrolizatini achitish yo'li bilan gidroliz spirti olinadi. Uning tarkibida 2% gacha zaharli modda — metil spirti (metanol) bo'ladi. Sulfat kislota ishtirokida etilenni gidratatsiya qilish reaksiyasidan ham Etil spirti olishda keng foydalaniladi.

Ishlab chiqarilgan etil spirtining asosiy qismi divinil olishda, etil efir, xloroform, xloral, o'ta sof etilen, etilatsetat, murakkab efirlarvaerituvchilar ishlab chiqarishda qo'llanadi. Etil spirti tibbiyotda, farmatsevtikada, atir-upa sanoatida, bo'yoqchilikda, antiseptik vositalar tayyorlashda ishlatiladi. Etil spirti — muhim antifrizlardan biri. Undan oziq-ovqat sanoatida, turli spirtli ichimliklar va dorivor damlamalar tayyorlashda ham foydalaniladi.

Etil spirti narkotik modda. Uzoq vaqt iste'mol qilinsa, nerv, meda-ichak, yurak-tomir sistemalari, jigar qattiq zararlanadi.

Brutto formulasi -C₂H₅OH

Molekulyar massasi -46,069 g/mol

Suyuqlanish harorati -114,3⁰C

Reaktivlar

Glyukoza 15 gr

Distililangan suv 150 ml

Droja 5 gr

Jihozlar: 500 ml Vyurskolbasi, qaytarsovutgich, termometr, shtativ, gazgorelkasi, diflimator, suv xammomi, stakan, alonj.

Reaksiyatenglamasi

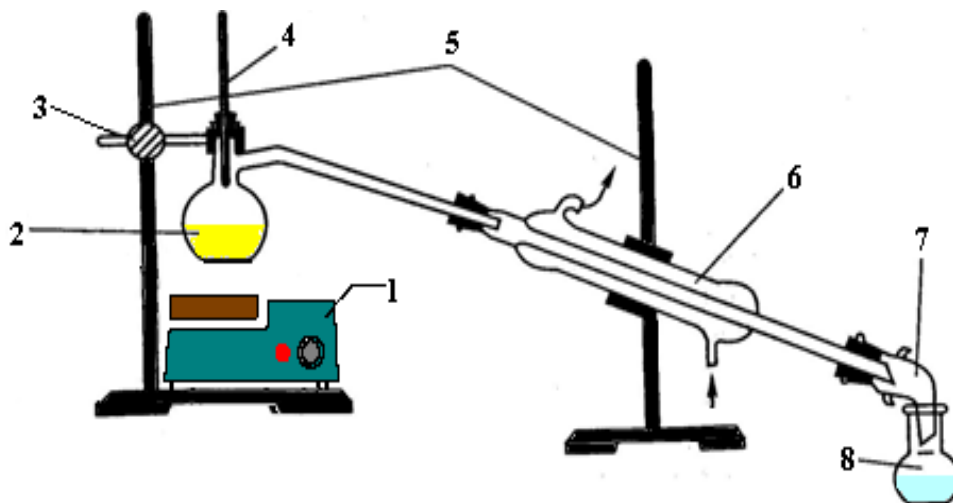


Ishning tartibi

1. 200 ml hajmli stakanga 15 gr glyukoza, 150 ml suv solinib, yaxshilab aralashtiriladi.
2. Tayyorlangan eritmaga 5 gr yaxshilab maydalangan achitqi (droja) solinib eritma holi gaketiriladi
3. Bir haftaga qoldirilib bijg'itiladi.
4. Bijg'itilgan aralashma 35-40⁰C dagazgorelkasi yordamida qizdiriladi.
5. Hosil bo'lgan karbonat gidrid kalsiy gidroksid eritmasig a'okaziladi.
6. Karbonat gidrid gazidan xolib o'lgan eritma fraksiyalab haydabolinadi. 78⁰C da etilspirt haydaladi.

Laboratoriyada 99,5% etilspirtini olish uchun 6 soat davomida CaO kalsiy oksid bilan qaynatilib haydabolinadi.

Tarkibidagi suv miqdorini yoq'otish uchun natriy metalidan foydalaniladi.



14-rasm. Etil spirtini olish uskunasi.

1-elektr plita; 2-haydash kolbasi ; 3- mahkamlagich; 4-termometr; 5- shtativ; 6-to'g'ri sovutgich; 7-alonj; 8- yig'gich kolba.

4-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

1. Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.
2. Sintezi qurilmasining rasmini chizing.
3. Sintezi jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.

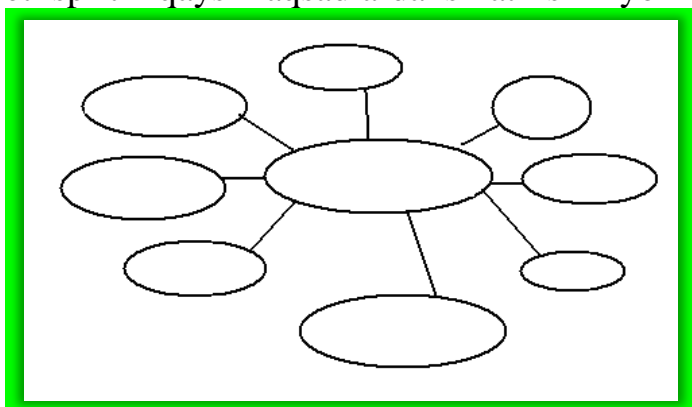
Kirim					Chiqim						
No	Dastlabki reagentlar	Mol . og., g.	Zic hlig i, g/s m ³	Mass ada	Xajm da	No	Olingan mahsulotlar	Mol . og., g.	Zic hlig i, g/s m ³	Mass ada	Xajm da
	Jami:						Jami:				

Mahsulot chiqishini quyidagi formula orqali hisoblab toping:

$$X = G_{n\text{az}}/G_{\text{amal}} * 100\% \text{ yoki}$$

$$X = V_{n\text{az}}/V_{\text{amal}} * 100\%$$

4. Yo`qotishlarni hisoblab toping: $Y = X_{n\text{az}} - X_{\text{amal}} * 100\%$
5. Etilspirtini qaysi sohada qaysi maqsadlarda ishlatilishini yozing.
6. Pedagogik texnologiya usulini qo`llash. Klaster usulidan foydalanib etilspirtini qaysi maqsadlarda ishlatilishini yozing.



1-misol.

Etilen havo bilan oksidlanganda qancha miqdorda etilenoksidi hosil bo`ladi. Hosil bo`lgan gaz miqdorida etilen-3% ni, havo-97% ni tashkil qiladi. 1 tonna etilenoksidini olinish miqdorini aniqlang.

2-misol.

Oktenni ikki xil izomerini quyidagi moddalar bilan reaksiya tenglamasini yozing: 1) vodorodbromid; 2) gidratlanish natijasida Vyurts reaksiyasi yordamida galogenalkil hosil bo`ladi. Reaksiya tenglamasini oraliq mahsulotlari bilan yozing.

4-Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1.Laboratoriya sharoitida etilspirtini sintez qilishda qanday moddalar ishlatiladi?

- a)glyukoza; droja; distirlangan suv;
- b) glyukoza; spirt; droja;
- v) glyukoza; etilen; distirlangan suv;
- g) glyukoza; etan; droja;

2.Etilen bilan suv orasidagi reaksiya natijasida qanday modda hosil bo'ladi?

- a)izopropil spirt
- b) Atseton
- v) Sirka etil efiri
- g) Sirka kislotasi

3. Uch atomli spirtlarni sintez qilishda qanday modda hosil bo'ladi ?

- a)Glitserin
- b) Metanol
- v) Etanol
- g) Etilenglikol

4.Spirtlar kislotalar bilan sintez qilinganda qanday modda hosil bo'ladi?

- a)murakkab efirlar
- b) Karbon kislota
- v) Aromatik uglevodorodlar
- g) Yog'lar

5.Quyidagi birikmalarning qaysi biri natriy metali bilan reaksiyaga kirishadi?

- a)etanol
- b) etan
- v) benzol
- g) etilen

6.Etilenglikol qaysi organik birikmaga kiradi?

- a)ko'p atomli spirtlar
- b) murakkabefirlar
- v) 1 atomli spirtlar
- g) karbonkislotalar

7.Normal sharoitda 1 mol spirtni to'la yonishi uchun necha litr kislorod kerak bo'ladi?

- a)201,6
- b) 11,2
- v) 22,4
- g) 44,8

8.Keltirilgan moddalarning qaysi biridan etilenglikol moddasini sintez qilish mumkin?

- a) etan ,suv, kaliypermanganat(kat);
- b) etilen, suv,kislorod;
- v) etilen, suv;
- g) etan ,suv, aluminiyxlodid(kat);

9.Uchlamchi butilspirt katalizator ishtirokida sintez orqali degidradlangandahosil bo'ladi?

- a)metan;
- b) etilen;
- v) izobutilen;
- g) butilen;

10.Etilspirt bug'ini katalizatorlar aluminiyoksid va ruhoksid ustidan o'tkazilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

- a)butadien-1,3;
- b) butadien-1,1;
- v) butadien-1,2;
- g) butadien-2,3;

11.Yodbenzolga mis metali katalizatorligida ammiak ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi ?

- a)benzil spirt;
- b) benzoy kislota;
- v) nitrobenzol;
- g) aminobenzol (anilin);

12.Etanol nima sababdan dimetilefirga nisbatan yuqori qaynash haroratiga ega?

- a)Etil spirtida gidroksil guruhi bo'lgani uchun ;
- b) Etil spirtida molekulararo vodorod bog'lanishi bo'lgani uchun;
- v) Etil spirti odatdagi sharoitda suyuq bo'lgani uchun;
- g) spirtning suvda eruvchanligi efirga nisbatan yuqoriligi uchun;

13.Izopropil spirt sintez orqali oksidlanganda qanday moddalar hosil bo'ladi?

- a)chumoli al'degid; suv;
- b) aseton; karbonat anhidrid; suv;
- v) aseton; suv;
- g) sirka al'degid; suv;

14.Grinyar reaksiyasi bo'yicha ikkilamchi spirtlar... olinadi.

- a)aldegidlardan ,
- b) ketonlardan ,
- v) efirlardan,
- g) murakkab efirlardan

15. Etil spirt bilan fenol aralashmasiga mo'l natriy metali ta'sir ettirilganda 6,72 l vodorod ajralib chiqdi. Xuddi shu aralashmani to'liq neytrallash uchun kaliy gidroksidning 40% li eritmasidan ($\rho=1,4$ g/ml) 25 ml kerak bo'ldi. Aralashmaning tarkibini (massaga ko'ra % da) aniqlang.

- a) 40,4% etilspirt; 59,6% fenol
- b) 42,4% etilspirt; 50,6% fenol
- v) 41,4% etilspirt; 55,6% fenol
- g) 40,4% etilspirt; 56,6% fenol

16. Etil spirti va fenoldan iborat aralashmaga natriy metali ta'sir ettirilganda 2,24 l (n.sh.da) H_2 gazi ajralib chiqqan bo'lsa, xudda shunday massali aralashmaga brom ta'sir ettirilganda 33,1 g massali tribromfenol hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushi (% da)ni aniqlang.

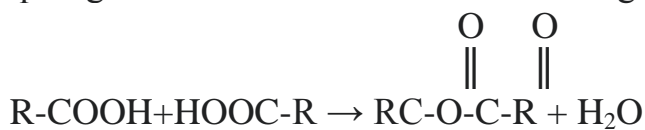
- a) 67,15% etilspirt; 32,85% fenol;
- b) 62,15% etilspirt; 30,85% fenol
- v) 63,15% etilspirt; 31,85% fenol;
- g) 65,15% etilspirt; 32,85% fenol

5-Laboratoriya ishi
Mavzu:
ETILATSETATSINTEZIQILISH

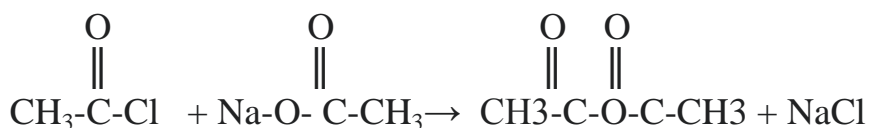
Darsning maqsadi. Etil atsetat sintez qilish, sintezlashda asosiy reaksiyalarni, texnologik parametrlarni va jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni ko'rib chiqish.

Darsning ahamiyati. Etil atsetat sintez qilish haqida tushunchaga ega bo'lish, o'rganish.

To'yingan bir asoslikarbon kislotalarda gidroksil vodorodining kislota qoldig'i bilan almashinishidan kislota angidridlari xosil bo'ladi.



Amalda kislota angidridlarini kislota galogenangidridlariga shu kislota tuzini ta'sir ettirib olinadi.



Karbon kislota angidridlari bir xil kislota qoldiqlarini saqlasa oddiy angidridlar, xar xil kislota qoldiqlarini saqlasa aralashgan angidridlar deyiladi.

Oddiy va murakkab efirlar kislota va spirtni o'zaro ta'sir ettirish yoli bilan olinadi, bu eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi. Eterifikatsiya reaksiyasi katalizator ishtirokisiz juda sekin boradi, chunki karbon kislotadagi karbonil guruh juda sust faollikka ega.

Etil asetat $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ formulaga ega bo'lgan organik birikma, rangsiz suyuqlik, hushbo'y xidga ega.

Brutto-formulasi- $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

Molekulyar formulasi-88 g/mol

Reaktivlar:

Etilspirti - 35,5 (45 ml)

Sirkakislota - 42 g (40 ml)

Sulfatkislota ($d=1,84 \text{ g/sm}^3$)- 5 ml

Jixozlar:

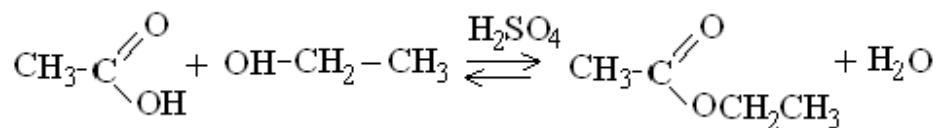
Vyurskolbasi - 250 ml

Ajratgichvoronka

Libixsovutgichi

Suvnihaydashqurilmasi

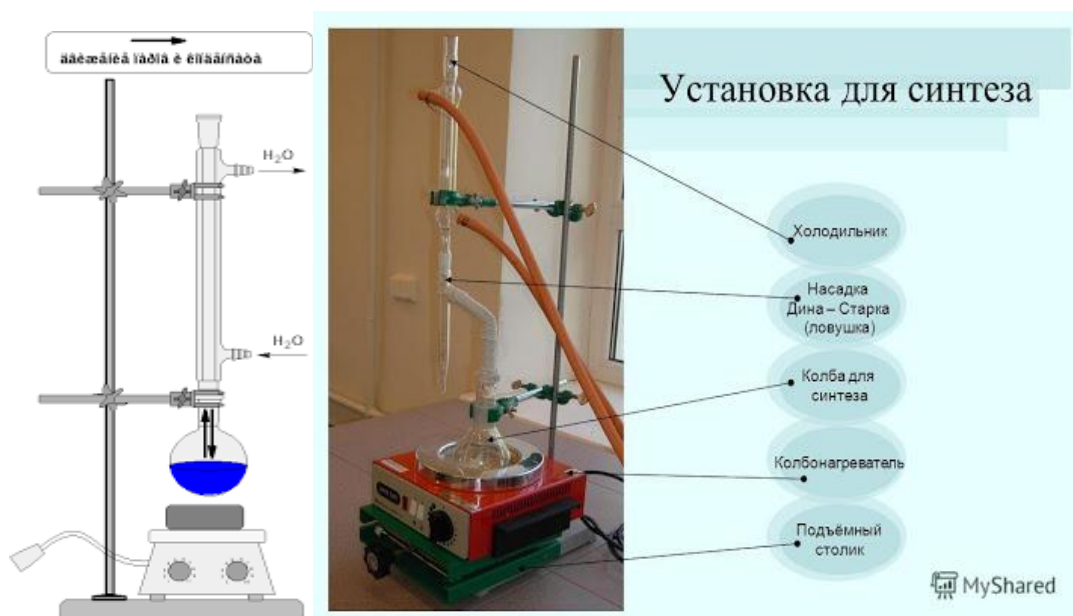
Reaksiya tenglamasi:



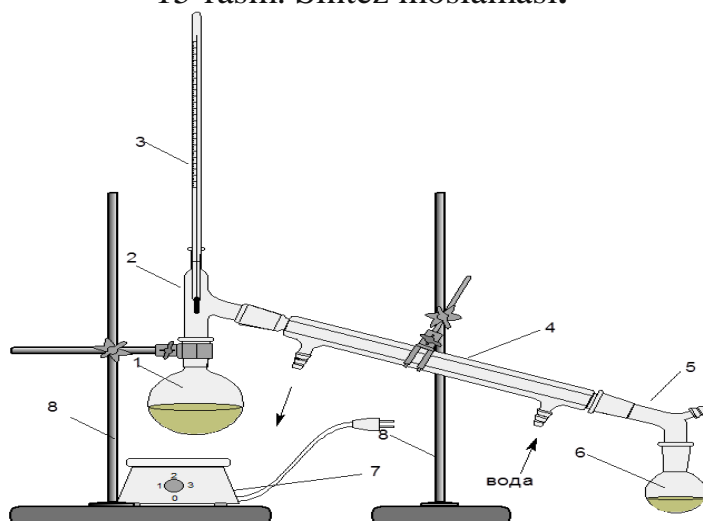
Ishbajarishtartibi:

1. Libixsovutgichivaajratgichvoronkaulangan 250 mlxajmdagiVyurskolbasiga, 5 mletilspirtiva 5 mlkontsentrlangan sulfatkislotasini(H_2SO_4)quyibmoyhammomida 140°C gacha qizdiriladi.
2. So'ngra ajratgich voronkaga 40 ml sirka kislotasi va 40 ml etil spirti solinadi.
3. Temperatura 140°C ga etishi bilan ajratgich voronkadagi aralashmani tomchilab turiladi. Tomchilash tezligi sovitgichdan tomchilab tushish tezligi bilan bir xil bo'lishi kerak.
4. Hosil bo'lgan aralashmani ajratish voronkasiga solinadi va kontsentrlangan soda eritmasi bilan yuviladi.
5. Sirka kislotasi bor yoki yo'qligi lakmus qog'ozida tekshiriladi.
6. Efir qatlami ajratiladi va reaksiyaga kirishmagan etil spirtini ajratish uchun to'yingan CaCl_2 - kaltsiy xlorid eritmasi qo'shib chayqatiladi (spirt $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ molekulyar kristall birikma hosil qiladi).
7. Efir qatlami suvdan ajratiladi va Na_2SO_4 bilan quritiladi.
8. Efir Vyurs kolbasida haydaladi. $71-75^\circ\text{C}$ da spirt va etil atsetat aralashmasi, 75°C da etil atsetat haydaladi.

Toza etilatsetatning qaynash temperaturasi 78°C , hosil bo'lgan mahsulot 40 g tashkil qiladi.



15-рasm. Синтез moslamasi.



16- rasm. Haydash moslamasi.

1-haydash kolbasi, 2-Vyurs nasadkasi, 3-termometr, 4-muzlatgich, 5-alonj, 6-yig'gich kolba, 7- elektr isitgich, 8-shtativ

5-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

- 1.Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.
- 2.Sintez qurilmasining rasmini chizing.
- 3.Sintez jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.

5-Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1. **Sanotda sintez qilingan etilatsetatni tozaligi necha foiz bo‘ladi.**
 - a. 90% qolgani suv, spirt, sirka kislota.
 - b. 94% qolgani suv, spirt, sirka kislota.
 - c. 97% qolgani suv, spirt, sirka kislota.
 - d. 100%
2. **Etilatsetat tarkibidagi sirka kislotani yo‘qotish uchun.....**
 - a. 2% li xlorid kislota eritmasi ishlov beriladi.
 - b. suv bilan 3 marta yuviladi va 2% natriy gidroksid bilan ishlanadi.
 - c. natriy bikarbonatni 5% eritmasi qo‘shib chayqatiladi.
 - d. Ortiqchamoddalargeksanbilanneutralanadi.
3. **Etilatsetat tarkibidagi spirtni qanday neytrallash mumkin.**
 - a. natriy sulfat yordamida
 - b. spirtni haydash yo‘li bilan.
 - c. sulfat kislota ishtirokida
 - d. ajratgich voronkada kalsiy xloridning to‘yingan eritmasi bilan chayqatiladi.
4. **Quyida toza etilatsetatni qaynash temperaturasini toping**
 - a. 69⁰C
 - b. 85⁰C
 - c. 77⁰C
 - d. 129⁰C
5. **Etilatsetat tarkibidagi suv qanday quritiladi**
 - a. natriy metali bilan qizdiriladi
 - b. magniy metali bilan qizdirilib keyin haydaladi.
 - c. 5% li sulfat kislota bilan ishlov berib.
 - d. natriy sulfat yoki magniy sulfat yordamida quritiladi.
6. **Izobutilbromid, ikkilamchi butilbromid aralashmasiga natriy metali qo‘shibqizdirsaqanday alkanlar hosil bo‘lishi mumkin**
 - 1) 2,5-dimetilgeksan
 - 2) 2,3,4,-tetrametilgeksan
 - 3) 3,4-dimetilgeksan
 - 4) 2,2,3,3-tetrametilbutan
 - 5) 3,3,4,4-tetrametilgeksan
 - 6) 2,4-dimetilgeksan
 - a. 1,3,4
 - b. 2,4,5
 - c. 1,3,6
 - d. 2,5,6
7. **Etilatsetat izomerlarini toping**
 - 1)Sirka kislota
 - 2)Butan kislota

- 3) Propan kislotasi
- 4) Formic kislotaning izopropil efiri
- 1,2
 - 2,4
 - 4,5
 - 2,3
8. **Noto'g'ri nomlangan moddalarni toping**
- 1) -3propilgeptan
 - 2) 2-metil-3-etilbutan
 - 3) 4-butilizobutilnonan
 - 4) 4-zopropil-5-butildeksan
 - 5) 3,4-dimetilpentan
 - 6) 3-etil-4-propiloktan
- 2, 3, 5
 - 1,2,6
 - 2,6
 - 1,2,5,6
9. **Uglerod tetraxlorid tarkibidagi uglerodning massa ulushini hisoblang.**
- 7.79
 - 6.85
 - 8.5
 - 9.85
10. **Quyida etilatsetat xosil bo'lish reaksiya tenglamasini toping**
- $2\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCOOH}$
 - $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Br}_2 = \text{CH}_3\text{CHBrCOOH} + \text{HBr}$
11. **Sirka kislotasi nima uchun muz sirka kislotasi deyiladi.**
- +16,6°C dan past haroratda muz xolida kristal holatiga o'tganligi sabab.
 - tashqi ko'rinishi muzga o'xshaganligi uchun.
 - 0°C past holatda muz holiga o'tganligi uchun.
 - +8°C da muz xoliga o'tganligi uchun.
12. **Murakkab efirlar nima maqsadda ishlatiladi.**
- tibbiyotsovunlari ishlab chiqarishda.
 - quvvat beruvchi dorisifatida
 - elimlovchivositasi sifatida
 - salqinlantiruvchi ichimliklar, konfetlar va parfyumeriyada.
13. **Tibbiyotda stenokardiya xurujini susaytiruvchi murakkab efirni toping**
- izoamilnitrit
 - sulfat kislotaning metil efiri
 - etiletonat

d. metiletonat

14. **Murakkab efirlarga xos xarakterli reaksiyasi.....**

a. aminlar bilan

b. kislotalar bilan

c. suv bilan.

d. nitrat kislota bilan.

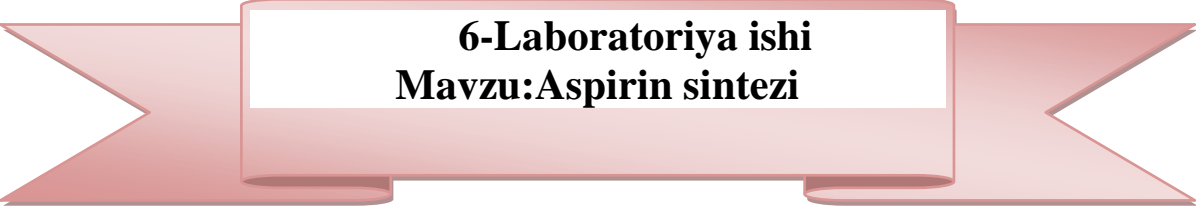
15. **Chakka qon tomirlarni kengaytiruvchi efirni ko'rsating**

a. etilnitrit

b. sirka kislotasini butil efiri

c. metilizopropilefiri

d. dietil efiri



6-Laboratoriya ishi Mavzu: Aspirin sintezi

Darsning maqsadi. Aspirin haqida tushunchaga ega bo'lish, uni sintezlashda asosiy reaksiyalarni, texnologik parametrlarni va jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni ko'rib chiqish.

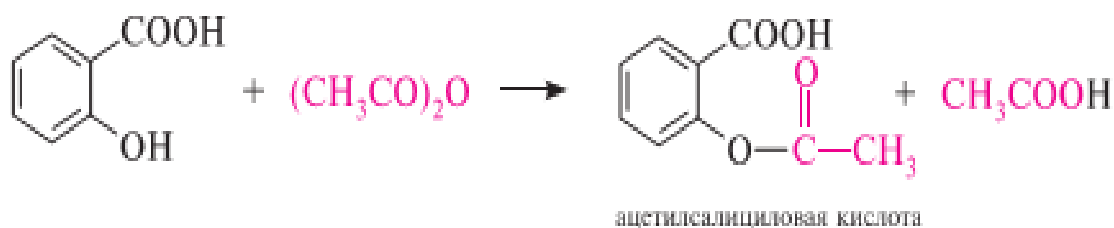
Darsning ahamiyati. Aspirin sintez qilishni o'rganish hamda atsetillash jarayonini boshqara olish.

1897 yil 10 avgustda nemis kimyogari Feliks Xoffman birinchi bo'lib atsetilsalisil kislotani sunniy usulda dori preparatini kashf qildi. -Atsetilsalisil kislota oq kristall kukunsimon modda, nordon tamga ega. Issiq suvda va spirtida yaxshi eriydi;

-issiq tushiruvchi, og'riq qoldiruvchi hususiyatga ega;
-doim istemol qilinganda qon tomirlarini kengaytiradi, infarkt, insult kasalligini oldini oladi;

Atsetilsalisil kislota meditsinada revmatizmni davolashda, isitmani tushiruvchi va og'riqni qoldiruvchi, qon suyultiruvchi vosita sifatida foydalaniladi.

Aspirin sintez qilishda salisil kislotadagi fenol guruhidagi vodorod uksus kislotadagi - atsetil (CH_3CO -) almashinadi:



Reaksiya karbon guruhidagi nukleofil almashinishga misol bo'ladi. Atsetilsalitsil kislota suvda yomon eriydi, nordonroq tamga ega bo'lgan kristall modda. Havoda juda oson gidrolizlanib, salisil va sirka kislotalarni xosil qiladi. Preparatni gidrolizlanganini tekshirish uchun temir(III)- xlorid bilan tekshiriladi. Atsetilsalitsil kislota FeCl_3 bilan tekshirilganda bo'yalmagan xolda, salisil kislota binafsha rang hosil qiladi.

Brutto-formulasi $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

Molekulyar formulasi 180,17 g/mol

Suyuqlanish harorati 135°C

R e a k t i v l a r:

salitsil kislota – 5 g,

sirka anhidridi ($d_4^{20} = 1,082 \text{ g/sm}^3$) – 5,4 g (5 ml),

konsentrlangan sulfat kislota ($d_4^{20} = 1,84 \text{ g/sm}^3$) – 0,25ml,

toluol – 150 ml

J i x o z l a r: sig'imi 50 ml bo'lgan tagi dumaloq kolba, Bunzen kolbasi, Byuxner voronkasi, qaytar sovuqgich, suv hammomi, termometr, kristallizator.

Ish tartibi.

1. Havo sovuqgichi o'rnatilgan sig'imi 50 ml bo'lgan tagi dumaloq kolbaga 5 g salitsil kislota solinadi.

2. Ustiga 5 ml sirka anhidrid solinadi.

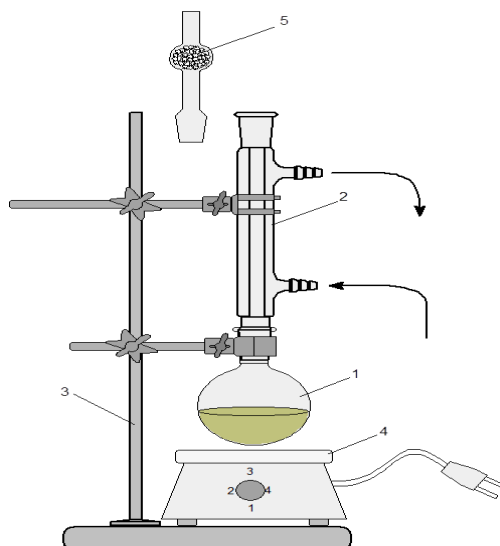
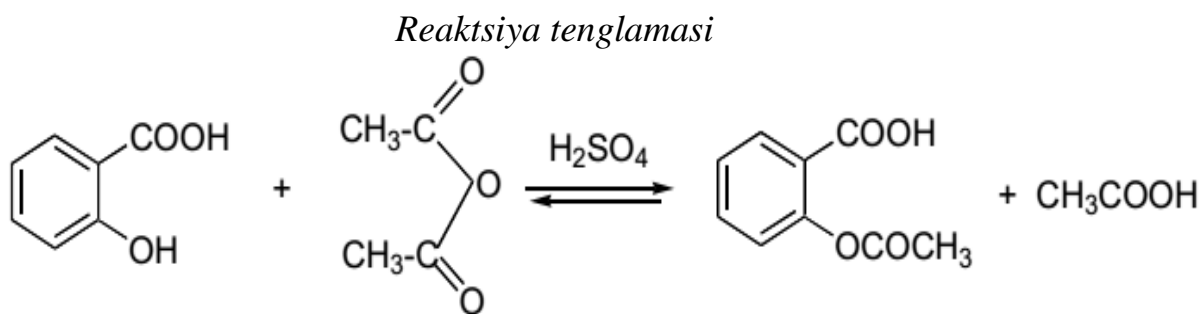
3. 3 tomchi konsentrlangan sulfat kislotalardan qo'shiladi.

4. Aralashma suv hammomida 60°C da 1 soat qizdiriladi.

5. Keyin haroratni $90-95^\circ\text{C}$ ga ko'tarib yana 1soat qizdiriladi. Aralashma sovitilganda aspirin kristallari cho'kmaga tushadi.

6. Cho'kma Byuxner voronkasida filtrlanadi. Avval suv bilan, keyin sovuq toluol bilan yuviladi. 5,7g atrofida atsetilsalitsil kislota hosil bo'ladi (87%).

7. Atsetilsalitsil kislota rangsiz kristall modda bo'lib, suvda yomon eriydi, etil spirtida, dietil efirda yahshi eriydi.



17- rasm. Sintez moslamasi.

1 – Qaynash uchun mo'ljallangan kolba; 2 – teskari sovutgich; 3 –laboratoriya shtativi; 4 – elektr qizdirgich; 5 – kaltsiy xloridli trubka (quritgich).

6-Laboratoriya ishi uchun mustaqil bajarish vazifalar

- 1.Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.
- 2.Sintez qurilmasining rasmini chizing.
- 3.Sintez jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.

Kirim						Chiqim					
No	Dastlabki reagentlar	Mol . og., g.	Zic hlig i, g/s m ³	Mass ada	Xajm da	No	Olingan mahsulotlar	Mol . og., g.	Zic hlig i, g/s m ³	Mass ada	Xaj mda
	Jami:						Jami:				

4. Mahsulot chiqishini quyidagi formula orqali hisoblab toping:

$$X = G_{\text{amal}} / G_{\text{naz}} * 100\% \quad \text{yoki}$$

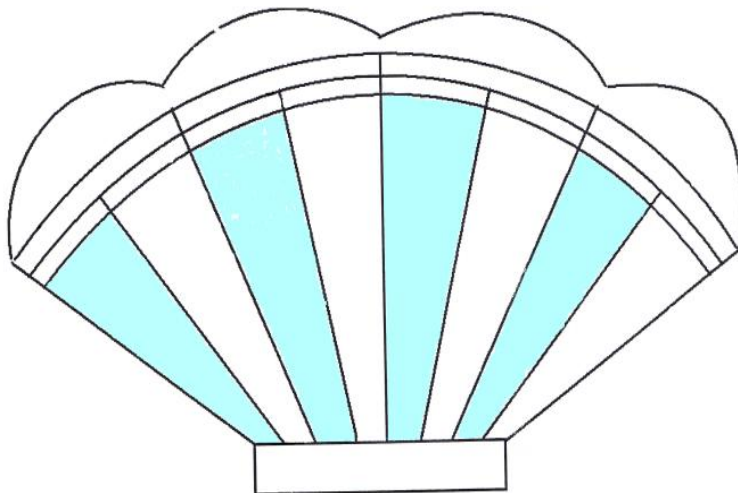
$$X = V_{\text{amal}} / V_{\text{naz}} * 100\%$$

5. Yo`qotishlarni hisoblab toping:

$$Y = X_{\text{naz}} - X_{\text{amal}} * 100\%$$

6. Aspirin xaqida ma'lumotlar va ahamiyatini yozing.

7. Pedagogik texnologiya usulini qo'llash. Yelpig`ich usulidan foydalanib aspirin sintezi jarayonida reaksiya tezligiga ta`sir etuvchi omillarni ko`rsating .



1-misol.

Sirka kislota olish uchun 1 tonna atsetaldegiddan qancha tabiiy gaz kerak buladi (metan 97% bulganda). Oxirgi maxsulotda metandan atsetilen olish 15%, atsetilindan atsetaldegid olish -60%, atsetaldegiddan sirka kislota -90% ni tashkil qiladi.

Molekulyar massa: atsetilen-26, metan-16, atsetaldegid-44, sirka kislota-60.

2-misol.

Izobutilendan 2,5-dimetilgeksan va 2,2,4-trimetilpentan (izooktan)ni sintez qiling. Reaksiya tenglamalarini yozing.

6-Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1. Aspirin olish uchun qanday reaktivlardan foydalaniladi?
 - a. chumoli kislota va propion spirti, trietilamin.
 - b. salitsil kislota va sirka anhidrid, sulfat kislota
 - c. salitsil kislota etil efiri va gidrazin gidrat
 - d. Sirka kislota va etil spirti

2. Aspirin olishda eng kerakli jixozlar tartibi:

- a. Sig'imi 50 mltagidumaloqkolba, qaytarsovutgich, suvxammomi, shtativ, termometr, elektrisitgich.
- b. Sig'imi 100 mltagiyumaloqkolba, shtativ, termometr, qumxammom
- c. Sig'imi 200 mltagiyumaloqkolba, moyxammom, shtativ, qaytarsovutgich, elektrisitgich.
- d. Sig'imi 50 mltagiyumaloqkolba, qaytarsovutgich, muzxammomi, shtativ

3. Aspirin olish uchun havo sovutgich o'rnatilgan sig'imi 50 ml bo'lgan tagi dumaloq kolbaga 5 gr salitsil kislota solinadi va ustiga....

- a. 5 mlsirkaangidrid, 3 tomchikons. sulfatkislota,
- b. 10 mletilspirtiva 4 mlsulfatkislota
- c. 1 molkalsiyvakatalizator
- d. 10 mlmetilspirtivanitratvasulfatkislotaaralashmasi

4. Aspirin olishda reaktivlar solingandan so'ng aralashma.....

- a. moy xammomida $90-100^{\circ}\text{C}$ da 2 soat qizdiriladi
- b. qum xammomida 4 soat qizdiriladi
- c. suv xammomida 60°C da 1 soat, keyin $90-95^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarib 1 soat qizdiriladi.
- d. 1 soat muz xammomda, keyin xona xaroratida 1 soat oboriladi.

5. Atsetilsalitsil kislota rangsiz kristall modda bo'lib.....

- a. suvda yaxshi eriydi, etil spirtida va dietil efirda qisman eriydi.
- b. suvda qisman eriydi, xloroform va atsetonda yaxshi eriydi.
- c. suvda yomon eriydi, spirt va geksanda qisman eriydi.
- d. suvda yomon eriydi, etil spirtida va dietilefirda yaxshi eriydi.

6. Sintez qilingan aspirinning Brutto formulasi, molekulyar og'irligi va suyuqlanish harorati to'g'ri ko'rsatilgan qatorni ko'rsating

- a. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 46 g/mol, qaynash harorati 78°C
- b. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ 74 g/mol, qaynashharorati 34.6°C
- c. $\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$, qaynash harorati 179°C
- d. $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ molekulyar og'irligi 180,17 g/mol, 135°C suyuqlanish harorati.

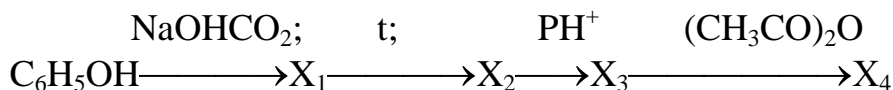
7. Quyidagi qatorlardan spirtlarga berilgan ta'rifni toping.

- a. Tarkibida (okso-) $>\text{C}=\text{O}$ gurux tutgan birikmalar
- b. Kislota tarkibidagi OH guruhinig spirt guruhiga almashgan mahsulotlar
- c. Tarkibida karboksil guruhi $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ tutgan birikmalar
- d. Tarkibida bir yoki bir nechta gidroksil guruh ($-\text{OH}$) tutgan alifatik uglevodorodlar.

8. Aspirinni IYuPAK nomenklaturasida nomlang.

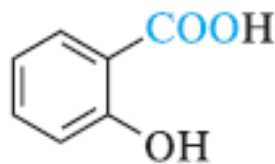
- a. fenolosalitsil kislota
- b. metil salitsilat
- c. 2-gidroksi benzoy kislota

- d. 2-asetoksi-benzoy kislota
9. **Atsetilsalitsilat kislotasi hosil bo'lish reaksiya nomini keltiring?**
- pereterifikatsiya
 - eterefikatsiya
 - perekristallizatsiya
 - nitrolash reaksiyasi
10. **Atsetisalitsil kislotadan Salol (fenilsalitsil kislotani)ni qanday reagent yordamida bir-biridan farqlash mumkin?**
- NaOH
 - NaHCO₃
 - H₂SO₄
 - PCl₅.
11. **Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring va olingan X₃ va X₄ moddalarni nomlarini keltiring:**



- Atsetilsalitsil kislotasi, fenol
 - Salitsil kislotasi, Atsetilsalitsil kislotasi
 - benzoy kislotasi, Aspirin
 - Aspirin, Salol (fenil salitsilat)
12. **Xlormetan CH₃Cl bu**
- gaz, oson suyuqlanadigan, bug'latilganda juda ko'p issiqlik yutib, sovutkichinshoatlarida ishlatiladi
 - erituvchi, motor yonilg'ileri sifatida
 - sintetik yog'lar, surkov moylari ishlab chiqarishda
 - tibbiyotda narkoz (kulduruvchi gaz) sifatida ishlatiladigan modda
13. **Etil bromid jarroxlilikda qaysi maqsadda ishlatiladi?.**
- tibbiyotda narkoz uchun ishlatiladi.
 - dorilar olishda
 - tinchlantiruvchi vosita sifatida
 - milknini vaqtincha og'riq sezmaydigan xolatga keltirish uchun ishlatiladi.
14. **Fenolokislotalar uchun eng xarakterli reaksiya:**
- o'rinolish reaksiyasi
 - birikish reaksiyasi
 - ajralish reaksiyasi
 - parchalanish reaksiyasi
15. **Salitsil kislotani yuqori temperaturada qizdirilish mahsulotlarini ko'rsating.**

- a. benzoy kislota, suv
- b. fenol, suv
- c. fenol, karbonat angidrid
- d. benzol, suv



7-Laboratoriya ishi

Mavzu: Paratsetamol sintezi

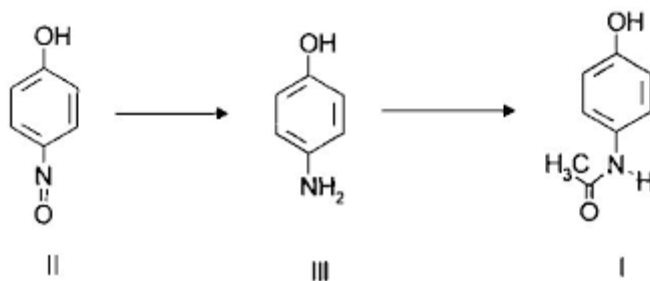
Darsning maqsadi. Paratsetamol haqida tushunchaga ega bo'lish, uni sintezlashda asosiy reaksiyalarni, texnologik parametrlarni va jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni ko'rib chiqish.

Darsning ahamiyati. Paratsetamol sintez qilishni o'rganish hamda qayta kristallash jarayonini olib borish.

Paratsetamol kimyoviy sifatida N-asetil-para-aminofenol, 4'-gidroksiasetanilid yoki 4-asetamidofenol deb ataladi. Paratsetamol o'nlab yillar davomida ishlatilgan bo'lsa-da, ko'p harakatlar mexanizmi – ko'plab boshqa dori vositalari kabi uzoq vaqt davomida noma'lum bo'lgan.

Farmakologik xususiyatlari-paratsetamol nonarkotik analgetik vositalarga kiradi. Og'riqni qoldiruvchi, isitmani tushiruvchi va biroz yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega.

Paratsetamol sintezi:



Brutto-formulasi $C_8H_9NO_2$

Molekulyar formulasi 151 g/mol

Suyuqlanish harorati **168-169**⁰C

R e a k t i v l a r: p-Aminofenol –1 g,
sirka anhidridi ($d_4^{20}=1,082 \text{ g/sm}^3$) – 1,2 g
etanol –20ml,
aktivlangan ko'mir – 150 ml

J i x o z l a r: sig'imi 50 ml bo'lgan tagi dumaloq kolba, Bunzen kolbasi, Byuxner voronkasi, qaytar sovutgich, suv hammomi, termometr, kristallizator.

Ish tartibi.

1. Havo sovutgichi o'rnatilgan sig'imi 50 ml bo'lgan tagi dumaloq kolbaga 1 g p-aminofenolni 10 ml suvga aralastirgan holda solinadi.

2. Ustiga 1,2 ml sirka anhidrid solinadi.

3. Aralashma 15 daqiqa p-aminofenolning to'liq erib ketgunicha suv hammomida qaynatiladi

4. Keyin qizdirilgan kolba sovutiladi va Byuxner varonkasida atsetilaminofenol cho'kmasi filtrlab olinadi

5. Cho'kma 10 ml suv bilan yuviladi va quritiladi

6. Paratsetamolni tozalash uchun perekristallizatsiya usulidan foydalaniladi. Bunda suyultirilgan etil spirti (45%) dan foydalaniladi (1 gr cho'kma uchun – 5 ml suv va 2 ml spirt)

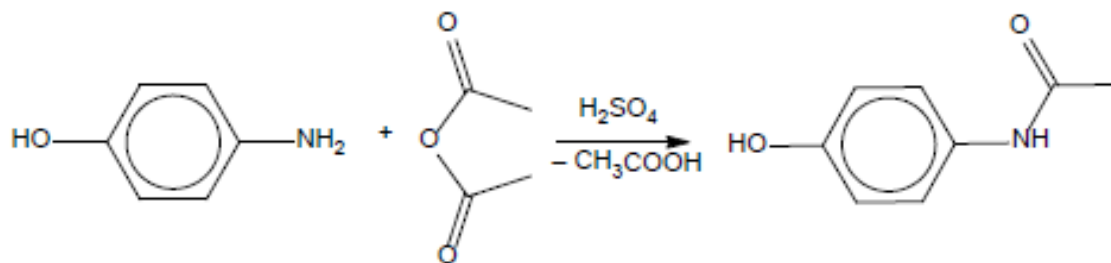
7. Olingan maxsulotni 20 ml etanolda eritamiz va ustiga 0,1 g aktivlangan ko'mir solib qaynatamiz

8. Qaynab chiqqan massani byuxner voronkasida filtrlaymiz

9. Bunda filtr qog'ozda aktivlangan ko'mir, kolbada esa etanol aralashmasi ajraladi

10. Kolbadagi aralashma sovutiladi va p-atsetilaminofenol kristallari filtrlab olinadi. 6,5 g (87%) unum bilan mahsulot olinadi.

Reaksiya tenglamasi





18-rasm.Sintez qurilmasi.



Mustaqil bajarish uchun vazifalar

Laboratoriya daftarga sintez jarayonining bayonini yozing.

1. Sintez qurilmasining rasmini chizing.
2. Sintez jarayoni uchun moddiy balans jadvalini tuzing.
- 3.

Kirim						Chiqim					
No	Dastlabki reagentlar	Mol . og., g.	Zichligi, g/sm ³	Massada	Xajmda	No	Olingan mahsulotlar	Mol. og., g.	Zichligi, g/sm ³	Massada	Xajmda
	Jami:						Jami:				

Mahsulot chiqishini quyidagi formula orqali xisoblab toping:

$$X = G_{\text{amal}}/G_{\text{naz}} * 100\% \quad \text{yoki}$$

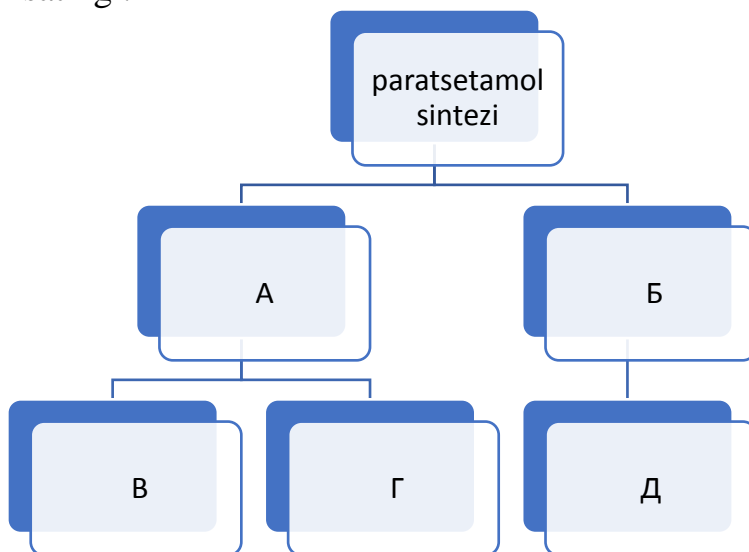
$$X = V_{\text{amal}}/V_{\text{naz}} * 100\%$$

4. Yo`qotishlarni xisoblab toping:

$$Y = X_{\text{naz}} - X_{\text{amal}} * 100\%$$

5. Paratsetamolxaqida ma'lumotlar va ahamiyatini yozing.

6. Pedagogik texnologiya usulini qo'llash. Klaster usulidan foydalanib paratsetamol sintezi jarayonida perekristallizatsiya jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni ko'rsating .



1-misol.

Nomalum A modda gidratlanish natijasida B modda xosil bo'ldi, reaksiyaga vodorod bromid, perikis vodorod tasirida V modda xosil bo'ldi, gidrolizlanish natijasida G modda xosil bo'ldi. D modda tasirida oksidlanib G modda xosil bo'ldi. Oxirgi maxsulotda murakkab efir xosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing, oraliq maxsulotlarni ko'rsating.

2-misol.

Quyidagisintezni amalga oshiring, oraliqmaxsulotlarniko'rsating:

- 1-xlorpropandan izopropilspirt;
- 2-xlorpropandan propilspirt;
- etilendan propan kislota xosilqiling.

7-Laboratoriya ishi nazorat Testlari.

1. Amino-fenollar bu.....

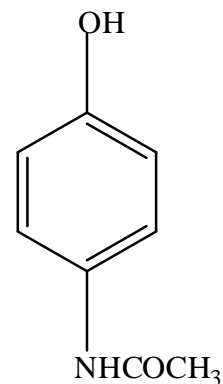
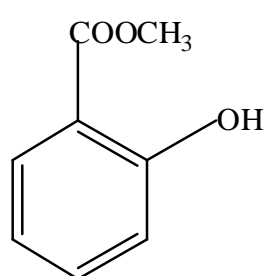
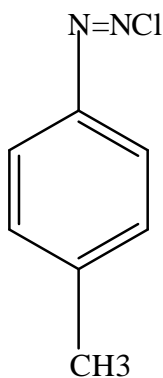
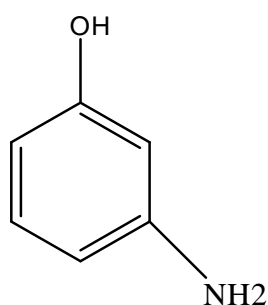
- Molekulasi alfa amino kislotalardan tashkil topgan yuqori molecular birikmalar
- Tarkibida Purin va Pirimidin qoldiqlari tutgan nuklein kislotalardir
- Molekulalarida – amino va karboksil gruppalari bo'lgan organik kislotalardir

d. Benzol halqasining – gidroksil va – amino gruppalari bilan bog'langan birikmasidir

2. Fenoldan Parasetomol sintez qilish nechta bosqichni o'z ichiga oladi

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

3. Parasetomol formulasini ko'rsating



4. Parasetomol molekulasini uchun qanday oreintatsiya hos

- a. Kelishilgan
- b. Kelishilmagan
- c. p- holat
- d. hech qanday oreintatsiya hos emas

5. Aminofenollar olishda nitro (-NO₂) hosilani qaytarishda qanday reagentlardan foydalanish mumkin

- a. SnCl₂* 2 H₂O, NaBH₄
- b. NaBH₄, AlCl₃
- c. NaOH, Ba(OH)₂
- d. C₂H₅OH, NaCl

6. C₈H₉NO₂ (p-asetilamino-fenol) ning molekulyar massasini hisoblang

- a. 88
- b. 96
- c. 151
- d. 110

7. Aminofenollar olishdagi nitrolash jarayoni katalizatorini ko'rsating

- a. HNO₃
- b. H₂SO₄
- c. HCl
- d. Al₂O₃

8. Parasetomol (p-asetilamino-fenol) ni IYuPAK nomenklaturasida nomlang

- a. N,N- diaseto-gidroksi benzol
- b. p-asetilamino-fenol
- c. N-asetil-fenol
- d. N-(4-gidroksifenil) asetamid

9. Parasetomol sintezining ohirgi bosqichi qanday reaksiya mexanizmi asosida boradi

- a. Alkillash
- b. Atsillash
- c. Aminlash
- d. Nitrolash

10. p-asetilaminofenol perekristallisatsiya jarayoni uchun qo'llaniladigan moddani tanlang.

- a. Sirka kislota
- b. Etil spirit
- c. Suv

11. Quyidagi moddalardan qaysilari parasetomolni nitrobenzoldan farqlashga yordam beradi?

1. FeCl_3 2. NaHCO_3 3. HCl 4. fenol 5. etanol

- a. 1,2,4
- b. 1,2,5
- c. 1,5
- d. 3,5

12. parasetomol bn p-nitrofenolni qaysi modda yordamida farqlash mumkin?

- a. chumoli aldegid
- b. propanon
- c. butan kislota
- d. atsetilen

14. parasetomoldagi – OH guruh kislotaligiga $-\text{NHCOCH}_3$ guruhning tasiri qanday?

- a. -OH ni kislotaligini oshiradi
- b. -OH ni asosligini oshiradi
- c. -OH ni kislotaligini kamaytiradi
- d. o'zgarmaydi

15. Qaytarish reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?

- a. molekulani vodorod bilan to'yintirish
- b. molekulaga galogen biriktirish
- c. molekulaga amin guruhi ta'sir etish
- d. molekulani kislorod bilan to'yintirish

Moddalar zichligi

1. Etil spirti—	0,7893 г/см ³	17. Vodorod xlorid—	1,477 г/см ³
2. Anilin—	1,0217 г/см ³	18. Natriy karbonat—	2,53 г/см ³
3. Glyukoza—	1,5620 г/см ³	19. Izopropil spirt—	0,7851 г/см ³
4. Sirka kislota—	1,0492 г/см ³	20. Siklogeksan—	0,962 г/см ³
5. Sulfat kislota —	1,84 г/см ³	21. Nitrat kislota—	1,513 г/см ³
6. Sulfatkislota (kons.)—	1,84 г/см ³	22. Natriy gidrosulfat—	2,472 г/см ³
7. Sirkaangidrid—	1,082 г/см ³	23. Malon kislota—	1,0553 г/см ³
8. Toluol—	0,867 г/см ³	24. Mochevina—	1,32 г/см ³
9. Etanol—	0,7893 г/см ³	25. Metanol—	0,7918 г/см ³
10. Ammoniy xlorid—	1,526 г/см ³	26. Natriy metali—	0,971 г/см ³
11. Antronil kislota—	1,4 г/см ³	27. Formaldegid—	0,8153 г/см ³
12. Xinozolin—	1,351 г/см ³	28. Selyuloza—	1,5 г/см ³
13. Natriy xlorid—	2,165 г/см ³	29. Metilxlorid—	1,3266 г/см ³
14. Natriy gidroksid—	2,13 г/см ³	30. Benzol—	0,8786 г/см ³
15. Akrilonitril—	0,8064 г/см ³	31. Etanol—	0,7893 г/см ³
16. Gidroxinonon—	1,36 г/см ³	32. Kaliy brom—	2,75 г/см ³
		33. H ₂ O—	1 г/см ³

Asosiy foydalanilgan adabiyotlar

1. О.С.Максумова.Органик моддалар синтези. Дарслик. Т.:“Наврўз”, 2019.- 443 б.
2. Максумова О.,Турабжонов С. Органик синтез маҳсулотлари технологияси. Дарслик. Т.: Фан ва технология, 2010. - 232 б.
3. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез. Пер.с англ.Смит В.А., Бочков А.Ф. - М.: Мир, 2001. - 573 стр.
4. Варгтанян Р.С. Синтез основнкх лекарственнкх средств. Москва. Мед. информ. агентство, 2004.-845 стр.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Черных В.П. и др. Органическая химия. – Харьков, 2007. – 776 с.
6. Черных В.П. и др. «Общий практикум по органической химии».Харков, «Основа», 2002.
7. Великородов А.В. Органический синтез. Учеб. пособие.–Астрахан 2016.-
8. В.С.Орехов, М.Ю.Субочева, А.А.Дегтярёв, Д.Н.Труфанов. Химическая технология органических веществ. Учебное пособие. –Тамбов:Изд-во ГОУ ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – Ч. 4. –80 стр.

Веб-сайты

1. <http://www.orgchem.profesCOjournal.ru>
2. <http://www.orgchem.ru>
3. www.ximia-nefti.ru